Руководство по монтажу и эксплуатации

(Перевод оригинального руководства по монтажу и эксплуатации)

T...

Турбомуфта с постоянным наполнением

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

Версия 12, 26.05.2025
TCR3626011000RU, 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 с плавким предохранителем		°C
Тип соединительной муфты		
Уровень звукового давления $L_{PA,1\ м}$		Тип соединительной муфты
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.

TCR3626011000RU

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**	**29**
6.4	**Поднятие**	**30**
6.5	**Хранение / упаковка / консервация**	**35**
6.5.1	Хранение турбомуфты	35

6.5.2	Хранение эластика	35
7	**Крутящие моменты для затягивания**	**36**
7.1	**Резьбовые шпильки и стопорные винты**	**37**
7.2	**Винты с плавким предохранителем, заливного отверстия, глухие, контрольные и форсуночные**	**37**
7.3	**Крепёжные болты**	**38**
8	**Монтаж и центрирование**	**39**
8.1	**Инструменты**	**39**
8.2	**Подготовка**	**40**
8.2.1	Призматические шпонки	41
8.3	**Монтаж турбомуфты основного типа T**	**42**
8.3.1	Насаживание турбомуфты	42
8.3.2	Насаживание соединительной муфты / ступицы	45
8.4	**Монтаж турбомуфты основного типа TN**	**46**
8.4.1	Насаживание турбомуфты	46
8.4.2	Насаживание соединительной муфты / ступицы	48
8.4.3	Натяжное устройство	49
8.5	**Центрирование**	**50**
8.5.1	Соединительная муфта на первичном валу (привод наружного колеса)	50
8.5.2	Соединительная муфта со стороны отбора мощности (привод наружного колеса)	52
8.5.3	Монтажные длины и типовые соответствия: турбомуфта / упругая соединительная муфта	52
8.5.4	Параметры смещения	54
8.5.5	Процесс центрирования	56
9	**Рабочие жидкости**	**61**
9.1	**Требования к рабочей жидкости: вода**	**62**
9.1.1	Разрешаемые к использованию рабочие жидкости	62
9.1.2	Рабочая жидкость вода для турбомуфт с центробежными клапанами (типы TW…F…)	62
10	**Заполнение, контроль уровня и розгрузка**	**65**
10.1	**Заполнение турбомуфты**	**66**

10.1.1 Заполнение горизонтально встроенных турбомуфт, наклонное положение < = 30° 66
10.1.2 Заполнение вертикально встроенных турбомуфт, наклонное положение > 30° 68
10.2 Контроль заполнения 69
10.2.1 Контроль уровня на горизонтально встроенных муфтах 69
10.2.2 Контроль уровня на вертикально встроенных муфтах 70
10.3 Опорожнение турбомуфты 70
10.3.1 Опорожнение горизонтально встроенных турбомуфт без камеры замедления 71
10.3.2 Опорожнение горизонтально встроенных турбомуфт с камерой замедления 71
10.3.3 Опорожнение вертикально встроенных турбомуфт 72
11 Ввод в эксплуатацию 73
12 Эксплуатация 77
13 Техническое обслуживание, ремонт 78
13.1 Наружная чистка 81
13.2 Эластичная соединительная муфта 82
13.2.1 Контроль износа эластика 82
13.2.2 Периодичность технического обслуживания 84
13.3 Подшипник 84
13.3.1 Смазка подшипников при рабочей жидкости: минеральное масло 84
13.3.2 Смазка подшипников при рабочей жидкости: вода 84
13.3.3 Замена подшипника / дополнительная смазка 85
13.4 Винты с плавким предохранителем 85
14 Протокол проверки монтажа, ввода в эксплуатацию и технического обслуживания 87
14.1 Протокол проверки монтажа 88
14.2 Протокол ввода в эксплуатацию 90
14.3 Протокол технического обслуживания для общего обслуживания 92
14.3.1 Протокол технического обслуживания для эластичной соединительной муфты 93

15	**Демонтаж турбомуфты**	**94**
15.1	**Подготовка**	**94**
15.2	**Демонтаж турбомуфты основного типа T**	**95**
15.2.1	Снятие с помощью гидравлического съемника	97
15.2.2	Снятие с помощью механического съемника	98
15.3	**Повторный монтаж турбомуфты основного типа T**	**100**
15.4	**Демонтаж турбомуфты основного типа TN**	**100**
15.5	**Повторный монтаж турбомуфты основного типа TN**	**100**
16	**Утилизация**	**101**
17	**Неисправности - устранение**	**102**
18	**Запросы, заказ монтеров и запасных частей**	**105**
19	**Контроль температуры**	**106**
19.1	**Механическое термическое переключающее устройство MTS для предупреждения**	**107**
19.2	**Бесконтактное термическое переключающее устройство BTS**	**108**
19.2.1	Бесконтактное термическое переключающее устройство BTS для целей предупреждения	108
19.2.2	Безконтактное термическое переключающее устройство BTS-Ex для ограничения максимальной температуры поверхности	109
19.3	**Бесконтактное термическое измерительное устройство BTM для целей предупреждения**	**110**
20	**Информация по запасным частям**	**111**
20.1	**Обзор компонентов турбомуфты Voith 154 – 1150**	**113**
20.2	**Запасные части для турбомуфты Voith 154 – 274**	**114**
20.3	**Запасные части для турбомуфты Voith 366 – 1150**	**115**
20.4	**Запасные части для соединительной муфты**	**117**
20.4.1	Соединительные муфты со стороны привода	117
20.4.2	Соединительная муфта на стороне отбора мощности	119
21	**Приложение**	**120**

1 Voith Турбомуфта с постоянным наполнением

1.1 Функция

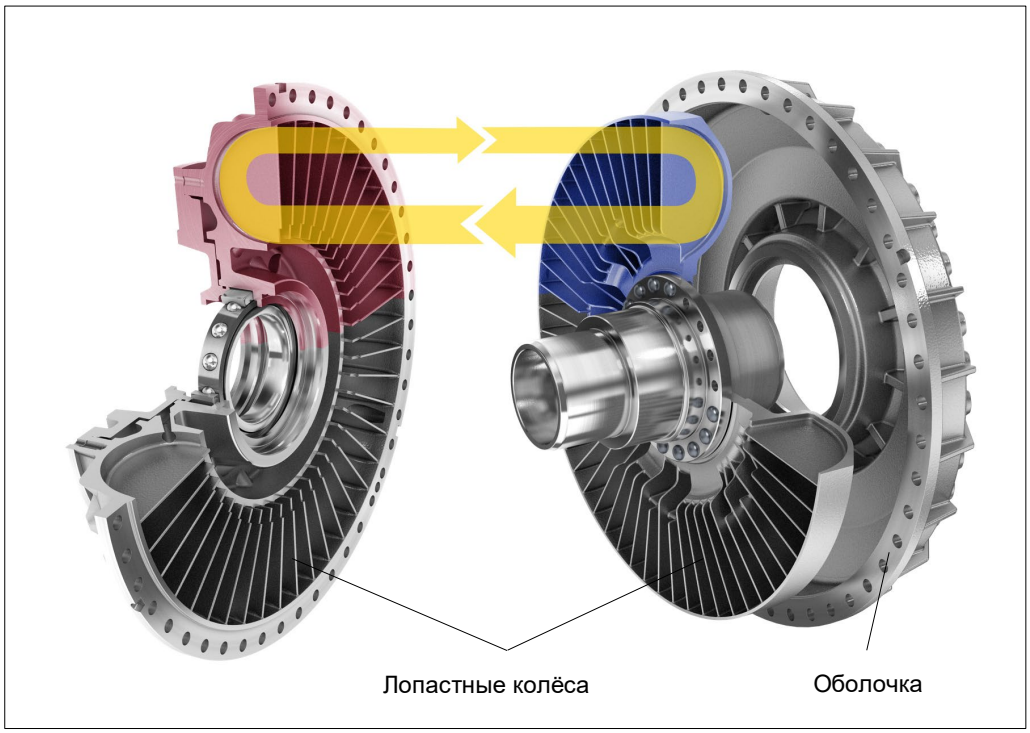


Рис. 1

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:

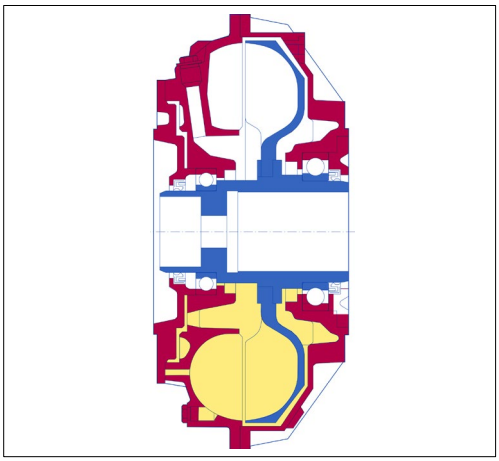


Рис. 2

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

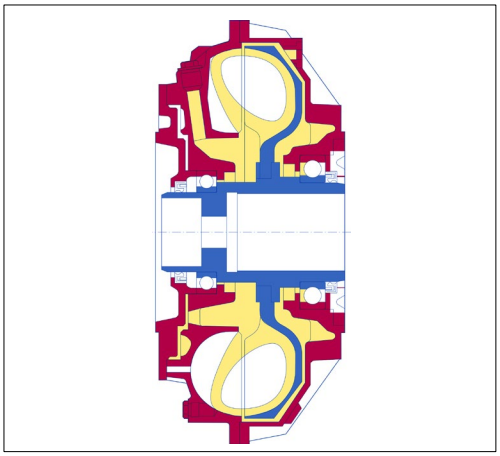


Рис. 3

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.

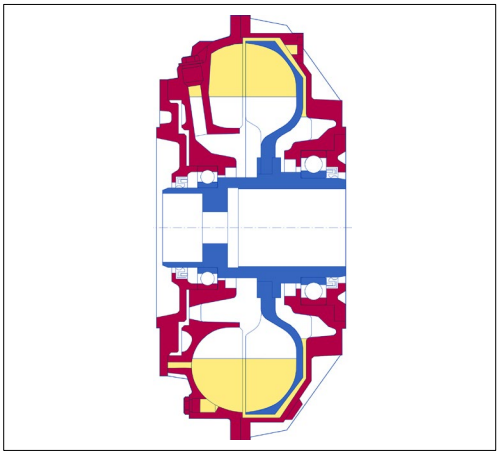


Рис. 4

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]		дм³ (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 [4]		мм
Диаметр отбора мощности [4]		мм
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 EC и наносить маркировку CE, если это не предписывают другие директивы EC/EU 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 соединительной муфтой.

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 слудующим 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 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 по окружности имеют 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.

Электростатические процессы:

⚠ 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 или вне погрешности нижних 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.

Соединительные муфты
→ **Глава 20.4**

Соединительные муфты:

Соединительная муфта типов EPK, EEK, ERK:



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Взрывоопасная ситуация
Опасность взрыва в результате трения или перегрева.
- Проверьте, имеется ли контакт в области эластичной соединительной муфты.
- Перед вводом в эксплуатацию в соединительных муфтах проверяйте контрольный размер (→ см. главу 13.2.1).
- EPK: При разрыве буфера (прекращение передачи мощности) немедленно выключить привод! При наличии многодвигательного привода отключить всю установку!
- Регулярно проверяйте степень износа эластика.

Соединительные муфты типов ENK, Nor-Mex G:



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Взрывоопасная ситуация
Опасность взрыва из-за трения или искрообразования.
Опасность для жизни из-за разлетания осколков и повреждения привода и ведомых машин!
При сильном износе эластика существует опасность столкновения частей соединительной муфты.
- Проверьте, имеется ли контакт в области эластичной соединительной муфты.
- Перед вводом в эксплуатацию в соединительных муфтах проверяйте контрольный размер (→ см. главу 13.2.1)
- Регулярно проводите контроль степени износа эластика и захватов.

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.
- Турбомуфта не заполнена. Если рабочая жидкость входит в объем поставки, то она поставляется в отдельной емкости.
- Другое оснащение поставляется отдельно.

Основной тип T…:
Турбомуфта поставляется в сборе с навешенной соединительной муфтой (если входит в объем поставки). Стопорный винт и стопорная шайба поставляются дополнительно.

Основной тип T…N…:
Турбомуфта поставляется в сборе с навешеным первичным соединительным фланцем.

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.

Руководство по монтажу и эксплуатации / TCR3626011000RU
ru / класс защиты 0: публичный

6.3 Транспортировка



Защитное покрытие
→ **Глава 11**

⚠ 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.
- 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

Вес турбомуфты

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

Учитывайте вес турбомуфты!

Грузоподъемные устройства (например, кран, погрузчик), грузоподъемные средства (например, цепи, тросы) и места подвешивания (вертлюги, размер резьбы как в поз. 1830 или 0780, → 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.

- Если прикручена соединительная муфта, отсоедините ее, чтобы была возможность прикрутить вертлюг.
- Соответствующие вертлюги (размер резьбы, как в поз. 1830 и 0780, → 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. 1830 и 0780, → 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. 1830 и 0780, → 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.

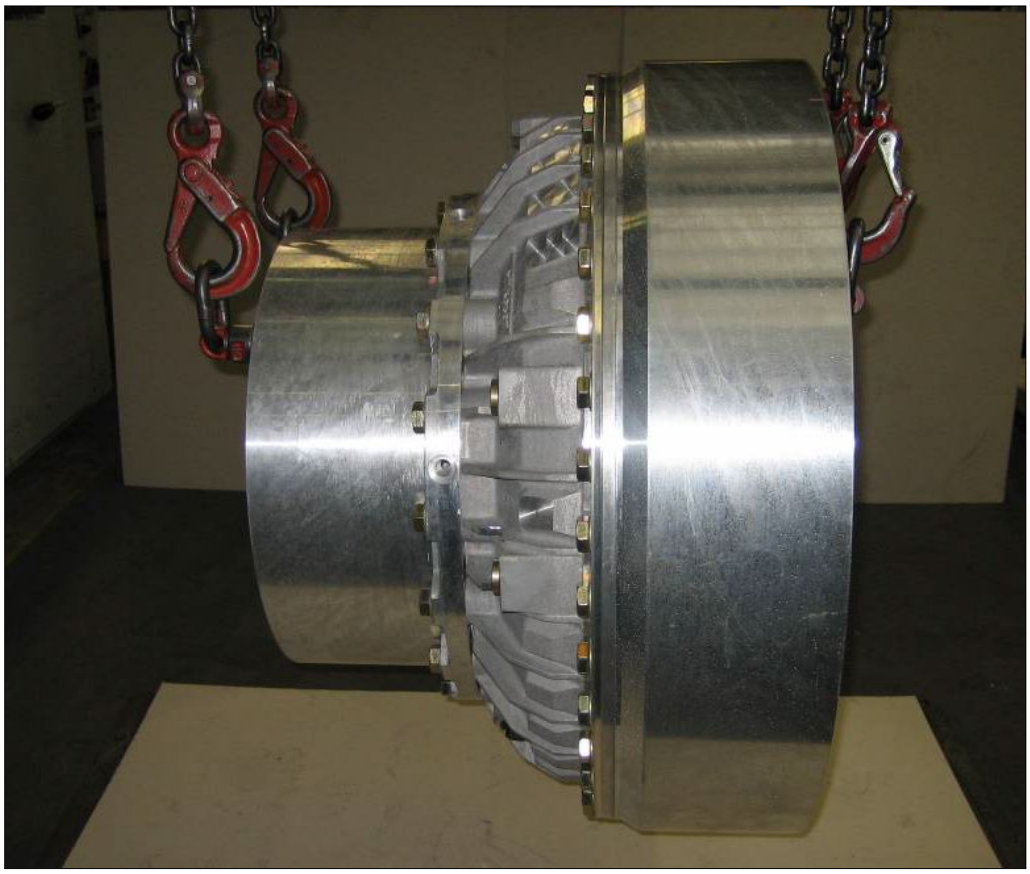


Рис. 8

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

6.5 Хранение / упаковка / консервация

6.5.1 Хранение турбомуфты

→ 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!
- Перед чисткой частей муфты и нанесении длительного консервирующего средства, эластика удалите поз. 1820!

6.5.2 Хранение эластика



Время хранения эластика (поз. 1820) перед использованием соединительной муфты не должно превышать **4 года.**
- Складское помещение должно быть сухим и без пыли.
- Эластик (поз. 1820) не разрешается хранить вместе с химикатами, растворителями, топливом, кислотами и пр.
- Его необходимо защищать от света с высокой долей ультрафиолетового излучения.

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.

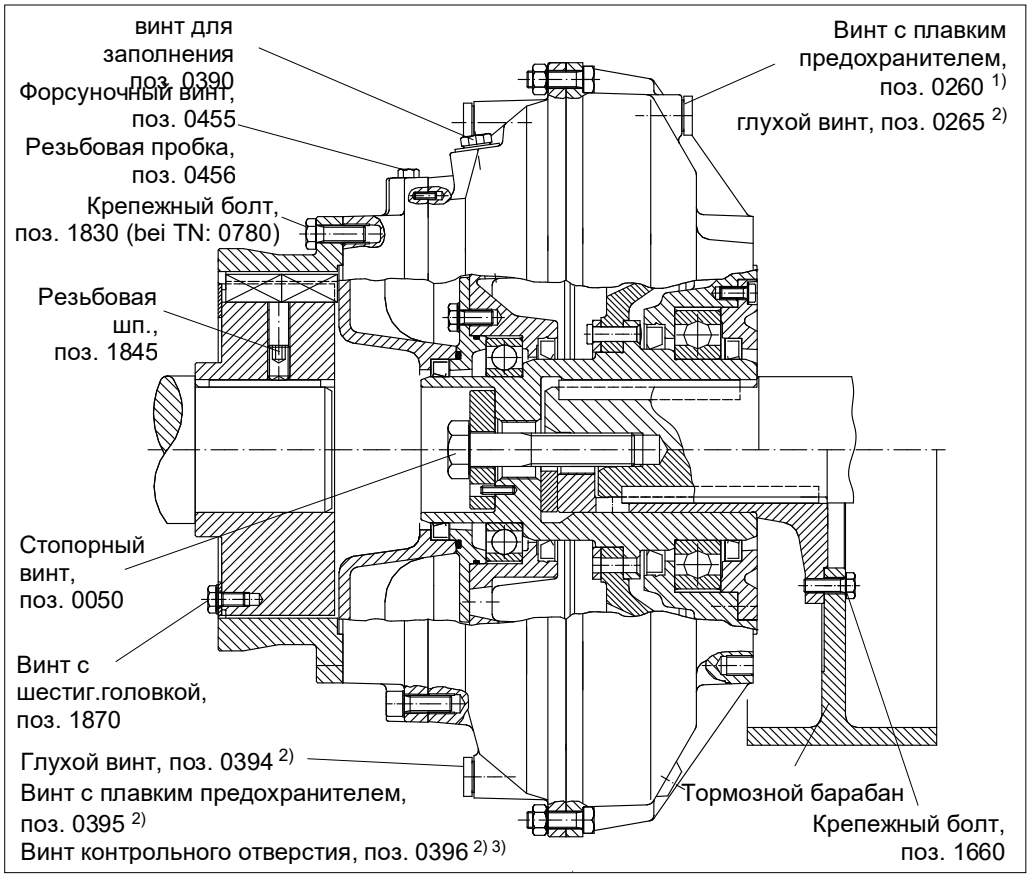


Рис. 9

1) Специальная модель
2) Расположение и количество → глава 21 и план монтажа
3) С размера муфты 366.

7.1 Резьбовые шпильки и стопорные винты

	Крутящий момент для затягивания в Нм									
Резьба	**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M30**	**M36**	**M42**
Резьбовая шп., поз. 1845	4	8	15	25	70	130	-	-	-	-
Стопорный винт, поз. 0050	-	23	46	80	195	380	660	1350	2350	3750

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 [1] поз. 0395**	**Винт заливного отверстия, 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 650	50 (M18x1,5)	80 (M24x1,5)	50 (M18x1,5)	50 (M18x1,5)	48 (M16x1,5)
от 750 до 1150	144 (M24x1,5)	235 (M36x1,5)	144 (M24x1,5)	144 (M24x1,5)	48 (M16x1,5)

Таблица 5

1) Специальная модель

7.3 Крепёжные болты

	Крутящий момент для затягивания в Нм (Размер резьбы)			
Размер муфты	**Винт с шестигранной головкой, поз. 0780, поз. 1830**	**Винт с шестигранной головкой, поз. 1660**	**Винт с цилиндрической головкой, Nor-Mex G, поз. 1816** [2]	**Винт с шестигранной головкой, EPK, поз. 1870**
154	9 (M6)	-	-	-
206	23 (M8)	-	-	-
274	68 (M12)	80 (M12)	-	-
366	68 (M12)	80 (M12)	49 (M10)	23 (M8)
422	68 (M12)	80 (M12)	49 (M10)	46 (M10)
487	68 (M12)	80 (M12)	49 (M10)	46 (M10)
562	68 (M12)	195 (M16)	125 [1] (M12)	46 (M10)
650	135 (M16)	380 (M20)	200 [1] (M14)	46 (M10)
750	135 (M16)	380 (M20)	200 [1] (M14)	46 (M10)
866	250 (M20)	380 (M20)	-	80 (M12)
1000	250 (M20)	-	-	80 (M12)
1150	580 (M27)	-	-	80 (M12)

Таблица 6

Применяются болты класса прочности 8.8 или выше.

1) Требуются болты класса прочности 10.9.
2) → Глава 20.4.2

Руководство по монтажу и эксплуатации / TCR3626011000RU
ru / класс защиты 0: публичный

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.

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

Размер резьбы
→ Глава 7

Измерительные средства:
Стрелочный индикатор с держателем
Штангенциркуль
Микрометр — в соответствии с валами-диаметр
Внутренний микрометр — в соответствии со ступицами-диаметр

Стрелочные индикаторы
→ Глава 8.5.5

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. 1830 и 0780

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

- Нанести тонкий слой смазки на цапфу вала.

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

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.

– В ступицах муфт размеров 154, 206 и 274 с одной призматической шпонкой и соглашением о половинной призматической шпонке для балансировки с противоположной стороны может наноситься балансировочный паз.

– Ступицы муфт с одной призматической шпонкой и соглашением о целой призматической шпонке для балансировки оснащены с противоположной стороны идентичным балансировочным пазом.

- 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 основного типа T

Привод через внешнее колесо:
Турбомуфта надевается на вал рабочей машины, после чего соединяется эластичной соединительной муфтой с приводным двигателем.

Привод через внутреннее колесо (особый случай):
Турбомуфта надевается на вал приводного двигателя, после чего соединяется эластичной соединительной муфтой с валом рабочей машины.

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 8.4.3)
- 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!

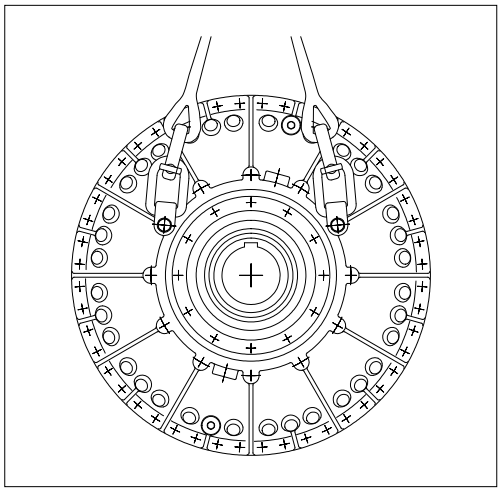


Рис. 10

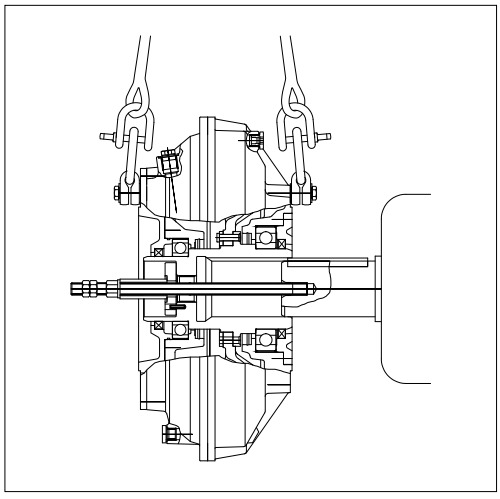


Рис. 11

- 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 размера 274** перед размещением стопорной шайбы стопорное кольцо (поз. 0046) убирается, а затем снова устанавливается на место.
  - на муфтах, **начиная с размера 366,** стопорная шайба фиксируется стяжным штифтом (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 1150:

Натяжное устройство
→ **Глава 8.4.3**

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

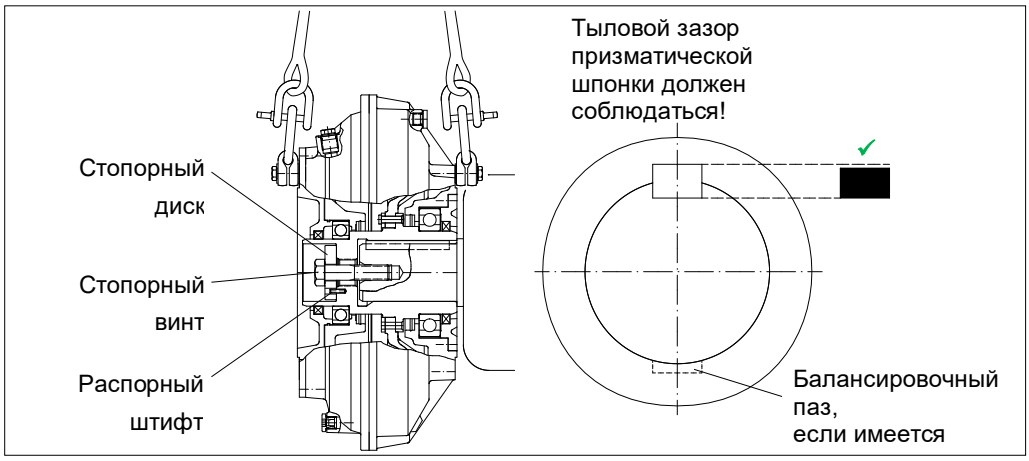


Рис. 12

- Проверяйте правильность посадки стопорной шайбы.
- Стопорный винт с предписанным моментом затяжки.

Момент затяжки
→ **Глава 7.1**

Руководство по монтажу и эксплуатации / TCR3626011000RU
ru / класс защиты 0: публичный

8.3.2 Насаживание соединительной муфты / ступицы



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность взрыва из -за осевого смещения ступицы
Опасность тяжелых травм или взрыва
Незакрепленные ступицы могут сместиться и воспламенить взрывоопасную атмосферу из-за трения или возникновения искр.

- Осевое крепление установочным винтом с засверленным концом или наконечником (действующим на призматическую шпонку) или стопорной шайбой со стопорным винтом.
- Установочный винт закрепить фиксатором резьбы средней крепости (например, Locite 243).
- Если шпоночный паз на валу открыт, вкрутите призматическую шпонку в вал.

- Ступица эластичной муфты должна крепиться на соответствующем грузоподъемном устройстве.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность получения ожогов
В результате нагрева, поверхность становится горячей.

- Не прикасайтесь к ступице.

- Ступицу эластичной соединительной муфты осторожно нагрейте до 80 °C (облегчает насаживание).
- Насадить ступицу упругой соединительной муфты на соответствующую цапфу вала.
- При необходимости затяните резьбовую шпильку в ступице соединительной муфты.
- ENK, Nor-Mex G: Эластик вложите в ступицу соединительной муфты. Следите за тем, чтобы использовался правильный материал, а также за правильной посадкой эластика в соединительной муфте.
- EPK, EEK, ERK: Эластик вложите в ступицу соединительной муфты. Следите за правильным количеством, за тем, чтобы использовался правильный материал, и правильной посадкой эластика (буфера) в соединительной муфте. Заменяйте эластик (буфер) только полным комплектом!
- Выровняйте машину со ступицей соединительной муфты и турбомуфту.
- Если турбомуфта соединяется с помощью эластичной пакетной муфты типа EPK, проверьте, чтобы крепежная пластина (поз. 1860) и кольцо (поз. 1810) были на нужном расстоянии друг от друга.
- Закрепите машину на раме или на фундаменте.

Центрирование
→ Глава 8.5

8.4 Монтаж турбомуфты основного типа TN

Привод через внешнее колесо:
Первичный соединительный фланец насаживается на вал двигателя. Затем турбомуфта соединяется с первичным фланцем муфты, и через эластичную муфту к валу рабочей машины.

8.4.1 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.
- Для насаживания **ни в коем случае** не применяйте:
  - молоток

EX

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

i

- Подготовьте инструменты как → в главе 8.1.
- Проведите подготовительные работы как → в главе 8.2.

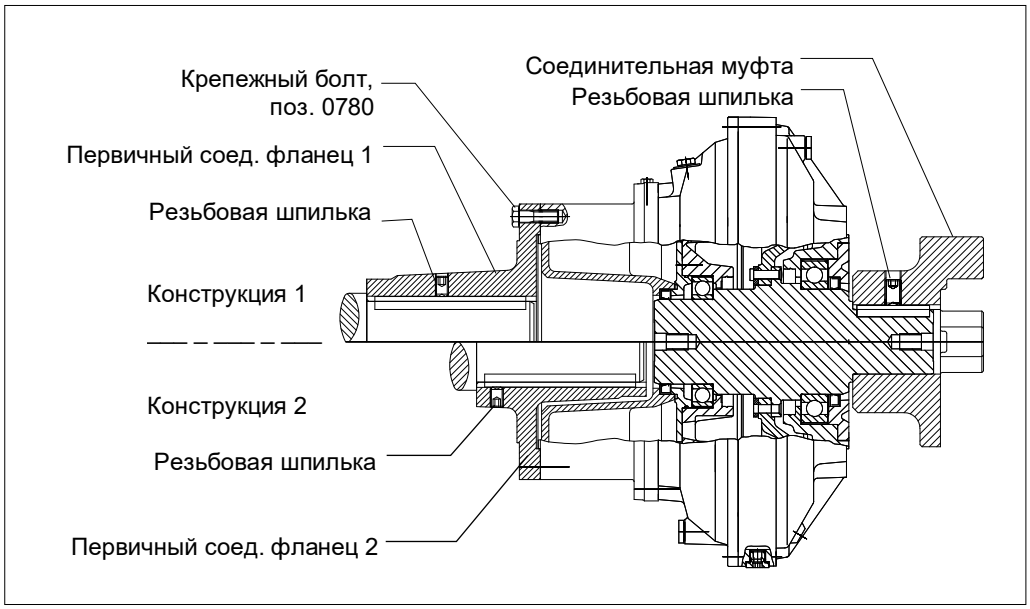


Рис. 13

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность получения ожогов
В результате нагрева, поверхность становится горячей.
- Не прикасайтесь к фланце первичной муфты.

- Первичный соединительный фланец осторожно нагрейте до 80 °C (облегчает насаживание).
- Первичный соединительный фланец установите на валу двигателя и зафиксируйте по оси с помощью соответствующей резьбовой шпильки.
- Расположить турбомуфту перед первичным соединительным фланцем.
- В случае если проведена **полная балансировка,** то балансировочные отметки (например: 0/0, 1/1, 2/2 и т.д.) нанесены на внешний диаметр турбомуфты, а так же на первичный соединительный фланец. **Эти отметки привести в полное взаимное соответствие!**

УВЕДОМЛЕНИЕ

Материальный ущерб
При непрофессиональном центрировании может быть причинен вред.
- Перед окончательным закручиванием болтов (поз. 0780) центрирование по наружному диаметру турбомуфты вручную переместите на центрирование внутреннего диаметра первичного соединительного фланца.
- Только когда обе поверхности фланцевых соединений прилегают друг к другу без зазора, разрешается закрутить болты (поз. 0780):

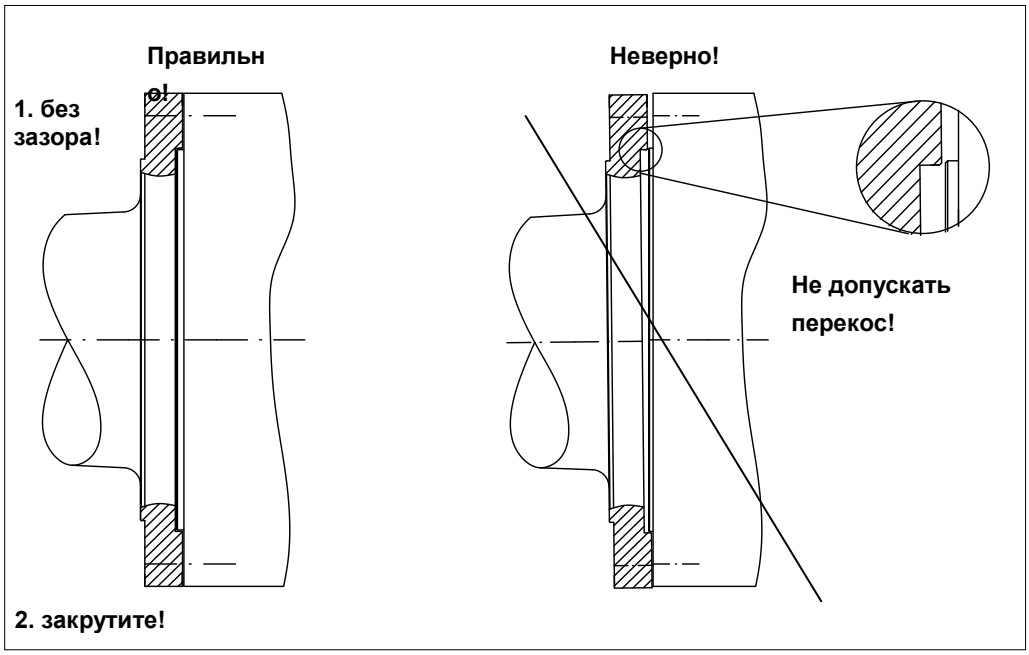


Рис. 14

Момент затяжки
→ **Глава 7.3**

- Закрепите турбомуфту с помощью соответствующих болтов (поз. 0780) на первичном соединительном фланце.

8.4.2 Насаживание соединительной муфты / ступицы

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

- Ступицу соединительной муфты осторожно нагрейте до 80 °C (облегчает насаживание).
- Затяните ступицу соединительной муфты на рабочей машине.
- Затяните резьбовую шпильку в ступице соединительной муфты.
- Эластик вложите в ступицу соединительной муфты.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Материальный ущерб и травмирование
Ненадлежащим образом проведенные упор и поднятие монтируемой части может привести к материальному и физическому ущербу.
- Грузоподъемные средства крепите только на приводном двигателе.

- Подключите приводной мотор с турбомуфтой к приводу или рабочей машине.

Руководство по монтажу и эксплуатации / TCR3626011000RU
ru / класс защиты 0: публичный

- Выровняйте приводной мотор с турбомуфтой и привод или приводную машину.
- Закрепите приводной мотор на раме или на фундаменте.

Центрирование
→ **Глава 8.5**

8.4.3 Натяжное устройство

Натяжное устройство для турбомуфт основного типа T можно получить от фирмы Voith.

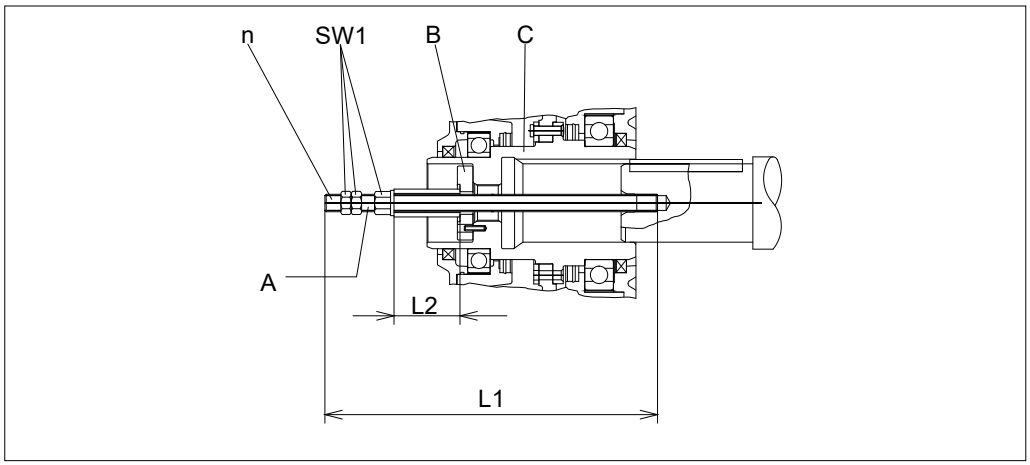


Рис. 15

A: шпиндель для насаживания
B: Оригинальная стопорная шайба
C: Ступица муфт насаживания
L1: общая длина
L2: длина распорной трубы
n: Размер резьбы шпинделя для
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	520	190	M10 M12 M16 M20	17 19 24 30	TCR.10659840 TCR.10659850 TCR.10659860 TCR.10659870	TCR.11110660 TCR.11110670 TCR.11054200 TCR.11054210
487, 562, 650, 750	780	245	M16 M20 M24 M30	24 30 36 46	TCR.11110620 TCR.10457720 TCR.10457730 TCR.10457740	TCR.11110680 TCR.10457860 TCR.10457870 TCR.10457880
866, 1000, 1150	1150	480	M20 M24 M30 M36 M42	30 36 46 55 65	TCR.11110630 TCR.11110640 TCR.11071880 TCR.11110650 TCR.11071890	TCR.11110690 TCR.11110700 TCR.11072020 TCR.11110710 TCR.11072030

Таблица 8

8.5 Центрирование

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Взрывоопасная ситуация
При несоблюдении условий взрывозащиты имеется опасность взрыва.
- Поставляемые компанией Voith соединительные муфты соответствуют требованиям для применения во взрывозащитной области.
- При использовании соединительных муфт, не входящих в объем поставки, требуется разрешение по взрывозащите.

Упругие соединительный муфты

– Эластичная соединительная муфта соединяет турбомуфту с цапфой вала.
– После подгонки остаются погрешности между турбомуфтой и цапфой вала. Эластичная соединительная муфта воспринимает отклонения положения.

8.5.1 Соединительная муфта на первичном валу (привод наружного колеса)

Поставляемая компанией Voith соединительная муфта для турбомуфты основного типа T:

Эластичная роликовая муфта
Тип ERK:

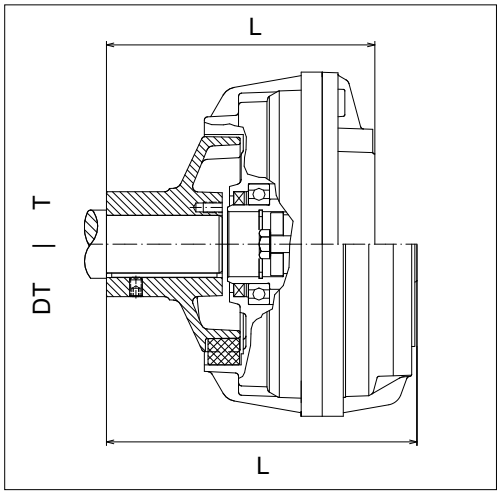


Рис. 16

Эластичная пакетная муфта
Тип EPK:

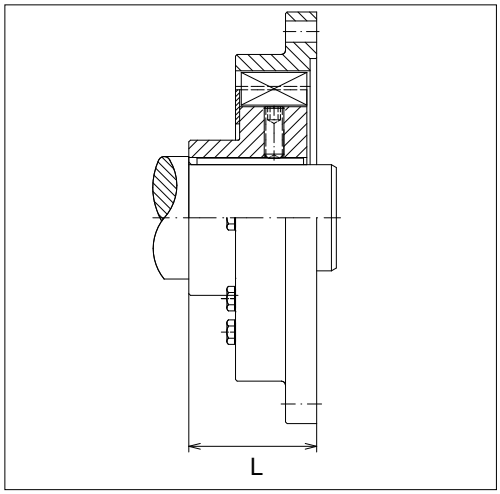


Рис. 17

Руководство по монтажу и эксплуатации / TCR3626011000RU
ru / класс защиты 0: публичный

Упругая элементная муфта
Тип EEK-M:

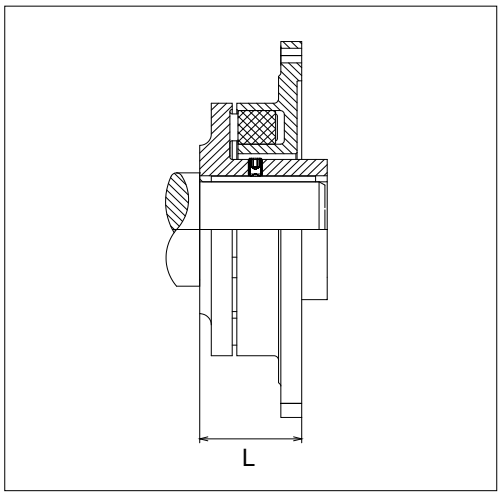


Рис. 18

Упругая элементная муфта
Тип EEK-E:

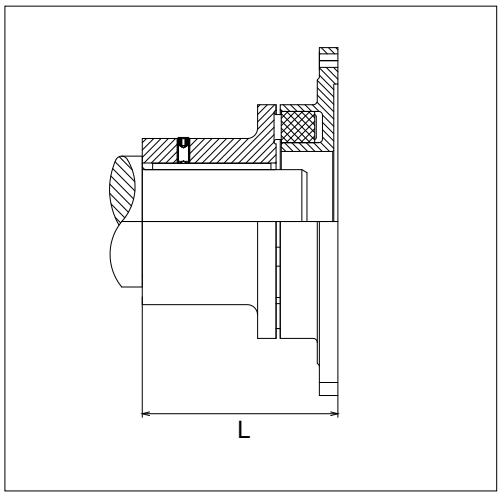


Рис. 19

Эластичная кулачковая муфта
Тип ENK-SX:

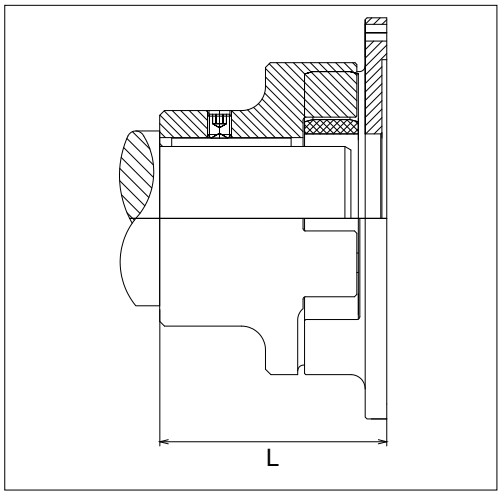


Рис. 20

Эластичная кулачковая муфта
Тип ENK-SV:

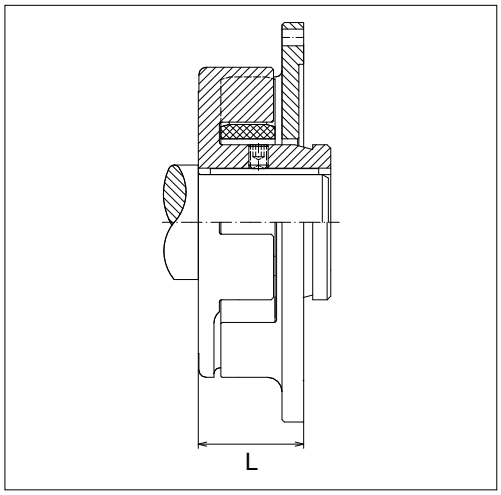


Рис. 21

8.5.2 Соединительная муфта со стороны отбора мощности (привод наружного колеса)

Поставляемая компанией Voith соединительная муфта для турбомуфты основного типа TN:

Эластичная соединительная муфта
Тип Nor-Mex G:

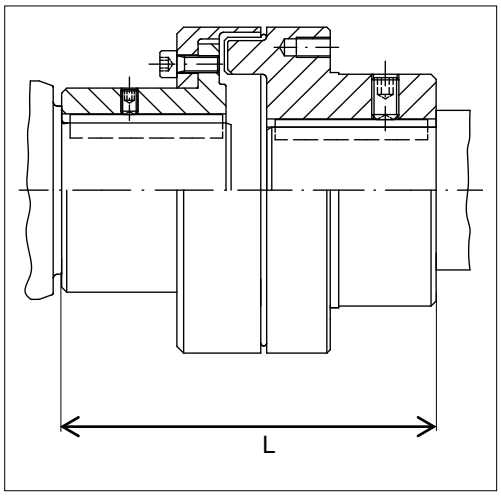


Рис. 22

8.5.3 Монтажные длины и типовые соответствия: турбомуфта / упругая соединительная муфта

УВЕДОМЛЕНИЕ

Материальный ущерб
Осевые реакции связи.
- Непременно соблюдайте монтажные длины.
- В частности учитывайте смещения по причине изменений температуры.

EX

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Взрывоопасная ситуация
Опасность взрыва по причине повреждения материала в результате несоосности.
- Если концы вала выступают за ступицу соединительной муфты, необходимо обеспечить, чтобы оставался зазор в **6 мм** до турбомуфты.

Руководство по монтажу и эксплуатации / TCR3626011000RU
ru / класс защиты 0: публичный

Монтажные длины L для эластичных соединительных муфт, которые представлены в главе 8.5.1 и 8.5.2:

	Монтажная длина L в мм						
Размер муфты и тип	**ERK с муфтой**	**EPK**	**EEK-E**	**EEK-M**	**ENK-SX**	**ENK-SV**	**Nor-Mex G**
154 T…	143 + 1	-	-	-	-	-	-
154 DT…	165 + 1	-	-	-	-	-	-
206 T…	183 + 1	-	111 ± 1	57 ± 1	110,5 ± 1,5	56,5 ± 1,5	-
206 DT…	223 + 1	-	111 ± 1	57 ± 1	110,5 ± 1,5	56,5 ± 1,5	-
274 T…1[1)]	255 + 1	78 ± 1	159 ± 2	67 ± 2	158,5 ± 2	67 ± 2	-
274 DT…[1)]	295 + 1	78 ± 1	159 ± 2	67 ± 2	158,5 ± 2	67 ± 2	-
366 T…	-	78 ± 1	159 ± 2	67 ± 2	158,5 ± 2	67 ± 2	178 + 1
422 T…	-	102 ± 1	173 ± 2	72 ± 2	173 ± 2	72 ± 2	200 + 1,5
487 T…	-	106 ± 1	190 ± 2	88 ± 2	190 ± 2,5	87,5 ± 2,5	223 + 1,5
562 T…	-	116 ± 1	221 ± 2	103 ± 2	221 ± 2,5	102,5 ± 2,5	268,5 + 2
650 T…	-	152 ± 1,5	274 ± 2,5	126 ± 2,5	274 ± 2,5	125,5 ± 2,5	311 + 2
750 T…	-	163 ± 1,5	-	-	276 ± 2,5	127,5 ± 2,5	311 + 2 [2)] 335 + 2,5 [2)]
866 T…	-	189 ± 1,5	-	-	-	-	-
1000 T…	-	210 ± 1,5	-	-	-	-	-
1150 T…	-	210 ± 1,5	-	-	-	-	-
1150 DT…	-	210 ± 1,5	-	-	-	-	-

Таблица 9

1) При 274 TVV / DTV использовать EEK и ENK, начиная с типоразмера 206.

2) Монтажный размер L = 311 при Nor-Mex G – типоразмер 265
Монтажный размер L = 335 при Nor-Mex G – типоразмер 295

8.5.4 Параметры смещения



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Взрывоопасная ситуация
Опасность взрыва в результате повреждения материала в результате несоосности.

- Соблюдайте показатели радиального и торцевого биения при любых условиях эксплуатации.
- В частности учитывайте смещения по причине изменений температуры.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Несоосность
Чем меньше несоосность при центрировании, тем

- выше срок службы и надежность установки.
- лучше характеристики плавности хода.

Максимально допустимые **допуски смещения** действуют для:

- **радиального биения** в радиальной плоскости эластика (максимально допустимое отклонение стрелочного индикатора!).
- Погрешность **торцевого биения**, измеренная по большому диаметру соединительной муфты (максимально допустимое радиальное отклонение стрелки стрелочного индикатора!).

Руководство по монтажу и эксплуатации / TCR3626011000RU
ru / класс защиты 0: публичный

УВЕДОМЛЕНИЕ

Материальный ущерб
Превышение номинального числа оборотов.
- Непременно соблюдайте максимально допустимую частоту вращения.

Максимально допустимая частота вращения
→ **Титульный лист**

Максимально допустимые параметры смещения для радиального и осевого отклонения стрелки стрелочного индикатора (в зависимости от радиуса измерения осевого циферблатного индикатора).

	Диапазон частоты вращения в мин-1			
Размер муфты	**0…750**	**750…1200**	**1200…1800**	**1800…3600**
от 154 до 274	0,4 мм	0,4 мм	0,3 мм	0,2 мм
от 366 до 487	0,6 мм	0,4 мм	0,3 мм	0,2 мм
от 562 до 1150	0,8 мм	0,6 мм	0,4 мм	0,3 мм

Таблица 10

Максимально допустимые параметры смещения для радиального отклонения стрелки стрелочного индикатора.

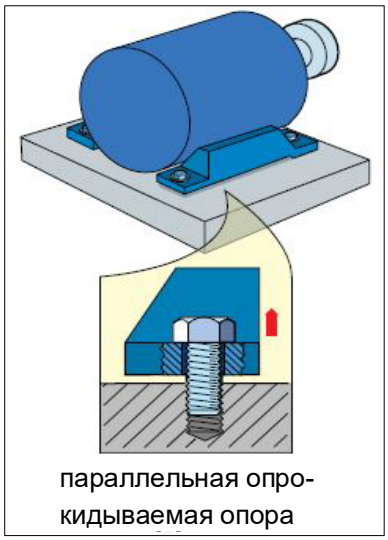
	Диапазон частоты вращения в мин-1			
Размер муфты	**0…750**	**750…1200**	**1200…1800**	**1800…3600**
от 154 до 1150	0,4 мм	0,4 мм	0,3 мм	0,2 мм

Таблица 11

8.5.5 Процесс центрирования

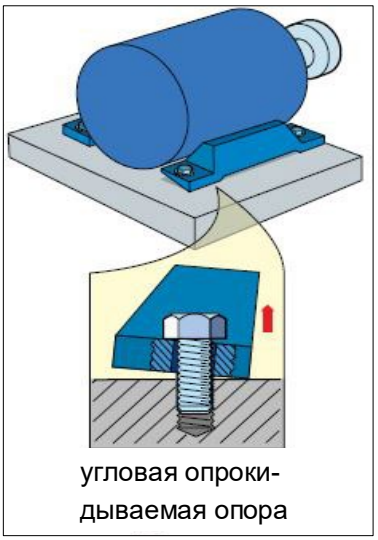
Центрирование может производиться с помощью лазерно-оптических методов или вручную с помощью измерительного прибора. Лазерно-оптические методы, как правило, дают более точные результаты.

Для центрирования подложите под ножки двигателя подкладку из металлического листа с полимерным покрытием. При открученных болтах опор машины подкладочный материал не должен лежать под ногами незакрепленным.



параллельная опрокидываемая опора

Рис. 23



угловая опрокидываемая опора

Рис. 24

Лучше всего подходят лапы с установочными винтами на фундаменте для бокового смещения приводного блока. Регулировочные винты на ножках машины должны быть отвернуты обратно после использования и не должны прилегать к ножкам машины. Не допускайте боковых корректировок машины молотком. Это может привести к повреждению подшипников качения и шарикоподшипников.

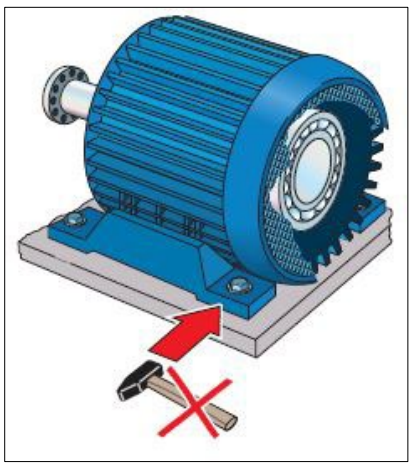


Рис. 25

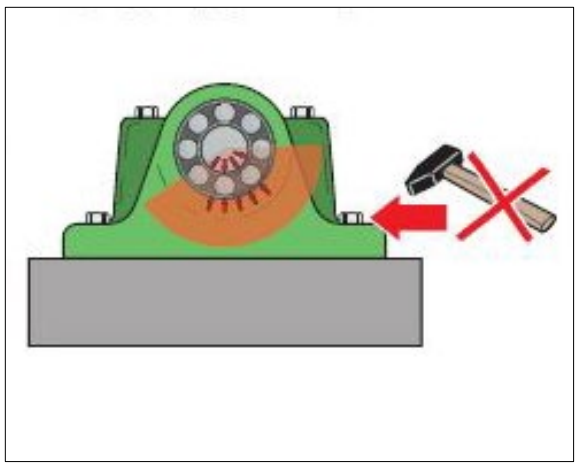


Рис. 26

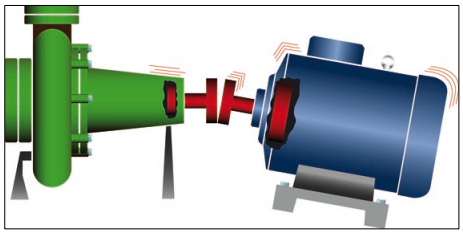


Рис. 27

- Свыше 50% всех преждевременно возникших повреждений машины вызваны недостаточной нивелировкой.
- Хорошая нивелировка машины минимизирует
  - стабилизирующие силы турбомуфты.
  - улучшает плавность хода машины.
  - повышает теоретический срок службы подшипников.

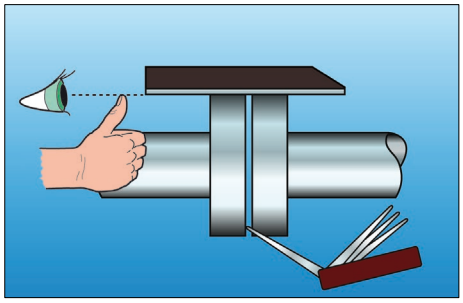


Рис. 28

- Лекальная линейка и щупы в зависимости от поверхности и пользователя дают различные результаты.

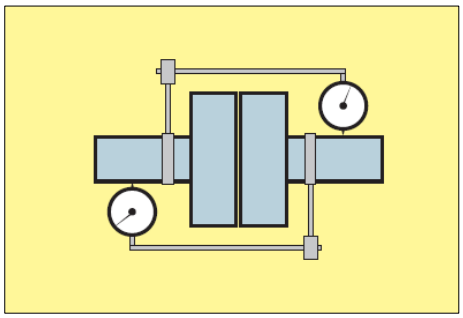


Рис. 29

- Стрелочные индикаторы могут применяться только пересоналом, прошедшим инструктаж.
- Провисание, внутреннее трение, механический люфт, погрешность считывания могут привести к разлаженности.

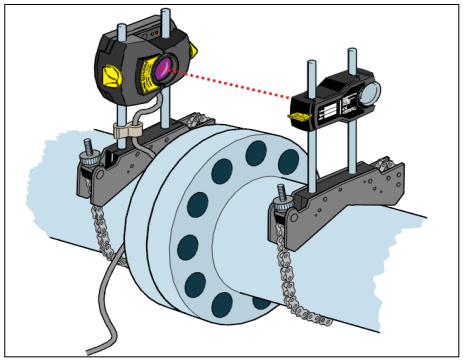


Рис. 30

- Лазерно-оптические методы, как правило, дают более точные результаты, а также просты и надежны в обслуживании.

Нивелировка с помощью лазерно-оптических методов

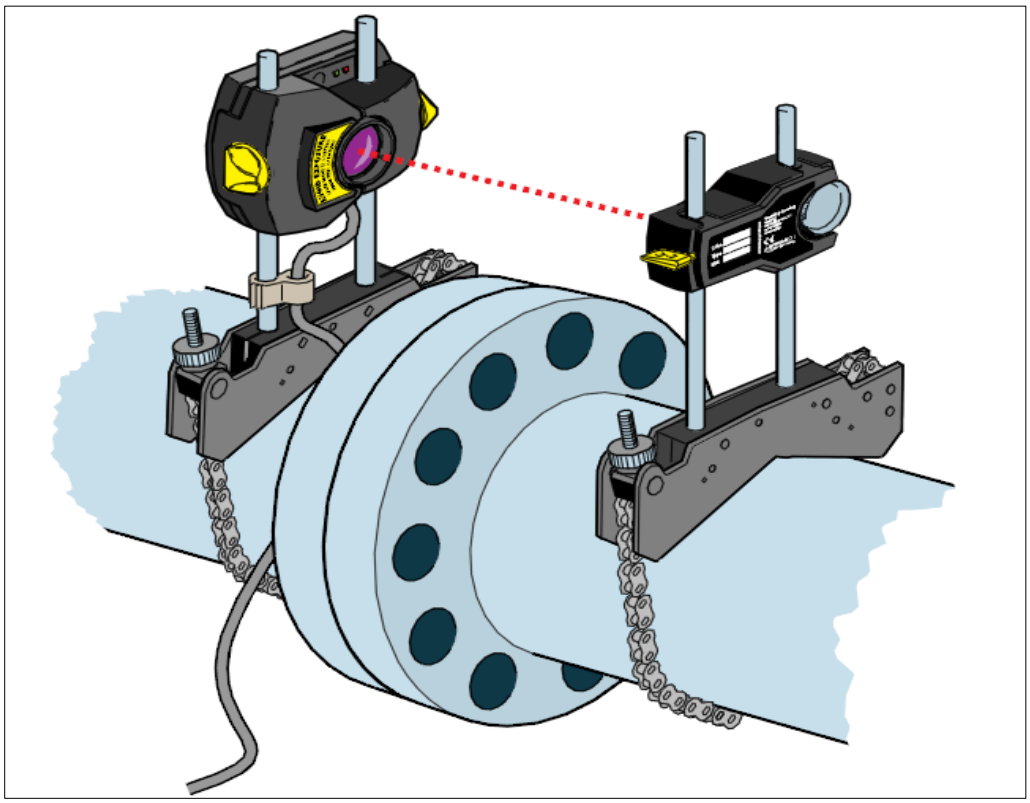


Рис. 31

Преимущества лазерно-оптической нивелировки положения

- Прецизионная нивелировка без ввода значения измерений, графических и численных расчетов.
- Графический индикатор результатов нивелировки и корректировок посредством подкладочных элементов и смещений опор машины.
- Без механических рычагов, влияющих на значения измерений, - без провисания креплений.
- Демонтаж турбомуфт при записи результатов измерений не требуется.
- Точные и повторяющиеся результаты при высоком удобстве обслуживания.
- Без определенных заранее позиций записи значений измерений – результаты могут быть получены уже тогда, когда вал попорачивается под углом менее 90° градусов.
- Сохранение файлов и распечатка результатов для оформления отчетов.
- Сертифицируемая калибровка точности системы.

Описание процесса монтажа и центрирования

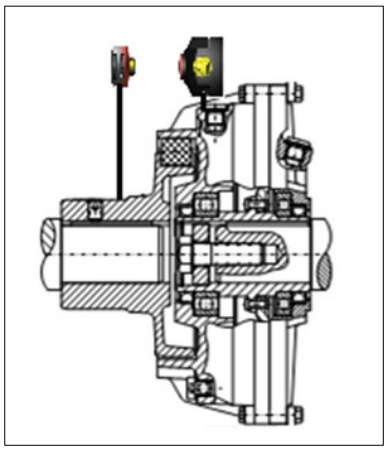


Рис. 32



Рис. 33

- Смонтировать турбомуфту.
- Установите лазерную измерительную технику в соответствии с руководством по эксплуатации и введите все необходимые данные (положение уровня нивелировки, положения опор мотора, диаметр соединительной муфты, рабочее число оборотов).
- Выверьте положение приводного и выходного валов между собой в соответствии с принципиальным чертежом (выше).
  Действуют параметры смещения в соответствии → с главой 8.5.4.
- 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.
  В соединительных муфтах при разлаженности возникает неравномерный зазор по окружности.
- Заполняйте протокол контроля монтажа.

Протоколы
→ Глава 14

Нивелировка с помощью стрелочных индикаторов

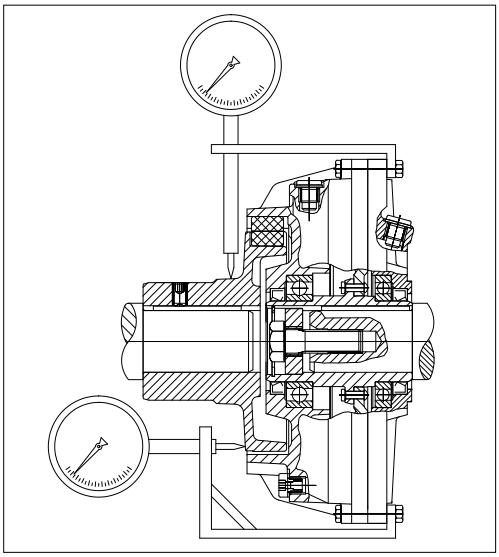


Рис. 34

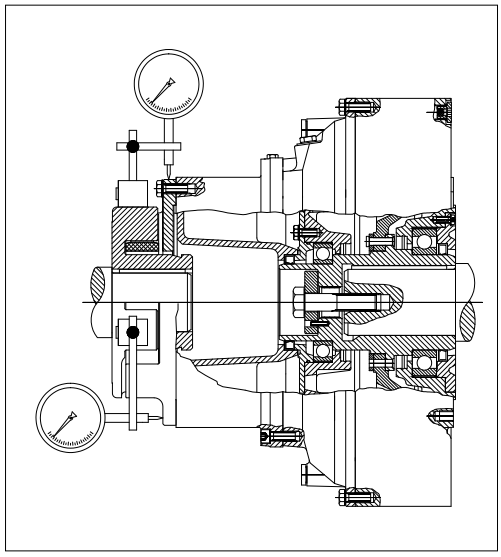


Рис. 35

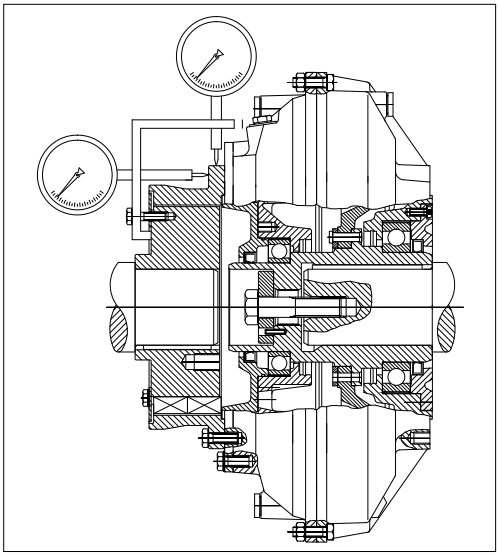


Рис. 36

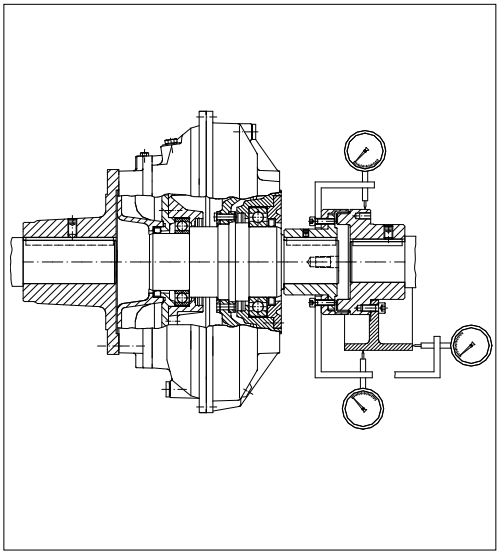


Рис. 37

- Смонтировать турбомуфту.
- Выверьте положение приводного и выходного валов между собой в соответствии с принципиальным чертежом (выше).
  Действуют параметры смещения в соответствии → с главой 8.5.4.
- 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.
  В соединительных муфтах при разлаженности возникает неравномерный зазор по окружности.
- Заполняйте протокол контроля монтажа.

Протоколы
→ Глава 14

Руководство по монтажу и эксплуатации / TCR3626011000RU
ru / класс защиты 0: публичный

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.

- Отработанную рабочую жидкость утилизировать на специально предусмотренных местах сбора в соответствии с местным законодательством.
- 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.

9.1.2 Рабочая жидкость вода для турбомуфт с центробежными клапанами (типы TW…F…)

Обозначение типа
→ **Титульный лист**

УВЕДОМЛЕНИЕ

Материальный ущерб
Недостающая смазка турбомуфт с центробежными клапанами (типы TW…F…)
- Учитывайте типы!
- Только воду разрешается заполнять только в турбомуфту типа TW.
- При заправке турбомуфт с центробежным клапаном (типы TW...F...) в воду необходимо добавлять указанное количество смазки.

Руководство по монтажу и эксплуатации / TCR3626011000RU
ru / класс защиты 0: публичный

Для турбомуфт с центробежными клапанами необходимо в воду добавить небольшое количество жира. Смазка обеспечивает длительное функционирование центробежных клапанов.
В состоянии поставки соответствующее количество смазки находится уже в рабочей камере турбомуфты.

Количество жира:

Размер муфты	366	422	487	562	650	750	866
Количество жира	80 г	100 г	120 г	150 г	180 г	210 г	240 г

Таблица 12

Требования к жиру:

Требования к	
Класс пластичности	2 по требованиям NLGI
Загуститель	Литиевый комплекс Кальциевый комплекс
Температура применения	-20 °C … 120 °C
Совместимость с материалами	NBR (нитрил бутадиеновый каучук) FPM / FKM (фторкаучук)

Предложения по сортам:

Производитель	Наименование
Avia	Lithoplex 2 EP
BP	Energrease HTG 2
Castrol	Tribol GR 4020/220-2 PD Tribol GR 4747/220-2 HT
ExxonMobil	Mobilith SHC 220
Fuchs	Renolit CXI 2
Klüber	Petamo GHY 133N
Shell	Gadus S2 V220 2 Gadus S5 V220 2
Total	Multis Complex MV 2 Multis Complex SHD 220

Таблица 13

Вышеприведенный список смазок является рекомендательным и не является основанием для предъявления претензий относительно его полноты.

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.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Материальный ущерб
Недостающая смазка.

- При заправке турбомуфт с центробежным клапаном (типы TW...F...) в воду необходимо добавлять указанное количество смазки.



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.

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

10.1 Заполнение турбомуфты

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 – 1150:
  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.

Руководство по монтажу и эксплуатации / TCR3626011000RU
ru / класс защиты 0: публичный

- В турбомуфты с центробежными клапанами (тип TW…F…) залейте предписанное количество смазки в рабочую камеру турбомуфты.
- 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).
- Закрутите винт для заполнения (поз. 0390).
- Если имеется винт контрольного отверстия (поз. 0396), прочно закрутите винт с плавким предохранителем.

Количество жира
→ Глава 9.1.2

Рабочая жидкость и заправочный объем
→ Титульный лист

Моменты затяжки
→ Глава 7.2

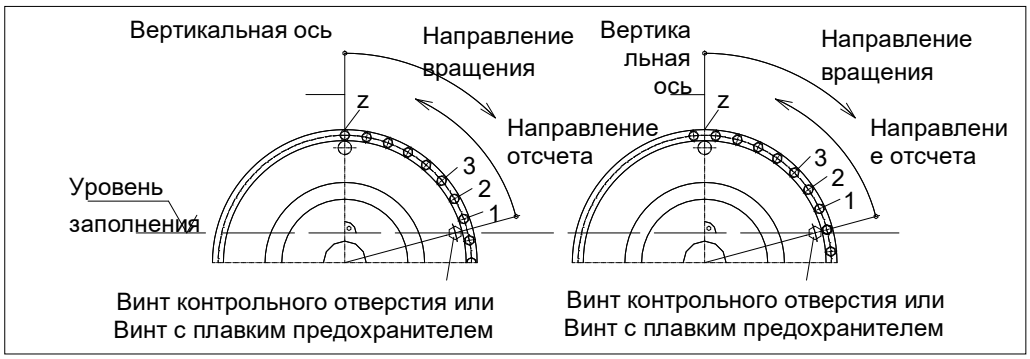


Рис. 38

- 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.
- **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.
- Для дальнейшего контроля уровня запишите **количество z** имеющихся болтов. Дополнительно нанесите маркировку на турбомуфте или защитном кожухе.
- Прочно закрутите винт с плавким предохранителем.
- Проверьте герметичность при пробном пуске (с защитной крышке!)

z = _____

Протокол контроля монтажа
→ Глава 14.1 и титульный лист

Крутящие моменты для затягивания
→ Глава 7.2

10.1.2 Заполнение вертикально встроенных турбомуфт, наклонное положение > 30°

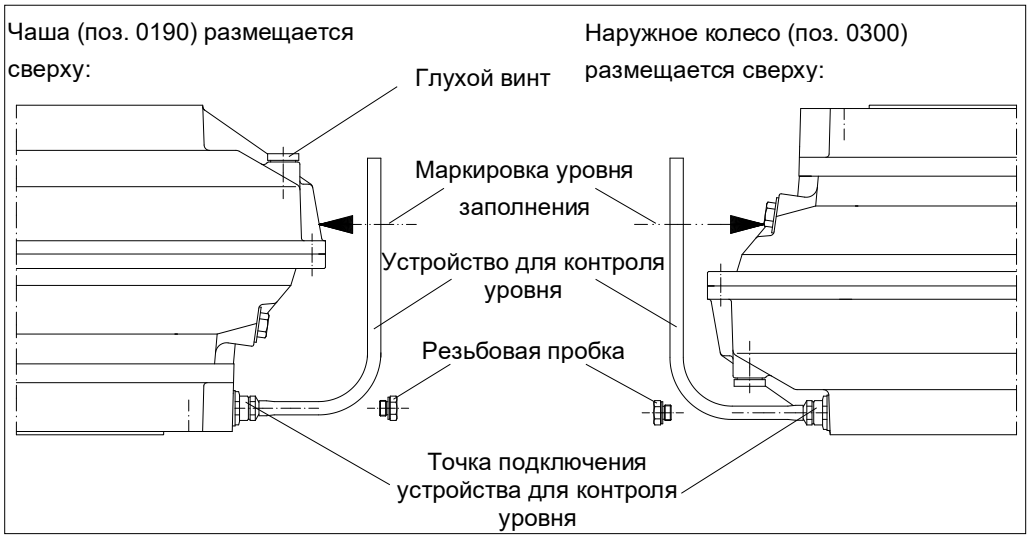


Рис. 39

- Выкрутите два расположенных сверху 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

Руководство по монтажу и эксплуатации / TCR3626011000RU
ru / класс защиты 0: публичный

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** 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 z
→ **Глава 10.1**

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

Крутящие моменты для затягивания
→ **Глава 7.2**

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.

Моменты затяжки
→ Глава 7.2

- Открытые винты туго затянуть.
  Момент затяжки для резьбовой пробки: **30 нм** (M14x1,5).
- Проверьте герметичность при пробном пуске (с защитной крышке!)

10.3 Опорожнение турбомуфты

УВЕДОМЛЕНИЕ

Указания по утилизации
→ Глава 16

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.

Руководство по монтажу и эксплуатации / TCR3626011000RU
ru / класс защиты 0: публичный

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 1150:

- 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.

Моменты затяжки
→ **Глава 7.2**

- Применяйте только оригинальные уплотнения.
- Прочно затяните все винты.

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.

Моменты затяжки
→ **Глава 7.2**

- Открытые винты туго затянуть.
  Момент затяжки для резьбовой пробки: **30 нм** (M14x1,5).
  Момент затяжжки для соединения: **80 Нм** (M24x1,5).

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.
Эластомерные элементы соединительной муфты могут повредиться от перегрева. Может превышаться максимальная температура поверхности турбомуфты.

- Валы, соединенные эластичной соединительной муфтой с турбомуфтой, не должны превышать при эксплуатации 80 °C.
- 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 должна производиться производителем установки или оператором.

Взрывоопасная ситуация!



Маркировка
→ Глава 5.2

- 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).

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!
- Эластичные соединительные муфты имеют изолирующий эффект, поэтому следует обеспечить выравнивание потенциалов.
- 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!

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Технические характеристики
→ **Глава 2**

Взрывоопасная ситуация

Опасность взрыва в результате трения или перегрева.

- Проверьте, имеется ли контакт в области эластичной соединительной муфты.
- Перед вводом в эксплуатацию в соединительных муфтах проверяйте контрольный размер (→ см. главу 13.2.1).
- EPK: При разрыве буфера (прекращение передачи мощности) немедленно выключить привод! При наличии многодвигательного привода отключить всю установку!
- 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, 750, 866, 1000 и 1150 в стандартном типоисполнении нуждаются в остановке 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.

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

- 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!**

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

Протокол ввода в эксплуатацию
→ **Глава 14.2**

- Протоколируйте ввод в эксплуатацию.

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, 750, 866, 1000 и 1150 в стандартном типоисполнении нуждаются в остановке 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.

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 после 500 часов работы, но не позднее чем через каждые 3 месяца	Проверьте установку на неравномерность работы (визуальный контроль: герметичность, шум, вибрации). Проверьте болты фундамента установки, при необходимости с заданным крутящим моментом.
Не позднее, чем через 3 месяца после ввода в эксплуатацию, затем каждый год	Проверяйте невредимость электрической системы, если требуется проводите контроль температуры, описанный в главе 2 (детальный осмотр).
Соединительные муфты: EEK, ENK, Nor-Mex G: Не позднее, чем через 3 месяца после ввода в эксплуатацию, затем ежегодно, однако не позднее чем через 4000 часов работы или наличии отклонений → гл. 13.2.2	Проверьте эластик (поз. 1820), а при достижении границы износа замените по комплектам на оригинальные запасные части, так как при их износе металлические половины соединительной муфты будут биться друг о друга с возможным искрообразованием. Существует опасность возгорания и взрыва! (→ глава 13.2 и глава 20.4).
Соединительные муфты ERK, EPK: Не позднее, чем через 3 месяца после ввода в эксплуатацию, затем ежегодно или наличии отклонений → гл. 13.2.2	Проверьте эластики (поз. 1820) и **замените при достижении предела износа весь комплект, используя оригинальные запасные части**, так как эластики в результате износа могут ломаться.
После 3 лет эксплуатации или для ERK- и EPK-муфт после 5лет эксплуатации.	Заменяйте эластик комплектами на оригинальный запасные части.



Сроки проведения	Работы по техническому обслуживанию
При рабочей жидкости – минеральное масло: Через каждых 15000 часов эксплуатации	- Поменяйте рабочую жидкость или исследуйте степень старения и - установите оставшийся срок действия (смотрите протоколы в → главе 14)! Запрашивайте разрешенные параметры у производителя рабочей жидкости (→ смотрите главу 9 и 10).
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).
После контакта с веществами, NBR (нитрил бутадиеновый каучук) и PUR (полиуретан) теряют полностью или частично стойкость.	Заменяйте эластик комплектами на оригинальный запасные части.

Таблица 14

Образцы протоколов
→ Глава 14.3

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



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 13.3.3).

Таблица 15

Руководство по монтажу и эксплуатации / TCR3626011000RU
ru / класс защиты 0: публичный



⚠ 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.

13.2 Эластичная соединительная муфта

13.2.1 Контроль износа эластика

Соединительная муфта типа: ERK, EEK, EPK, Nor-Mex G:

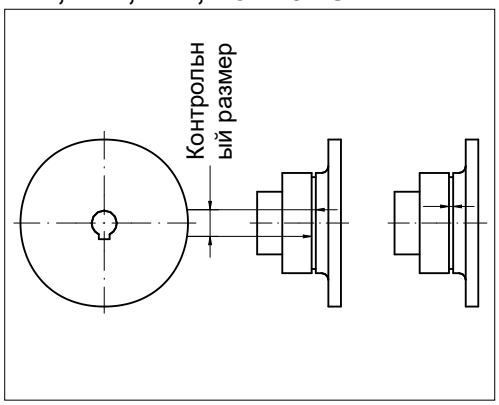


Рис. 40

Соединительная муфта типа ENK:

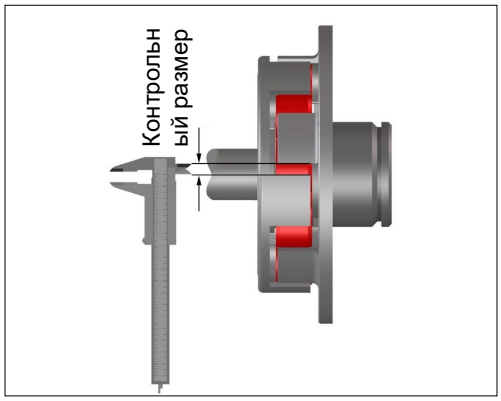


Рис. 41

- Турбомуфту поверните до прилегания эластика без нагрузки.

- Нанесите маркировки с противоположных сторон на ступице и фланце или 2-й ступице.

- Зазор захватов измерьте в направлении вращения по наружному диаметру ступицы.

- Турбомуфту поверните в противоположном направлении до прилегания эластика без нагрузки.

- Расстояние маркировки по окружности на наружном диаметре ступицы и на кольце в области наружного диаметра.

- Зазор захватов измерьте в направлении вращения по наружному диаметру ступицы.
- Контрольный размер является наименьшим параметром из обох измерений.

Образцы протоколов
→ **Глава 14.3.1**

- Занести контрольный размер в протокол.

Допустимые контрольные размеры эластичных соединительных муфт в мм

Размер муфты	ERK	EPK	EEK-E EEK-M	ENK-SX ENK-SV	Nor-Mex G
154	< 6	-	-	-	-
206	< 6	-	< 7	> 13,5	-
274	< 8	< 12	< 8	> 14	-
366	-	< 12	< 8	> 14	< 10
422	-	< 12	< 8	> 15	< 10
487	-	< 12	< 9	> 15	< 10
562	-	< 12	< 11	> 12	< 10
650	-	< 12	< 10	> 12	< 7
750	-	< 12	-	> 12	< 7
866	-	< 12	-	-	-
1000	-	< 12	-	-	-
1150	-	< 12	-	-	-

Таблица 16

Срок службы эластика

Необычайно быстро изношенный эластик является возможным признаком недостаточной настройки.

- Правильно выровняйте эластичную соединительную муфту.

13.2.2 Периодичность технического обслуживания

Исходя из определенного износа до следующего контроля необходимо ожидать 80% износ значения таблицы, и менять эластик или соответственно сократить интервал до техобслуживания.
Необходимо учитывать увеличение износа в результате измененных условий эксплуатации.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Материальный ущерб
Повреждение соединительной муфты в результате ненадлежащей настройки положения.

- Снова настройте установку, если при замене эластика сопряженная машина перемещалась.

13.3 Подшипник

13.3.1 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, 750, 866, 1000 и 1150 в стандартном типоисполнении нуждаются в остановке 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.

13.3.2 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.

Руководство по монтажу и эксплуатации / TCR36260*0000RU
ru / класс защиты 0: публичный

13.3.3 Замена подшипника / дополнительная смазка



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

Периодичность замены подшипников качения
→ **Глава 2**

13.4 Винты с плавким предохранителем

- 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.

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

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 17

Модель
→ **Глава 2**

- 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!

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.

Моменты затяжки
→ **Глава 7.2**

После срабатывания винта с плавким предохранителем:

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

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность возникновения пожара

При использвании торомозов положение винтов с плавким предохранителем выбирается так, чтобы от них не могли попасть брызни на тормоза.

- 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, винтов контрольных отверстий и органов переключения с приводом от наружного колеса (от внутреннего колеса) для стандартной 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).
- для эластичных соединительных
  муфт необходимо документировать в протоколе технического обслуживания для эластичных соединительных муфт (→ главу 14.3.1).



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):	

Турбомуфты разрешенная для взрывоопасной зоны: да ☐ / нет ☐

Рабочая жидкость турбомуфты

Заполнение:		Литров
Производитель:		
Наименование:		

Двигатель

Серийный №		
Частота вращения привода		мин$^{-1}$
Номинальная мощность		кВт

Рабочая машина / редуктор

Серийный №	

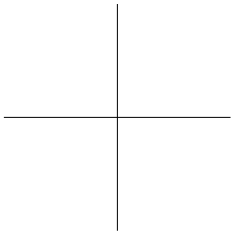
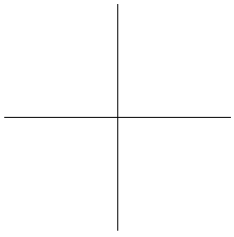
Монтажные работы были проведены

Фамилия:	
Дата:	
Подпись:	

Монтаж – шаг проверки	**Пояснения**	**Пометка о выполнении / размер**
Перепроверка длины стопорного винта (поз. 0050)	→ документация заказа	☐
Измерьте радиальное биение [1] приводного двигателя	Даные производителя	Задан.: [мм] ФАКТ: [мм]
Измерьте диаметр 1) приводной машины	Даные производителя	Задан.: [мм] ФАКТ: [мм]
Измерьте радиальное биение [1] рабочей машины	Даные производителя	Задан.: [мм] ФАКТ: [мм]
Измерьте диаметр [1] рабочей машины	Даные производителя	Задан.: [мм] ФАКТ: [мм]
Диаметр [1] привода.	Глава 2	Задан.: [мм] ФАКТ: [мм]
Диаметр [1] отбора мощности	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	☐
Проверен привод вала – ступицы.	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

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

Руководство по монтажу и эксплуатации / TCR3626011000RU
ru / Класс защиты 0: публичный

Монтаж – шаг проверки	**Пояснения**	**Пометка о выполнение / размер**
Проверен отвод мощности соединения 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
Вал и ступица со стороны привода почищены и имеется смазка	Глава 8.2	☐
Вал и ступица со стороны отбора мощности почищены и имеется смазка	Глава 8.2	☐
Ступица соединительной муфты Резьбовая шпилька (поз. 1845) затянута с крутящим моментом	Глава 7.1	☐
Стопорный винт (поз. 0050) затянута с крутящим моментом.	Глава 7.1	☐
При монтаже типа TN : Маркировки для балансировки первичного соединительного фланца в правильном положении?	Глава 8.4	☐
Установочный размер “L“ измерен.	Глава 8.5.3	Задан.: [мм] ФАКТ: [мм]
Фундаментные болты затянуты.	Глава 8.5.5	☐
Монтаж муфты Болты (поз. 1830) затянуты.	Глава 7.3	☐
MTS / BTS / BTM (если требуются) Проверено монтажное положение в соответствии с руководством по эксплуатации.	Глава 2 Глава 19	☐
MTS / BTS / BTM (если требуются) 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.	Внесите значения центрирования	☐
Радиальное биение моторного вала в порядке.		☐
Провернуть привод и проверить плавность хода.		☐
Внесите параметры смещения (→ глава 8.5.4):		
По направлению взгляда двигатель к рабочей машине	РАДИАЛЬНО (радиальное биение)	АКСИАЛЬНО (торцевое биение)
Отметьте соответствующее крестиком - Данные это значения стрел.индик. ☐ - Данные – смещение центра вала ☐ - Стрелочный индикатор на турбомуф. работает ☐ - Стрелочный индикатор на вале раб. машины ☐ - АКСИАЛ.–значения измер. Ø: . . . . . .мм		
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.		
- Радиально (например, различное тепловое расширение привод / отбор мощности) . . . . . мм - Аксиально (например, в результате углового смещения) . . . . . мм - Увеличение длины (для монтажного допуска, размер “L“, например, расширение вала . . . . . мм		

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):	
Турбомуфты 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 для турбомуфт, которые эксплуатируются во взрывоопасных зонах: Проверьте, что маркировка допускает использование турбомуфт 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. Уровень сравните с ранее установленной маркировкой уровня заполнения.	Глава 10.2.2	☐ / разница = мм
Вокруг турбомуфты размещена защитная крышка (характеристики → глава 11).	Глава 11	☐
Проверено, заземлена ли установка заземляющим кабелем (16мм^2).		☐
Только для установок, для которых возможно превышение номинального числа оборотов: Оборудовать установку устройством, которое может надежно предотвратить превышение числа оборотов (например, тормоз или блокировка обратного хода).	Глава 7	☐
Установлена следующая остановка турбомуфты для технического обслуживания.	Глава 13	☐
Проверено, имеется ли контакт в области эластичной соединительной муфты с металлом.	Глава 8.5, глава 13.2	☐
В соединительных муфтах контрольный размер проверен.	Глава 13.2	☐
Только при применении BTS-Ex как датчика контроля температуры: Обеспечить, чтобы при включении мотора максимально допустимая температура турбомуфты не превышалась.	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 окружение проверены на наличие масла, масло не выступало.		☐
Рабочий ход машины нормальный.		☐
Шумы в норме.		☐
Проверка после отключения приводного двигателя:		
Турбомуфта герметична. Пол и окружение 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):	
Турбомуфты 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 наличие масла, масло не выступало.		☐
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 13.3.3	☐
Турбомуфта почищена (в зависимости **от степени загрязнения**)		
Чистка проведена.	Глава 13.1	☐

1) Смотрите отдельное руководство по эксплуатации / → глава 19

Руководство по монтажу и эксплуатации / TCR3626011000RU
ru / Класс защиты 0: публичный

14.3.1 Протокол технического обслуживания для эластичной соединительной муфты

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

Voith турбомуфта

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

Работы по тех.обслуживанию были проведены

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

Встроенная эластичная соединительная муфта (смотрите титульный лист):

	ERK	EPK	EEK-E EEK-M	ENK-SV ENK-SX	Nor-Mex G
Замена эластика не позднее чем через [месяцев]	60	60	36	36	36
Допустимый контрольный размер (→ глава 13.2.1)					
80% значение [mm]					

Работы по техническому обслуживанию:

		EEK, ENK, Nor-Mex G						
		ERK, EPK-соединительные муфты						
Работа по техническому обслуживанию		Ввод в эксплуатацию нового эластика	Контроль, при необход.- замена	Контроль, при необход.- замена	Контроль, при необход.- замена	Контроль, при необход.- замена	Контроль, при необход.- замена	Замена
Время работы [месяцев]		0	3	12	24	36	48	60
1. эластик (новое состояние)	Контрол. размер							
	Фамилия							
	Дата							
	Подпись							
Сокращенное время работы [месяцев] (→ Глава 13.2.2)								
2. эластик (1. замена)	Контрол. размер							
	Фамилия							
	Дата							
	Подпись							
Сокращенное время работы [месяцев] (→ Глава 13.2.2)								
3. эластик (2. замена)	Контрол. размер							
	Фамилия							
	Дата							
	Подпись							
Сокращенное время работы [месяцев] (→ Глава 13.2.2)								

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!

⚠ 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.

Руководство по монтажу и эксплуатации / TCR3626011000RU
ru / Класс защиты 0: публичный

15.2 Демонтаж турбомуфты основного типа T

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

С **размера 274**
- Устройства для установки и снятия можно заказать у Voith как принадлежности.
- Требуются механические съемники со шпинделем для снятия турбомуфты.

С **размера 422**
- имеются гидравлические съемники со шпинделем.
- Чтобы надежно направить необходимые усилия, мы рекомендуем применять гидравлические съемники со шпинделем с размера 562.

i **Приспособления для снятия**
→ **Глава 15.2.1**
→ **Глава 15.2.2**

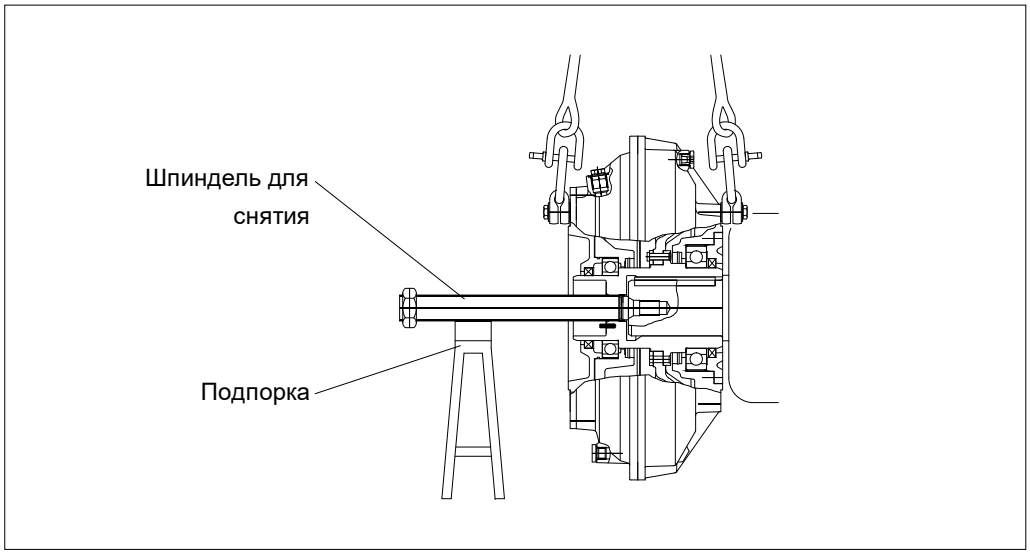


Рис. 42

– **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 1150:**
  - Снимите стопорный винт и стопорную шайбу.

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 Снятие с помощью гидравлического съемника

С помощью гидравдического съемника понадобятся высокие усилия с низким крутящим моментом, так что под съемник не требуется какого-либо основания для восприятия усилия.

Поставляемые компанией Voith гидравлические съемные устройства для турбомуфт типа T:

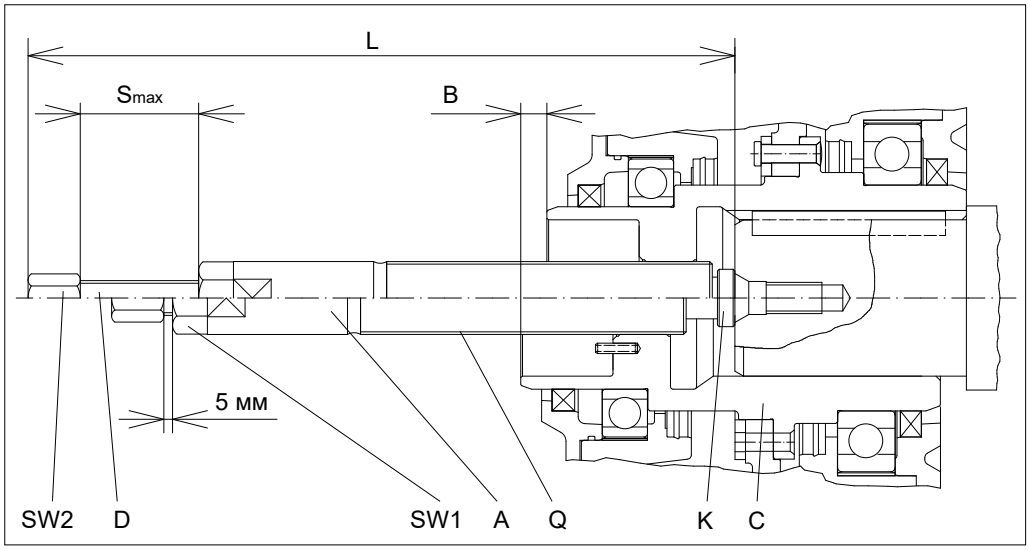


Рис. 43

A:	Шпиндель съемника	L:	общая длина
C:	Ступица муфты	Q:	Размер резьбы шпинделя съемника
D:	Нажимной винт	S_{max}	Максимальный размер для снятия
H:	ход	SW1:	размер зева гаечного ключа (шпиндель)
K:	Нагнетательный поршень	SW2:	размер зева гаечного ключа (нажимной винт)

Размер муфты	L в мм	B в мм	Q в дюймах	SW1 в мм	SW2 в мм	S_{max} в мм	Артикул съемника со шпинделем
422, 487	406	15	G 1-¼	36	24	58	TCR.10063480
562, 650	580	15	G 1-½	36	-	125	TCR.10450060
750, 866, 1000, 1150	1394	15	G 2-¼	46	36	364	201.03447310

Таблица 18

Способ действий:

Смазка
→ **Глава 8.2**

1. Выкрутить нажимный винт (D) до максимального размера дял снятия S_{max}.
2. Нанесите смазку на резьбу съемника (A) и на резьбу нажимного винта (D).
3. Шпиндель съемника (A) закрутите на шестигранник SW1 до упора в резьбу ступицы муфты (C).

УВЕДОМЛЕНИЕ

Материальный ущерб
Если размер не достигает 5 мм, имеется опасность износа резьбы (съедание резьбы).

- Камера сжатия гидравлического съемника находится под высоким давлением, поэтому ее открывать не разрешается.

4. Вкрутите нажимный винт (D), остановите за 5 мм до упора.
5. Выкрутить нажимный винт (D).
6. Шпиндель съемника (A) закрутите на шестигранник SW1 до упора в резьбу ступицы муфты (C).
7. Рабочие шаги от 4 до 6 повторяйте столько, пока турбомуфта не сможет быть легко снята с SW1.

15.2.2 Снятие с помощью механического съемника

Снятие турбомуфты с помощью механического съемника требует очень тщательной подготовки для приложенения необходимого высокого усилия без повреждени резьбы.
Для этого съемник со шпинделем необходимо подпереть каким-либо основанием
(→ глава 15.2).

УВЕДОМЛЕНИЕ

Материальный ущерб
Повреждение турбомуфты из-за ненадлежащего применения съемного устройства.

- Не разрешается применять ударный винтоверт для получения момента затяжки.
- Для этого съемник со шпинделем необходимо подпереть каким-либо основанием.
- Применяйте рекомендумые смазки.

Смазка
→ **Глава 8.2**

Руководство по монтажу и эксплуатации / TCR3626011000RU
ru / Класс защиты 0: публичный

Поставляемые компанией Voith механические съемные устройства для турбомуфт типа T:

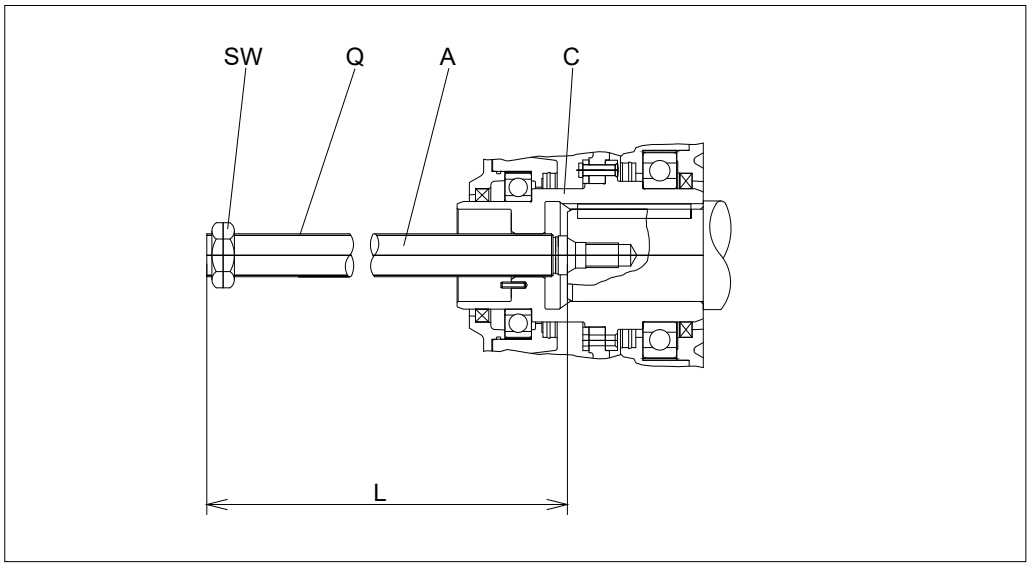


Рис. 44

A: Шпиндель съемника
C: Ступица муфты
L: Общая длина
Q: Размер резьбы шпинделя съемника
SW: размер зева гаечного ключа

Размер муфты	L в мм	Q в дюймах	SW в мм	Артикул съемника со шпинделем
274	360	G ¾	36	TCR.10657260
366	350	G 1	46	TCR.10457520
422, 487	460	G 1-¼	55	TCR.11055700
562, 650	650	G 1-½	60	TCR.11054150
750, 866, 1000, 1150	1000	G 2-¼	55	TCR.10670710

Таблица 19

15.3 Повторный монтаж турбомуфты основного типа T

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

15.4 Демонтаж турбомуфты основного типа TN

Выполняйте демонтаж в обратном порядке, указанном → в главе 8.4.

15.5 Повторный монтаж турбомуфты основного типа TN

Повторный монтаж турбомуфты производится в соответствии с описанным порядком действий → в главе 8.4.

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)	-
Рабочие вещества	-	-	x [1), 2)]
Упаковка	x	-	-

Таблица 20

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
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.	
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

Эксплуатационная неисправность	возможная(ые) причина(ы)	Устранение	смотрите
Из турбомуфты выступает рабочая жидкость.	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 имеющееся 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).	Ослабились фундаментные закрепления.	Установить закрепление заново. Отцентрировать установку.	
	Установка не отцентрирована.	Отцентрировать установку.	Глава 8.5
	Имеется дисбаланс.	Установить причину дисбаланса, устранить дисбаланс.	
	Неисправен эластик соединительной муфты.	Заменяйте эластик комплектами. В случае необходимости заново отцентрировать установку.	Глава 13.2
	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

Эксплуатационная неисправность	возможная(ые) причина(ы)	Устранение	смотрите
Преждевременный износ эластика.	Ошибка центрирования.	Устраните причину ошибки центрирования. Заново отцентрировать установку. Проверьте степень износа эластика.	Глава 13.2
	Не допустимые значения температуры	Устранить причину возникновения высокой температуры. Заменить эластик. В случае необходимости заново отцентрировать установку.	
	Контакт с агрес-сивной средой.	Kupplungsteile auf Beschädigungen prüfen, ggf. austauschen. Заменить эластик. В случае необходимости заново отцентрировать установку. Устранить причину контакта с агрессивной средой.	
	Высокое значение крутящего момента.	Устранить причину возникновения высокого значения крутящего момента. Проверить объем заполнения.	Глава 10.2
Износ / Разрыв захвата соединительной муфты EEK, ENK, Nor-Mex G.	Изношен эластик.	Замените поврежденные части муфты. Заново отцентрировать установку. Сократите интервал до технического обслуживания.	
	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 21

18 Запросы, заказ монтеров и запасных частей

При

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

нам требуется:



Рис. 45

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.

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

- адрес отгрузки для поставки запасных частей.

Контакт
→ **страница 2**

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.

19.1 Механическое термическое переключающее устройство MTS для предупреждения

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

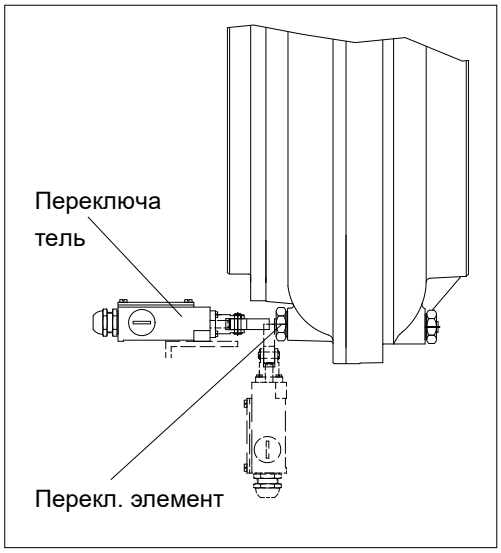


Рис. 46

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

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

19.2 Бесконтактное термическое переключающее устройство BTS

19.2.1 Бесконтактное термическое переключающее устройство BTS для целей предупреждения

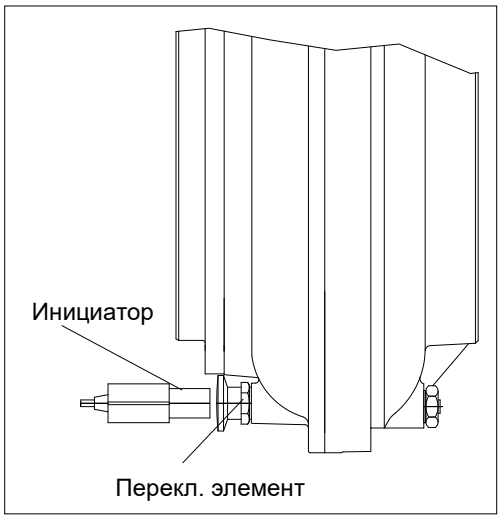


Рис. 47

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

EX

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

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



Рис. 48

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.

Руководство по эксплуатации 3626-019600 для BTS-Ex можно получить в компании Voith.

Или скачайте www.voith.com/fluid-couplings.

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

19.3 Бесконтактное термическое измерительное устройство BTM для целей предупреждения

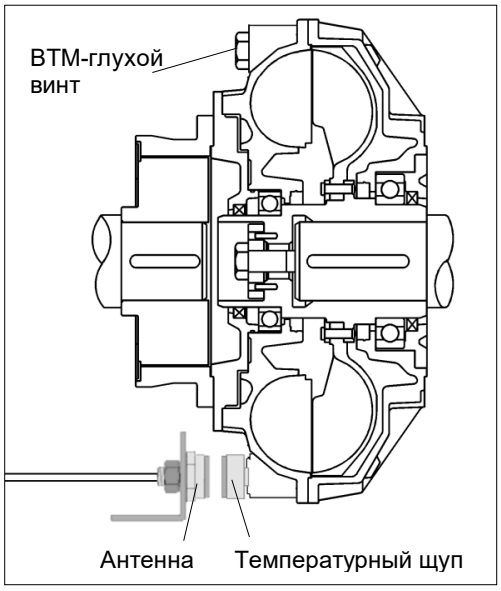


Рис. 49

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 регулируемыми 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.

- 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 Вы найдете на титульном листе данного руководства по эксплуатации.
- Если эластичная соединительная муфта входит в объем поставки, Вы найдете тип эластичной соединительной муфты также на титульном листе данного руководства по эксплуатации. Возможности распределения между турбомуфтой и эластичной соединительной муфтой вы найдете в → главе 8.5.3.
- Соблюдайте → главу 18 (запросы, заказ монтеров и запасных частей).
- Клиенту разрешается выполнять только следующие работы:
  - Замена винтов с плавким предохранителем (→ глава 13.4).
  - Замените эластик (поз. 1820) (→ глава 13.2, 14.3.1, 20.4).
  - 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 – 1150

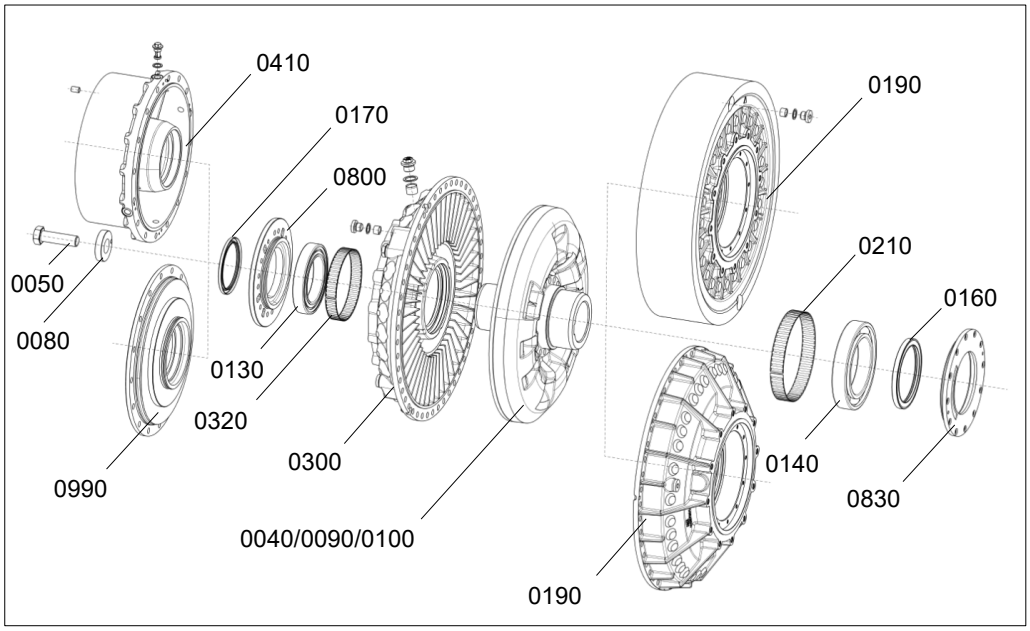


Рис. 50

Поз. №	Наименование	Поз. №	Наименование
0040	Ступица муфты	0190	Оболочка муфты
0050	Стопорный винт	0210	Пригоночное кольцо
0080	Стопорный диск	0300	Внешнее колесо
0090	Внутреннее колесо	0320	Пригоночное кольцо
0100	Кольцо с пазом/резьбовое кольцо/стяжное кольцо	0410	V-Крышка
0130	Радиальный шарикоподшипник	0800	Крышка подвески подшипника
0140	Радиальный шарикоподшипник	0830	Крышка уплотнительного кольца
0160	Рад.упл. кольцо вала	0990	Соед.крышка
0170	Рад.упл. кольцо вала		

Таблица 22

Запасные частки для турбомуфты Voith → в главе 20.2 или главе 20.3.

20.2 Запасные части для турбомуфты Voith 154 – 274

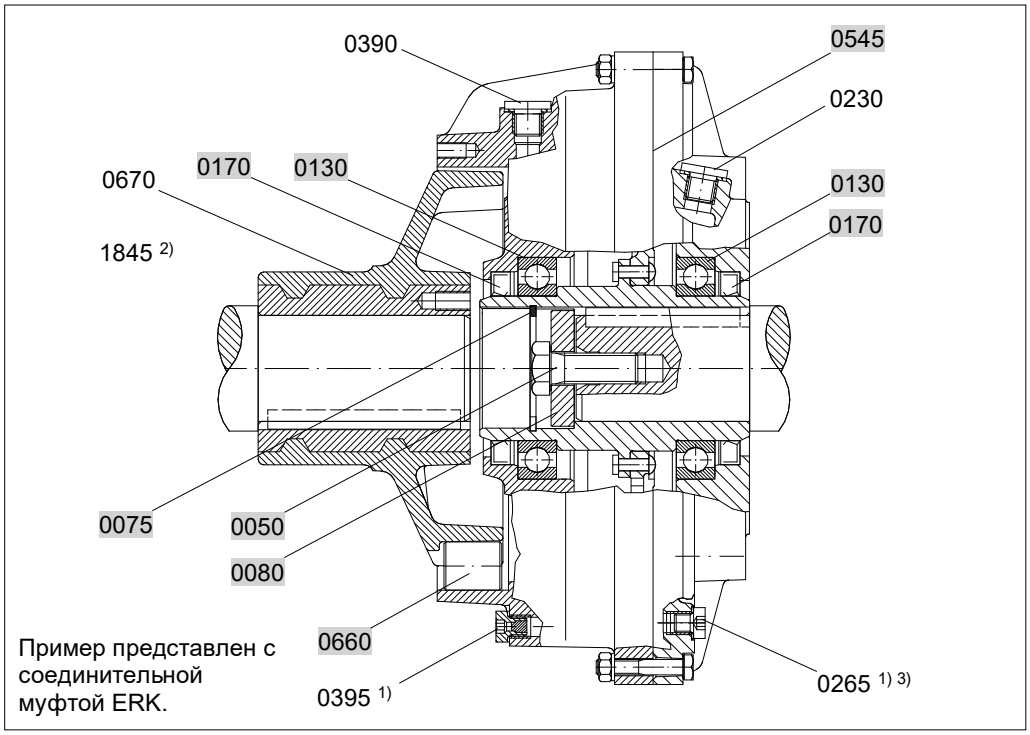


Рис. 51

1) Расположение и количество, таблица → гл. 21
2) Резьбовая шпилька поз. 1845 не изображена
3) Bei Размера муфты 154 нет

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)
0230	Винт для заполнения	0050	Стопорный винт
0265	Глухой винт	0075	Стопорное кольцо
0390	Винт для заполнения	0080	Стопорный диск
0395	Винт с плавким предохранителем	0130	Радиальный шарикоподшипник **(V)**
1845	Резьбовая шпилька	0170	Радиальное уплотнительное кольцо вала **(V)**
		0545	Уплотнительная лента **(V)**
Поз. №	**Наименование**	0660	**Эластик** **(V)**
0670	Ступица ERK		

Таблица 23

Руководство по монтажу и эксплуатации / TCR3626011000RU
ru / Класс защиты 0: публичный

20.3 Запасные части для турбомуфты Voith 366 – 1150

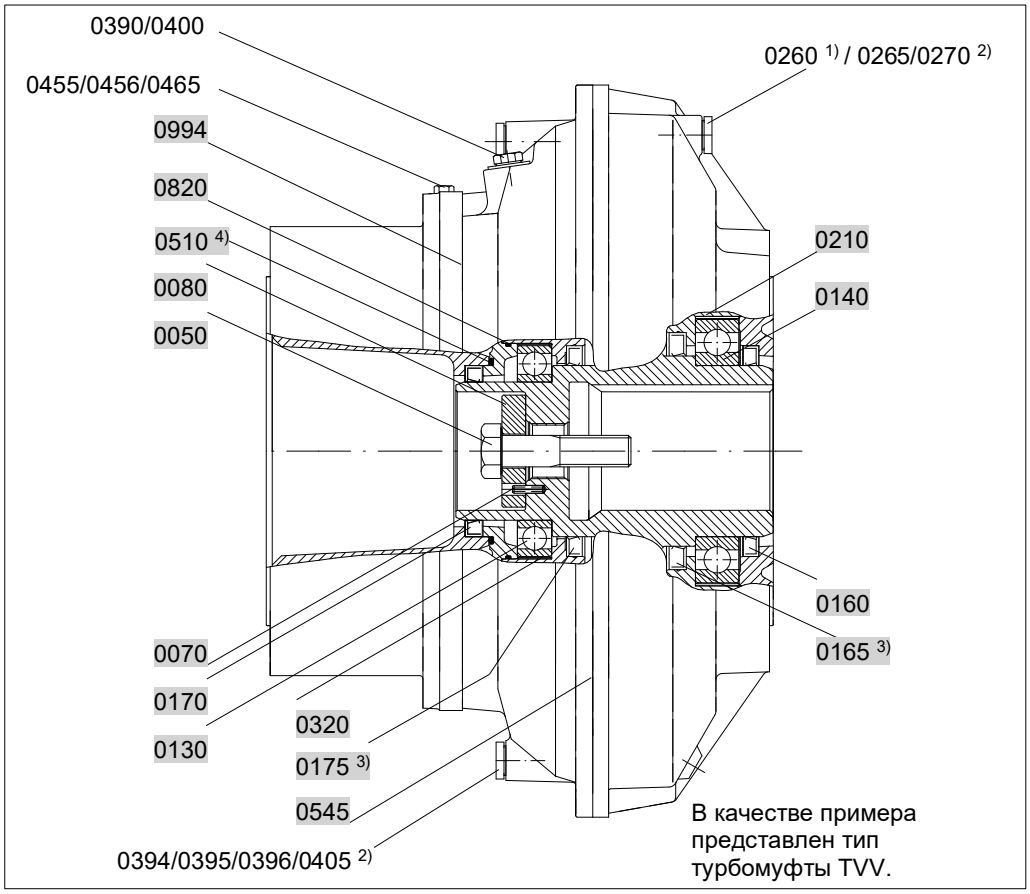


Рис. 52

1) Специальная модель
2) Расположение и количество, таблица → гл. 21.
3) Только для режима длительной эксплуатации или рабочей жидкости: вода (TW…).
4) При размерах 366 и 422 укладывается в паз камеры замедления.

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 [1]	Винт с плавким предохранителем	0050	Стопорный винт
0265	Глухой винт	0070	Распорный штифт
0270	Уплотнительное кольцо	0080	Стопорный диск
0390	Винт для заполнения	0130	Радиальный шарикоподшипник **(V)**
0394	Глухой винт	0140	Радиальный шарикоподшипник **(V)**
0395	Винт с плавким предохранителем	0160	Радиальное уплотнительное кольцо вала **(V)**
0396	Смотровой винт	0165	Радиальное уплотнительное кольцо вала **(V)**
0400	Уплотнительное кольцо	0170	Радиальное уплотнительное кольцо вала **(V)**
0405	Уплотнительное кольцо	0175	Радиальное уплотнительное кольцо вала **(V)**
0455	Форсуночный винт	0210	Распорное кольцо **(V)**
0456	Резьбовая пробка	0320	Распорное кольцо **(V)**
0465	Уплотнительное кольцо	0510	Уплотнительное кольцо круглого сечения **(V)**
		0545	Уплотнительная лента **(V)**
		0820	Уплотнительное кольцо круглого сечения **(V)**
		0994	Уплотнительная лента **(V)**

Таблица 24

1) Специальная модель

20.4 Запасные части для соединительной муфты

20.4.1 Соединительные муфты со стороны привода

Эластичная пакетная муфта типа EPK

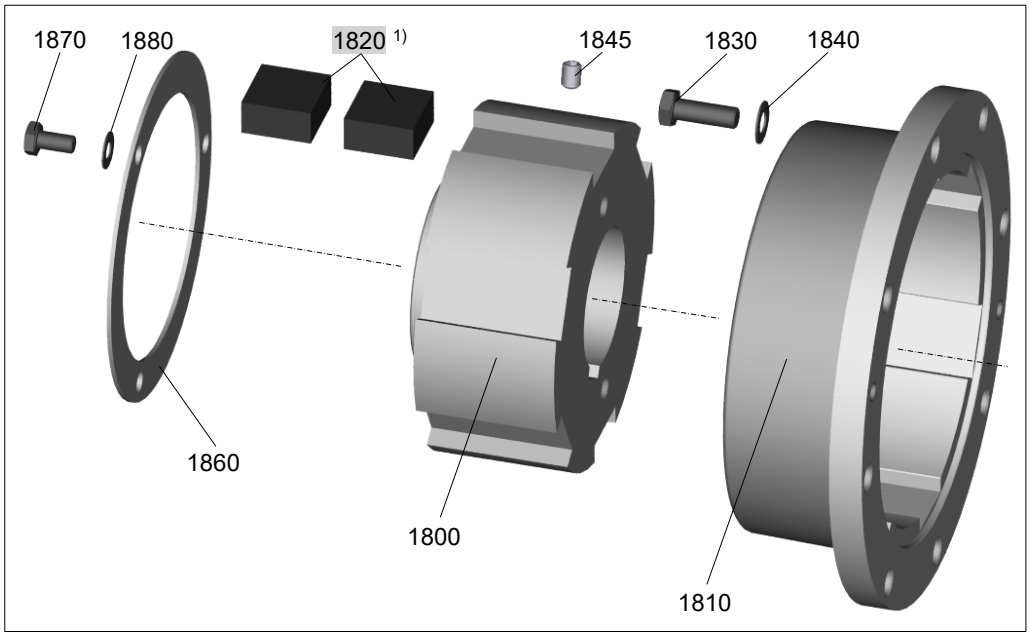


Рис. 53

1) Эластик имеется различной длины.

Эластичные составные муфты типа EEK

Ступица вала наружная типа **EEK-E**

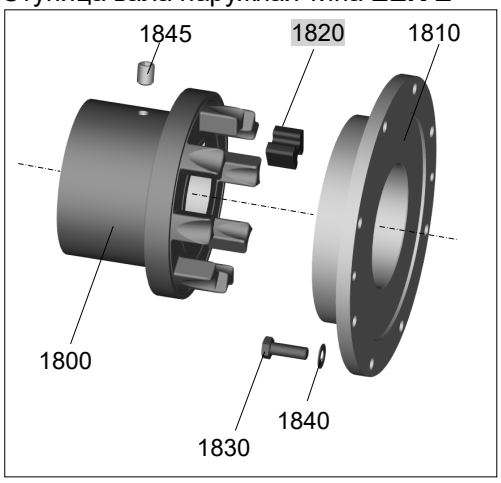


Рис. 54

Ступица вала внутренняя типа **EEK-E**

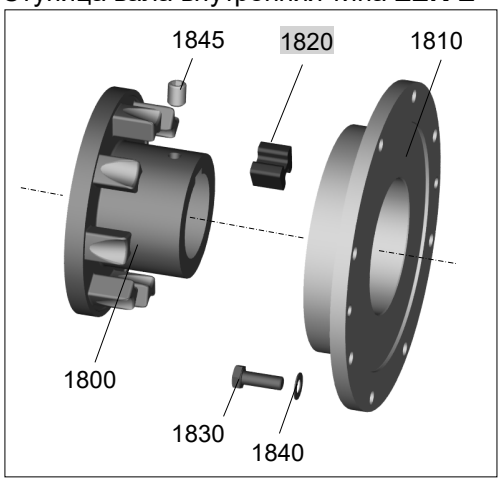


Рис. 55

Руководство по монтажу и эксплуатации / TCR3626011000RU
ru / класс защиты 0: публичный

Эластичная кулачковая муфта типа ENK

Ступица вала наружная типа **ENK-SX**

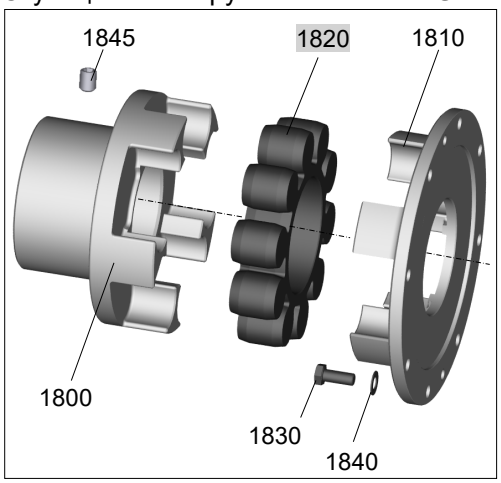


Рис. 56

Ступица вала внутренняя типа **ENK-SV**

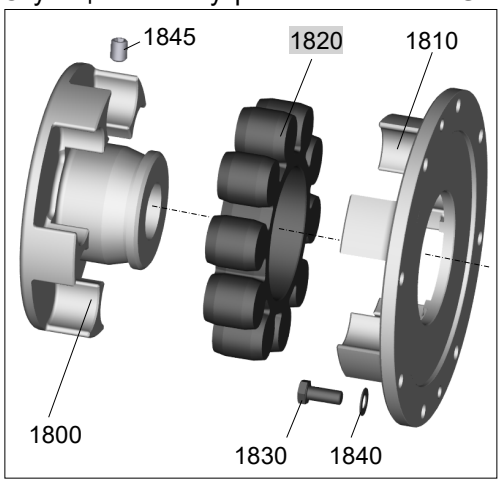


Рис. 57

Поз. №	Винты и нормир. детали	EPK	EEK	ENK
1830	Винт с шестигранной головкой	X	X	X
1840	Пружин. кольцо	X	X	X
1845	Резьбовая шпилька	X	X	X
1870	Винт с шестигранной головкой	X	-	-
1880	Пружин. шайба	X	-	-
	Соединительные детали / Расходные материалы (V)			
1800	Ступица	X	X	X
1810	Кольцо / фланец	X	X	X
1820	Эластик **(V)**	X	X	X
1860	Стопорный лист металла	X	-	-

Таблица 25

20.4.2 Соединительная муфта на стороне отбора мощности

Муфта Nor-Mex G

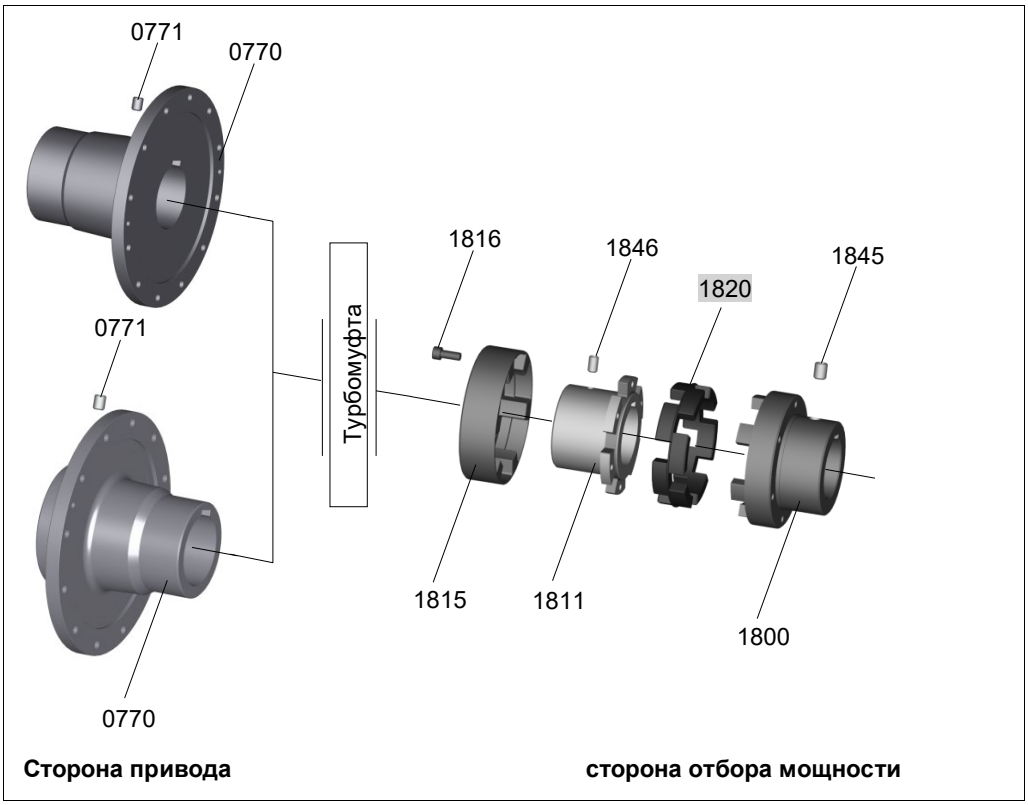


Рис. 58

Поз. №	Винты и нормир. детали	Поз. №	Соединительные детали / Расходные материалы (V)
0771	Резьбовая шпилька	0770	Первичный соед. фланец 1
1816	Винт с цилиндрической головкой	0770	Первичный соед. фланец 2
1845	Резьбовая шпилька	1800	Ступица
1846	Резьбовая шпилька	1811	Ступица фланца
		1815	Кулачковое кольцо
		1820	Эластик **(V)**

Таблица 26

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**
Тип:	**T…**
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.

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 682.1

Расположение винтов с плавким предохранителем (FP)

T… / DT…

Муфты Voith (VTK) типов T, TW и DT, 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 (внутреннего колеса) для стандартной модели.

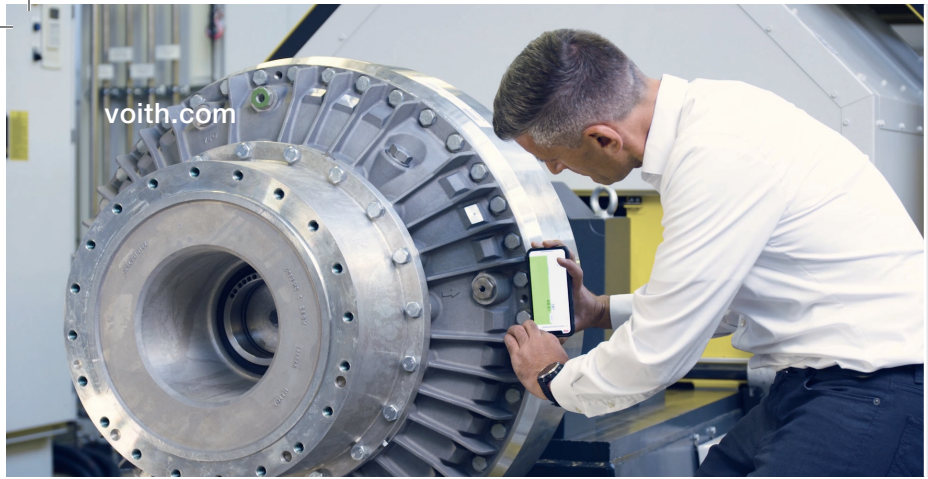
Общие данные:

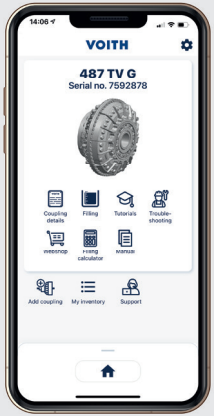
- В муфтах Voith начиная с размера 366 устанавливается винт контрольного отверстия
- на муфтах Voith размера 650 во взрывобезопасном типоисполнении необходимо применять AR для M24
- BTM не имеет ATEX разрешения
- Отклонение расположения допускается с учетом термических характеристик только по согласованию 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 тормозного барабана

	Наружное колесо – не взрывобезопасное			Наружное колесо – взрывобезопасное			Опция	Примечание
Размер муфты Voith	**FP**	**Глухой винт**	**Винт контрольного отверстия**	**FP**	**Глухой винт**	**Винт контрольного отверстия**	**MTS-BTS-BTM- [2] перекл. [1] элемент**	
154	1 (2)	- (1)	-	1 (2)	- (1)	-	-	При блокирующей рабочей машине и приводе IR, требуется радиальное расположение FP. *При радиальном расположении (FP): 2 дополнительных отверстия в наружном колесе
154 DT [4]	2	- (2)	-	2	- (2)	-	-	
206	1 (2)	- (1)	-	1 (2)	- (1)	-	1[3]	
206 DT [4]	2	- (2)	-	2	- (2)	-	1[3]	
274	1 (2)	- (1)	-	1 (2)	- (1)	-	1[3]	
274 DT [4]	2	- (2)	-	2	- (2)	-	1[3]	
366	1	4	1	2	3	1	1	
366 TW	2	3	1	4	1	1	1	
422	2	5	1	4	3	1	1	
487	2	5	1	4	3	1	1	
562	2	5	1	4	3	1	1	
650	3	2	1	3**	2	1	1	**AR-M24
750	2	3	1	4	1	1	1	
866	3	2	1	4	1	1	1	
866 DT [4]	6	5	1	10	1	1	1	
1000	3	2	1	4	1	1	1	
1000 DT [4]	6	5	1	10	1	1	1	
1150	3	2	1	4	1	1	1	
1150 DT [4]	6	5	1	10	1	1	1	

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) Возможно только с радиальным расположением FP в наружном колесе с доработкой.
4) На VTK с 2 наружными колесами (DT) количество FP равномерно распределяется по двум наружным колесам.

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