Руководство по монтажу и эксплуатации

(Перевод оригинального руководства по монтажу и эксплуатации)

TRI…

TR…

Турбомуфта с постоянным наполнением и ременным шкивом

Включая модель в соответствии с директивой 2014/34/EU (директива ATEX)

Версия 7, 10.06.2025
TCR3626011200RU, Класс защиты 0: публичный

Серийный № [1]		
Тип муфты [2]		
Год изготовления		
Масса (вес)		кг
Передача мощности		кВт
Частота вращения привода		мин$^{-1}$
Рабочая жидкость	☐ минеральное масло ☐ вода ☐	
Объем заполнения		дм^3 (литров)
Количество болтов z [3]		
Номинальная температура срабатывания винтов c		°C
Ремённый шкив	Диаметр: Профиль: Количество канавок:	мм
Уровень звукового давления		Тип
Монтажное положение	☐ горизонтальное ☐ вертикальное	
Привод через	☐ внешнее колесо ☐ внутреннее колесо	

1) В корреспонденции просим указывать серийный номер (→ глава 18).
2) T...: масло / TW...: вода.
3) Определить и записать количество болтов z (→ глава 10.1).

Обратитесь за консультацией на фирму «Voith», если данные на титульном листе не полные.

Контакт

Voith Group
St. Pöltener Str. 43
89522 Хайденхайм, ГЕРМАНИЯ

Телефон: + 49 7951 32 1666
Электронная почта: Industry.Service@voith.com
Интернет: www.voith.com

Если у Вас есть вопросы по изделию, просим обращаться с указанием серийного номера (см. заводскую табличку) в службу поддержки клиентов Voith.

TCR3626011200RU

Данный документ описывает техническое состояние продукта на момент подписания в печать.

Copyright © by
J.M. Voith SE & Co.KG

Права на данный документ защищены. Его не разрешается переводить, размножать механически или электронным способом или передавать третьим лицам без письменного разрешения издателя.

Содержание

1	**Voith Турбомуфта с постоянным наполнением**	**7**
1.1	**Функция**	**7**
2	**Технические характеристики**	**9**
3	**Пояснения изготовителя**	**11**
3.1	**Пояснение по узлам и компонентам**	**11**
3.2	**Сертификат соответствия**	**12**
4	**Указания пользователю**	**13**
5	**Безопасность**	**15**
5.1	**Правила техники безопасности**	**15**
5.1.1	Построение правил техники безопасности	15
5.1.2	Определение знаков по технике безопасности	16
5.2	**Применение по назначению**	**16**
5.3	**Применение, не соответствующее назначению**	**17**
5.4	**Конструктивные изменения**	**17**
5.5	**Общие указания на опасные ситуации**	**17**
5.6	**Другие опасные ситуации**	**22**
5.7	**Поведение при авариях**	**22**
5.8	**Указания по эксплуатации**	**22**
5.9	**Квалификация персонала**	**27**
5.10	**Наблюдение за изделием**	**27**
6	**Транспортировка и хранение**	**28**
6.1	**Состояние при поставке**	**28**
6.2	**Объем поставки**	**28**
6.3	**Транспортировка**	**28**
6.4	**Поднятие**	**29**
6.5	**Хранение / упаковка / консервация**	**33**

7	**Крутящие моменты для затягивания**	**34**
7.1	**Стопорные винты**	**35**
7.2	**Винты с плавким предохранителем, заливного отверстия, глухие, контрольные и форсуночные**	**35**
7.3	**Крепёжные болты**	**36**
8	**Монтаж и центрирование**	**37**
8.1	**Инструменты**	**37**
8.2	**Подготовка**	**38**
8.2.1	Призматические шпонки	39
8.3	**Монтаж турбомуфты**	**40**
8.3.1	Насаживание турбомуфты	40
8.3.2	Натяжное устройство	43
8.4	**Монтаж и натяжение ремня**	**44**
8.4.1	Допустимое радиальное усилие	44
8.5	**Центрирование**	**47**
8.5.1	Допуски центрирования	47
8.5.2	Процесс центрирования	47
9	**Рабочие жидкости**	**48**
9.1	**Требования к рабочей жидкости: вода**	**49**
9.1.1	Разрешаемые к использованию рабочие жидкости	49
10	**Заполнение, контроль уровня и розгрузка**	**50**
10.1	**Заполнение турбомуфты**	**51**
10.1.1	Заполнение горизонтально встроенных турбомуфт, наклонное положение < = 30°	51
10.1.2	Заполнение вертикально встроенных турбомуфт, наклонное положение > 30°	53
10.2	**Контроль заполнения**	**54**
10.2.1	Контроль уровня на горизонтально встроенных муфтах	54
10.2.2	Контроль уровня на вертикально встроенных муфтах	55
10.3	**Опорожнение турбомуфты**	**55**
10.3.1	Опорожнение горизонтально встроенных турбомуфт без камеры замедления	56

10.3.2 Опорожнение горизонтально встроенных турбомуфт с камерой замедления 56
10.3.3 Опорожнение вертикально встроенных турбомуфт 57

11 Ввод в эксплуатацию 58

12 Эксплуатация 62

13 Техническое обслуживание, ремонт 63

13.1 Наружная чистка 66

13.2 Подшипник 67

13.2.1 Смазка подшипников при рабочей жидкости: минеральное масло 67
13.2.2 Смазка подшипников при рабочей жидкости: вода 67
13.2.3 Замена подшипника / дополнительная смазка 67

13.3 Ремень 68

13.4 Винты с плавким предохранителем 68

14 Протокол проверки монтажа, ввода в эксплуатацию и технического обслуживания 70

14.1 Протокол проверки монтажа 71

14.2 Протокол ввода в эксплуатацию 73

14.3 Протокол технического обслуживания для общего обслуживания 75

15 Демонтаж турбомуфты 76

15.1 Подготовка 76

15.2 Демонтаж турбомуфты основного типа TR(I) 77

15.2.1 Съемник 79

15.3 Повторный монтаж турбомуфты 79

16 Утилизация 80

17 Неисправности - устранение 81

18 Запросы, заказ монтеров и запасных частей 84

19	**Контроль температуры**	**85**
19.1	**Механическое термическое переключающее устройство MTS для предупреждения**	**86**
19.2	**Бесконтактное термическое переключающее устройство BTS**	**87**
19.2.1	Бесконтактное термическое переключающее устройство BTS для целей предупреждения	87
19.2.2	Безконтактное термическое переключающее устройство BTS-Ex для ограничения максимальной температуры поверхности	88
19.3	**Бесконтактное термическое измерительное устройство BTM для целей предупреждения**	**89**
20	**Информация по запасным частям**	**90**
20.1	**Обзор компонентов турбомуфты Voith 154 – 650**	**91**
20.2	**Запасные части для турбомуфты Voith 154 – 650**	**92**
21	**Приложение**	**94**

1 Voith Турбомуфта с постоянным наполнением

1.1 Функция

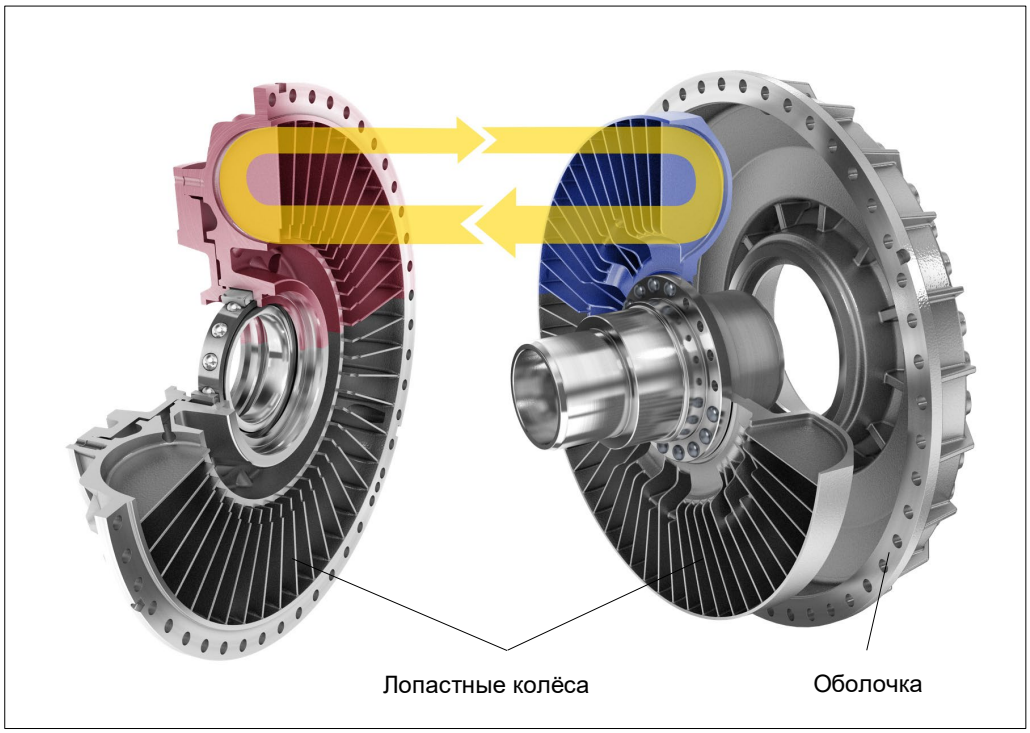


Рис. 1

Турбомуфта Voith – это гидродинамическая муфта типа Феттингера. Она состоит из основных компонентов – из двух лопастных колес, насосного и турбинного колеса, а также окружающего их корпуса. Оба колеса расположены со взаимной зависимостью. Передача усилия производится с низким уровнем износа, без механического контакта передающих усилие деталей. В муфте находится постоянное количество рабочей жидкости.
Механическая выходная энергия приводного двигателя преобразовывается в энергию течения рабочей жидкости с помощью соединенного с ним насосного колеса. В турбинном колесе эта энергия течения снова преобразовывается в механическую энергию.

В отношении принципа действия необходимо рассмотреть три состояния:

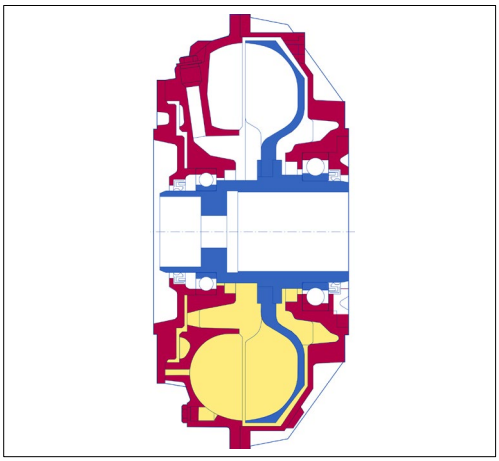


Рис. 2

Состояние покоя
Вся рабочая жидкость находится в муфте в состоянии статического покоя.

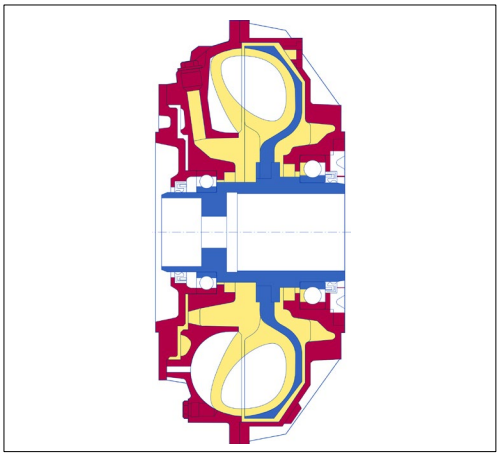


Рис. 3

Состояние запуска
Насосное колесо ускоряет при повышении частоты вращения двигателя рабочую жидкость, так что в рабочем пространстве возникает циркуляция. Жидкость попадает во все пространство лопастей турбинного колеса, которое приводится в действие кинетической энергией объемного потока. Характер изменения крутящего момента во время запуска задается характеристикой муфты.

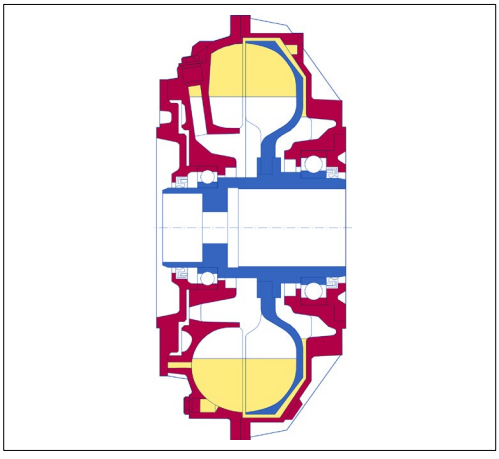


Рис. 4

Номинальный режим
В номинальном режиме передается только запрашиваемый рабочей машиной крутящий момент. На основании небольшой разницы частоты вращения насосного и турбинного колеса (так называемое номинальное проскальзывание) в муфте устанавливается стационарное состояние течения.

2 Технические характеристики

Необходимые для применения во взрывоопасной зоне данные:



CE Ex - Маркировка:		
Температура окружающей среды, если отклонение от -25 °C T_a 40 °C		°C
макс. температура поверхности (T3= 200 °C, T4= 135 °C, или с отклонением)		°C
Контроль температуры	☐ MTS [1] для предупреждения	
	☐ BTS [2] для предупреждения	
	☐ BTS-Ex [2] для ограничения максимальной температуры поверхности для турбомуфт Voith в соответствии с директивой ATEX. Максимально допустимая температура турбомуфты при включении двигателя:	°C
Номинальная температура срабатывания контроля температуры		°C
Максимально допускаемый объем заполнения [3]		$дм^3$ (литров)
Перегрузка (→ смотрите главу 5.8), которая привела к срабатыванию термического предохранителя (винта с плавким предохранителем или BTS-Ex), требует отключения подвода мощности через		с (сек)
Для отключения питания до срабатывания винтов с плавким предохранителем требуется дополнительный контроль скорости частоты вращения на выходе.	☐ да ☐ Нет	
После включения двигателя контроль частоты вращения выходного вала должен производится		с (сек)
Диаметр привода (отбора мощности) [4]		мм
Диаметр ременного шкива	см. титульный лист	мм
Только на турбомуфтах типа TRI: Срок смазочных работ подшипников под ременным шкивом		час
Замена подшипников качения		час

Таблица 1

1) MTS: Механическое термическое переключающее устройство (смотрите главу 19.1)
2) BTS: Бесконтактное термическое переключающее устройство (смотрите главу 19.2).
3) Действительно при отсутствии на титульном листе данных об объеме заполнения.
4) Диаметр и подгонка к стыкуемой ступице или валу при помощи соединения: вал-ступица.



Необходимые данные для использования во взрывоопасной зоне:

3 Пояснения изготовителя

3.1 Пояснение по узлам и компонентам

С 29-го декабря 2009 года применяется новая Директива 2006/42/EC по машинам, механизмам и машинному оборудованию в странах-членах Европейского сообщества и имеет обязательную силу.

В соответствии с определениями новой Директивы 2006/42/EC по машинам, механизмам и машинному оборудованию, и версиями изданного в декабре 2009 года руководства по имплементации Директивы по машинам, механизмам и машинному оборудованию, турбомуфты компании Voith товарной группы пусковых компонентов не являются ни "машинами", ни "частично завершенными машинам и механизмами", но узлами или компонентами.

Поскольку наши изделия не являются частично завершенными машинами и механизмами, мы не выдаем декларации изготовителя в соответствии с Директивой 2006/42/EC по машинам, механизмам и машинному оборудованию.

Для данных изделий также не разрешается выдавать сертификат соответствия ЕС и наносить маркировку CE, если это не предписывают другие директивы ЕС или предписания.

Компания Voith являясь сертифицированным предприятием благодаря внутренним системам управления качеством и применению гармонизированных стандартов постоянно обеспечивает соблюдение основополагающих требований по технике безопасности и охране здоровья для своих изделий.

Техническая документация для изделий Voith настолько обширная, что они могут надежно устанавливаться в машины или частично завершенные машины и механизмы, а завершенная машина или механизм в дальнейшем сможет надежно эксплуатироваться в отношении изделий компании Voith при условии соблюдения положений данной документации.

3.2 Сертификат соответствия

→ Приложение (смотрите EU-сертификат соответствия)

4 Указания пользователю

Данное руководство поможет Вам, безопасно, надлежащим образом и экономично использовать турбомуфту с ременным шкивом.

Если Вы будете соблюдать указания данного руководства, Вы
- повысить надежность и срок службы турбомуфты и установки,
- сможете предотвратить опасные ситуации,
- избежать ремонт и простои оборудования.

Данное руководство должно:
- постоянно находится в распоряжении на месте эксплуатации машины,
- читаться и применяться каждым лицом, которое турбомуфту транспортирует, проводит на турбомуфте работы или вводит ее в эксплуатацию.

Турбомуфта создана по последнему слову техники и признанным правилам техники безопасности. Все же при ненадлежащем обращении и применении не по назначению, возникает опасность для здоровья и жизни пользователя или третьих лиц, и может быть нанесен вред машине и другим материальным ценностям.

Запасные части:
Запасные части должны соответствовать следующим установленным компанией Voith техническим требованиям. Это достигается применением оригинальных запасных частей.
Монтаж и /или применение не оригинальных запасных частей может негативно повлиять на определенные конструкцией характеристики **турбомуфт Voith** и таким образом ухудшить показатели безопасности эксплуатации.
За повреждения, возникшие в результате применения не оригинальных запасных частей Voith ответственности не несет.

Для технического обслуживания применяйте соответствующее оборудование. Профессиональное техническое обслуживание и ремонт может обеспечиваться только изготовителем или авторизованной станцией технического обслуживания.

Эта инструкция была составлена с максимальной тщательностью. Если Вам понадобится дополнительная информация, просим обращаться:

Voith Group
St. Pöltener Str. 43
89522 Хайденхайм, ГЕРМАНИЯ

Телефон: + 49 7951 32 1666
Электронная почта: Industry.Service@voith.com
Интернет: www.voith.com

© Voith
Передача, а также размножение данного документа, реализация и публикация его содержания запрещены, если на это нет ясного разрешения. Нарушения обязывают к возмещению ущерба. Сохраняются все права на случай регистрации патента, промышленного образца или образца, оформленного по нормам промышленной эстетики.

Фирма Voith оставляет за собой право на внесение изменений.

5 Безопасность

5.1 Правила техники безопасности

В руководстве по эксплуатации применяются правила техники безопасности с нижеследующими наименованиями и знаками.

5.1.1 Построение правил техники безопасности

⚠ СЛОВО ОПАСНОСТИ
Последствие опасности Источник опасности • Предотвращение опасности

Слово опасности
Слово опасности разделяет тяжесть опасности по многим ступеням:

Слово опасности	Тяжесть опасности
⚠ ОПАСНОСТЬ	Смерть или тяжелейшие травмы (необратимый вред людям)
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Возможная смерть или тяжелейшая травма
⚠ ВНИМАНИЕ!	Возможное легкое или незначительное травмирование
УВЕДОМЛЕНИЕ	Возможный материальный ущерб - изделия - его окружения
i ИНФОРМАЦИЯ	Только для полезной дополнительной информации для надлежащего обращения с изделием

Таблица 2

Последствие опасности
Последствие опасности называет тип опасности.

Источник опасности
Источник опасности называет причину опасности.

Предотвращение опасности
Предотвращение опасности описывает меры по предотвращению опасных ситуаций.

5.1.2 Определение знаков по технике безопасности

Символ	Определение
	Взрывоопасная ситуация Маркировка символом взрывобезопасности указывает на возможную опасность, которую необходимо соблюдать для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

Таблица 3

5.2 Применение по назначению

Турбомуфта с постоянным заполнением и ременным шкивом служит для передачи крутящего момента от приводного двигателя на рабочую машину.
Разрешенная в стационарном режиме **мощность** при определенной **частоте вращения** привода и определенном **заполнении муфты** (рабочая жидкость и заправочный объем) находится на титульном листе данного руководства по эксплуатации. Другое или выходящее за эти рамки применение является не по назначению
(→глава 5.3 Применение не соответствующее назначению).
К использованию по назначению относятся также соблюдение требований данного руководства по монтажу и эксплуатации и условий проведения контроля и технического обслуживания.
За ущерб, возникший из-за не соответствующего назначению применения, фирма «Voith» не несет никакой ответственности. Риск несет только пользователь.



- Соблюдайте оносящийся к заданию план монтажа.
- Если → в главе 2 нет данных, то эту турбомуфту не разрешается использовать во взрывоопасной зоне!
- Проверьте, разрешено ли использование турбомуфты в соответствии с маркировкой во взрывоопасной зоне.
- При изменении классификации зон эксплуатирующее предприятии должно проверить, разрешено ли еще эксплуатировать турбомуфту в данной зоне.

Турбомуфты имеют по окружности маркировку в соответствии с директивой ATEX. Маркировка указывает, в какой взрывоопасной зоне и в каких условиях допускается эксплуатация.

5.3 Применение, не соответствующее назначению

Разрешенная в стационарном режиме передача мощности турбомуфтой при определенной частоте вращения привода и определенном заполнении муфты (рабочая жидкость и заправочный объем) находится на титульном листе данного руководства по эксплуатации.
Другое и выходящее за эти рамки применение, например, более высокая мощность, более высокая частота вращения, другие рабочие жидкости или не согласованные условия эксплуатации считаются не по назначению.
Кроме того, не разрешается применять BTS-Ex других поставщиков.

5.4 Конструктивные изменения

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность возникновения повреждений людей и материального ущерба
Не профессионально проведенные конструктивные изменения турбомуфты могут привести к материальному ущербу и нанесению вреда людям.

- Изменения, пристраивания или перестройка турбомуфты проводятся только с разрешения фирмы Voith.

5.5 Общие указания на опасные ситуации

При всех работах на турбомуфте соблюдайте местные предписания по предупреждению несчастных случаев!

Опасные ситуации во время проведения работ на турбомуфте:

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования
Во время работ на турбомуфте имеется опасность травмирования в результате разрезания, ожогов и при низкой температуре в результате холодного ожога.

- Ни прикасайтесь к турбомуфте без защитных рукавиц.
- Начинайте работу только тогда, когда турбомуфта остынет.
- Во время работы на турбомуфте позаботьтесь о достаточном освещении, большом рабочем пространстве и хорошей вентиляции.
- Выключите систему, в которой установлена турбомуфта, и зафиксируйте переключатель от повторного включения.
- При выполнении каких-либо работа на турбомуфте убедитесь, чтобы как приводной двигатель, так и рабочая машина были выключены и можно было бы исключить запуск в любых ситуациях.

Горячие внешние поверхности:

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность получения ожогов
Турбомуфта в работе нагревается.
- Установите защитную крышку, чтобы защитить турбомуфту от прикосновения!
  Все же нельзя ухудшать вентилирование турбомуфты.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Материальный ущерб
Задержка температуры или напряжение, когда прогретая турбомуфта охлаждается жидкостью.
- Никогда не охлаждайте турбомуфту жидкостью.
- Дайте охладиться турбомуфте при температуре окружающей среды.

Вращающиеся детали:

Защитное покрытие
→ **Глава 11**

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность затягивания
Вращающиеся детали, такие как, например, сама турбомуфта и открытые части валов, необходимо закрывать защитой во избежание контакта и затягивания незакрепленных деталей.
- Никогда не эксплуатируйте турбомуфту без этого защитного кожуха.

Шумы:

Уровень звукового давления
→ **Титульный лист**

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Потеря слуха, остаточное повреждение слуха
Во время эксплуатации турбомуфта издает шум. Если эквивалентный уровень звукового давления $L_{PA,\ 1м}$ класса A находится выше 80 дБ(A), то это может привести к повреждению слухового аппарата.
- Надевайте защитные наушники.

Руководство по монтажу и эксплуатации / TCR3626011200RU
ru / класс защиты 0: публичный

Удар электрическим током:

⚠ ОПАСНОСТЬ

Электростатические процессы
В результате статического заряда люди могут получить электрический удар.

- Инсталляция установки, в которую установлена турбомуфта, специалистами-электриками.
- Машина и электропроводка имеют заземление.

Частота вращения, выходящая за номинальные значения:

УВЕДОМЛЕНИЕ

Материальный ущерб
Нераспознание превышения номинального числа оборотов, неверное направлеие вращения или нахождение вне погрешности параметров в результате неверного программирования может разрушить турбомуфту.

- Проверьте, имеется на всей установке устройство, которое может надежно предотвратить превышение номинального числа оборотов (например, тормоза или блокировка обратной магистрали).
- Номинальная частота вращение → на титульном листе.

Только на установках, на которых возможно превышение номинального числа оборотов (превышение номинального числа оборотов).

Экстремальные значения температуры окружающей среды:

Температура окружающей среды
→ **Глава 2**

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность возникновения повреждений людей и материального ущерба
Экстремальная температура окружающей среды может привести к термической перегрузке турбомуфты, что приведет к опрыскиванию винта с плавким предохранителем и нанесет вред людям находящимся вблизи, а также турбомуфте.

- Соблюдайте разрешенную температуру окружающей среды.
- При чрезвычайно высоком воздействии прямых солнечных лучей установку следует использовать под навесом.

Только с водой в качестве рабочей жидкости

УВЕДОМЛЕНИЕ

Материальный ущерб
Турбомуфта может быть повреждена в результате замерзания рабочей жидкости.

- Температура окружающей среды должна находиться выше точки замерзания рабочей жидкости.
- Соблюдайте указанные температурные границы (→ смотрите главу 5.8).

Выбрызгивание и выступание рабочей жидкости наружу:

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность потерять зрение в результате брызгающей рабочей жидкости, опасность ожога
В случае термической перегрузки турбомуфты срабатывают винты с плавким предохранителем. Через винты с плавким предохранителем выступает рабочая жидкость.

- Люди, находящиеся вблизи турбомуфты, должны надевать защитные очки.
- Убедитесь, что брызгающая жидкость не может попасть на людей.
- После обрызгивания винтов с плавким предохранителем сразу отключают привод.
  При наличии многодвигательного привода отключить всю установку!
- Находящиеся рядом с муфтой электрические приборы должны быть защищены от брызг.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность возникновения пожара

После срабатывания винтов с плавким предохранителем выходящее масло может загореться при попадании на горячие поверхности и вызвать возгорание, а также могут обраваться газы и пары.

- Убедитесь, что брызгающая жидкость не может попасть на горячие части машины, нагревательные приборы, контактировать с искрами или отрытым пламенем.
- После срабатывания винтов с плавким предохранителем сразу выключайте приводную машину.
  При наличии многодвигательного привода отключить всю установку!
- Соблюдайте указания в паспортах безопасности.

⚠ ВНИМАНИЕ!

Опасность поскользнуться

Опасность поскользнуться в результате выходящего материала плавкого предохранителя и выходящей рабочей жидкости.

- В случае необходимости предусмотрите наличие большой улавливающей ванны!
- Сразу убирайте выходящий материал плавкого предохранителя и рабочую жидкость.
- Соблюдайте указания в паспортах безопасности.

Исключение взрывоопасной атмосферы перед началом работ на турбомуфте

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Взрывоопасная ситуация

Для турбомуфт, корпус которых изготовлен из алюминиевых сплавов и защитная крышка которых была снята, существует опасность взрыва из-за высокоэкзотермических реакций (ударные искры от алюминия и ржавчины).

- Исключите взрывоопасную атмосферу во время всех работ на турбомуфте, например, контролируя концентрацию воспламеняющегося материала с помощью газосигнализаторов.
- При возникновении взрывоопасной атмосферы немедленно прекратите все работы с турбомуфтой.



Допустимые граничные значения в соответствии с местными предписаниями

5.6 Другие опасные ситуации

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность возникновения повреждений людей и материального ущерба
Последствия злоупотребления или неправильного обслуживания могут привести к смерти, тяжелым или легким травмам, а также ущербу материальным ценностям и окружающей среде.

- Только достаточно квалифицированным и имеющим право лицам разрешается проводить работы с турбомуфтой.
- Соблюдайте предупреждения и правила техники безопасности.

5.7 Поведение при авариях

При авариях соблюдайте местные предписания, а также руководства по эксплуатации и правили техники безопасности эксплуатирующего предприятия.

5.8 Указания по эксплуатации

Если во время эксплуатации обнаруживаются отклонения, немедленно отключите установку.

Передача мощности:

На титульном листе данного руководства по эксплуатации указана возможная передача мощности при определенной частоте вращения привода и определенном заполнении муфты (рабочая жидкость и заправочный объем).
Эти параметры описывают разрешенную рабочую точку для стационарной эксплуатации турбомуфты.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Материальный ущерб
Отклонения от допустимой рабочей точки приводят к повреждениям турбомуфты.

- Для стационарной эксплуатации турбомуфты в другой рабочей точке требуется разрешение компании Voith.

Рабочая жидкость:

УВЕДОМЛЕНИЕ

Материальный ущерб
При небольшом заправочном объеме турбомуфта чрезмерно нагружается термически, а при переполнении может быт нанесен вред турбомуфте.

- Эксплуатируйте турбомуфту только с тем заправочным объемом рабочей жидкости, который указан на титульном листе данного руководства.
- Применяйте только ту рабочую жидкость, которая указана на титульном листе данного руководства.

Нагревание при пуске:

УВЕДОМЛЕНИЕ

Материальный ущерб
При запуске турбомуфта нагревается по причине повышенного проскальзывания больше, чем в стационарном режиме.

- Следите за достаточно продолжительными перерывами между процессами запуска, чтобы избежать термической нагрузки.

Характеристики пуска турбомуфт с увеличенной камерой замедления:

При пуске рабочая жидкость направляется из замедляющей камеры турбомуфты в рабочую. В состоянии покоя рабочая жидкость возвращается назад в замедляющую камеру.
Следите за достаточными перерывами (несколько минут) между процессами запуска, чтобы получить корректные характеристики пуска.

Температура муфты:



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Взрывоопасная ситуация
Опасность взрыва из-за повышенной температуры турбомуфты.
- Соблюдайте разрешенную температуру окружающей среды.

Технические характеристики → глава 2 и документация заказа

УВЕДОМЛЕНИЕ

Материальный ущерб
Турбомуфта может быть повреждена, если температура окружающей среды упадет ниже допустимой.
- Обратитесь за консультацией на фирму Voith, если турбомуфта
  - при опасности замерзания с рабочей жидкостью водой
  - должна эксплуатироваться при температуре окружающей среды ниже -25 °C.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Материальный ущерб
Турбомуфта может быть повреждена в результате перегрева (превышение номинальной температуры).
- Обеспечьте достаточное количество вентиляции / проветривания турбомуфты.

Винты с плавким предохранителем:

Винты с плавким предохранителем защищают турбомуфту от повреждений по причине термической перегрузки.

Технические характеристики → Глава 2

УВЕДОМЛЕНИЕ

Материальный ущерб
Дальнейшая работа турбомуфты после срабатывания винта с плавким предохранителем повредит турбомуфте.
- После срабатывания винта с плавким предохранителем немедленно отключайте приводной двигатель!
  При наличии многодвигательного привода отключить всю установку!
- Применяйте только оригинальные винты с плавким предохранителем с номинальной температурой срабатывания, которая указана на титульном листе данного руководства по эксплуатации.
- Всегда заменяйте полный комплект винты с плавким предохранителем.

Контрольные устройства:

Контрольные устройства
→ **Глава 19**

УВЕДОМЛЕНИЕ

Материальный ущерб
Повреждение турбомуфты из-за неготовых к эксплуатации контрольных устройств.

- Проверьте, находятся ли имеющиеся контрольные устройства в рабочем состоянии.
- Отремонтируйте неисправные контрольные устройства.
- Никогда не перемыкайте устройства безопасности.

Блокада:

УВЕДОМЛЕНИЕ

Материальный ущерб
Если блокада произошла на рабочей машине, это может привести к перегреву турбомуфты и к срабатыванию винта с плавким предохранителем, и в следствие нанести вред людям, турбомуфте и окружающей среде.

- Сразу выключайте приводной двигатель.

Перегрузка турбомуфты:

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Взрывоопасная ситуация
Опасность взрыва из-за перегрузки турбомуфты.

- После срабатывания термопредохранителя необходимо отключить подачу питания не позднее времени, указанного в → главе 2. При многодвигательном приводе необходимо отключить всю установку!
- Если требуется дополнительный контроль над перегрузками, необходимо следить за частотой вращения на выходе.
- Если частота вращения на выходе отличается от частоты вращения привода более чем на 10%, необходимо немедленно отключить подачу питания.
- Требуется отключение подачи мощности, иначе нельзя соблюдать разрешенную температуру поверхности.

Допустимая температура поверхности
→ **Глава 2**

УВЕДОМЛЕНИЕ

Перегрузка турбомуфты

Перегрузка турбомуфты происходит когда:

- блокируется рабочая машина.
- рабочая машина во время штатного режима и во время начала движения еще недопустимо нагружена.

В случае прогнозируемой перегрузки турбомуфты проконсультируйтесь с компанией Voith.

5.9 Квалификация персонала

Все работы, такие как транспортировка, складирование, размещение, электрическое подключение, ввод в эксплуатацию, эксплуатация, техническое обслуживание, сервис и ремонт разрешается проводить только квалифицированному и авторизованному обученному персоналу.

Квалифицированный обученный персонал в связи с данными основными правилами техники безопасности – это лица, которые знают как выполнять транспортировку, складирование, размещение, электрическое подключение, ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание, сервис и ремонт, и имеют соответствующую их деятельности квалификацию. Квалификация должна обеспечиваться обучением и инструктажем по турбомуфте.

Этот персонал должен быть подготовлен, проинструктирован и иметь право, чтобы:
- квалифицированно и в соответствии со стандартами техники безопасности эксплуатировать и обслуживать установки.
- использовать грузоподъемные устройства, средства крепежа и места подвешивания.
- квалифицированно утилизировать используемые вещества и их компоненты, например пластичные смазки.
- Осуществлять уход и использовать в соответствии со стандартами техники безопасности, оборудование обеспечивающее безопасность.
- Предотвращать аварии и оказывать первую помощь.

Обучающемуся персоналу разрешается проводить работы только под наблюдением квалифицированного и авторизованного специалиста.

Персонал, задействованный для проведения работ на муфте должен
- иметь добросовестное отношение к работе,
- достичь предписываемый по законодательству минимальный возраст,
- пройти обучение, пройти инструктаж и иметь право на проведение предусматриваемых работ.

5.10 Наблюдение за изделием

По закону мы обязаны наблюдать за нашими изделиями даже после поставки. Пожалуйста, сообщайте нам всё, что может представлять интерес, Например:
- измененные рабочие параметры
- Опыт эксплуатации установки.
- Периодические неисправности.
- Трудности с данным руководством по монтажу и эксплуатации.

Наш адрес
→ **страница 2**

6 Транспортировка и хранение

6.1 Состояние при поставке

Упаковка
→ **Глава 6.5**

- Турбомуфта поставляется в сборе с установленным ременным шкивом (если входит в объем поставки).
- Турбомуфта не заполнена. Если рабочая жидкость входит в объем поставки, то она поставляется в отдельной емкости.
- Другое оснащение поставляется отдельно.

6.2 Объем поставки

Турбомуфта поставляется в соответствии с данными на титульном листе.

Дополнительный объем поставки, как например, соединительная муфта, винты с плавким предохранителем, устройства контроля температуры, приспособления для монтажа и демонтажа, и пр. приведены в подтверждении заказа.

6.3 Транспортировка



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Взрывоопасная ситуация
Для турбомуфт с корпусом из алюминиевых сплавов при транспортировке существует опасность взрыва во взрывоопасных зонах из-за высокоэкзотермических реакций (ударные искры от алюминия и ржавчины).

- Турбомуфту разрешается транспортировать во взрывоопасной зоне только в соответствующей обстановке.
- Эта транспортная упаковка должна выполнять тем же минимальным требованиям, как защитное покрытие.

Защитное покрытие
→ **Глава 11**

- В качестве альтернативы во время транспортировки не допускайте попадания во взрывоопасную атмосферу, например контролируя концентрацию воспламеняющегося материала с помощью газосигнализаторов.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования
Падающие детали могут Вас убить или тяжело травмировать.

- Обеспечьте достаточную защиту турбомуфты.
- Следите положением центра тяжести.
- Применяйте предусмотренные точки крепления.
- Применяйте соответствующие транспортные и грузоподъемные средства.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность защемления
При неверной эксплуатации турбомуфты может придавить верхние и нижние конечности человека и тяжело повредить.
- Проводить транспортировку разрешается только специалистам.

6.4 Поднятие

Грузоподъемные устройства, приспособления для захвата груза, точки крепления

Учитывайте вес турбомуфты!

Вес турбомуфты → Титульный лист. Массы свыше 100 кг нанесены на турбомуфте.

Грузоподъемные устройства (например, кран, погрузчик), грузоподъемные средства (например, цепи, тросы) и места подвешивания (вертлюги, размер резьбы как в поз. 0960, → смотрите в главе7.3) должны
- быть проверены и иметь допуск.
- достаточного размера и в безупречном состоянии.
- разрешается обслуживать обученному персоналу с соответствующим допуском.

Не разрешается использовать рым-болты!

Необходимо соблюдать руководство по эксплуатации грузоподъемных устройств, грузоподъемных средств и мест подвешиваний!

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования
Поврежденные приспособления для захвата груза или с недостаточной несущей способностью могут разорваться под грузом. Следствием могут быть тяжелейшие травмы или смерть.
- Проверьте подъемные устройства и средства для крепления груза в отношении:
  - достаточной грузоподъёмности (вес → титульный лист).
  - исправном состоянии.

Подвешивание турбомуфты

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования
Падающие детали могут Вас убить или тяжело травмировать.
- Не стойте под подвешенными грузами.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Материальный ущерб и травмирование

Ненадлежащим образом проведенные подвешивание и поднятие турбомуфты может привести к материальному и физическому ущербу.

- Турбомуфту разрешается поднимать только за предназначенные места подвешивания (смотрите нижеследующие иллюстрации).
- При подвешивании и подъеме турбомуфты необходимо следить за тем, чтобы ребра муфты не повредились грузоподъемными устройствами или приспособлениями для захвата груза.
- Поврежденные ребра могут вызвать дисбаланс муфты и тем самым неспокойный ход установки.

- Соответствующие вертлюги (размер резьбы, как в поз. 0960, → смотрите в главе 7.3) вкрутите в турбомуфту.
  Но не выкручивайте для этой цели никакие болты, а используйте имеющуюся резьбу.
- Установите грузоподъемные средства.



Рис. 5

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования

Опасность травмирования и для жизни в результате падающего груза, опрокидывания и соскальзывания турбомуфты.

- Для подвешивания турбомуфту не разрешается завязывать грузоподъемными средствами.
- Для подвешивания всегда применяйте минимум 2 грузоподъемных средства.
- Не стойте под подвешенными грузами.
- Соблюдайте общие правила по предотвращению несчастных случаев.
- Защитите турбомуфту от опрокидывания и соскальзывания, пока она не установлена между приводной и ведомой машины.

Поворот турбомуфты

- Соответствующие вертлюги (размер резьбы, как в поз. 0960, → смотрите в главе 7.3) вкрутите в турбомуфту.
  Но не выкручивайте для этой цели никакие болты, а используйте имеющуюся резьбу.
- Установите грузоподъемные средства.



Рис. 6

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность защемления

При неверной эксплуатации турбомуфты может придавить верхние и нижние конечности человека и тяжело повредить.

- Для подвешивания всегда применяйте минимум 2 грузоподъемных средства.
- При повороте с каждой стороне применяйте 2 рузоподъемных средства.

- Соответствующие вертлюги с противоположной стороны (размер резьбы, как в поз. 0960, → смотрите в главе 7.3) вкрутите в турбомуфту.
  Но не выкручивайте для этой цели никакие болты, а используйте имеющуюся резьбу.
- Подвесьте турбомуфту на второе грузоподъемное средство.

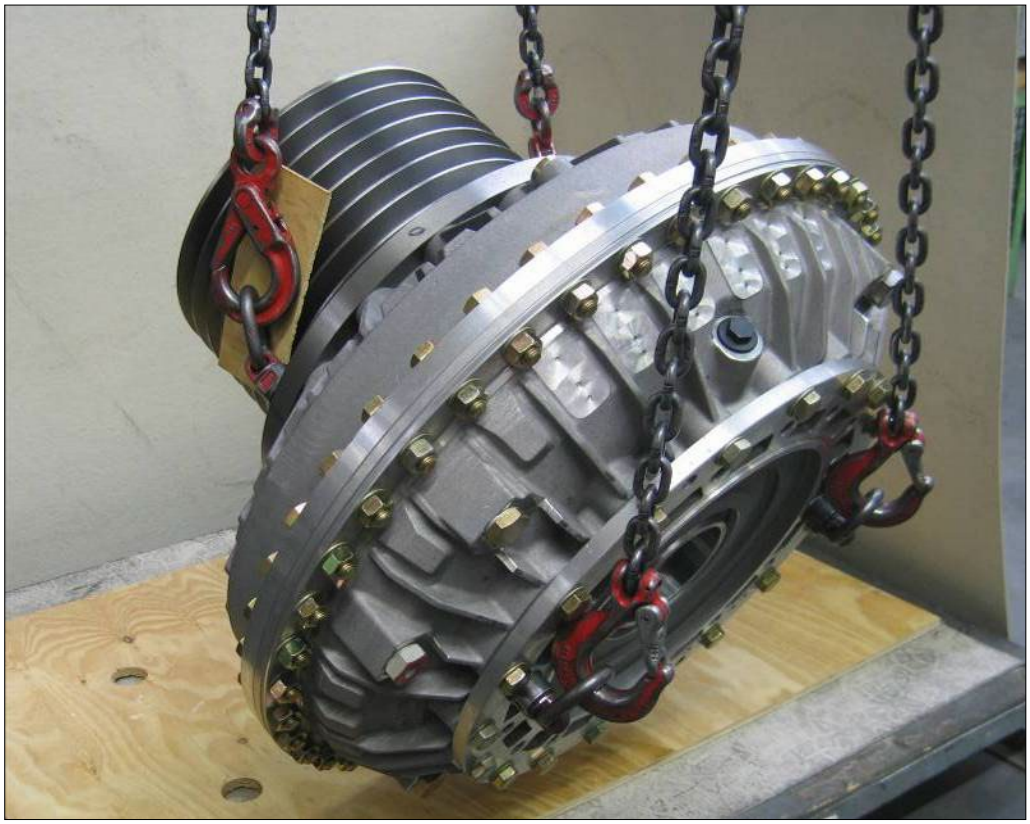


Рис. 7

- Выровняйте по горизонтали турбомуфту посредством двух грузоподъемных устройств.



Рис. 8

- Осторожно установить турбомуфту на деревянную плиту / паллету и зафиксировать её положение от опрокидывания.
  Турбомуфта повернута.

6.5 Хранение / упаковка / консервация

→ Приложение (смотрите предписание по консервации и упаковке)

Утилизация упаковки
Утилизируйте упаковочный материал в соответствии с местными предписаниями.

Указания по утилизации
→ **Глава 16**

УВЕДОМЛЕНИЕ

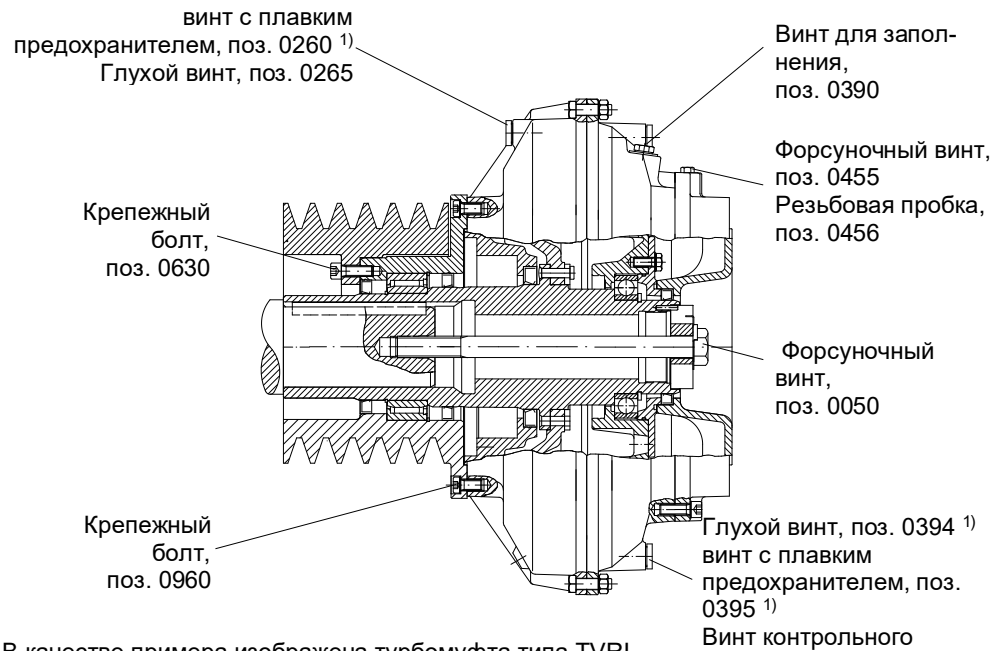
Материальный ущерб
Морозоопасность
- В турбомуфтах типа “TW“ должна сливаться вода при опасности замерзания!

7 Крутящие моменты для затягивания

УВЕДОМЛЕНИЕ

Материальный ущерб
Турбомуфта может быть повреждена в результате неправильно затянутых винтов.

- Все винты затяните динамометрическим ключом с регулировкой крутящего момента.



В качестве примера изображена турбомуфта типа TVRI.

Рис. 9

1) Расположение и количество → глава 21 и план монтажа

7.1 Стопорные винты

	Крутящий момент для затягивания в Нм						
Резьба	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M30**
Стопорный винт Поз. 0050	23	46	80	195	380	660	1350

Таблица 4

Моменты затяжки стопорных винтов действуют для винтов класса прочности 8.8 или выше, смазанных небольшим количеством масла и цапфы вала из соответствующего материала.

7.2 Винты с плавким предохранителем, заливного отверстия, глухие, контрольные и форсуночные

	Крутящий момент для затягивания в Нм (Размер резьбы)				
Размер муфты	**Винт с плавким предохранителем, поз. 0260 поз. 0395**	**Винт для заполнения, поз. 0390**	**Глухой винт, поз. 0265, поз. 0394**	**Винт для заполнения, поз. 0396**	**Форсуночный винт, поз. 0455, Резьбовая пробка поз. 0456**
154	8 (M8)	13 (M10)	8 (M8)	-	-
206	13 (M10)	20 (M12x1,5)	13 (M10)	-	-
274	13 (M10)	30 (M14x1,5)	13 (M10)	-	-
от 366 до 562	50 (M18x1,5)	80 (M24x1,5)	50 (M18x1,5)	50 (M18x1,5)	48 (M16x1,5)
650	144 (M24x1,5)	80 (M24x1,5)	144 (M24x1,5)	144 (M24x1,5)	48 (M16x1,5)

Таблица 5

7.3 Крепёжные болты

	Крутящий момент для затягивания в Нм (Размер резьбы)	
Размер и тип муфты	**Винт с шестигранной головкой / винт с цилиндрической головкой, поз. 0630**	**Винт с шестигранной головкой / винт с цилиндрической головкой, поз. 0960**
154 T	-	-
206 T	23 (M8)	18 (M8)
274 T	23 (M8)	62 (M12)
274 DT	46 (M10)	62 (M12)
366 T	46 (M10)	62 (M12)
422 T	46 (M10)	62 (M12)
487 T	80 (M12)	62 (M12)
562 T	80 (M12)	62 (M12)
650 T	195 (M16)	152 (M16)

Таблица 6

Применяются болты класса прочности 8.8 или выше.

8 Монтаж и центрирование

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования
При выполнении работ на турбомуфте в первую очередь соблюдайте → главу 5 (Безопасность)!

8.1 Инструменты

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Взрывоопасная ситуация
Опасность взрыва в результате использования не подходящих инструментов.
- При эксплуатации и монтаже взрывобезопасной муфты применяйте только те инструменты, которые разрешены для применения во взрывоопасных зонах.
- Соблюдайте местные предписания.
- Не допускайте образования искр.

Следующие инструменты требуются для того, чтобы детально проверить монтажную схему.

Размер резьбы
→ Глава 7

Инструменты:
Комплект гаечных ключей с открытым зевом
Набор кольцевых гаечных ключей
Набор торцовых ключей (включая шестигранные насадки, трещотки и т.п.)
Набор ключей с внутренним шестигранником
Отвёртка
Динамометрический ключ
Молоток, резиновый молоток
Набор напильников
Проволочная щётка

Измерительные средства:
Штангенциркуль
Микрометр в соответствии с валами-диаметр
Внутренний микрометр в соответствии со ступицами-диаметр

Подручные средства для монтажа:
Вспомогательные материалы для центрирования двигателя и редуктора (крепежные болты), например, подкладные листы для опор двигателя и редуктора (0,1 - 0,3 - 0,5 - 1,0 - 3,0 мм)
тканевая шлифовальная шкурка, фракция 100, 240.

Грузоподъемные устройства и приспособления для захвата груза:

Размеры вертлюга → Глава 7.3, Поз. 0960

Подъемный кран.
Для навешивания муфты – 2 скобы с соответствующими грузоподъемными средствами.
Соблюдать показанное → на рис. 8.3.1!
Регулируемые цепи или тросы достаточной прочности (смотрите индивидуальный вес).

8.2 Подготовка

Вес турбомуфты → Титульный лист. Массы свыше 100 кг нанесены на турбомуфте.

- Подготовьте соответствующие инструменты и грузоподъемные устройства.
- Учитывайте вес турбомуфты.
- Проверить значения радиального биения цапфы вала приводного двигателя и рабочей машины.
- При измененной или неизвестной Voith длине цапфы вала, на котором установлена турбомуфта, проверьте длину стопорного винта.
- Почистить пригоночную поверхность цапф валов и ступиц, обработать наждачной шкуркой.
- Нанести тонкий слой смазки на цапфу вала.
- Прикручиваемые фланцы для монтажа должны быть обезжирены.
- Почистите законсервированные поверхности.
- Резьбы винтов должны быть слегка смазаны.

Применять смазку со следующими показателями:
- Диапазон рабочей температуры: -20 °C…180 °C
- Стойкость к воде и устойчивость от вымывания водой
- Защитное воздействие от посадочной ржавчины и коррозии

Предложение по сортам смазки:

Производитель	Наименование	Примечание
Dow Corning	Molykote G-N Plus Paste Molykote G-Rapid Plus Paste Molykote TP 42	
Fuchs	Gleitmo 815	
Liqui Moly	LM 48 монтажная паста	
Dow Corning	Molykote D 321 R Anti-Friction Coating	**Опасное вещество!** Соблюдайте паспорт опасного вещества!
Castrol Optimol	Molub-Alloy Paste White T Molub-Alloy Paste MP 3	

Таблица 7

Руководство по монтажу и эксплуатации / TCR3626011200RU
ru / класс защиты 0: публичный

8.2.1 Призматические шпонки

Требование
Призматические шпонки должны
- иметь достаточно тылового зазора,
- зафиксированы по оси и
- иметь свободный ход в пазах.

Маркировка
При выполнении соединения вал-ступица с помощью призматической шпонки ступица маркируется с торца соглашением призматической шпонки
- H: Соглашение половинной призматической шпонки,
- F: Соглашение - целая призматическая шпонка.

Эта маркировка должна соответствовать маркировке вала.

Использование призматических шпонок
При выполнении соединения вал-ступица с одной (1) призматической шпонкой, балансировкой по согласованию половинной призматической шпонки и призматической шпонки, большей длины, чем ступица, призматическая шпонка должна быть адаптирована к диаметру вала, чтобы избежать дисбаланса.

- Почистите паз призматической шпонки.
- Вставьте ровно призматическую шпонку в паз.
- При этом призматическая шпонка не должна перекашиваться.
- Если требуется, зафиксируйте призматическую шпонку от выпадания.

- Для ступиц муфт с одной половинчатой призматической шпонкой и согласованной половинчатой призматической шпонкой может наноситься с противоположной стороны компенсационный паз для балансировки.

- Ступицы муфт с одной половинчатой призматической шпонкой и согласованной полной призматической шпонкой могут иметь с противоположной стороны идентичный компенсационный паз для балансировки.

- Почистите паз призматической шпонки.
- Вставьте ровно призматическую шпонку в паз.
- При этом призматическая шпонка не должна перекашиваться.
- Если требуется, зафиксируйте призматическую шпонку от выпадания.

8.3 Монтаж турбомуфты

Привод через внутреннее колесо:
Турбомуфта надевается на вал приводного двигателя, а затем на ременный шкив турбомуфты, после чего соединяется ремнем с ременным шкивом рабочей машины.

Привод через внешнее колесо (специальный вариант):
Турбомуфта надевается на вал рабочей машины, а затем ременный шкив турбомуфты соединяется ремнем с ременным шкивом приводного двигателя.

8.3.1 Насаживание турбомуфты

Квалификация
→ **Глава 5.9**

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность защемления, порезов
Во время насаживания, монтажа, ручного проворачивания и позиционирования турбомуфты люди могут раздавить пальцы или порезаться об острые края, тем самым нанести себе тяжелые травмы.
- Турбомуфту разрешается насаживать только достаточно квалифицированным, обученным и имеющим на это право лицам.
- Действуйте осторожно.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Материальный ущерб
Использование непригодного рабочего оборудования и методов может причинить материальный ущерб.
- Для насаживания применяйте подходящие для этой цели инструменты:
  - Устройство для насаживания и снятия (с муфты размером 274) имеется в качестве оснастки (→ глава 8.3.2)
- Для насаживания **ни в коем случае** не применяйте:
  - молоток

Протокол
Протоколирование монтажа турбомуфты строго необходимо для взрывоопасных зон, но также должно проводится и при других условиях применения.
- Необходимые протоколы → Глава 14.

Только с водой в качестве рабочей жидкости

В турбомуфтах с водой в качестве рабочей жидкости предусмотрено отверстие ступицы, обработанное лаком. Это лак для поверхностей трения запрещается удалять!

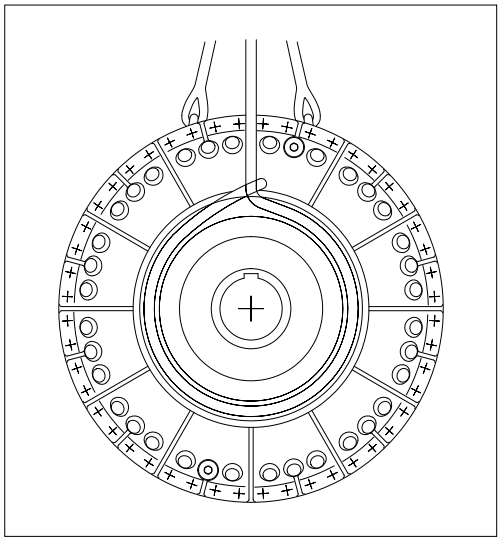


Рис. 10

- Турбомуфта должна крепиться на соответствующем грузоподъемном устройстве.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность получения ожогов
В результате нагрева, поверхность становится горячей.
- Не прикасайтесь к ступице.

- Ступицу осторожно нагрейте до 80 °C (облегчает насаживание).
- Турбомуфту устанавливайте на соответствующую цапфу вала.
- Устанавливайте поставляемую стопорную шайбу:
  - на муфтах **до 274 размера** перед размещением стопорной шайбы предохранительное кольцо (поз. 0046), а затем устанавливается на место.
  - на муфтах **с размера 366** стопорная шайба фиксируется посредством распорного штифта (поз. 0070) от проворачивания.
- Следите за тем, чтобы в зависимости от модели вала, ступица турбомуфты прилегала к буртику вала или к торцовой поверхности вала.

Размеры муфт 154 и 206:

- Соответствующую, легко смазанную резьбовую шпильку вкрутите в вал соответствующей машины.
- Муфту насаживайте с помощью гайки и дистанционной трубы на соответствующей цапфе вала.

Размеры муфты от 274 до 650:

Натяжное устройство
→ **Глава 8.3.2**

- Слегка смазать шпиндель для насаживания.
- Муфту насаживайте с помощью специального шпинделя и стопорной шайбы на соответствующей цапфе вала.

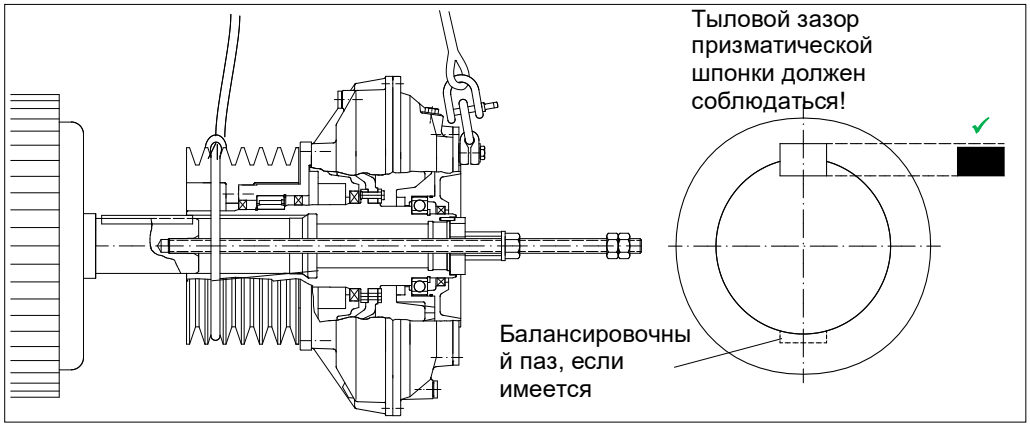


Рис. 11

Момент затяжки
→ **Глава 7.1**

- Проверяйте правильность посадки стопорной шайбы.
- Подложите стопорный винт со стопорной и пружинной шайбами и затяните с предписанным моментом затяжкой.
- Зафиксировать стопорный диск при помощи защитного листа металла (если такой имеется в наличии).

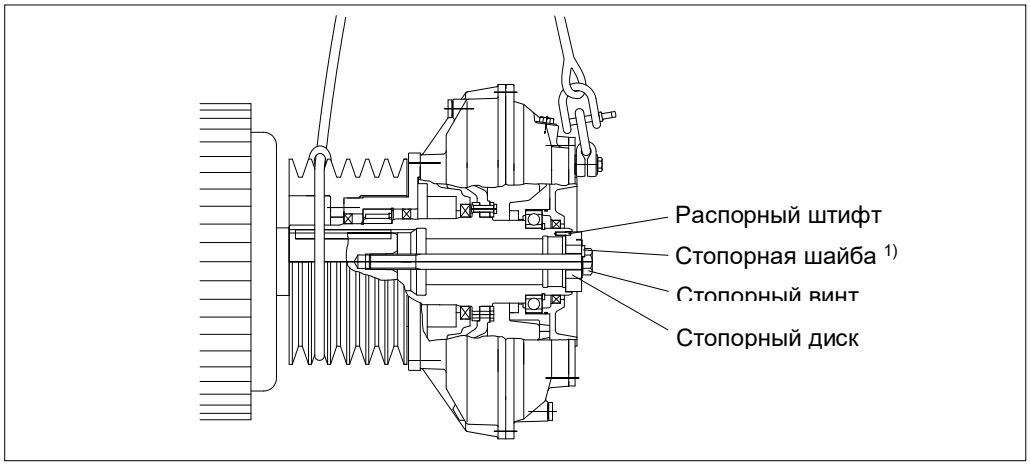


Рис. 12

1) Пружинная шайба до размера муфты 274

Руководство по монтажу и эксплуатации / TCR3626011200RU
ru / класс защиты 0: публичный

8.3.2 Натяжное устройство

Устройство для запрессовки для турбомуфт основного типа TR и TRI можно получить на фирме Voith.

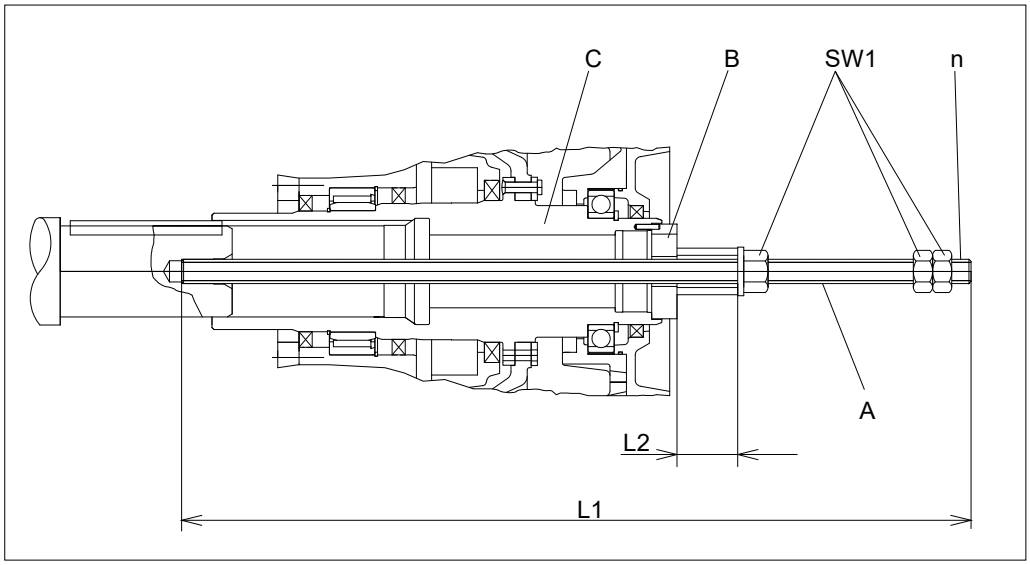


Рис. 13

A: шпиндель для насаживания
B: Оригинальная стопорная шайба
C: Ступица муфт
L1: общая длина
L2: длина распорной трубы
n: Размер резьбы шпинделя для насаживания
SW1: Размер ключа

Размер муфты	L1 в мм	L2 в мм	n	SW1 в мм	Артикул шпинделя для насаживания	Артикул распорной трубы
274	520	135	M10 M12 M16 M20	17 19 24 30	TCR.10659840 TCR.10659850 TCR.10659860 TCR.10659870	TCR.10659880 TCR.10659890 TCR.10659900 TCR.10659910
366, 422, 487	780	190	M16 M20 M24 M30	24 30 36 46	TCR.11110620 TCR.10457720 TCR.10457730 TCR.10457740	TCR.11054200 TCR.11054210 TCR.10457920 TCR.11110770
562, 650	1150	245	M20 M24 M30	30 36 46	TCR.11110630 TCR.11110640 TCR.11071880	TCR.10457860 TCR.10457870 TCR.10457880

Таблица 8

8.4 Монтаж и натяжение ремня

- Правильные расчетные размеры ремня зависят от целого ряда факторов и условий окружающей среды. Соблюдайте данніе производителя установки и ремня!
- Соблюдайте для монтажа ремня и настройки его натяжения данные производителя установки и ремня.
- Ремни не должны проскальзывать (буксовать) ни при запуске, ни при режиме длительной эксплуатации.
- В процессе эксплуатации шкивы должны быть соосными. Не соосные ременные шкивы могут снизить срок службы ремней.
- Замену ремней производите только комплектно.

ПРИМЕЧАНИЕ

Материальный ущерб
На турбомуфтах с ременным шкивом (тип TR) без подшипника следите за радиальной нагрузкой муфты путем натяжения ремня.

- Эффективный диаметр должен определяться вместе с компаний Voith, в зависимости от мощности и частоты вращения.

- Канавки случат для чистки шкива. В ручьях шкива не должно быть заусенцев, смазки или других зарязнений.
- Проверить соосность шкивов.
- Межосевое расстояние ременного шкива установите так, чтобы монтаж ремня мог происходить без применения чрезмерной силы.
- Наложить ремни по отдельности.
- Установите правильное натяжение ремня (→ см. главу 8.4.1).
- Проверьте настройку положения ременного шкива (→ глава 8.5).
- Запустите на некоторое время установку, обращайте внимание на неравномерность работы (шумы, вибрации, чрезмерный нагрев ремня).
- Затем проверьте предварительное натяжение ремней.

Ввод в эксплуатацию → глава 11

8.4.1 Допустимое радиальное усилие

Допустимое радиальное усилие F_r от ременной передачи в зависимости от плеча рычага h.

Основа расчета: номинальный срок службы L_{10h} = 25000 ч.

При снижении изображенного в следующей диаграмме радиального усилия приблизительно на 20%, повышается срок службы подшипника L_{10h} = 50000 час.

Допустимое радиальное усилие действительно только для турбомуфты. Силы реакции на грничащие детали необхоидмо учитывать отдельно.

Плечо рычага h определено как расстояние между соединением крышки подшипника / ременным шкивом и точкой приложения нагрузки по центру (клинового) ремны, смотрите следующий рис.

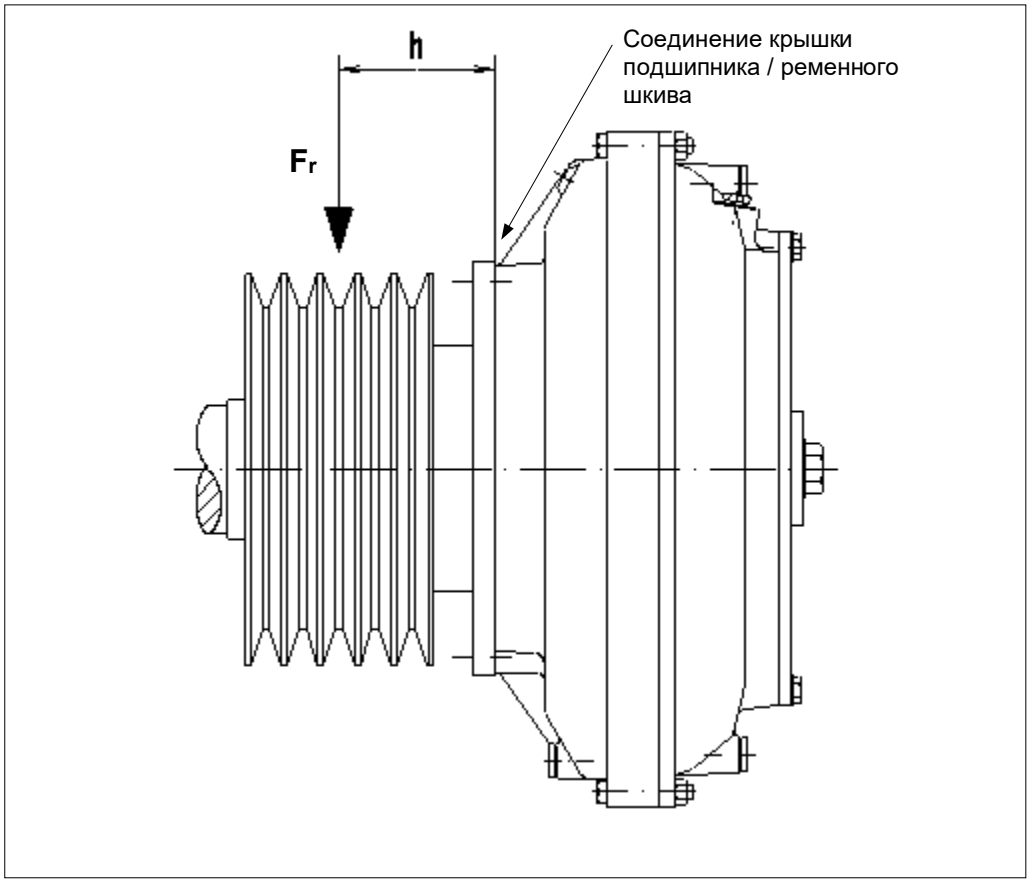


Рис. 14

ПРИМЕЧАНИЕ

Материальный ущерб
Если тяговое усилие, передаваемое ремнём установки выше, чем допустимые радиальные усилия (→ см. диаграммы).

- Консультация с Voith.

Диаграмма муфт TR..., DTR...

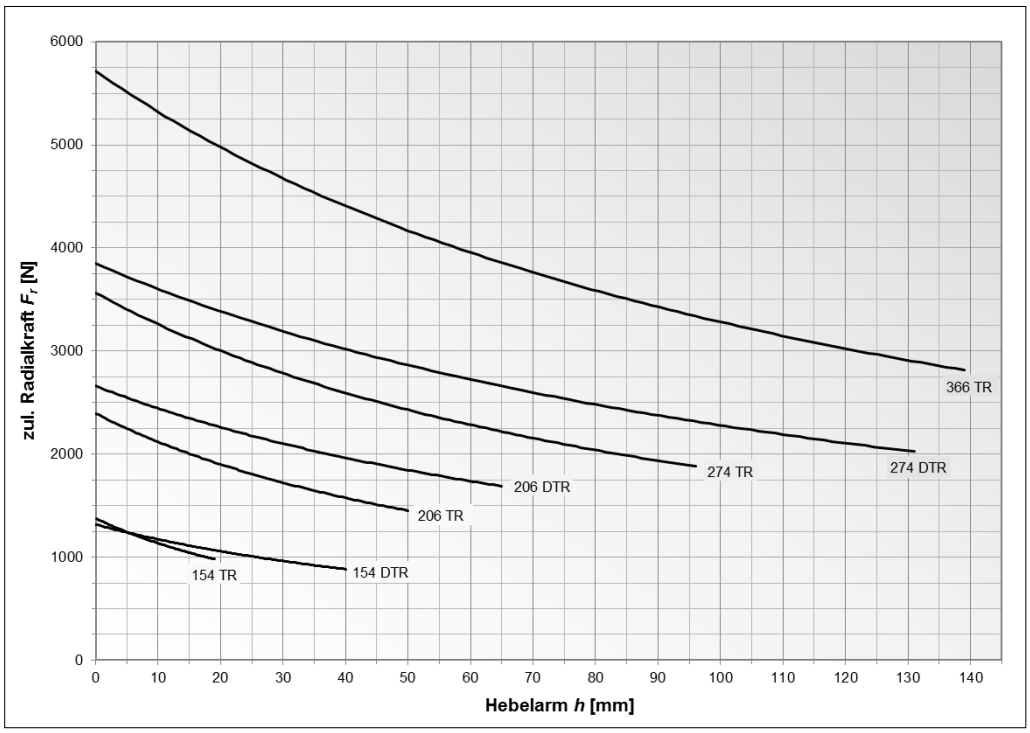


Рис. 15

Диаграмма муфт TRI..., DTRI...

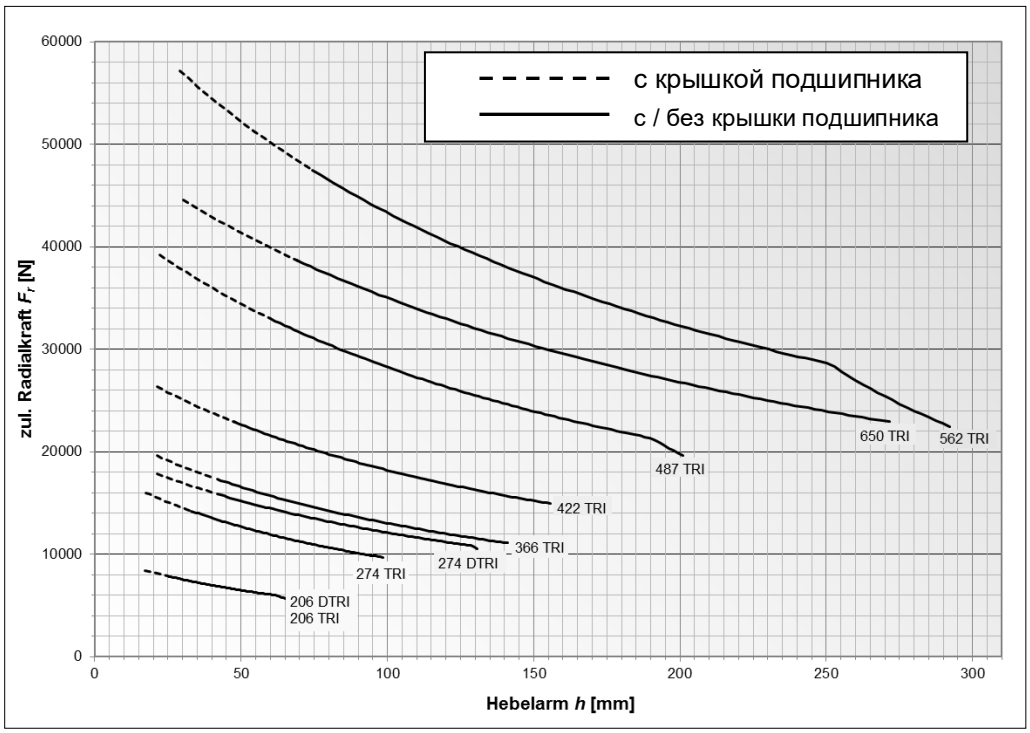


Рис. 16

Руководство по монтажу и эксплуатации / TCR3626011200RU
ru / класс защиты 0: публичный

8.5 Центрирование

8.5.1 Допуски центрирования

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Взрывоопасная ситуация
Опасность взрыва в результате повреждения материала в результате несоосности.
- Соблюдайте данные производителя установки и ремня.
- Не соосные ременные шкивы могут снизить срок службы установки и ремней.
- В частности учитывайте смещения по причине изменений температуры.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Несоосность
Обращать внимание на смещения, возникающие в результате изменения температуры.
- выше срок службы и надежность установки.
- лучше характеристики плавности хода.

8.5.2 Процесс центрирования

Для центрирования подложите под ножки двигателя подкладку из металлического листа с полимерным покрытием.
Лучше всего подходят лапы с установочными винтами на фундаменте для бокового смещения приводного блока.

- Смонтировать турбомуфту.
- Выставьте валы привода и отбора мощности по отношению друг к другу. Ременные шкивы должны быть соосными.
- Надежно закрепите узел привода и отбора мощности на фундаменте. **Устойчивость зависит от комплектной установки! Она должна быть обеспечена!**
- Затяните все болты.
- Проверьте центрирование, при необходимости исправьте.
- Заполняйте протокол контроля монтажа.

Протоколы
→ **Глава 14**

9 Рабочие жидкости

→ Приложение (смотрите рабочие жидкости для турбомуфт Voith)

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования
Горячая рабочая жидкость может брызгать из поврежденных узлов или винтов с плавким предохранителем, и тяжело травмировать людей!

- Регулярно проводите тех.осмотр турбомуфты!
- Работы на турбомуфте разрешается выполнять только специалистам!

УВЕДОМЛЕНИЕ

Материальный ущерб
Проверьте рабочую жидкость для турбомуфты, указанную на титульном листе!

- Непригодные рабочие жидкости могут нанести длительный вред турбомуфте!
- Обратитесь за консультацией на фирму Voith, пнеобходимости использования не указанной рабочей жидкости.
- Соблюдайте местные нормативно-правовые акты, например об эксплуатации во взрывоопасных зонах.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Загрязнение окружающей среды
Рабочие жидкости опасны для здоровья и могут загрязнять окружающую среду.

- Бывшую в употреблении рабочую жидкость необходимо утилизировать через соответствующий сборный пункт согласно предписаниям данной страны.
- Убедитесь, что рабочая жидкость не попадает в грунт или в воду!

Указанные значения для температуры застывания, точки воспламенения и температуры горения являются ориентировочными и данными производителя масла. Они могут варьироваться и Voith не может давать на них гарантию!

Местные условия каждой страны в отношении изготовления базового масла могут приводить к различным показателям.

- Мы рекомендуем в любом случае сравнивать данные с нашими заданными параметрами.
- При отклонениях мы рекомендуем в срочном порядке консультироваться с соответствующими производителями масла.

9.1 Требования к рабочей жидкости: вода

Требования к	
Переносимость уплотнения	NBR (нитрил бутадиеновый каучук)
pH-значение	5…8

Применяемая вода
- не должна содержать твердых веществ.
- должна содержать минимальное количество солей,
- другие добавки должны быть только в очень небольших концентрациях.

9.1.1 Разрешаемые к использованию рабочие жидкости

Как правило, этим требованиям соответствует питьевая вода.

10 Заполнение, контроль уровня и розгрузка

Количество и тип рабочей жидкости в значительной степени определяет характер работы турбомуфты.

- Слишком большое заправочное количество приводит к высокой нагрузке приводного двигателя при запуске, а также к высокому моменту проскальзывания.
- Слишком малый заправочный объем приводит к высокой термической нагрузке турбомуфты, а также к низкому моменту проскальзывания.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность получения ожогов
Турбомуфта в работе нагревается.

- При выполнении работ на турбомуфте в первую очередь соблюдайте → главу 5 (Безопасность)!
- Начинайте работу только тогда, когда турбомуфта остынет.

⚠ ВНИМАНИЕ!

Опасность здоровью
Рабочие жидкости при попадании на кожу или слизистую оболочку вызывают раздражение или воспаление.

- Соблюдайте указания в паспортах безопасности.
- При выполнении работ с рабочей жидкостью надевайте защитные очки!
- Если рабочая жидкость попадет в глаза, немедленно промойте их большим количеством воды и сразу обратитесь к врачу!
- После проведения работ тщательно мойте руки с мылом.

Загрязнение рабочей жидкости приводит к повышенному износу муфты и повреждениям подшипников, так что взрывобезопасность не обеспечивается.



– При заполнении рабочей жидкости следите за чистотой емкостей, воронок, заправочных шлангов.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Материальный ущерб
Несоблюдение заданных параметров.
- Соблюдайте заправочный объемом рабочей жидкости, который указан на титульном листе данного руководства по эксплуатации.
- Не допускать перезаполнение! Оно приводит к недопустимому внутреннему давлению в муфте. Муфта может быть разрушена.
- Недопустима недостаточность заполнения! Оно приводит к ненадлежащей эксплуатации муфты.
- Не смешивайте различные сорта рабочих жидкостей.
- Применяйте только ту рабочую жидкость, которая указана на титульном листе данного руководства.
- Соблюдайте требование применения оригинальных уплотнительных колец без повреждений.

10.1 Заполнение турбомуфты

TurboGuide
→ https://turbo-guide.voith.com
или
→ приложение (см. TurboGuide)

Турбомуфты поставляются в незаполненном состоянии.
- Если рабочая жидкость входит в объем поставки, то она поставляется в отдельной емкости.

10.1.1 Заполнение горизонтально встроенных турбомуфт, наклонное положение < = 30°

- Турбомуфты размеров 154 – 274:
  Поворачивайте турбомуфту, пока винт для заполнения (поз. 0390) не дойдет до верхнего положения.
- Турбомуфты размеров 366 – 650:
  Поворачивайте турбомуфту, пока винт для заполнения (поз. 0390), находящийся ближе к винту контрольного отверстия (поз. 0396), не дойдет до верхнего положения.
- Выкрутите винт для заполнения (поз. 0390).
- Для выравнивания давления уберите верхний винт с плавким предохранителем.

Рабочая жидкость и заправочный объем
→ Титульный лист

- Предписанное количество рабочей жидкости (→ глава 9) заполняйте через мелкоячеистый сетчатый фильтр
  - Размер ячейки ≤ 25 мкм в турбомуфтах с рабочей средой – масло (тип T…)
  - Размер ячейки ≤ 50 мкм в турбомуфтах с рабочей средой – вода (тип TW…)

  через отверстие винта для заполнения (поз. 0390).

Моменты затяжки
→ Глава 7.2

- Закрутите винт для заполнения (поз. 0390).
- Если имеется винт контрольного отверстия (поз. 0396), прочно закрутите винт с плавким предохранителем.

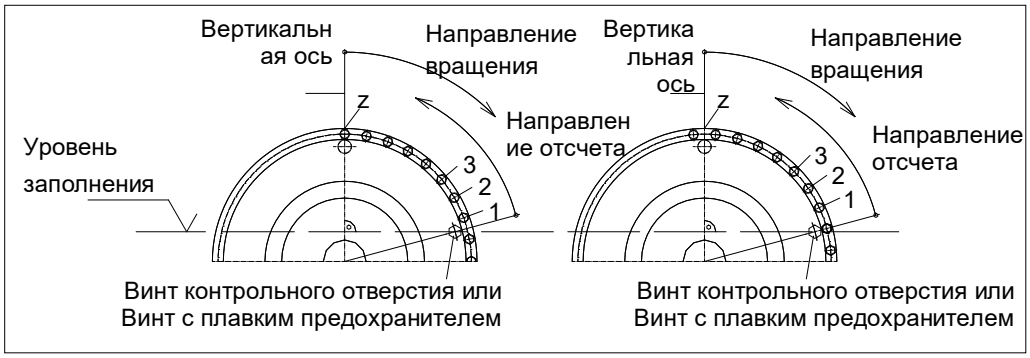


Рис. 17

- Поворачивайте турбомуфту, пока не будет видна рабочая жидкость (если имеется) и пока рабочая жидкость не будет выходить из отверстия (еще) выкрученного винта с плавким предохранителем.

z = _____

- **Количество z** фланцевых болтов от винта контрольного отверстия и винта с плавким предохранителем до вертикальной оси. Первый болт является тот, который находится по осевой линии в направлении отсчета **после** линии пересечения через винт контрольного отверстия и винт с плавким предохранителем.

Протокол контроля монтажа
→ Глава 14.1 и титульный лист

- Для дальнейшего контроля уровня запишите **количество z** имеющихся болтов. Дополнительно нанесите маркировку на турбомуфте или защитном кожухе.

Моменты затяжки
→ Глава 7.2

- Прочно закрутите винт с плавким предохранителем.
- Проверьте герметичность при пробном пуске (с защитной крышке!)

10.1.2 Заполнение вертикально встроенных турбомуфт, наклонное положение > 30°

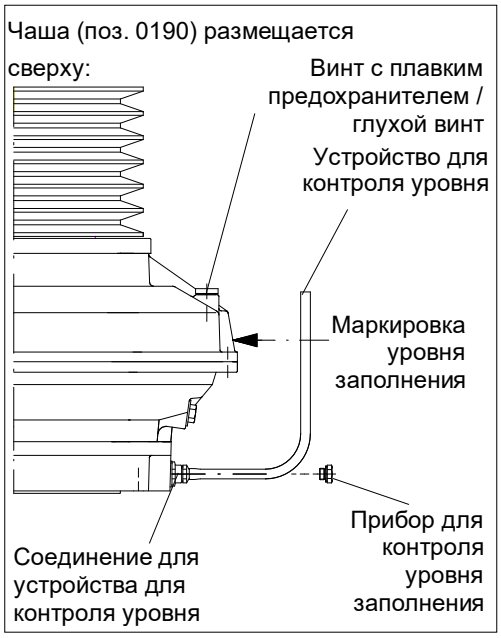


Рис. 18

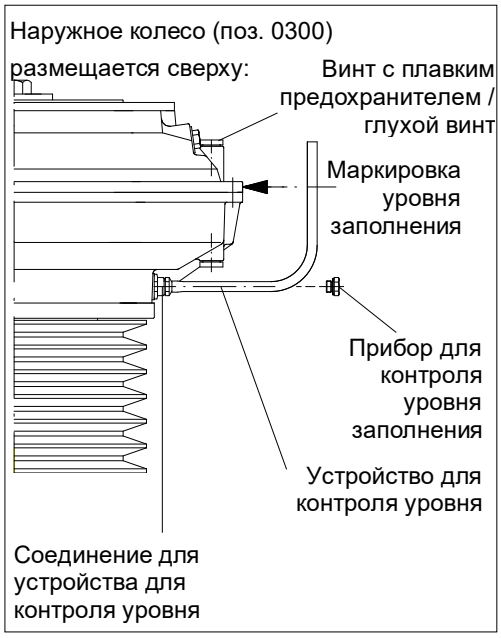


Рис. 19

- Выкрутить два расположенных сверху винта.
  - При **расположенном сверху шкиве** и для муфт с размерами до 274 это один глухой винт и один винт для заполнения, для муфт с размерами от 366 это два глухих винта.
  - При **расположенном снизу шкиве** и для муфт с размерами до 274 выкрутите один винт с плавким предохранителем и один винт для заполнения, для муфт с размерами от 366 это два глухих винта (винт с плавким предохранителем и глухой винт).
- Предписанное количество рабочей жидкости (→ глава 9) заполняйте через мелкоячеистый сетчатый фильтр
  - Размер ячейки ≤ 25 мкм в турбомуфтах с рабочей средой – масло (тип T…)
  - Размер ячейки ≤ 50 мкм в турбомуфтах с рабочей средой – вода (тип TW…)
  залейте через резьбовое отверстие. Второе резьбовое отверстие служит для выравнивания давления.
- Закройте расположенные сверху резьбовые отверстия винтами. Короткое время проворачивайте турбомуфту с номинальной частотой вращения, так чтобы рабочая жидкость **распределилась равномерно**.
- Еще раз выкрутите два расположенных сверху винта.
- Устройство для контроля уровня установите в предусмотренной точке подключения (→ см. принципиальный чертеж выше).
- Нанесите маркировку уровня на турбомуфте или защитном кожухе для дальнейшего контроля.
- Снять прибор для контроля уровня заполнения.
- Открытые винты туго затянуть.
  Момент затяжки для резьбовой пробки: **30 нм** (M14x1,5).
- Проверьте герметичность при пробном пуске (с защитной крышке!)

Прибор для контроля уровня заполнения можно заказать как принадлежность для муфт у компании Voith, начиная с размера 366.

Моменты затяжки → Глава 7.2

10.2 Контроль заполнения

Предусмотренные **заправочные объемы** Вы найдете на **титульном листе** данного руководства по эксплуатации.

10.2.1 Контроль уровня на горизонтально встроенных муфтах

Турбомуфты **с размера 366** оснащены одним винтом контрольного отверстия на внешнем колесе.

- Положение винта контрольного отверстия отмечено стрелкой.

- Если винта контрольного отверстия нет, поворачивайте турбомуфту, пока винт с плавким предохранителем не дойдет до верхнего положения. Затем выкрутите этот винт с плавким предохранителем.
- Поворачивайте турбомуфту, пока не будет видна рабочая жидкость и пока рабочая жидкость не будет выходить из отверстия выкрученного винта с плавким предохранителем.

Количество z
→ **Глава 10.1**

- **Количество z** фланцевых болтов от винта контрольного отверстия и винта с плавким предохранителем до вертикальной оси. Первый болт является тот, который находится по осевой линии в направлении отсчета **после** линии пересечения через винт контрольного отверстия и винт с плавким предохранителем.
- Количество имеющихся болтов сравните с количеством, которые были определены при заполнении. Учитывайте дополнительно нанесенную маркировку на муфте или защитном кожухе.
- При необходимости, откорректируйте заправочный объем.

Моменты затяжки
→ **Глава 7.2**

- Если один из винтов с плавким предохранителем выкручен – его снова вкрутить и затянуть.
- Проверьте герметичность при пробном пуске (с защитной крышке!)

10.2.2 Контроль уровня на вертикально встроенных муфтах

На турбомуфтах **с размера 366** контроль уровня производится с помощью устройства для контроля уровня. Этот прибор для контроля уровня заполнения можно заказать как принадлежность у компании Voith (→ см. принципиальный чертеж, гл. 10.1.2).
Турбомуфты **до размера 274** для контроля уровня должны опустошаться и заполняться снова.

- Выкрутите находящийся сверху винт (винт с плавким предохранителем либо глухой винт) для выпуска воздуха.
- Выкрутить резьбовую пробку.
- Устройство для контроля уровня установите в предусмотренной точке подключения.
- Уровень заполнения сравните с маркировкой, сделанной при заполнении.
- При необходимости, откорректируйте заправочный объем.
- Снять прибор для контроля уровня заполнения.
- Открытые винты туго затянуть.
  Момент затяжки для резьбовой пробки: **30 нм** (M14x1,5).
- Проверьте герметичность при пробном пуске (с защитной крышке!)

Моменты затяжки
→ Глава 7.2

10.3 Опорожнение турбомуфты

УВЕДОМЛЕНИЕ

Загрязнение окружающей среды
Ненадлежащим образом утилизированная рабочая жидкость может нанести вред окружающей среде!
- При утилизации соблюдайте соответствующее законодательство и данные производителя и поставщиков.
- Для сбора рабочей жидкости подготовьте соответствующие емкости.

Указания по утилизации
→ Глава 16

10.3.1 Опорожнение горизонтально встроенных турбомуфт без камеры замедления

- Подставьте приемную емкость.
- Поворачивайте турбомуфту, пока винт с плавким предохранителем не дойдет до крайнего нижнего положения.
- Этот винт с плавким предохранителем выкрутить.
- Противоположный винт заливного отверстия или с плавким предохранителем выкрутите для вентилирования.
- Рабочая жидкость вытекает из турбомуфты.
- Дождитесь, пока рабочая жидкость перестанет выходить.
- Применяйте только оригинальные уплотнения.
- Прочно затяните все винты.

Моменты затяжки
→ **Глава 7.2**

10.3.2 Опорожнение горизонтально встроенных турбомуфт с камерой замедления

- Подставьте приемную емкость.
- Поворачивайте турбомуфту, пока винт с плавким предохранителем не дойдет до крайнего нижнего положения.
- Этот винт с плавким предохранителем выкрутить.
- Противоположный винт заливного отверстия или с плавким предохранителем выкрутите для вентилирования.
- Рабочая жидкость вытекает из рабочей камеры турбомуфты.
- Дождитесь, пока рабочая жидкость перестанет выходить.

Размер муфты 274:
- Снова прочно затяните винты с плавким предохранителем и резьбовые пробки наливных отверстий.
- Приводной двигатель включите приблизительно на половину, максимум на одну минуту. Рабочая жидкость в камере замедления выходит в рабочую камеру.
- Снова закрутите винт с плавким предохранителем.

Размеры муфт 366 до 650:
- Снимите форсуночный винт / резьбовую пробку (поз. 0455 / поз. 0456).
- Поворачивайте турбомуфту, пока отверстие Форсуночный винта не дойдет до крайнего нижнего положения.
- Рабочая жидкость вытекает из камеры замедления турбомуфты.
- Дождитесь, пока рабочая жидкость перестанет выходить.
- Применяйте только оригинальные уплотнения.
- Затянуть форсуночный винт.

- Поворачивайте турбомуфту, пока отверстие гребного винта не дойдет до крайнего нижнего положения.
- Оставшаяся рабочая жидкость вытекает из рабочей камеры турбомуфты.
- Дождитесь, пока рабочая жидкость перестанет выходить.
- Применяйте только оригинальные уплотнения.
- Прочно затяните все винты.

Моменты затяжки
→ **Глава 7.2**

10.3.3 Опорожнение вертикально встроенных турбомуфт

Из-за особенностей конструкции во встроенном состоянии полное опорожнение турбомуфты невозможно.

- Подставьте приемную емкость.
- Для заполнения выкрутите глухой винт или винт с плавким предохранителем на верхней стороне.

До размера муфты 274:
- Выкрутите нижний глухой винт или винт с плавким предохранителем.

Начиная с размера муфты 366:
- Выкрутите соединительный элемент для устройства для контроля уровня.

- Рабочая жидкость вытекает из турбомуфты.
- Дождитесь, пока рабочая жидкость перестанет выходить.
- Применяйте только оригинальные уплотнения.
- Открытые винты туго затянуть.
  Момент затяжки для резьбовой пробки: **30 нм** (M14x1,5).
  Момент затяжжки для соединения: **80 Нм** (M24x1,5).

Моменты затяжки
→ **Глава 7.2**

Руководство по монтажу и эксплуатации // TCR362601200RU
ru / Класс защиты 0: публичный

11 Ввод в эксплуатацию

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования
При выполнении работ на турбомуфте в первую очередь соблюдайте → главу 5 (Безопасность)!

- Некомпетентно выполненный ввод в эксплуатацию может причинить вред людям, материальным ценностям или окружающей среде.
- Проведение ввода в эксплуатацию, в частности первый запуск турбомуфты разрешается выполнять только специалистам!
- Обеспечьте защиту установки от непредвиденного включения!



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Взрывоопасная ситуация
Опасность взрыва из-за трения, искрообразования или перегрева.

- Выходные и приводные валы, все соединительные элементы, например, ременные шкивы, тормозные барабаны и тормозные диски, в точке соединения не должны нагреваться больше 80 °C.
- Оценка уровня взрывозащиты и конструктивных мер тормозов и тормозной системы, а также ременных передач должна производиться производителем установки или оператором.



Маркировка
→ Глава 5.2

Взрывоопасная ситуация!

– Проверьте, разрешено ли использование турбомуфты в соответствии с маркировкой во взрывоопасной зоне.
– Турбомуфта закрыта защитным кожухом, например, металлическим листом с отверстиями ок. 10-12 мм (Степень защиты IP20). Она должна:
  - предотвращать проникновение наносящих повреждения посторонних тел (камней, ржавого металла ит.п.).
  - выдерживать ожидаемые удары без чрезмерных повреждений и этим предотвращать столкновение турбомуфты с защитной крышкой. Турбомуфты не должна также соприкасаться внешними деталями из алюминия с ржавой сталью или железом.
  - состоит из нержавеющей стали (≥ 16.5 % Cr).
  - улавливать выбрызгивающийся припой из винтов с плавким предохранителем,
  - Соберите вытекшую рабочую жидкость так, чтобы она не попала на детали (двигатель, ремень), и не вызвала возгорания.
  - достаточная вентиляция позволяет сохранять указанную максимальную температуру поверхности.
    Окружающий со всех сторон перфорированный металл с 65% сечением отверстия не понижает качества вентилирования (при необходимости обращайтесь в фирму Voith).
  - обеспечить безопасные расстояния до опасных мест (DIN EN ISO 13857).

Руководство по монтажу и эксплуатации / TCR3626011200RU
ru / класс защиты 0: публичный

Для получения конструктивных предложений по защитной крышке обратитесь в компанию Voith.

- Валы двигателя и редуктора должны быть проверены на критическое по изгибу число оборотов.
- При вводе в эксплуатацию оцените плавность хода машины или проведите измерение вибрации. Не превышайте допустимые предельные значения согласно руководство по эксплуатации или DIN ISO 10816.
- Не допускается эксплуатация муфты без защитного покрытия/защитных устройств.
- Турбомуфта не оснащена изолированными подшипниками качения. Нельзя исключать прохождение тока и блуждающие токи из подключенных машин (например, двигатель с преобразованием частоты).
- Что предотвратить статический заряд, турбомуфту не разрешается устанавливать с двусторонней изоляцией. Не допускается установка в полной изоляции!
- Установите выравнивание потенциалов от стороны привода до выхода (общее заземление двигателя и привода/приводной машины).
- Необходимо принять соответствующие меры, чтобы предотвратить появление блуждающих токов через подшипники качения муфты.
- Нанесите на части муфты, подверженные коррозии антикоррозионную краску. Необходимая толщина слоя составляет 0,080 мм и ее нельзя превышать при проведении ремонта покрытия.
  Не допускается наносить покрытие на детали муфты толщиной более 0,200 мм!
- Специальные покрытия наносить можно только после согласования с Voith.
- Необходимо избегать появления больших электростатических разрядов, так как на непроводящих покрытиях могут возникать кистевые разряды, которые могут воспламенить взрывоопасную атмосферу.
- Установки, которые могут превышать допустимое число оборотов, должны оснащаться устройствами для предотвращения такого превышения (например, тормоз или блокировка обратного хода).

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность затягивания

Не плотно прилегающая одежда, длинные волосы, цепочки, кольца или другие не плотно прилегающие предметы могут висеть и быть затянутыми и намотанными, и вызвать тяжелые повреждения турбомуфты и окружающей среды.

- Работайте только в плотно прилегающей одежде!
- Волосы необходимо спрятать под сетку для волос!
- Не носите украшений (например, цепочек, колец и пр.).
- Никогда не эксплуатируйте турбомуфту без защитного кожуха!
- Ременный привод и открытые части вала закройте защитным щитком (например, с размером отверстик около 10-12 мм).



Технические характеристики
→ **Глава 2**

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Взрывоопасная ситуация

Опасность взрыва в результате трения или перегрева.

- Проверить натяжение ремней и заново установить его в случае необходимости (Ремни не входят в комплект поставки компании Voith).
- Если BTS-Ex применяется для ограничения максимальной температуры поверхности, то при включении двигателя убедитесь, чтобы не была превышена максимально допустимая температура турбомуфты.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Материальный ущерб

Никогда не эксплуатируйте турбомуфту без рабочей жидкости.

- Турбомуфты размеров 366, 422, 487, 562, 650 в стандартном исполнении нуждаются в приостановке работы по причине типа подшипника минимум один раз в три месяца.
- Турбомуфты размеров 154, 206 и 274 в стандартном типоисполнении нуждаются в приостановке работы по причине типа подшипника минимум один раз в неделю.

Указания по вводу в эксплуатацию

- Направление вращения турбомуфты может быть по выбору.
- Направление вращения рабочей машины может быть точно установлено! Направление вращения двигателя должно соответствовать предписанному направлению вращения рабочей машины!
- Если двигатель запущен с включением со звезды на треугольник, то переключение должно производиться со звезды на треугольник не позднее, чем через 2...5 секунды.
- В случае привода, состоящего из нескольких двигателей, Вы должны установить нагрузку отдельных моторов. Большие скачки нагрузки двигателя могут компенсироваться посредством соответствующего изменения заправочных объемов муфты. **Максимально допустимые заправочные объемы муфты превышать не разрешается!**

Рабочая жидкость и заправочный объем
→ **Титульный лист**

Ввод в эксплуатацию

- Все работа по вводу в эксплуатацию проводите в соответствии с пуско-наладочным протоколом.
  Следите в частности за:
  - стандартным ходом машины
  - стандартные шумы
- Протоколируйте ввод в эксплуатацию.

Протокол ввода в эксплуатацию
→ **Глава 14.2**

12 Эксплуатация

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования
При выполнении работ на турбомуфте в первую очередь соблюдайте → главу 5 (Безопасность)!
- Эксплуатация предполагает успешный ввод в эксплуатацию в соответствии → с главой 11.

Указания по эксплуатации

УВЕДОМЛЕНИЕ

Материальный ущерб
Никогда не эксплуатируйте турбомуфту без рабочей жидкости.
- Турбомуфты размеров 366, 422, 487, 562, 650 в стандартном исполнении нуждаются в приостановке работы по причине типа подшипника минимум один раз в три месяца.
- Турбомуфты размеров 154, 206 и 274 в стандартном типоисполнении нуждаются в приостановке работы по причине типа подшипника минимум один раз в неделю.

Во время стандартной эксплуатации не требуется никаких действий по управлению турбомуфтой.

Необходимые сервисные работы необходимо проводить исходя из времени и эксплуатации в соответствии → с главой 13.

Все же, если возникнут неисправности, их необходимо устранять в соответствии → с главой 17.

Руководство по монтажу и эксплуатации / TCR3626011200RU
ru / класс защиты 0: публичный

13 Техническое обслуживание, ремонт

Техническое обслуживание и ремонт: Комбинация всех выполняемых действий для сохранения объекта в определенном состоянии или приведение его в данное состояние, отвечающее требованиям соответствующей спецификации и обеспечение выполнения требуемых функций.

Проверка: Деятельность, заключающаяся в тщательном исследовании объекта с целью надежного освидетельствования состояния данного объекта, причем без монтажа или, в случае необходимости, с частичным демонтажем, дополненная такими мероприятиями, как, например, измерения.

Визуальный осмотр: Визуальный осмотр - это проверка, во время которой без применения устройств улучшения доступа или инструментов определяются видимые изъяны, например, отсутствующие болты.

Целевой осмотр: Проверка, во время которой в дополнение к аспектам визуального осмотра определяются такие изъяны, как, например, неплотно посаженные болты, которые могут распознаться только в результате применения устройств, облегчающих доступ, например, мобильные лестницы (если необходимо), и инструменты. Для целевого осмотра не требуется открывать корпус или обесточивать средства производства.

Деальная проверка: Проверка, во время которой в дополнение к аспектам проверки определяются такие изъяны, как, например, неплотно соединения, которые могут распознаться только в результате открытия корпусов и/или применения, если требуется, применения инструментов и измерительных устройств.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования
При выполнении работ на турбомуфте в первую очередь соблюдайте → главу 5 (Безопасность)!
- Пути доступа к турбомуфте должны быть всегда свободными!

Квалификация
→ Глава 5.9

- Ремонтные и сервисные работы разрешается выполнять только квалифицированному персоналу! Квалификация должна обеспечиваться обучением и инструктажем по турбомуфте.
- Не профессионально проведенный ремонт и техническое обслуживание могут послужить причинами травм со смертельным исходом, тяжелых и легких травм, материального ущерба и загрязнения окружающей среды.
- Выключите систему, в которой установлена турбомуфта, и зафиксируйте переключатель от повторного включения.
- При выполнении каких-либо работа на турбомуфте убедитесь, чтобы как приводной двигатель, так и рабочая машина были выключены и можно было бы исключить запуск в любых ситуациях!
- Замену компонентов разрешается производить только на оригинальные запасные части.

Непосредственно после завершения ремонтных работ и технического обслуживания снова установите всю защиту и устройства безопасности в первоначальное положение. Проверь их безупречное функционирование!

План технического обслуживания:

Сроки проведения	Работы по техническому обслуживанию
Текущая проверка через 500 часов эксплуатации, не позднее чем через 3 месяца	Проверьте установку на неравномерность работы (Визуальный осмотр: герметичность, шум, вибрации). Проверьте болты фундамента установки, при необходимости с заданным крутящим моментом.
Приблизительно через 3 месяца после ввода в эксплуатацию, затем ежегодно	Проверяйте невредимость электрической системы, если требуется проводите контроль температуры, описанный в главе 2 (детальный осмотр).
При рабочей жидкости – минеральное масло: Через каждых 15000 часов эксплуатации	- Замените рабочую жидкость или проверьте степень старения и - установите оставшийся срок действия (смотрите протоколы, → глава 14)! Запрашивайте разрешенные параметры у производителя рабочей жидкости (→ смотрите главу 9 и 10).

Руководство по монтажу и эксплуатации / TCR3626011200RU
ru / класс защиты 0: публичный

Сроки проведения	Работы по техническому обслуживанию
После срабатывания винта с плавким предохранителем	Замените все винты с плавким предохранителем и рабочую жидкость (→ глава 13.4). Проверьте условия эксплуатации (→ глава 2). Проверьте устройства для контроля температуры (→ смотрите главу 19: MTS, BTS(ex), BTM).
При негерметичности	Уплотнительные кольца вала, уплотнительные кольца и плоские уплотнения должны заменяться в рамках проверки турбомуфты персоналом, уполномоченным Voith.
При шумах, вибрациях	С помощью персонала фирмы Voith установите причину и устраните.
При загрязненности	Чистка (→ глава 13.1).
По данным изготовителей установки и ремней	Проверьте ременный привод (→ глава 13.3).

Таблица 9

- Провести работы по техническому обслуживанию и текущей проверки в соответствии с протоколом.
- Протоколируйте сервисные работы.

Образцы протоколов → Глава 14.3

На турбомуфтах со взрывозащитой дополнительно требуются следующие сервисные работы.



Периодичность технического обслуживания	Работа по техническому обслуживанию
При загрязнении или забивании: Турбомуфту во взрывоопасной зоне проверяйте регулярно. Периодичность устанавливается эксплуатирующей организацией в соответствии с требованиями окружающей среды на месте, например, при отложении пыли около 0,2…0,5 мм или больше.	Чистка (→ глава 13.1).
Периодичность технического обслуживания, → глава 2	- Замена подшипников качения (→ глава 13.2.3). - Смажьте подшипник под ременным шкивом (вызовите монтера Voith).

Таблица 10



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Взрывоопасная ситуация
Опасность взрыва в результате не проведенных работ по техническому обслуживанию.
Соблюдение плана проведения технического обслуживания необходимо, чтобы обеспечить надлежащую эксплуатацию в соответствии с защитой от взрыва.

- Незамедлительно удаляйте отложения горючей пыли с турбомуфты, других вращающихся деталей и защитной крышки. Отложения пыли, особенно после длительного простоя, после включения привода поднимаются в воздух, что может привести к образованию взрывоопасной пылевоздушной смеси.
- Регулярно проверяйте и очищайте защитную крышку, чтобы обеспечить достаточную вентиляцию турбомуфты.
- После срабатывания винта с плавким предохранителем сразу накройте образовавшееся отверстие, чтобы не допустить попадания горючей пыли в турбомуфту.
- Всегда держите закрытыми отверстия в муфте (винты с плавкими предохранителями, глухие винты, смотровые винты, винты для заполнения и др.).

13.1 Наружная чистка

УВЕДОМЛЕНИЕ

Материальный ущерб
Повреждение турбомуфты из-за ненадлежащей, неквалифицированной наружной чистки.

- Следите за переносимостью чистящих средств с применяемыми уплотнительными материалами NBR и FPM/FKM!
- Запрещается применение устройства для чистки под высоким давлением!
- Осторожно обращайтесь с уплотнениями. Избегайте струи воды и сжатого воздуха.

- По мере необходимости чистите муфту жирорастворяющим средством.

Руководство по монтажу и эксплуатации / TCR3626011200RU
ru / класс защиты 0: публичный

13.2 Подшипник

13.2.1 Смазка подшипников при рабочей жидкости: минеральное масло

При проведении смазки подшипников соблюдайте следующие требования:

УВЕДОМЛЕНИЕ

Материальный ущерб
Никогда не эксплуатируйте турбомуфту без рабочей жидкости.

- Турбомуфты размеров 366, 422, 487, 562, 650 в стандартном исполнении нуждаются в приостановке работы по причине типа подшипника минимум один раз в три месяца.
- Турбомуфты размеров 154, 206 и 274 в стандартном типоисполнении нуждаются в приостановке работы по причине типа подшипника минимум один раз в неделю.

Срок годности смазки
Турбомуфты могут оснащаться специальным подшипниками, которые дают возможность длительной эксплуатации и заправлены смазкой на весь срок эксплуатации.

13.2.2 Смазка подшипников при рабочей жидкости: вода

Подшипники турбомуфт с рабочей жидкостью, водой, предусмотрено отверстие ступицы с лаком для смазки. Нет необходимости в дополнительном проведении смазки.

13.2.3 Замена подшипника / дополнительная смазка



В рамках проведения технического осмотра турбомуфты подшипники заменяет/смазывает персонал, уполномоченный Voith.

Периодичность замены подшипников качения
→ **Глава 2**

13.3 Ремень

- Регулярно проверять натяжение ремней.
- Заменяйте изношенные ремни комплектами.

Если изнашивание ремней происходит в необычно краткие сроки, то это может служить указанием на возможность неправильно проведенного центрирования! Ремни не входят в комплект поставки компании Voith.

13.4 Винты с плавким предохранителем

Номинальная температура срабатывания винтов с плавким предохранителем
→ **Титульный лист**

– Винты с плавким предохранителем защищают турбомуфту от повреждений по причине термической перегрузки.
– При достижении номинальной температуры срабатывания плавится сердечник винтов с плавким предохранителем, и выходит рабочая жидкость.

Винты с плавким предохранителем маркируются
– набитой цифрами номинальной температурой срабатывания в °C,
– Цветную маркировку краской:

Номинальная температура срабатывания	Цветная маркировка краской	Рабочая жидкость Масло	Рабочая жидкость Вода
95 °C	Без маркировки (оцинковано)	X	X
110 °C	Жёлтый	X	X
125 °C	Коричневый	X	-
140 °C	Красный	X	-
160 °C	Зеленый	X	-
180 °C	Синий	X	-

Таблица 11

- Соблюдайте оносящийся к заданию план монтажа.
- Применяйте только оригинальные винты с плавким предохранителем с необходимой номинальной температурой срабатывания!
- Не меняйте винты с плавким предохранителем на глухие винты!
- Не меняйте расположение винтов с плавким предохранителем.
- Для рабочей жидкости, воды, разрешается применять винты с плавким предохранителем с максимальной номинальной температурой срабатывания 110 °C!
- Никогда не эксплуатируйте турбомуфту без этого защитного кожуха!

Модель
→ **Глава 2**

Переключающие элементы, разбалансировка

- Напротив винта контрольного отверстия (положение отмечено стрелкой) находится переключающий элемент MTS или BTS или глухой винт.
- Напротив переключающего элемента BTM должен быть вкручен глухой винт BTM с весовым допуском. Переключающий элемент BTM не разрешается вкручивать напротив более легкого винта контрольного отверстия, глухого винта и винты с плавким предохранителем маркируются.

После срабатывания винта с плавким предохранителем:

- Замените все винты с плавким предохранителем.
- Замените рабочую жидкость.

Моменты затяжки
→ **Глава 7.2**

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность возникновения пожара

При использовании ременных шкивов положение винтов с плавким предохранителем должно выбираться так, чтобы они не могли брызнуть на ременные шкивы.

- Проверить положение. В случае отклонения от нормы проконсультируйтесь с компанией Voith.

Термические контрольные устройства

- Термическое контрольное устройство может предотвратить разбрызгивание рабочей жидкости (→ смотрите главу 19).
- Термические контрольные устройства поставляются компанией Voith в качестве дополнительного оборудования.

Расположение и количество винтов с плавким предохранителем (FP), глухих винтов, винт контрольного отверстия и переключающих элементов при приводе от наружного или внутреннего колеса для станартной модели.

→ Приложение (смотрите расположение винтов с плавким предохранителем (FP))

14 Протокол проверки монтажа, ввода в эксплуатацию и технического обслуживания

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования
При выполнении работ на турбомуфте в первую очередь соблюдайте → главу 5 (Безопасность)!

Монтажные работы должны документироваться в протоколе контроля монтажа (→ главу 14.1).
Ввод в эксплуатацию должен документироваться в протоколе ввода в эксплуатацию (→ главу 14.2).



Работы по техническому обслуживанию на
- Турбомуфта
  должны документироваться в протоколе технического обслуживания для общего технического обслуживания (→ главу 14.3).

Применяйте копии образцов протоколов.

14.1 Протокол проверки монтажа

Проверка и проведение работ подтверждаются знаком "**X**" или внесением необходимых значений.

Voith турбомуфта

Размер / тип (→ глава 18):	
Серийный номер (→ глава 18):	

Рабочая жидкость турбомуфты

Заполнение:		Литров
Производитель:		
Наименование:		

Турбомуфта разрешенная для взрывоопасной зоны: да ☐ / нет ☐

Двигатель

Серийн.номер		
Частота вращ. привода		мин$^{-1}$
Частота вращ.привода		кВт

Монтажные работы были проведены

Фамилия:	
Дата:	
Подпись:	

Рабочая машина / редуктор

Серийн.номер	

Для приведенной таблицы действительно:

Вал является приводным валом, если муфта приводится в движение валом.

Вал это вал отбора мощности, если муфта приводиться в действие при помощи ремней.

Монтаж – шаг проверки	**Пояснения**	**Пометка о выполнении / размер**
Перепроверка длины стопорного винта (поз. 0050)	→ документация заказа	☐
Измерьте радиальное биение вала.	Даные производителя	Задан.: [мм] ФАКТ: [мм]
Измерьте диаметр ревенного шкива	Глава 2	Задан.: [мм] ФАКТ: [мм]
Измерьте диаметр [1] вала.	Глава 2	Задан.: [мм] ФАКТ: [мм]
Проверен тыловой зазор призматической шпонки со стороны привода.	Глава 8.2	☐
Проверен тыловой зазор призматической шпонки со стороны отбора мощности.	Глава 8.2	☐
Призматическая шпонка имеет свободный ход в пазу ступицы привода.	Глава 8.2	☐
Призматическая шпонка имеет свободный ход в пазу ступицы отбора мощности.	Глава 8.2	☐
Проверено соединение вал – ступица.	Глава 8.2	Согласованность призматической шпонки вала и ступицы идентична H (половинная), F (полная) ☐ да ☐ нет Выполнено: ☐ Половинное согласование призматической шпонки ☐ Полное согласование призматической шпонки
Проверить соединение крышки подшипника (поз.0950) – ременный шкив (поз.0620) .	Глава 8.2	☐
Проверьте настройку положения ременного шкива. Допуски центрирования соответствуют данным производителя ремня.	Данные производителя	☐
Вал и ступица со стороны привода почищены и имеется смазка.	Глава 8.2	☐

1) Размер вала или ступицы, вставляемых при помощи соединения вал-ступица.

Монтаж – шаг проверки	**Пояснения**	**Пометка о выполнении / размер**
Стопорный винт (поз. 0050) затянута с крутящим моментом.	Глава 7.1	☐
Фундаментные болты затянуты.	Глава 8.5.2	☐
Монтаж муфты Болты (поз. 0960) затянуты.	Глава 7.3	☐
MTS / BTS / BTM (если требуется) Проверено монтажное положение в соответствии с руководством по эксплуатации.	Глава 2 Глава 19	☐
MTS / BTS / BTM (если требуется) Проведена проверка элекрической системы.	Глава 2 Глава 19	☐
Защитное приспособление в соответствии с рекомендациями.	Глава 11	☐
Выравнивание потенциалов между приводом и отбором мощности.	Глава 11	☐
Заполнена рабочая жидкость муфты.	Глава 10	☐
Только при **горизонтально** встроенных турбомуфтах: Уровень проверен - количество болтов “**z**“ для заполнения определено.	глава 10.1 и 10.2	**z** = болты
Только при **вертикально** встроенных турбомуфтах: Применяется устройство контроля уровня. Маркировка уровня, нанесенная на муфте.	Глава 10.1.2	☐
Проверка настройки положения турбомуфты.	Глава 8.5.1	☐
Радиальное биение моторного вала в порядке.		☐
Провернуть привод и проверить плавность хода.		☐
Рабочее смещение (указывается производителем установки): Обращайте внимание на рабочее смещение, которое может возникать как из-за повышения температуры, так и из-за механического движения. Указывайте значения, которые изменяют полученные выше значения центрирования.		

14.2 Протокол ввода в эксплуатацию

Проверка и проведение работ подтверждаются знаком "**X**" или внесением необходимых значений.

Voith турбомуфта

Размер / тип (→ глава 18):	
Серийный номер (→ глава 18):	
Турбомуфта разрешенная для взрывоопасной зоны	да ☐ / нет ☐

Ввод в эксплуатацию проведен

в соответствии с	Раб.-час.
Фамилия:	
Дата:	
Подпись:	

Шаг проверки ввода в эксплуатацию	**Пояснения**	**Пометка о выполнении**
Проверка до включения приводного двигателя:		
Проведены шаги проверки монтажа. Заполненный протокол контроля монтажа.	Глава 14.1	☐
Только в муфтах, применяемых во взрывоопасной зоне: Проверьте, разрешено ли использование турбомуфты в соответствии с маркировкой во взрывоопасной зоне.	Глава 5.2	☐
Только при горизонтально встроенных турбомуфтах: Уровень проверен - количество болтов “Z“ для заполнения определено.	глава 10.1 и 10.2	☐ / **z** = болты
Только при **вертикально** встроенных турбомуфтах: Применяется устройство контроля уровня. Проведено сравнение уровня заполнения с уже нанесенной маркировкой предыдущего уровня заполнения.	Глава 10.2.2	☐ / разница = мм
Вокруг турбомуфты размещена защита (характеристики смотрите → в главе 11).	Глава 11	☐
Проверено, заземлена ли установка заземляющим кабелем (16мм^2).		☐
Установки, которые могут перегреваться, оснащены устройством, которое надежно предотвращает превышение номинального числа оборотов (например, тормоза или блокировка обратной магистрали).		☐
Установлена следующая остановка турбомуфты для технического обслуживания.	Глава 13	☐
Проверьте натяжение ремня, при необходимости, натяните. Соблюдайте данные производителя установки и ремня.	Глава 8.4 Глава 8.4.1	
Только при использовании BTS-Ex в качестве контроля температуры: При включении двигеталя обеспечивается то, что максимально допустимая температура турбомуфты не превышается.	Глава 2	☐
Фундаментные болты проверены.		☐

Шаг проверки ввода в эксплуатацию	**Пояснения**	**Пометка о выполнении**
Проверка во время пробного запуска:		
Разгон двигателя нормальный.		☐
Турбомуфта герметична. Пол и окружающая территория проверены на наличие масла, масло не выступало.		☐
Рабочий ход машины нормальный.		☐
Шумы в норме.		☐
Проверка после отключения приводного двигателя:		
Турбомуфта герметична. Пол и окружающая территория проверены на наличие масла, масло не выступало.		☐
Переключающие устройства для контроля температуры [1] проверены, если:		
Проведен визуальный контроль.	[1]	☐
Устранены отложения пыли.	[1]	☐
Проверена электрическая установка.	[1]	☐

1) Смотрите отдельное руководство по эксплуатации / → глава 19

14.3 Протокол технического обслуживания для общего обслуживания

Проверка и проведение работ подтверждаются знаком "**X**" или внесением необходимых значений.

Voith турбомуфта

Размер / тип (→ глава 18):	
Серийный номер (→ глава 18):	
Турбомуфта разрешенная для взрывоопасной зоны	да ☐ / нет ☐

Работы по тех.обслуживанию были проведены

в соответствии с	Раб.-час.
Фамилия:	
Дата:	
Подпись:	

Техническое обслуживание – шаг проверки	**Пояснения**	**Пометка о выполнении**
Проверка неполадок (через каждые **500 час**, не позднее, чем через **3 месяца**)		
Турбомуфта герметична. Пол и окружение проверены на смачивание маслом, масло не выступает.		☐
Рабочий ход машины нормальный.		☐
Шумы в норме.		☐
Крышка проверена.	Глава 11	☐
Фундаментные болты проверены.		☐
Переключающие устройства для контроля температуры 1) (проверяются, если установлены, не позднее чем **через 3 месяца**)		
Проведен визуальный контроль.	1)	☐
Устранены отложения пыли.	1)	☐
Электрическая установка проверена. (через **3 месяца** затем **ежегодно**).	1)	☐
Рабочая жидкость (после **каждых 15000 ч**)		
Рабочая жидкость проверена.		☐
Оставшийся срок действия установлен.		☐ / Часов
Рабочая жидкость заменена.	Глава 10	☐
Подшипники качения (в соответствии с периодичностью, → смотрите главу 2)		
Подшипники качения заменены.	Глава 13.2.3	☐
Проведена дополнительная смазка подшипника под	Вызовите монтера Voith.	☐
Турбомуфта почищена (в зависимости **от степени загрязнения**)		
Чистка проведена.	Глава 13.1	☐

1) Смотрите отдельное руководство по эксплуатации / → глава 19

15 Демонтаж турбомуфты

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования
При выполнении работ на турбомуфте в первую очередь соблюдайте → главу 5 (Безопасность)!

- Перед началом работы с турбомуфтой отключайте главный выключатель приводного двигателя и защищайте его от включения!
- При выполнении каких-либо работа на турбомуфте убедитесь, чтобы как приводной двигатель, так и рабочая машина были выключены и можно было бы исключить запуск в любых ситуациях!

15.1 Подготовка

Вес турбомуфты → Титульный лист. Массы свыше 100 кг нанесены на турбомуфте.

- Подготовьте соответствующие инструменты и грузоподъемные устройства. Учитывайте вес турбомуфты!
- Снять ремень.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования
Поврежденные приспособления для захвата груза или с недостаточной несущей способностью могут разорваться под грузом. Следствием могут быть тяжелейшие травмы или смерть.

- Проверьте подъемные устройства и средства для крепления груза в отношении:
  - достаточной грузоподъёмности (вес → титульный лист),
  - безупречное состояние.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования
Падающие детали могут Вас убить или тяжело травмировать.

- Не стойте под подвешенными грузами.

Грузоподъемные устройства → Глава 6.4

- Турбомуфта должна крепиться на соответствующем грузоподъемном устройстве.

15.2 Демонтаж турбомуфты основного типа TR(I)

ПРИМЕЧАНИЕ

Материальный ущерб
Повреждение турбомуфты из-за ненадлежащего применения съемного устройства.
- Не разрешается применять ударный винтоверт для получения момента затяжки.

С **размера 274**
- на Voith в качестве дополнительных принадлежностей можно и рекомендуется заказать устройства для установки и снятия.
- Для удержания вала двигателя мы рекомендуем применять **ключ для втулок** (→ смотрите принципиальный чертеж ниже), который можно получить на Voith в качестве дополнительных устройств.

Приспособления для снятия
→ **Глава 15.2.1**

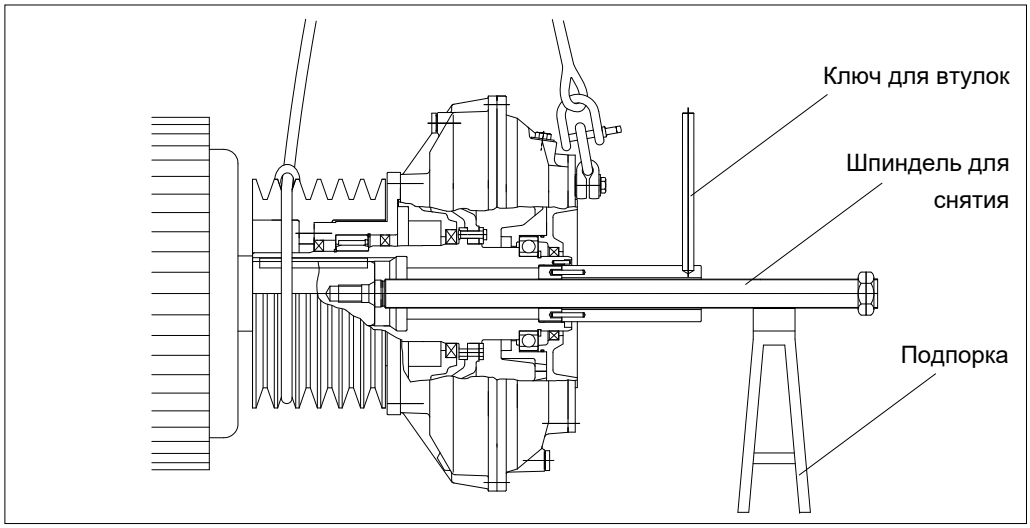


Рис. 20

Размеры муфты	Артикул со ключ для втулок
274	TCR.11967400
366	TCR.11967410
422	TCR.11967420
487	TCR.11967430
562	TCR.11967440
650	TCR.11967450

- **Размеры муфт 154 и 206:**
  - Удалите стопорный винт.
  - Вкрутите соответствующий, немного смазанный маслом винт во внутреннюю резьбу стопорной шайбы и вытащите турбомуфту.

- **Размер муфты 274:**
  - Снимите предохранительное кольцо, стопорный винт и стопорную шайбу.
  - Кольцо с резьбой, поставляемое со съемником, вложите в ступицу муфт.
  - Зафиксируйте кольцо с резьбой предохранительным кольцом.

Смазка
→ **Глава 8.2**

  - Нанесите смазку на резьбу шпинделя съемника.
  - Шпиндель съемника вкрутите во внутреннюю резьбу кольца с резьбой.
  - Подпереть шпиндель для снятия подпорками.
  - Снимите турбомуфту с помощью шпинделя съемника.

- **Размер муфты от 366 до 650:**
  - Снимите стопорный винт и стопорную шайбу.
  - Кольцо с резьбой, поставляемый со съемником, вкрутите в ступицу муфт.

Смазка
→ **Глава 8.2**

  - Нанесите смазку на резьбу шпинделя съемника.
  - Вкрутите шпиндель съемника в резьбу ступицы муфты и резьбовое кольцо.
  - Подпереть шпиндель для снятия подпорками.
  - Снимите турбомуфту с помощью шпинделя съемника.

15.2.1 Съемник

На фирме Voith можно заказать приспособления для снятия для турбомуфт основного типа TR(I):

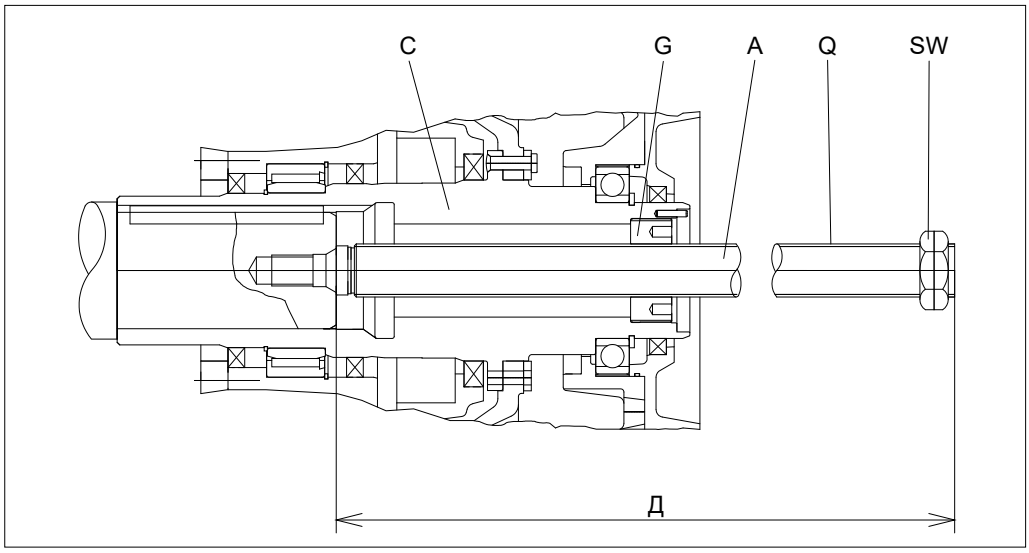


Рис. 21

A: Шпиндель съемника
C: Ступица муфт
G: Кольцо с резьбой
L: общая длина
Q: Размер резьбы шпинделя съемника
SW: размер зева гаечного ключа

Размеры муфты	Д в мм	Q в дюймах	SW в мм	Артикул съемника со шпинделем	Отверстие ступицы в мм
274	360	G ½	34	TCR.11947150	Для отверстия в ступице Ø 22-26
274	360	G ¾	36	TCR.10657260	Для отверстия в ступице > Ø 26
366	520	G 1	46	TCR.11071730	-
422	700	G 1 ¼	55	TCR.11071760	-
487	700	G 1 ¼	55	TCR.11071790	-
562	910	G 1 ½	60	TCR.11071800	-
650	910	G 1 ½	60	TCR.11071830	-

Таблица 12

15.3 Повторный монтаж турбомуфты

Повторный монтаж турбомуфты производится в соответствии с описанным порядком действий → в главе 8.3.

16 Утилизация

Утилизация упаковки
Утилизируйте упаковочный материал в соответствии с местными предписаниями.

Утилизация рабочих жидкостей
При утилизации соблюдайте соответствующее законодательство и данные производителя и поставщиков.

Утилизация турбомуфты
Тщательно почистите турбомуфту, чтобы обеспечить чистоту сорта.
Разберите турбомуфту, если есть необходимость.
Утилизируйте турбомуфту в соответствии с местными предписаниями.

В следующей таблице находятся специальные указания по утилизации применяемых веществ и материалов.

	Тип утилизации		
Материал / вещество	**Повторное использование**	**Остаточные отходы**	**Специальный мусор**
Металлы	x	-	-
Кабель	x	-	-
Уплотнения	-	x	-
Полимеры	x [1)]	(x)	-
Средства производства	-	-	x [1), 2)]
Упаковка	x	-	-

Таблица 13

1) если возможно
2) Утилизируйте по паспорту безопасности или данным производителя

17 Неисправности - устранение

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования
При выполнении работ на турбомуфте в первую очередь соблюдайте → главу 5 (Безопасность)!

Нижеприведенная таблица должна помочь Вам, при неполадках быстро определить причину и, вероятно, устранить их.

Эксплуатационная неисправность	возможная(ые) причина(ы)	Устранение	смотрите
Характер запуска рабочей машины не соответствует ожиданиям.	Турбомуфта содержит неверное количество рабочей жидкости.	Проверить объем заполнения и исправить его.	Глава 10.1
	Условия эксплуатации изменились.Условия эксплуатации изменились.	Проконсультируйтесь с компанией Voith.	Глава 18
Рабочая машина не достигает предусмотренных оборотов.	Блокировка рабочей машины или перегрузка.	Устранить блокировку или причины перегрузки.	
	Турбомуфта содержит неверное количество рабочей жидкости.	Проверить объем заполнения и исправить его.	Глава 10.1
	Ремень поломан или неправильное натяжение ремня.	Заменить ремень комплектно или установить правильное натяжение ремня.	Соблюдать данные от фирмы-изгото-вителя ремней.
Приводной двигатель не достигает за ожидаемый промежуток времени номинальный режим эксплуатации.	Переключение со звезды на треугольник происходит слишком поздно.	Переключение со звезды на треугольник должно производиться максимум через 2…5 секунд.	
	Приводной двигатель электрически или механически неисправен.	Приводной двигатель должен проверить авторизованный персонал.	

Эксплуатационная неисправность	возможная(ые) причина(ы)	Устранение	смотрите
Из турбомуфты выступает рабочая жидкость.	Винт с плавким предохранителем сработал по причине перегрузки (превышение температуры).	Выяснить причину перегрузки. Замените все винты с плавким предохранителем и рабочую жидкость.	Глава 13.4
	Турбомуфта негерметична.	Устраните негерметичность, в частности моменты затяжки и уплотнительные кольца винтов с плавким предохранителем, винтов заливного отверстия, глухих винтов и винтов контрольного отверстия, а также при необходимости проверяйте переключающий элемент контрольного устройства. Если утечку устранить не удалось, проконсультируйтесь с Voith.	Глава 7 Глава 18
Сработало термическое контрольное устройство (MTS, BTS или BTM).	Была перегрузка турбомуфты.	Выясните причину перегрузки, не допускайте перегрузки в дальнейшем. Проверить объем заполнения и исправить его.	Глава 19 Глава 10.2
	Термическое контрольное устройство (MTS, BTS или BTM) неисправно.	Проверьте контрольное устройство.	Глава 19
Установка имеет неспокойный ход (повышенные вибрации).	Расслаблено крепление к фундаменту.	Установить закрепление заново. Отцентрировать установку.	
	Установка не отцентрирована.	Отцентрировать установку.	Глава 8.5
	Имеется дисбаланс.	Установить причину дисбаланса, устранить дисбаланс.	
	Ремень поломан или неправильное натяжение ремня.	Заменить ремень комплектно или установить правильное натяжение ремня.	Соблюдать данные от фирмы-изготовителя ремней.
	Система подшипников получила повреждение.	Устранение повреждений подшипников; при повреждении подшипников турбомуфты, обращайтесь к фирме Voith.	Глава 18
	Ослабленные резьбовые соединения.	Проверьте детали муфты на наличие повреждения, при необходимости замените. Проверьте настройку положения установки. Затяните все болты с предусмотренным моментом затяжки.	Глава 7

Руководство по монтажу и эксплуатации / TCR3626011200RU
ru / Класс защиты 0: публичный

Эксплуатационная неисправность	возможная(ые) причина(ы)	Устранение	смотрите
Преждевременный износ ременного привода.	Ошибка центрирования.	Устраните причину ошибки центрирования. Заново отцентрировать установку. Проверьте износ ремня.	
	Не допустимые значения температуры	Устранить причину возникновения высокой температуры. Замените все ремни. В случае необходимости заново отцентрировать установку.	
	Контакт с агрес-сивной средой.	Kupplungsteile auf Beschädigungen prüfen, ggf. austauschen. Замените все ремни. В случае необходимости заново отцентрировать установку. Устранить причину контакта с агрессивной средой.	Глава 8.5
	Высокое значение крутящего момента.	Устранить причину возникновения высокого значения крутящего момента. Проверить объем заполнения.	Глава 10.2
Износ / излом ременных шкивов / винтов (поз. 0630 / крышки подшипника (поз. 0950) / подшипника (поз. 0140).	Изноше ременный привод / изношены детали муфты	Замените поврежденные части муфты. Заново отцентрировать установку. Сократите интервал до технического обслуживания.	Глава 8.5
	Высокое значение крутящего момента.	Проверить расчетные данные муфты. Проконсультируйтесь с компанией Voith. Встроить новую муфту. Заново отцентрировать установку.	Глава 18

Консультируйтесь, пожалуйста, с Voith (→ глава 18), если произойдет перебой в работе, не приведенный в этой таблице.

Таблица 14

18 Запросы, заказ монтеров и запасных частей

При

- вопросов
- Вызов монтёра
- Заказ запасных частей
- Ввод в эксплуатацию

нам требуется:



Рис. 22

Серийный № и **обозначение типа** турбомуфты

→ Серийный № и обозначение типа вы найдете либо на наружном колесе / полумуфте (A) или на окружности (B) турбомуфты.
→ Серийный № набит цифрами.
→ На турбомуфтах, предназначенных для эксплуатации во взрывоопасной области, Вы найдете маркировку CE-Ex на окружности турбомуфты.

При **заказе монтера**, **вводе в эксплуатацию** или **сервисных работах** нам дополнительно требуется

- Место установки турбомуфты,
- Контактное лицо и адрес контактного лица,
- Описание возникшей неисправности.

Контакт
→ **страница 2**

В случае **заказа запасных частей** нам дополнительно необходимо

- адрес отгрузки для поставки запасных частей.

19 Контроль температуры

Термические переключающие устройства MTS и BTS могут применятся во взрывоопасных зонах для контроля температуры. Сигналы служат для предупреждения. При этом макимальная температура поверхности не граничивается MTS и BTS.
BTS-Ex поставляется в качестве устройства безопасности для ограничения максимальной температуры поверхности. Оно может применяться как термическое отключающее устройство.
В этом случае не разрешается заменять имеющиеся винты с плавким предохранителем на винты с плавким предохранителем с другой номинальной температурой срабатывания или на глухие винты.
Никогда не перемыкайте устройства безопасности!



⚠ ОПАСНОСТЬ

Удар электрическим током
Электрическое напряжение может Вас убить или тяжело травмировать.

- Подключение к сети электропитания должно выполняться квалифицированными электриками надлежащим образом с учетом напряжения сети и максимального потребления тока.
- Напряжение в сети должно соответствовать напряжению, указанному на заводской табличке. Проверьте напряжение в сети.
- Со стороны сети установите соответствующий электрический предохранитель.

Температура в турбомуфте может контролироваться посредством переключателя граничного значения или устройства для измерения температуры.
В качестве переключателя граничного значения можно

- механическая система MTS
- электронная система BTS

заказать. С помощью этих граничных переключателей кратковременно можно контролировать разрешенную пиковую температуру, а при оперативном устранении перегрузки (например, отключении привода) предотвращать срабатывание винтов с плавким предохранителем.
Электронная система BTM используется как устройство контроля температуры. Так можно контролировать не только при кратковременных допустимых пиковых температурах, но и в номинальном режиме.

Руководство по эксплуатации 3626-011800 для MTS можно получить в компании Voith. Или скачайте www.voith.com/fluid-couplings.

19.1 Механическое термическое переключающее устройство MTS для предупреждения

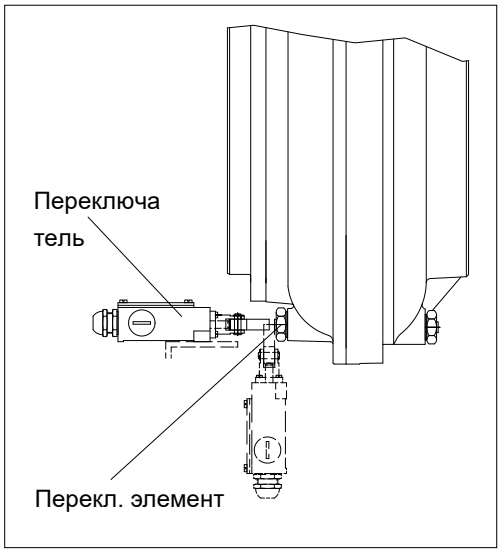


Рис. 23

Принцип действия:
Переключающий элемент при превышении температуры освобождает один винт. Винт при вращении приводит в действие переключатель. Этот сигнал может, например, инициировать тревогу или отключать приводной двигатель. Переключающий элемент должен меняться.

При работе через внутреннее колесо и блокировку роабочей машины функция больше не обеспечивается!

Устройства MTS имеются для любых размеров турбомуфт.

Переключатель бывает двух видов конструкции:
- капсюлированый [тип защиты IP 65],
- пригодны для эксплуатации во взрывоопасных зонах

19.2 Бесконтактное термическое переключающее устройство BTS

Руководство по эксплуатации 3626-011500 для BTS можно получить в компании Voith. Или скачайте www.voith.com/fluid-couplings.

19.2.1 Бесконтактное термическое переключающее устройство BTS для целей предупреждения

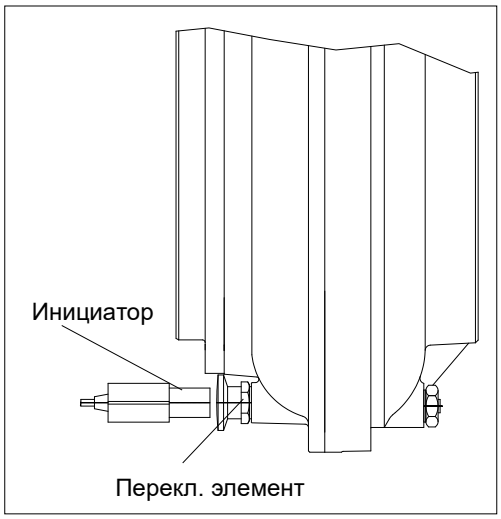


Рис. 24

Принцип действия:
Переключающий элемент подает при превышении температуры определенный сигнал на инициатор. Этот сигнал подается на устройство формирования сигнала и может, например, использоваться

- для инициирования аварийного сигнала
- или для отключения приводного двигателя.

Переключающий элемент снова готов к работе после охлаждения турбомуфты. Замены не требуется.

BTS предусмотрено для турбомуфт, начиная с **размера 206**.

Переключающий элемент и инициатор:
- залиты пластмассой,
- не могут загрязняться,
- пригодны для эксплуатации во взрывоопасных зонах

Так как цепь управления устройства формирования сигнала **не** является самозащищенным, то между устройством формирования сигнала и инициатором необходимо включать соответствующий усилитель-разъединитель!

Руководство по монтажу и эксплуатации // TCR3626011200RU
ru / Класс защиты 0: публичный

Руководство по эксплуатации 3626-019600 для BTS-Ex можно получить в компании Voith. Или скачайте www.voith.com/fluid-couplings.

19.2.2 Безконтактное термическое переключающее устройство BTS-Ex для ограничения максимальной температуры поверхности

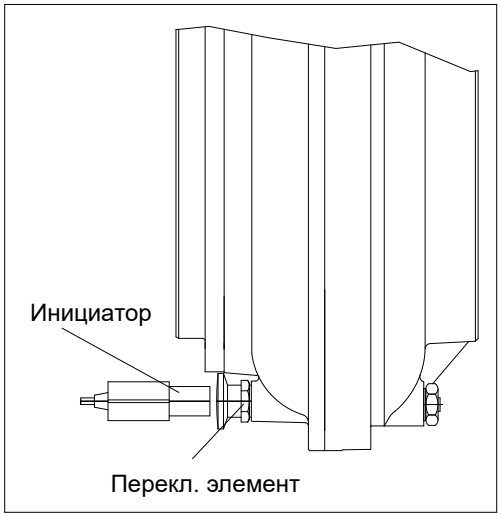


Рис. 25

Принцип действия:
Переключающий элемент подает при превышении температуры определенный сигнал на инициатор. Этот сигнал подается на усилитель-разъединитель и должен приводить к отключению приводного двигателя.
При таком варианте необходимо применять BTS/Ex Voith с разрешением для этой функции.
Переключающий элемент снова готов к работе после охлаждения турбомуфты. Замены не требуется.

BTS-Ex предусмотрено для турбомуфт, начиная с **размера 366**.

BTS-Ex предназначен для использования во взрывоопасных областях в соответствии с директивой ATEX в группе устройств II, категории устройств 2G и 2GD.

BTS-Ex для ограничения максимальной температуры поверхности разрешено только с поставляемыми компонентами Voith в соответствии с руководством по эксплуатации BTS-Ex.
В случае замены разрешается применять только оригинальные детали от фирмы Voith.
Устройство обработки данных служит для передачи команд из взрывоопасной зоны в невзрывоопасную, а также для надежного гальванического разъединения самозащищенных и несамозащищенных электрических цепей.

- Убедитесь, что максимально допустимая температура турбомуфты при включении двигателя не превышается.

Технические характеристики
→ **Глава 2**

Руководство по монтажу и эксплуатации / TCR3626011200RU
ru / Класс защиты 0: публичный

19.3 Бесконтактное термическое измерительное устройство BTM для целей предупреждения

Руководство по эксплуатации 3626-019800 для BTM можно получить в компании Voith. Или скачайте www.voith.com/fluid-couplings.

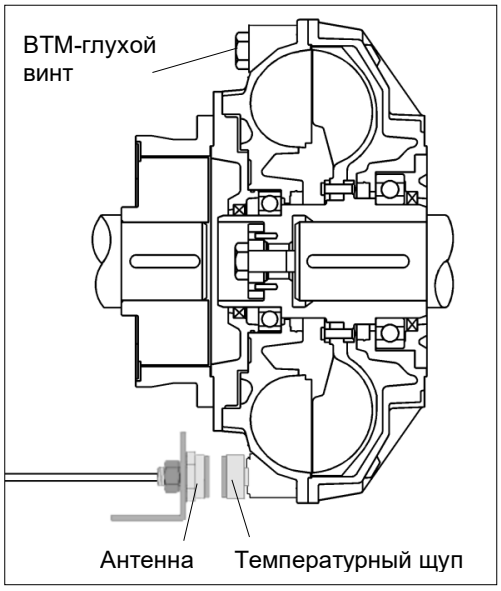


Рис. 26

Принцип действия:
Температурный датчик постоянно дает измерительный сигнал на антенну. Этот сигнал подается на устройство формирования сигнала с 4 каналами.
Измеренная температура каждого канала отображается на устройстве формирования сигнала.
Кроме того, измеренная температура выдается как сигналы 4-20 мА.

Кроме того, в зависимости от канала измерения в распоряжении имеется два релейных выхода с регулируемой клавиатурой устройства формирования сигнала порогов переключения (например, предварительный нагрев, отключение).

BTM предусмотрено для турбомуфт, начиная с **размера 366**.

20 Информация по запасным частям

Разнообразие вариантов
На основании большого количества вариантов далее представлены только базовые модели турбомуфт с постоянным наполнением и ременным шкивом.

- Запасные части должны соответствовать следующим установленным компанией Voith техническим требованиям. Это достигается применением оригинальных запасных частей.
  Монтаж и /или применение не оригинальных запасных частей может негативно повлиять на определенные конструкцией характеристики **турбомуфт Voith** и таким образом ухудшить показатели безопасности.
  За повреждения, возникшие в результате применения не оригинальных запасных частей Voith ответственности не несет.
- Тип вашей турбомуфты и ременного шкива вы найдете на титульном листе данного руководства по эксплуатации.
- Соблюдайте → главу 18 (запросы, заказ монтеров и запасных частей).
- Клиенту разрешается выполнять только следующие работы:
  - Замена винтов с плавким предохранителем (→ глава 13.4).
  - Работы по протоколу технического обслуживания (→ глава 14.3).
  - Замена рабочей жидкости (→ глава 10).
  - Монтаж деталей, для которых указаны моменты затяжки (→ глава 7).
  Все остальные работы разрешается выполнять только персоналу фирмы Voith.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Категорически запрещается вносить изменения и проводить дооснащение!
Не выполняйте дооснащение деталями или оборудованием других производителей!
Изменения или перестройки без предварительной согласования с фирмой Voith приводят к потере любой гарантии! Пропадают права на основные претензии.

- Профессиональное приведение в исправное состояние или ремонт могут быть выполнены только изготовителем!

Если турбомуфта применяется во врывоопасной зоне в соответствии с директивой ATEX, то разрешается применять только оригинальные запасные части, разрешенные для эксплуатации во взрывоопасной зоны.

20.1 Обзор компонентов турбомуфты Voith 154 – 650

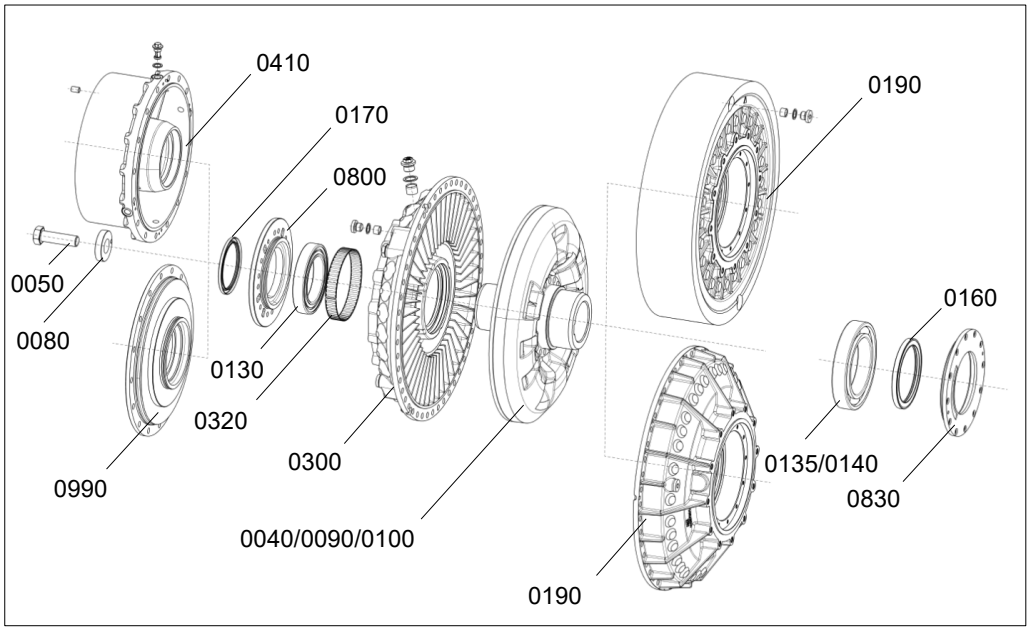


Рис. 27

Поз. №	Наименование	Поз. №	Наименование
0040	Ступица муфты	0190	Оболочка муфты
0050	Стопорный винт	0300	Внешнее колесо
0080	Стопорный диск	0320	Пригоночное кольцо
0090	Внутреннее колесо	0410	V-Крышка
0100	Кольцо с пазом/резьбовое кольцо/стяжное кольцо	0800	Крышка подвески подшипника
0130	Радиальный шарикоподшипник	0830	Крышка уплотнительного кольца
0135	Игольчатый подшипник (TRI)	0990	Соед.крышка
0140	Радиальный шарикоподшипник (TR)		
0160	Рад.упл. кольцо вала		
0170	Рад.упл. кольцо вала		

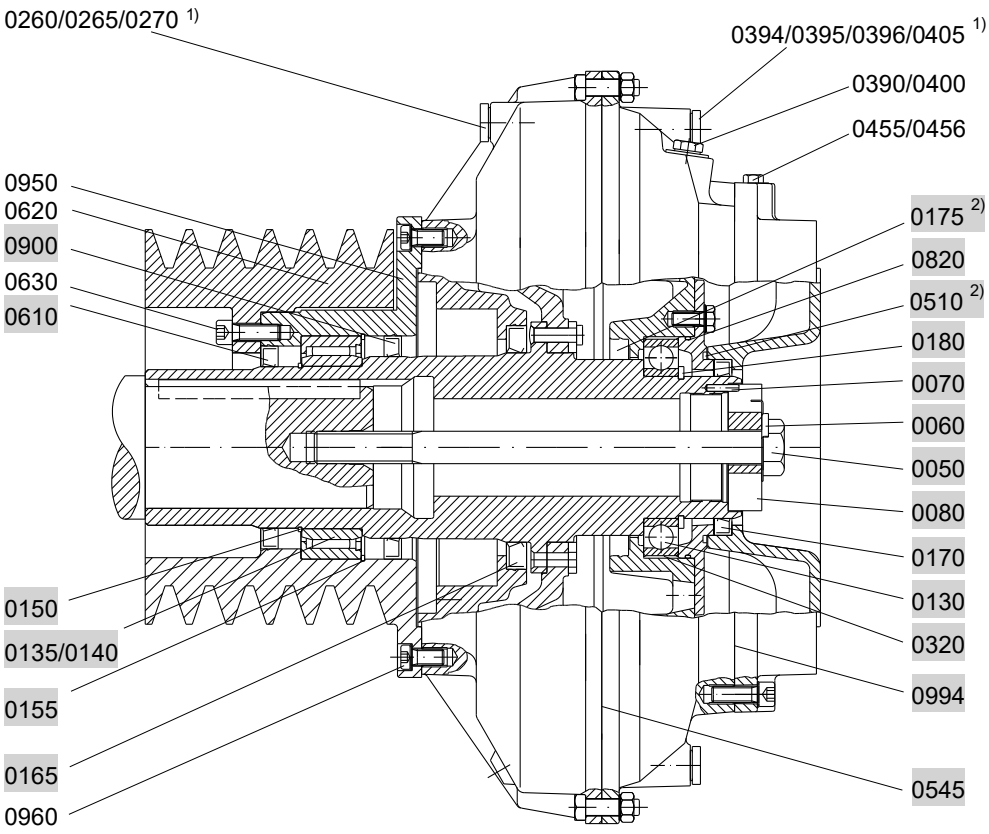
Таблица 15

Запасные частки для турбомуфты Voith в → главе 20.2.

20.2 Запасные части для турбомуфты Voith 154 – 650

Верхняя часть рис.:
С крышкой подшипника

Нижняя часть рис.:
без крышки подшипника



В качестве примера изображена турбомуфта типа TVRI.

Рис. 28

1) Расположение и количество, таблица → гл. 21.
2) Только для режима длительной эксплуатации или рабочей жидкости: вода (TW…).

xxxx Расходные материалы (→ в следующей таблице)
xxxx Детали для ремонта / Расходные материалы (V) (→ в следующей таблице)

Поз. №	Расходные детали	Поз. №	Детали для ремонта / Расходные материалы (V)
0260	Винт с плавким предохранителем	0050	Стопорный винт
0265	Глухой винт	0060	Стопорная шайба/пружинная шайба
0270	Уплотнительное кольцо	0070	Распорный штифт
0390	Винт для заполнения	0080	Стопорный диск
0394	Глухой винт	0130	Радиальный шарикоподшипник **(V)**
0395	Винт с плавким предохранителем	0135	Игольчатый подшипник (TRI) **(V)**
0396	Смотровой винт	0140	Радиальный шарикоподшипник (TR) **(V)**
0400	Уплотнительное кольцо	0150	Пружинное стопорное кольцо
0405	Уплотнительное кольцо	0155	Пружинное стопорное кольцо
0455	Форсуночный винт	0165	Радиальное уплотнительное кольцо вала **(V)**
0456	Резьбовая пробка	0170	Радиальное уплотнительное кольцо вала **(V)**
		0175	Радиальное уплотнительное кольцо вала **(V)**
		0180	Стопорное кольцо
		0320	Распорное кольцо **(V)**
		0510	Уплотнительное кольцо круглого сечения **(V)**
Поз. №	**Наименование**	0545	Уплотнительная лента **(V)**
0620	Ремённый шкив	0610	Радиальное уплотнительное кольцо вала **(V)**
0630	Винт с шестигранной головкой/винт с цилиндрической головкой	0820	Уплотнительное кольцо круглого сечения **(V)**
0950	Рад.упл.кольцо вала	0900	Радиальное уплотнительное кольцо вала **(V)**
0960	Винт с шестигранной головкой/винт с цилиндрической головкой	0994	Уплотнительная лента **(V)**

Таблица 16

21 Приложение

Перевод оригинала

Сертификат соответствия ЕС в соответствии с директивой 2014/34/EC, приложение VIII

Настоящим мы,

Voith Turbo GmbH & Co. KG
Voithstraße 1
74564 Crailsheim

заявляем, что устройство

наименование:	**Турбомуфта с постоянным наполнением и ременным шкивом**
Тип:	**TRI… / TR…**
Серийный №:	**в соотв. товаросопроводительным документам**

соответствует всем основополагающим требованиям в соответствии с приложением I директивы 2014/34/EC вплоть до описанных в руководстве по эксплуатации интерфейсов. Необходимо учитывать технические характеристики в руководстве по эксплуатации.

Описанный выше предмет заявления выполняет соответствующие гармонизированные предписания Союза.

Были применены следующие гармонизированные стандарты (или их части):

- EN 1127-1:2011
- EN 1127-2:2014
- EN 13463-1:2009
- EN 13463-5:2011
- EN 13463-8:2003
- EN 1710:2005 + A1:2008

Другие применяемые технические спецификации:

- EN ISO 12100:2010
- TRGS 727

Единоличную ответственность за выдачу данного сертификата соответствия несет производитель.

Специальную техническую документацию можно запросить у уполномоченного по технической документации

Voith Turbo GmbH & Co. KG
Bernhard Schust
Voithstraße 1
74564 Crailsheim

Место, дата / подпись: Крайльсхайм, 2017-11-17

Senior Vice President Engineering

Место, дата / подпись: Крайльсхайм, 2017-11-17

i.A. S. Pachlicke

Technical Documentation

printed version not under control

VOITH

Voith Turbo
Сектор - промышленность

Операционная карта amd499.5

Предписание по консервации и упаковке

T...

Состояние при поставке:
Состояние при поставке турбомуфт Voith основывается на транспортировке и длительности хранения. Состояние № 1 является стандартной поставкой, отклонения см. в документации заказа.

№	Транспортировка и разрешенная длительность хранения	Упаковка / производимые действия	Консервация	
			снаружи	изнутри
1	- наземный / воздушный транспорт - Срок хранения - до 6 месяцев в закрытом помещении	- Транспортное устройство - Упаковано в полиэтиленовую пленку - Защита от атмосферного воздействия с помощью транспортных средств	да	нет
2	- Морской транспорт - Срок хранения - до 6 месяцев в закрытом помещении	- Соответствующее транспортировке приспособление - Острые края защищены - Сушильное вещество, соответствующее норме DIN 55473/55474 - В сваренной полиэтиленовой пленке - Водонепроницаемый картон или деревянный ящик - Крышка ящика применяется внутри с закрытой гофрированной панелью (Akylux). Между соприкасающимися плитами прокладывается пленка ПВХ.	да	нет
3	- Морской транспорт - Срок хранения - до 12 месяцев в закрытом помещении	- Как номер 2	да	да
4	- Морской транспорт - Срок хранения - до 24 месяцев в закрытом помещении	- как 2, вместо полиэтиленовой пленки запаяно в многослойную пленку с алюминиевой фольгой.	да	да

Открывание упаковки:
Пленки, которые были открыты при доставке для контроля, для дальнейшего хранения снова герметично запаять. Заменить высушивающее вещество.

Продление срока хранения на складе:
Разрешенная длительность хранения может продлеваться максимально 3 раза в соответствии со следующим описанием. Для этого проверьте упаковку, и при необходимости замените. Замените высушивающее вещество и снова герметично закройте пленочную упаковку.

Внешняя консервация / повторная консервация:
Наружная консервация должна обновляться в соответствии с допустимым сроком хранения. Металлические неокрашенные детали (отверстия ступиц, тормозные диски и пр.) покрыть средством Houghton Ensis DWG2462.

Внутреняя консервация / повторная консервация:
Внутреннюю консервацию обновляйте ежегодно (при упаковке 4: каждые 2 года). Турбомуфту изнутри покройте маслом в соответствии с предлагаемыми марками.

- Турбомуфта сложена или установлена (вращающаяся): При повторной консервации турбомуфту через центр оси вращения заполните маслом и проверните устройство привода и отбора мощности муфты минимум один раз.

Все права сохраняются ISO 16016 All rights reserved ISO 16016 Reservados todos los direitos ISO 16016

VOITH

Voith Turbo
Сектор - промышленность

Операционная карта amd499.5

Предписание по консервации и упаковке

T...

- Турбомуфта установленная (не вращающаяся):
  Турбомуфта заполняется до верхнего винта с плавким предохранителем.

Затем снова слейте масло и закройте турбомуфту согласно инструкции.

Рекомендованные сорта средств для внутренней консервации:

Производитель	Наименование
Castrol	Rustilo 846
Mobil	Mobilarma 524 (SAE 30)
Houghton	Ensis Engine Oil 20
Wintershall	Wintershall Antikorrol 20W-20
Рекомендуемые рабочие жидкости также допускаются для проведения консервации.	

Если турбомуфта установлена в машине, которая не вводится в эксплуатацию, муфту необходимо защитить от влияния погоды и окружающей среды. Повторная наружная консервация обновляется каждые 6 месяцев, внутренняя повторная консервация – ежегодно. Если необходимо перед повторной консервацией проводится наружная чистка турбомуфты. Повторная наружная и внутренняя консервация должна проводиться, как описано, выше.

Все права сохраняются ISO 16016 All rights reserved ISO 16016 Reservados todos los direitos ISO 16016

Директива D-0503.1

Рабочие жидкости для турбомуфт Voith

Version 1 / 2024-01-30
неконтролируемая копия

Составлено:	Пильц, Торстен (Pilz, Thorsten)	Дата:	25.09.2017
Проверено: Одобрено:	Пильц, Торстен (Pilz, Thorsten) Шуст, Бернхард (Schust, Bernhard)	Документ ИД №:	91601312610
Изделия:	T… / TP… / S…		
Области:	Промышленность		
Отрасли:	Рабочие жидкости		
Класс защиты	0: публично		

История изменений

Ревизия	Дата	Описание	Составитель	Контролер	Утверждающее лицо
01	30.01.2024	Главы 3.4 / 3.5 / 3.6 / 6 / 8 изменены Глава 7 добавлена	Pi	MPre	

Разрешение документа

Акция	Фамилия	Подпись
Составитель:	Пильц, Торстен (Pilz, Thorsten)	
Контролер:	Прайс, Михаэль (Preiß, Michael)	

Содержание

1	Область применения	4
2	Требования к рабочей жидкости	5
3	Применяемые рабочие жидкости	6
3.1	Спецификации / разрешения	6
3.2	Рабочая температура часто выше 100 °C	6
3.3	Предложение сортов VG 32 (T… / TP…)	6
3.4	Предложение сортов VG 32 (S…)	7
3.5	Предложение сортов эксплуатация при низких температурах PAO VG 32 (S…)	10
3.6	Предложения сортов VG 46 (S…)	11
3.7	Предложение сортов эксплуатация при низких температурах PAO VG 46 (S…)	12
3.8	Предложения сортов VG 100 (S…)	13
4	Жидкости, совместимые с пищевыми продуктами (T… / TP…)	14
4.1	Предложение по сортам	14
5	Огнестойкие жидкости HFD-U (T…)	15
5.1	Необходимое условие для использования	15
5.2	Предложение по сортам	15
6	Быстро биоразлагаемые жидкости HEES (T…)	16
6.1	Необходимое условие для использования	16
6.2	Предложение по сортам	16
7	Антифриз/Глизантин (TW…)	17
7.1	Условия для использования	17
7.2	Предложения по сортам концентратов	17
7.3	Разновидности предложений смешанного антифриза	18
8	Требования к рабочей жидкости: вода	19

Директива D-0503.1 / версия 1 / 2024-01-30 / неконтролируемая копия
Класс защиты 0: публично

8.1	**Требования**	**19**
8.2	**Разрешаемые к использованию рабочие жидкости**	**19**
9	**Критерии проверки и указания для оценки используемых масел**	**20**
9.1	**Общая информация**	**20**
9.2	**Отбор проб**	**20**
9.3	**Объем анализа**	**21**
9.4	**Критерии и указания для оценки отработанных масел**	**21**
9.4.1	Присадки	21
9.4.2	Состояние масла	22
9.4.3	Число нейтрализации NZ (DIN 51558)	22
9.4.4	Содержание воды (DIN ISO 3733)	23
9.4.5	Способность воздухоотделения LAV (DIN ISO 9120)	23

Директива D-0503.1 / версия 1 / 2024-01-30 / неконтролируемая копия
Класс защиты 0: публично

1 Область применения

Документ содержит требования к рабочим жидкостям к рабочим жидкостям и подбор моделей для гидродинамических муфт.

Турбомуфта с постоянным наполнением	(T…)
Турбомуфта с регулируемым наполнением	(TP…)
Регулируемая турбомуфта	(S…)

Другие жидкости требуют разрешения от Voith.
Все материалы, которые могут контактировать с рабочей жидкостью, должны быть одобрены производителем.

В отдельных случаях особые требования в данном документе исключают выбор, тогда отличающиеся предписания согласовывают при выполнении заказа или в руководстве по эксплуатации.

При проектировании муфты необходимо учитывать плотность/наполняемость и теплоемкость жидкостей, которые могут отличаться от плотности минерального масла.

Необходимо соблюдать инструкции по применению производителя, которые обычно даются в технических паспортах и паспортах безопасности изделия.

Примечание

Указанные значения для температуры застывания, точки воспламенения и температуры горения являются ориентировочными и данными производителя масла. Конечно они могут варьироваться, Voith Turbo не может давать на них гарантии!

Местные условия каждой страны в отношении изготовления базового масла могут приводить к различным показателям.

- В любом случае мы рекомендуем сравнивать информацию с нашими спецификациями.
- При наличии отклонений настоятельно рекомендуем проконсультироваться у соответствующих производителей масел.

Директива D-0503.1 / версия 1 / 2024-01-30 / неконтролируемая копия
Класс защиты 0: публично

2 Требования к рабочей жидкости

Параметры в соответствии с директивой D-0502 требуются в том случае, если это касается изделия.

В первую очередь необходимо отметить:

- Вязкость: ISO VG 32 в соответствии с DIN ISO 3448 *)
- Стартовая вязкость:
  меньше 15000мм²/с **(T…)**
  меньше 1000мм²/с **(S… - объёмный насос)**
  меньше 500мм²/с **(TP…)**
  меньше 250мм²/с **(S… - центробежный насос)**
- Температура застывания: на 4 °C ниже минимальной температуры окружающей среды или ниже.

Температура воспламенения: выше 180 °C и как минимум на 40 °C выше номинальной температуры срабатывания плавких предохранителей.

- Стойкость к старению: стойкий к старению рафинированный продукт
- Класс чистоты: 21/18/15 в соответствии с ISO 4406
  9 в соответствии с NAS 1638
  10 в соответствии с SAE AS 4059
- Переносимость уплотнения: NBR (нитрил бутадиеновый каучук)
  FPM/FKM (фторкаучук)

Температура воспламенения Ex: как минимум на 50 °C выше максимальной температуры поверхности.

- Способность воздухоотделения: ≤ 5 мин. при 50 °C в соответствии с DIN ISO 9120 **(TP… / S…)**

Полезные дополнительные свойства:

- Проверка FE8:D7,5/80-80: износ подшипников качения <30мг
- Стойкость к старению: повышенная стойкость к старению

*) в отдельных случаях может применяться ISO VG 10 – 46 (T…), ISO VG 22 – 68 (TP…), ISO VG 100 (S…)

Директива D-0503.1 / версия 1 / 2024-01-30 / неконтролируемая копия
Класс защиты 0: публично

3 Применяемые рабочие жидкости

3.1 Спецификации / разрешения

- Гидравлическая жидкость HLP 32 в соответствии с DIN 51524, часть 2 *)
- Смазочные масла HLP 32 в соответствии с DIN 51517, часть 3
- Турбинные масла HLP 32 в соответствии с DIN 51515, часть 1 *)
- Моторные масла для тяжёлых условий SAE 10 W (T… / TP…)
- ATF тип A Suffix A (TASA) и тип Dexron II, IID, IIE, III, MERCON (T… / TP…)
- M-891205 и M-921253 (T… / TP…)

*) в отдельных случаях может применяться ISO VG 10 – 46 (T…), ISO VG 22 – 68 (TP…), ISO VG 100 (S…)

3.2 Рабочая температура часто выше 100 °C

В качестве уплотнительного материала рекомендуется FPM/FKM; при выборе минерального масла необходимо учитывать в первую очередь
высокую стойкость к окислению.

3.3 Предложение сортов VG 32 (T… / TP…)

Производитель	Наименование	температура застывания в °C	точка воспламенения в °C	Точка воспламенения => 250 °C	FE8 выполнено
Addinol Lube Oil GmbH	Hydraulik-Öl HLP 32	-21	195		
Avia	Avia Fluid RSL 32	-27	214	**X**	
	Gear RSX 32 S	-33	210	**X**	
Castrol	Alpha EP 32	-27	218	**X**	**X**
	Alpha VT 32	-42	234	**X**	**X**
	Hyspin ZZ 32	-30	216		**X**
	Hyspin AWS 32	-27	200		
Cepsa	HIDROSIC HLP 32	-24	204		
	EP 125	-30	206		
Chevron-Texaco	Texaco Rando HD 32	-30	196		
ENI	Agip Oso 32	-30	204		
	Agip Blasia 32	-29	215		
ExxonMobil	DTE 24	-27	220	**X**	
	Mobilfluid 125	-30	225		
	Mobil SHC 524	-54	234		
Fuchs Europe	Renolin MR10	-30	210		
	Renolin B10	-24	205		

Директива D-0503.1 / версия 1 / 2024-01-30 / неконтролируемая копия
Класс защиты 0: публично

Производитель	Наименование	температура застывания в °C	Точка возгорания в °C	Точка воспламенения => 250 °C	FE8 выполнено
Klüber	Lamora HLP 32 (Next Generation)	-18	210		
	Klübersynth GEM 4-32 N [1)]	-50	200		**X**
Kuwait National Lubricant Oil Company (KNLOC)	Q8 Haydn 32	-30	208		
	Q8 Holst 32	-30	208		
Ravenol	Hydr.- Öl TS32	-24	220		
Shell	Tegula V32 [2)]	-33	211	**X**	**X**
	Tellus Oil S4 ME 32 [1)]	-54	240		
	Tellus Oil S3 M 32	-39	236		
SRS	Wiolan HS 32	-24	220	**X**	
	Wiolan HF 32 synth [1)]	-60	245		**X**
Total	Azolla ZS 32	-27	210		
	Azolla VTR 32	-36	230	**X**	**X**
	Preslia GT	-15	225		**X**

1) Рабочая жидкость имеет меньшую плотность, использование необходимо согласовывать с Voith.
2) Не допускать для использования в TP… / DTP… .

Примечание

Вышеуказанные значения являются ориентировочными данными производителя масла. Voith Turbo не дает на это гарантии! Производство базового масла с учетом местных условий каждой страны может приводить к различным показателям температуры застывания, точки воспламенения и температуры горения.

В критических случаях эксплуатации мы рекомендуем консультироваться с соответствующими производителями масел!

3.4 Предложение сортов VG 32 (S…)

Производитель	Наименование	температура застывания в °C	Точка возгорания в °C	Точка воспламенения => 250 °C	FE8 выполнено
Addinol Lube Oil GmbH	Гидравлическое масло HLP 32	-33	235	**X**	
Addinol Lube Oil GmbH	Гидротрансформаторное масло SGL 18	-39	225	**X**	
AP Oil International	AP Torque Oil 32	-25	210	**X**	
Autol	Гидравлическое масло HYS 32	-28	208	**X**	
Avia	Gear RSX 32-S	-33	211	**X**	**X**
Bharat Petroleum Corp. Ltd.	MAK Hydrol HLP 32	-9	190	**X**	
Caltex	Torque Fluid 32	-27	210	**X**	

Директива D-0503.1 / версия 1 / 2024-01-30 / неконтролируемая копия
Класс защиты 0: публично

Производитель	Наименование	температура застывания в °C	Точка возгорания в °C	Точка воспламенения => 250 °C	FE8 выполнено
Castrol	Alpha EP 32	-27	218	X	X
Castrol	Alpha VT 32	-42	234	X	X
Castrol	Hyspin AWS 32	-27	200	X	
Castrol	Hyspin HL-XP 32	-36	230	X	
Castrol	Hyspin ZZ 32	-30	216		X
Cepsa	EP 125	-30	206	X	
Cepsa	Hidraulico HM 32	-24	204	X	
Cepsa	Mistral 32	-24	204	X	
Chevron-Texaco	Chevron Clarity Hydraulic Oil AW 32	-33	222		
Chevron-Texaco	Chevron Hydraulic Oil AW 32	-25	220		
Chevron-Texaco	Texaco Rando HD 32	-30	196	X	
Chevron-Texaco	Texaco Textran V 32	-39	220		
ENI	Agip Blasia 32	-29	215	X	
ENI	Agip OSO 32	-27	210	X	
ExxonMobil	Mobil DTE 10 Excel 32	-54	250	X	
ExxonMobil	Mobil DTE 24	-27	220	X	
ExxonMobil	Mobilfluid 125	-30	225	X	
Fabrika Maziva (FAM)	Hidofluid 125	-27	207	X	X
Fuchs Europe	Renofluid TF 1500	-24	224	X	
Fuchs Europe	Renolin Eterna 32	-15	220	X	
Fuchs Europe	Renolin ZAF 32 B	-30	215	X	
Fuchs Lubricants PTE Limited	Titan RR TF	-25	210	X	
Gazpromneft	Hydraulic HLP 32	-34	221		
Gulf Oil Corp. Ltd.	Crest EP 32	-24	212	X	
Gulf Oil Corp. Ltd.	Harmony AW 32	-24	202	X	
Hindustan Petroleum Corp.	Enklo HLP 32	-18	180	X	
Idemitsu Oil	Daphne Super Hydraulic Fluid 32	-35	216		
INA Maziva	INA Fluid V 32	-27	207		
Indian Oil Corp. Ltd.	Servo Torque 10	-34	213	X	
Indian Oil Corp. Ltd.	Servosystem HLP 32	-21	200	X	
Klüber	Lamora HLP 32 (New Generation)	-18	210	X	
Kuwait National Lubricant Oil Company (KNLOC)	Hydraulic Oil 32	-30	208	X	
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Haydn 32	-30	208	X	
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Holst 32	-18	208	X	X
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 van Gogh EP 32	-12	208	X	
Lotos Oil	Corvus 32	-30	225		
Lukoil LLK International	Geyser ST 32	-42	238	X	
Lukoil LLK International	Geyser ST 32	-42	238	X	
Maziva Zagreb d.o.o.	INA Fluid V 32	-36	230	X	

Директива D-0503.1 / версия 1 / 2024-01-30 / неконтролируемая копия
Класс защиты 0: публично

Производитель	Наименование	температура застывания в °C	Точка возгорания в °C	Точка воспламенения => 250 °C	FE8 выполнено
MOL Hungarian Oil	Hydro HM 32 hydraulic oil	-18	190		
Morris Lubricants	Liquimatic No. 4	-35	220	X	
OEST	Hydraulic Oil H-LP 32	-27	210	X	
OEST	Turbo Hyd 32 S	-30	210	X	X
OMV	fluid VWG 32	-36	225	X	
OMV	hyd HLP 32	-30	220	X	
Orlen Oil	Hydrol L-HM / HLP 32	-34	215	X	
Orlen Oil	Transol V 32	-36	218	X	X
Paramo / Mogul	HM 32	-40	195	X	
Paramo / Mogul	OT-HP 3	-30	205	X	
Petrobras	Lubrax Hydra XP 32	-21	232		
Petrobras	Lubrax Industial EGF 32 PS	-12	222		
Petrobras	Lubrax Turbina EP 32	-21	234		
Petro-Canada	Environ AW 32	-42	233	X	
Petro-Canada	Hydrex AW 32	-39	217	X	
Petro-Canada	Turboflo EP 32	-33	220	X	
Petrol Ofisi	Hydro Oil HD 32	-27	238	X	
Petronas	Hidraulik EP 32	-9	222	X	
Petronas	Jenteram HC Extra 32	-12	218	X	
Phillips 66	Diamond Class AW Turbine Oil 32	-40	227	X	X
Phillips 66	Powerflow AW Hydraulic Oil 32	-37	216	X	X
Prista Oil	Prista MHP 32	-30	218	X	
PTT Oil and Retail Business Public Company Limited	Votera 32	-25	210	X	
Repsol	Telex E 32	-24	218	X	
Rosneft	Gidrotec HLP 32	-30	215		
Shell	Tellus Oil S2 MX 32	-30	220	X	
Shell	Tellus Oil S3 M 32	-33	215	X	
Shell	Turbo Oil S4 GX 32	-33	230	X	X
Sinopec	Greatwall L-HM 32	-21	222	X	
SK Lubricants	ZIC Supervis AW 32	-40	230		
SRS	Wiolan HF 32	-27	200	X	
SRS	Wiolan HF 32 DB	-27	200	X	
SRS	Wiolan HX 32	-27	210	X	
Statoil	HydraWay HMA 32	-27	218	X	
Tide Water Oil Co. (India) Limited	Veedol Avalon HLP 32	-21	212		
Total	Azolla ZS 32	-27	210	X	
Valvoline Cummins Ltd.	Valvoline HLP 32	-18	220		
Wisura	Kineta 32 V	-24	224	X	

Директива D-0503.1 / версия 1 / 2024-01-30 / неконтролируемая копия
Класс защиты 0: публично

3.5 Предложение сортов эксплуатация при низких температурах PAO VG 32 (S…)

Производитель	Наименование	температура застывания в °C	Точка возгорания в °C	Точка воспламенения => 250 °C	FE8 выполнено
BASF SE	ProEco HE 801-32	-48	200	X	
Castrol	Aircol SR 32	-50	238	X	
Castrol	Alphasyn T 32	-54	210	X	
Castrol	Perfecto SN 32	-54	264	X	
ENI	Agip Dicrea SX 32	-60	248		
ExxonMobil	Mobil SHC 524	-54	234	X	
ExxonMobil	Mobil SHC 824	-54	248	X	
Fuchs Europe	Renolin Unisyn OL 32	-60	240	X	X
Klüber	Summit HySyn FG 32	-50	230	X	
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Schumann 32	-54	224	X	
LUBRICANT CONSULT GmbH LUBCON	TURMOFLUID GV 32	-62	220		
Lubrication Engineers Inc	LE 9032 Monolec	-54	240		
Phillips 66	Syncon AW Hydraulic Fluid 32	-60	240		
Royal Purple	Synfilm GT 32	-62	249	X	
Shell	Tellus Oil S4 ME 32	-54	230	X	X
Statoil	Mereta 32	-60	235		X
Total	Dacnis SH 32	-57	250	X	
Wunsch	Syntholube Verdichteröl 32	-54	224	X	

Директива D-0503.1 / версия 1 / 2024-01-30 / неконтролируемая копия
Класс защиты 0: публично

3.6 Предложения сортов VG 46 (S…)

Производитель	Наименование	температура застывания в °C	Точка возгорания в °C	Точка воспламенения => 250 °C	FE8 выполнено
Addinol Lube Oil GmbH	Hydrauliköl HLP 46 AF	-27	240	X	X
Addinol Lube Oil GmbH	Turbine Oil MT 46	-15	240	X	
Addinol Lube Oil GmbH	Turbinenöl TP 46	-15	230	X	
ADNOC (Abu Dhabi National Oil Company)	GII Turbine Oil EP 46	-15	230		
Adnoc (Abu Dhabi National Oil Company)	Hydraulic Oil H 46	-34	228		
Bharat Petroleum Corp. Ltd.	MAK Hydrol CE 46	-24	230	X	
Caltex	Regal EP 46	-21	234		
Castrol	Hyspin XP 46	-27	215	X	X
Castrol	Hyspin ZZ 46	-30	225	X	X
Castrol	Perfecto XEP 46	-15	234	X	
Cepsa	HD Turbinas 46	-12	220	X	
Cepsa	Transmisiones EP 225	-30	232	X	
Chevron-Texaco	Texaco Rando HD 46	-30	204		
Chevron-Texaco	Texaco Regal Premium EP 46	-15	235	X	
ExxonMobil	Mobil DTE 10 Excel 46	-45	232	X	X
ExxonMobil	Mobil DTE 846	-30	244	X	
ExxonMobil	Mobil DTE Excel 46	-33	226	X	
Fuchs Europe	Renolin Eterna 46	-15	220	X	X
Gulf Oil Corp. Ltd.	Crest EP 46	-21	220	X	
Gulf Oil Corp. Ltd.	Harmony AW 46	-24	210	X	
Idemitsu Oil	Daphne Super Hydraulic Fluid 46	-32	230		
JOMO	Hydlux A 46	-35	224		
Kuwait National Lubricant Oil Company (KNLOC)	Hydraulic Oil 46	-30	222	X	
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Haydn 46	-30	222	X	
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Holst 46	-18	222	X	X
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Hydraulic S-46	-30	222	X	
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 van Gogh EP 46	-12	222	X	
Lotos Oil	Corvus 46	-27	230		
Lotos Oil	Remiz TG 46	-18	228		
Lukoil LLK International	Geyser ST 46	-36	232	X	
Neste Oil	Neste Paine 46 ZFX	-27	220	X	
OMV	hyd HLP-AL 46	-27	232	X	
OMV	power turb 46	-15	254	X	
OMV	turb HTU 46	-15	216	X	
Paramo / Mogul	HM 46	-15	185	X	

Директива D-0503.1 / версия 1 / 2024-01-30 / неконтролируемая копия
Класс защиты 0: публично

Производитель	Наименование	температура застывания в °C	Точка возгорания в °C	Точка воспламенения => 250 °C	FE8 выполнено
PAZ Lubricants & Chemicals LTD	Pazelus CLH 46	-30	228	X	
Petrobras	Lubrax Turbina EP 46	-21	238	X	
Petro-Canada	Environ AW 46	-33	239	X	
Petro-Canada	Hydrex AW 46	-33	227	X	
Petro-Canada	Turboflo EP 46	-30	237	X	
Petronas	Jenteram HC 46	-9	218	X	
Petronas	Jenteram HC Extra 46	-9	218	X	
Phillips 66	Diamond Class AW Turbine Oil 46	-36	231	X	X
Phillips 66	Powerflow AW Hydraulic Oil 46	-34	221	X	
PTT Oil and Retail Business Public Company Limited	Terbin EP 46	-15	224	X	
Repsol	Hidróleo 46	-40	200	X	
Saudi Aramco	Turbo Compressor Oil 46 (acc. 26-SAMSS-088)		230	X	
Shell	Tellus Oil S3 M 46	-33	220	X	X
Shell	Turbo Oil S4 GX 46	-21	245	X	X
Sinopec	Greatwall Ashless L-HM 46	-12	224	X	
Sinopec	Greatwall L-HM 46	-12	224	X	
Sinopec	Greatwall L-TSA 46	-13	221	X	
Sinopec	Greatwall L-TSE EP 46	-15	230	X	
TNK Oil	Turbo 46	-18	215		
Total	Preslia 46	-9	230	X	
Total	Preslia EVO 46	-15	254	X	X

3.7 Предложение сортов эксплуатация при низких температурах PAO VG 46 (S…)

Производитель	Наименование	температура застывания в °C	Точка возгорания в °C	Точка воспламенения => 250 °C	FE8 выполнено
BASF SE	ProEco HE 801-46	-45	280	**X**	
Castrol	Alphasyn T 46	-57	220	**X**	
Chevron-Texaco	Cetus PAO 46	-57	250	**X**	
Fuchs Europe	Renolin Unisyn OL 46	-60	260	**X**	**X**
Klüber	Summit HySyn FG 46	-45	240	**X**	
Kuwait Petroleum International Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Schumann 46	-54	238	**X**	
Lubrication Engineers Inc	LE 9046 Monolec	-51	248	**X**	
Royal Purple	Synfilm GT 46	-60	262	**X**	
Shell	Tellus Oil S4 ME 46	-51	250	**X**	**X**
Statoil	Mereta 46	-60	252	**X**	**X**

Директива D-0503.1 / версия 1 / 2024-01-30 / неконтролируемая копия
Класс защиты 0: публично

3.8 Предложения сортов VG 100 (S…)

Производитель	Наименование	температура застывания в °C	Точка возгорания в °C	Точка воспламенения => 250 °C	FE8 выполнено
Caltex	Regal EP 100	-18	255	**X**	
Castrol	Perfecto T 100	-12	215		
Chevron-Texaco	Texaco Ragal EP 100	-18	255	**X**	
ENI	Agip OTE 100	-8	250	**X**	
ExxonMobil	Mobil DTE Oil Heavy	-15	237		
	Teresstic T 100	27	242		
Kuwait National Lubricant Oil Company (KNLOC)	Q8 van Gogh 100	-12	254	**X**	
Petro-Canada	Hydrex AW 100	-30	250	**X**	
Shell	Turbo Oil T 100	-9	250	**X**	
Total	Azolla AF 100	-21	263	**X**	
	Preslia 100	-9	250	**X**	
Wunsch	Hydraulic Oil HLP 100	-27	254	**X**	

Директива D-0503.1 / версия 1 / 2024-01-30 / неконтролируемая копия
Класс защиты 0: публично

4 Жидкости, совместимые с пищевыми продуктами (T… / TP…)

4.1 Предложение по сортам

Производитель	Наименование	температура застывания в °C	Точка возгорания в °C	Точка воспламенения => 250 °C	FE8 выполнено
Klüber	Summit HySyn FG 32	-45	>230		

Примечание

USDA H1 регистрация, выполняет требования Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (FDA).

Директива D-0503.1 / версия 1 / 2024-01-30 / неконтролируемая копия
Класс защиты 0: публично

5 Огнестойкие жидкости HFD-U (T…)

5.1 Необходимое условие для использования

- Разрешенный материал уплотнения вращающегося вала: **Фторкаучук (FKM)**

5.2 Предложение по сортам

Производитель	Наименование	температура застывания в °C	Точка возгорания в °C	Точка воспламенения => 250 °C	FE8 выполнено
VOITH	HI-Fluid	-33	305	X	
Fuchs	Renosafe DU 46	-33	305	X	
	Renosafe FireProtect 46	-42	270	X	X

Примечание

Эти трудно-воспламеняемые жидкости класса вязкости ISO VG 46 не содержащие ни хлорированных углеводородов, ни эфиров фосфорной кислоты. Плотность жидкостей меньше плотности воды.

Директива D-0503.1 / версия 1 / 2024-01-30 / неконтролируемая копия
Класс защиты 0: публично

6 Быстро биоразлагаемые жидкости HEES (T…)

6.1 Необходимое условие для использования

- Разрешенный материал уплотнения вращающегося вала: **Фторкаучук (FKM)**

6.2 Предложение по сортам

Производитель	Наименование	температура застывания в °C	Точка возгорания в °C	Точка воспламенения => 250 °C	EU-Ecolabel
Fuchs	Plantosyn 3268**	-36	290	450	DE/027/273
	Plantosyn 32 HVI*	-46	220	450	DE/027/273
Panolin	PANOLIN HLP SYNTH E 32*	-18	175	250	DE/027/289
Shell	Naturelle S4 Hydraulik Fluid 46**	-51	260		NL/027/019

* VG 32
** VG 46

Примечание

Все указанные рабочие жидкости представляют собой экологически чистые, устойчивые к высоким температурам всесезонные гидравлические масла HVI на основе полностью насыщенных синтетических эфиров (HEES), быстро биоразлагаемые согласно OECD 301 B > 60%. Класс водоопасности – 1, а плотность этой жидкости меньше, чем плотность воды.

Директива D-0503.1 / версия 1 / 2024-01-30 / неконтролируемая копия
Класс защиты 0: публично

7 Антифриз/Глизантин (TW…)

7.1 Условия для использования

- Разрешенный материал уплотнения вращающегося вала:
  бутадиен-нитрильный каучук NBR (предпочтительно с технической точки зрения)
  Фторкаучук (FKM)
- Соотношение смешивания: **50:50**

7.2 Предложения по сортам концентратов

Производитель	Наименование
AVIA AG	AVIA ANTIFREEZE APN-S
	AVIA ANTIFREEZE NG
BASF	GLYSANTIN G30
	GLYSANTIN G40
BELGİN MADENİ YAĞLAR TİC. ve SAN. A.Ş.	LUBEX ANTIFREEZE MG-40
BP Lubricants Technology Centre	Aral Antifreeze Silikatfrei
	Castrol Radicool Si-OAT
CEPSA	XTAR SUPER COOLANT Si-OAT
CLASSIC Schmierstoff GmbH & Co. KG	CLASSIC KOLDA UE G30®
	CLASSIC KOLDA UE G40®
Cummins Filtration	Fleetcool® OAT Plus
ENI	Eni Antifreeze Spezial 12++
FUCHS SCHMIERSTOFFE GMBH	MAINTAIN FRICOFIN DP
KUWAIT Petroleum	Q8 Antifreeze Lobrid
Moove Lubricants Limited	Mobil Antifreeze Advanced Concentrate
	Mobil Antifreeze Ultra Concentrate
Nalco Australia	Nalcool NF40
NESTE Corporation	Neste Pro+ Coolant N
	Neste Pro+ Coolant M
ORGANIKA - CAR S.A	Glixol G12+ Long Life Koncentrat
	Glixol Premium G12++ Koncentrat
Pakelo Motor Oil	Pakelo Coolant G30® Red Long Life
	Pakelo Coolant G40® Hybrid
PANOLIN Production AG	PANOLIN ANTI-FROST MT-650
Total	TOTAL GLACELF SI-OAT

Примечание

Класс опасности для воды - 1, плотность этой жидкости **выше** плотности воды.

Директива D-0503.1 / версия 1 / 2024-01-30 / неконтролируемая копия
Класс защиты 0: публично

7.3 Разновидности предложений смешанного антифриза

Производитель	Наименование
BASF	GLYSANTIN G30 Ready Mix
	GLYSANTIN G40 Ready Mix
BP Lubricants Technology Centre	CASTROL Radicool Si-OAT Premix
CEPSA	XTAR SUPER COOLANT Si-OAT 50%
CLASSIC Schmierstoff GmbH & Co. KG	CLASSIC KOLDA UE G40® FG (1:1)
FUCHS SCHMIERSTOFFE GMBH	MAINTAIN FRICOFIN DP 50
Moove Lubricants Limited	Mobil Coolant Advanced Ready Mix
	Mobil Coolant Ultra Ready Mix
ORGANIKA - CAR S.A	Glixol G12+ Long Life -37
	Glixol Premium G12++ -37
Pakelo Motor Oil	Pakelo Coolant G40® Ready Mix
PUMA Energy International SA	Puma HD Hybrid Coolant 5050
RUBiS Energy Kenya PLC	Rubis Antifreeze Coolant
Total	TOTAL COOLELF SI-OAT
Valvoline Europe - Ellis Enterprises B.V.	Valvoline™ ZEREX™ G30® Ready To Use

Примечание

Класс опасности для воды - 1, плотность этой жидкости **выше** плотности воды.

Директива D-0503.1 / версия 1 / 2024-01-30 / неконтролируемая копия
Класс защиты 0: публично

8 Требования к рабочей жидкости: вода

Вода может применяться только в муфтах, которые пригодны благодаря соответствующим уплотнителям и антикоррозионным защитным мерам для таких рабочих веществ (например, TW… / TPW… / SVTW…).

8.1 Требования

p_H значение (ϑ = 10 °C)	5 - 8 (для $\vartheta_{эксплуатации} \leq 40$ °C)
	5 - 7,5(для $\vartheta_{эксплуатации} < 70$ °C)

Используемая вода должна
- быть в основном свободной от твердых веществ,
- содержать лишь небольшое количество солей,
– содержать другие добавки только в достаточно низкой концентрации.

8.2 Разрешаемые к использованию рабочие жидкости

Как правило, этим требованиям соответствует питьевая вода.

Директива D-0503.1 / версия 1 / 2024-01-30 / неконтролируемая копия
Класс защиты 0: публично

9 Критерии проверки и указания для оценки используемых масел

9.1 Общая информация

С истечением времени эксплуатации минеральные масла меняются под воздействием кислорода, температуры и посторонних веществ с каталитическим влиянием. Расходуются используемые присадки. Это приводит исключительно к тому, что минеральное масло больше не соответствует требованиям. Указания, которые позволяют давать такую оценку, берутся в основном из сопоставления результатов анализа израсходованного масла с соответствующими данными свежего масла. На основании многообразия масел нецелесообразно для отдельных свойств определять жесткие предельные значения. Только интерпретация всех параметров в комплексе может быть достоверной для принятия решения в пользу применения рабочей жидкости.

Примечание
Поэтому право принятия решения о возможности дальнейшего применения масла в любом случае остается за соответствующим производителем/поставщиком.

9.2 Отбор проб

Использованные масла должны регулярно (периодичность см. в руководстве по эксплуатации) исследоваться на возможность дальнейшего применения (анализ тенденции изменения). Самое большое значение для информативности результатов анализа имеет правильный и тщательный отбор проб. Пробы необходимо отбирать преимущественно при работающей установке или сразу после ее остановки из находящейся в движении части масла. Важно учитывать то, чтобы при этом спустить определенное количество, прежде чем заполнить емкость для отобранной пробы.

Примечание
Количество пробы зависит от объема исследований.
Для стандартного объема в соответствии с главой 8.3 требуется 0,5 литра отобранной пробы.

Директива D-0503.1 / версия 1 / 2024-01-30 / неконтролируемая копия
Класс защиты 0: публично

9.3 Объем анализа

Объем анализа основывается на состоянии установке и возможных проблемах.
Для стандартного анализа с целью определения состояния масла и установки может выбираться следующий объем:

- Присадки:
  кальций, магний, цинк, фосфор, магний, бор

- Загрязнения:
  кремний, калий, натрий, вода по Карлу Фишеру в частях на миллион (или %)

- Состояние масла:
  Вязкость при 40°C и 100°C, индекс вязкости, окисление,
  Внешний вид, Число нейтрализации

- Изнашиваемые металлы:
  железо, хром, олово, алюминий, никель, медь, свинец, молибден, индекс PQ

- Подсчет частиц по ISO 4406 / SAE 4059

- Способность воздухоотделения LAV по DIN ISO 9120 I ASTM D 3427

9.4 Критерии и указания для оценки отработанных масел

Следующая информация содержит точки зрения и общие ориентировочные предельные значения для определения возможности дальнейшего применения рабочего масла с точки зрения Voith Turbo. Эта информация может представлять собой лишь приблизительные значения, поскольку она зависит от различных условий эксплуатации, а также от структуры и типа масла.

9.4.1 Присадки

С возрастанием возраста масла может снижаться степень нагрузки до задира.
Наряду с визуальным контролем узлов (смотрите руководство по эксплуатации), производитель/поставщик масла должен давать информацию посредством инфракрасного спектра об остаточном содержании присадок. Остаточное содержание присадок в действующих веществах экстремального давления более чем 30% гарантирует, как правило, то, что снижение ступени нагрузки FZG будет не более, чем одна ступень. Меньшее остаточное содержание присадок в действующих веществах экстремального давления указывает на то, что масло должно быть заменено.

Директива D-0503.1 / версия 1 / 2024-01-30 / неконтролируемая копия
Класс защиты 0: публично

9.4.2 Состояние масла

Визуальный/органолептический контроль (сильное почернение, скопление остатков (шламообразование) и осадки и/или резкий запах пригорелого продукта), а также результаты анализа указывают на то, что масло должно быть заменено.

Изменение вязкости > ± 10% по сравнению со свежим маслом также указывает на необходимость замены масла.

Примечание
Требуется выяснение причин сильной вязкости!

9.4.3 Число нейтрализации NZ (DIN 51558)

Повышение числа нейтрализации NZ не является общепринятым критерием старения масла.

Все же замена масла на свежее рекомендуется при следующем росте NZ:

- при турбинных маслах: 0,5 - 1,0 мг KOH / g
- при маслах HLP: 1,0 - 1,5 мг KOH / г
- при маслах CLP: 1,5 - 2,0 мг KOH / г

Директива D-0503.1 / версия 1 / 2024-01-30 / неконтролируемая копия
Класс защиты 0: публично

9.4.4 Содержание воды (DIN ISO 3733)

Если содержание воды более 0,05 весового % (500 ppm), то позаботьтесь об удалении воды.
Метод: Центрифуга, фильтрация посредством сепаратора с коалесцирующей поверхностью, обработка вакуумом, отстаивание (оставление на 1-2 дня) и слив через сливной кран или нагревание.
При содержании воды ≥ 0,2 массы % (распознается уже как помутнение масла) масло необходим менять.

Масла с контролируемыми водоотделительными свойствами могут эмульгировать до 0,2% воды без какого-либо ухудшения их функций.

Примечание
Требуется выяснение причин содержания воды!

9.4.5 Способность воздухоотделения LAV (DIN ISO 9120)

LAV свежего масла ≤ 5 минут (0,2% при 50 °C).
При возникновении колебаний давления и частоты вращения масло необходимо заменить, если есть другие причины, такие как, например, слишком низкий уровень масла, можно исключить.
Рекомендуется определить значение способности воздухоотделения.

Директива D-0503.1 / версия 1 / 2024-01-30 / неконтролируемая копия
Класс защиты 0: публично

Операционная карта amd 683.1

Расположение винтов с плавким предохранителем (FP)

TR… / DTR…

Муфты Voith (VTK) типов TR, TRI и DTR, DTRI и взрывобезопасная модель в соответствии с директивой 2014/34/EC

Количество и положение винтов с плавким предохранителем (FP), глухих винтов и органов переключения с приводом от наружного колеса или от внутреннего колеса для стандартной модели.

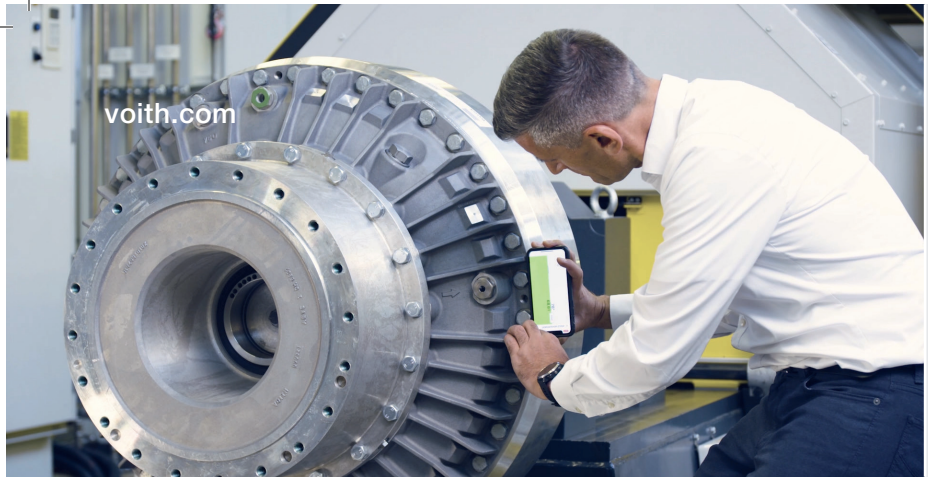
Общие данные:

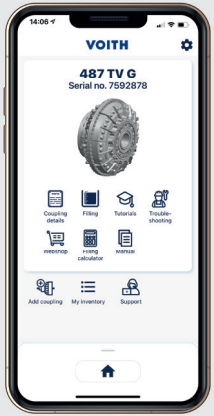
- В муфтах Voith начиная с размера 366 устанавливается винт контрольного отверстия
- на муфтах Voith размера 650 необходимо применять AR для M24
- BTM не имеет ATEX разрешения
- Отклонение расположения допускается с учетом термических характеристик только по согласованию с Voith (кроме указанного в следующем пункте)
- Отклонение расположения недопустимо при
  - блокирующих рабочих машинах с приводом IR
  - положение, при котором рабочее вещество выходит в сторону KRS

	Наружное колесо 1			Полумуфта - наружное колесо 2		Опция	Сторона KRS	Примечание
Размер муфты Voith[3]	**FP**	**Глухой винт**	**Винт контрольного отверстия**	**FP**	**Глухой винт**	**MTS-BTS-BTM-**[2] **перекл.**[1] **элемент**		
154 TR	1	-	-	-	-	-	Оболочка	
154 DTR	2	1	-	-	1	-	AR1	
206 TR/TRI	1	2	-	-	1	1	AR	
206 DTR/DTRI	2	1	-	-	1	1	AR1	
274 TR	1	2	-	-	1	1	AR	
274 TRI	1	-	-	-	1	-	Оболочка	
274 DTR/DTRI	2	1	-	-	1	1	AR2	
366 TR/TRI	2	3	1	-	2	1	Оболочка	
422 TRI	4	3	1	-	2	1	Оболочка	
487 TRI	4	3	1	-	2	1	Оболочка	
562 TRI	4	3	1	-	2	1	Оболочка	
650 TRI**	3	2	1	-	3	1	Оболочка	**AR-M24

1) Опция: Переключающий элемент MTS, BTS и BTM вкручивается вместо глухого винта. Переключающий элемент BTM разрешается вкручивать только в наружное колесо.
2) На BTM противоположный глухой винт должен быть заменен противовесом.
3) На муфтах Voith 154 – 274 винты с плавким предохранителем (FP) устанавливаются радиально в наружном колесе 1.

Секретно, все права сохраняются ISO 16016 Confidential, all rights reserved ISO 16016 Confidencial, reservados todos los direitos ISO 16016





Your easy on-the-go coupling guide
TurboGuide Mobile

Experience a smart and intuitive fluid coupling filling method with 24/7 access to all coupling information, directly from your smartphone.

Apple App Store

Google Play Store

Watch the tutorial

VOITH

Voith Group
St. Pöltener Str. 43
89522 Хайденхайм, ГЕРМАНИЯ

Телефон: + 49 7951 32 1666
Электронная почта:
Industry.Service@voith.com
Интернет: www.voith.com