



GEA Hilge

MAXA C

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации (RU)

Перевод оригинальной инструкции

98853671-0417 RU

**Сертификат соответствия ЕС для машин
согласно положениям Директивы ЕС по машинам и механизмам 2006/42/ЕС, приложение II 1. А**

Производитель: **HILGE GmbH & Co.KG**
Hilgestraße 37-47
55294 Bodenheim, Германия

Являясь производителем, под свою исключительную ответственность мы заявляем о том, что машина

Название: роторный насос

Модель: GEA Hilge MAXA

Тип: C

выполняет все соответствующие предписания данной и последующих директив:

Соответствующие директивы ЕС: 2006/42/ЕС Директива ЕС по машинам и механизмам

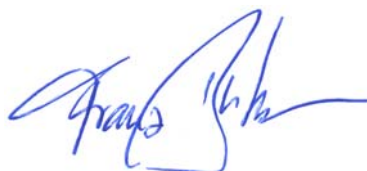
Использованные унифицированные стандарты, в частности: EN 809:1998/A1+AC(D)
EN ISO 12100:2010

Примечания: также мы заявляем о том, что специальная техническая документация для настоящей машины была составлена согласно положениям приложения VII, части А, и обязуемся предоставлять эту документацию по обоснованному требованию органов отдельных территориальных субъектов на носителях данных.

Уполномоченное лицо для составления и передачи технической документации:

HILGE GmbH & Co.KG
Hilgestraße 37-47
55294 Bodenheim, Германия

Bodenheim, 2017-04-07



Franz Bürmann
Managing Director GEA Hilge

Перевод оригинального документа на английском языке.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения	6	4.9 Электрические подключения	16
1.1 Целевая аудитория	6	4.9.1 Подключение по схеме «звезда»	16
1.2 Условные обозначения и варианты оформления текста	6	4.9.2 Подключение по схеме «треугольник»	16
1.3 Дополнительные положения	6	4.9.3 Работа с преобразователем частоты	16
2. Указания по технике безопасности	6	4.9.4 Проверка направления вращения после выполнения подключения	17
2.1 Замечания оператору	6	5. Пуск и останов насоса	17
2.1.1 Распаковка насоса	6	5.1 Смазка в корпусе подшипников	17
2.1.2 Хранение насоса	6	5.1.1 Качество и количество смазки	17
2.2 Инструкции по технике безопасности, содержащиеся в данном Руководстве	6	5.2 Пуск	17
2.3 Значение символов и надписей	6	5.2.1 Проверка условий эксплуатации	17
2.3.1 Структура правил техники безопасности	7	5.2.2 Пуск насоса	18
2.4 Квалификация и обучение обслуживающего персонала	7	5.2.3 Проверка исправности торцевого уплотнения	18
2.5 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	7	5.3 Отключение насоса	18
2.6 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	7	5.3.1 Очистка насоса после останова	18
2.7 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала	7	6. Техническое обслуживание	18
2.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	7	6.1 Правила техники безопасности при техническом обслуживании, осмотре и монтаже	18
2.9 Недопустимые режимы эксплуатации	7	6.2 Техническое обслуживание насоса	19
2.10 Транспортировка	8	6.3 Техническое обслуживание электродвигателя	19
2.11 Очистка	8	6.3.1 Электродвигатели без масленки	19
2.11.1 CIP	8	6.3.2 Электродвигатели с масленками	19
2.11.2 Системы безразборной стерилизации (SIP)	9	6.4 Техническое обслуживание корпуса подшипников С	20
2.12 Ремонт	9	6.4.1 Проверка подшипников	20
3. Описание изделия	9	6.4.2 Смазка маслом	20
3.1 Общий вид насоса	9	6.5 Сборка	21
3.2 Описание	9	6.5.1 Обзор деталей	21
3.2.1 Области применения	9	6.5.2 Корпус подшипников С	22
3.3 Использование по назначению	10	6.5.3 Муфта и электродвигатель	23
3.3.1 Перекачиваемые жидкости	10	6.5.4 Порядок разборки	23
3.3.2 Минимальный расход, Q _{min}	10	6.5.5 Инструкции по монтажу	23
3.3.3 Трубопроводы и подсоединения	10	6.5.6 Сборка корпуса подшипников С	24
3.3.4 Работа электродвигателя	10	6.5.7 Обзор торцевого уплотнения вала для MAXA 150/200-400	25
3.3.5 Исполнения	10	6.5.8 Обзор торцевого уплотнения вала для MAXA 250-400	25
3.4 Технические данные	10	6.5.9 Одинарное торцевое уплотнение вала, установка в картридже уплотнения	26
3.4.1 Расшифровка типового обозначения	10	6.5.10 Двойное торцевое уплотнение вала, tandem	27
3.4.2 Серийный номер насоса	10	6.5.11 Двойное торцевое уплотнение вала, конфигурация «back-to-back»	28
3.4.3 Фирменная табличка	10	6.5.12 Одинарное торцевое уплотнение вала, MAXA С 250-400	29
3.4.4 Эксплуатационные данные	10	6.5.13 Двойное торцевое уплотнение вала, конфигурация «tandem», MAXA 250-400	30
3.4.5 Масса	11	6.5.14 Двойное торцевое уплотнение вала, конфигурация «back-to-back», MAXA 250-400	31
3.4.6 Уровень шума	11	6.5.15 Сборка рабочего колеса и корпуса насоса	32
3.4.7 Максимальная рабочая температура	11	6.5.16 Сборка муфты и электродвигателя	34
3.4.8 Максимальное рабочее давление	11	6.5.17 Моменты затяжки и размеры зазора	35
4. Установка, монтаж и присоединение	11	6.5.18 Сборка муфты ZS-DKM-H	36
4.1 Проверка насоса перед его установкой	11	6.5.19 Моменты затяжки и размеры зазора	37
4.1.1 Проверка свободного вращения рабочего колеса	11	6.6 Возможные неисправности и их устранение	38
4.2 Установка и выравнивание насосного агрегата	12	6.7 Утилизация отходов	39
4.3 Юстировка муфты	12	6.8 Инструменты для сборки торцевого уплотнения вала	39
4.4 Допустимые значения смещений для муфт Flender H / HDS	12	7. Декларация о безопасности	40
4.4.1 Осевой зазор, ΔS ₂	12		
4.4.2 Угловое смещение, ΔK _w	12		
4.4.3 Радиальное смещение, ΔK _r	12		
4.5 Допустимые смещения для муфты ROTEX DKM	13		
4.5.1 Исполнение Rotex DKM	13		
4.6 Моменты затяжки муфты Rotex ZS-DKM-H	13		
4.7 Присоединение насоса к трубопроводу	13		
4.7.1 Работа торцевого уплотнения	14		
4.7.2 Требования к размещению насоса	14		
4.7.3 Снижение уровня шума и вибрации	15		
4.8 Подключение промывочной системы торцевых уплотнений	15		
4.8.1 Двойное торцевое уплотнение	15		
4.8.2 Двойное торцевое уплотнение - исполнение Tandem	15		

1. Общие сведения

Обзор

В данном разделе приводятся рекомендации, необходимые для изучения настоящего паспорта, руководства по монтажу и эксплуатации (далее по тексту - руководство). Также приводится описание символов и надписей, используемых в тексте.

1.1 Целевая аудитория

Данное руководство предназначено для:

- специалистов, эксплуатирующих насос
- обслуживающего персонала.

Персонал, выполняющий ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт, должен иметь соответствующую выполняемой работе квалификацию.

Разделы, предназначенные только для специалистов с правом проведения определенных видов работ, отмечены предшествующим условным обозначением.

1.2 Условные обозначения и варианты оформления текста

Чтобы облегчить процесс изучения данного руководства, используются следующие обозначения:

- нумерация и перечни.

Указания

Указания, выполняемые в определенной последовательности, нумерованы по порядку.

Указания по технике безопасности

Указания по технике безопасности обозначаются при помощи символов и надписей, приведенных в разделе 2.3 на стр. 6.

1.3 Дополнительные положения

Авторское право

Запрещается копировать данный документ, переводить его на другой язык или передавать третьей стороне без письменного разрешения Компании.

Внесение технических изменений

Конструкция, технические данные и номера запасных частей могут изменяться.

Компания оставляет за собой право на внесение технических изменений в связи с дальнейшим усовершенствованием выпускаемых насосов.

2. Указания по технике безопасности

Обзор

В данном разделе приведена информация по технике безопасности для обслуживающего персонала. Внимательно изучите данный раздел и выполняйте приведённые инструкции!

2.1 Замечания оператору

2.1.1 Распаковка насоса

В целях предотвращения повреждений при транспортировке все насосы перед отгрузкой со склада производителя надежно упаковываются.

Если в результате тщательного осмотра будут замечены дефекты или повреждения, не связанные с небрежной распаковкой, необходимо немедленно уведомить об этом перевозчика (ж/д, почта, транспортная компания, судоходная компания). Зафиксируйте повреждения и передайте их перевозчику. За пределами нашего склада риски, связанные с транспортировкой насоса, переходят к заказчику.

2.1.2 Хранение насоса

Если до ввода в эксплуатацию насос хранится на складе, то следует учитывать, что надежность работы насоса зависит от условий его хранения, которые не менее важны, чем правильный монтаж или техническое обслуживание. Насос должен быть защищён от воздействия низких температур, повышенной влажности, пыли, а также от механического воздействия.

В целях обеспечения качественного монтажа и технического обслуживания операции по их проведению должны выполняться квалифицированным персоналом.

2.2 Инструкции по технике безопасности, содержащиеся в данном Руководстве

Внимательно ознакомьтесь со всеми инструкциями по технике безопасности!

Данное руководство содержит необходимые инструкции, касающиеся монтажа, эксплуатации и технического обслуживания насоса. Обслуживающий персонал, специалисты, эксплуатирующие насос, обязаны внимательно ознакомиться с этими инструкциями до того, как приступить к монтажу и пуску насоса. Руководство должно постоянно находиться на месте эксплуатации оборудования.

Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведенные в данном разделе, но и специальные указания по технике безопасности, приводимые в других разделах.

2.3 Значение символов и надписей

Символы

Инструкции по технике безопасности, представленные в настоящем руководстве, имеют следующие обозначения:



A



B

CAUTION

C

K.0319V1 | K.0320V1

Рис. 1 Обозначения правил техники безопасности

- A: Указания по технике безопасности, содержащиеся в данном руководстве по обслуживанию и монтажу, невыполнение которых может повлечь опасные для жизни и здоровья людей последствия, специально отмечены общим знаком опасности по стандарту ГОСТ Р 12.4.026 W09.
- B: Указания по технике безопасности, содержащиеся в данном руководстве по обслуживанию и монтажу, невыполнение которых может привести к возникновению опасности поражения электрическим током.
- C: Этот символ Вы найдете рядом с указаниями по технике безопасности, не выполнение которых может вызвать отказ оборудования, а также его повреждение.

Предупреждающие надписи

Для классификации правил техники безопасности используются следующие сигнальные слова:

ОПАСНОСТЬ

Предостерегает о высоком риске для жизни и непосредственной опасности, которая может привести к тяжким телесным повреждениям или летальному исходу.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Предостерегает о достаточно высоком риске для жизни и возможной опасности, которая, если не будет вовремя устранена, может привести к телесным повреждениям или летальному исходу.

ОСТОРОЖНО

Предостерегает о возможном риске для здоровья и опасности, которая, если не будет вовремя устранена, может привести к телесным повреждениям малой или средней степени тяжести.

Запрещается удалять обозначения, нанесенные непосредственно на оборудование!

Обозначения, нанесенные непосредственно на оборудовании (например, стрелка, указывающая направление вращения), должны содержаться в пригодном для распознавания состоянии.

Стертые или неразборчивые обозначения необходимо заменить.

2.3.1 Структура правил техники безопасности

Правила техники безопасности имеют следующую структуру и используют следующие символы и сигнальные слова:

	СИГНАЛЬНОЕ СЛОВО Описание возможной опасности. ▲ Возможные последствия. ▶ Меры по устранению опасности.
Пример:	
	ОПАСНОСТЬ Возможно поражение электрическим током при касании! ▲ Может привести к смерти, тяжким телесным повреждениям или повреждению имущества. ▶ Перед началом работ по устранению неисправностей необходимо предварительно отключить сетевой выключатель. Необходимо исключить возможность случайного включения электропитания.

2.4 Квалификация и обучение обслуживающего персонала

Персонал, выполняющий эксплуатацию, техническое обслуживание и контрольные осмотры, а также монтаж оборудования, должен иметь соответствующую выполняемой работе квалификацию. Круг вопросов, за которые персонал несет ответственность и которые он должен контролировать, а также область его компетенции должны точно определяться потребителем.

Персонал, не обладающий необходимой квалификацией, обязан пройти соответствующий инструктаж и обучение. При необходимости инструктаж и обучение могут проводиться изготовителем или поставщиком для эксплуатирующей организации. Эксплуатирующая организация обязана также убедиться в том, что персонал полностью изучил данное руководство.

2.5 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может повлечь за собой как опасные последствия для здоровья и жизни человека, так и создать опасность для окружающей среды и оборудования.

Несоблюдение правил техники безопасности может повлечь за собой отказ в возмещении ущерба.

В частности, несоблюдение требований техники безопасности может, например, вызвать:

- отказ важнейших функций оборудования;
- недейственность предписанных методов технического обслуживания и ремонта;
- опасную ситуацию для здоровья и жизни персонала вследствие воздействия электрических, механических и химических факторов;
- угроза загрязнения окружающей среды в результате утечки вредных веществ.

2.6 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности

При выполнении работ должны соблюдаться приведенные в данном руководстве по монтажу и эксплуатации указания по технике безопасности, существующие национальные предписания по технике безопасности, а также любые внутренние предписания по выполнению работ, эксплуатации оборудования и технике безопасности, действующие у потребителя.

2.7 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала

	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Горячие или холодные механические детали! ▲ Серьезное телесное повреждение. ▶ Во избежание контакта с вышеуказанными частями оборудования необходимо позаботиться об их ограждении.
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Риск попадания во вращающиеся части работающего оборудования! ▲ Может привести к смерти, тяжким телесным повреждениям или повреждению имущества. ▶ Запрещено демонтировать имеющиеся защитные ограждения подвижных узлов и деталей, если оборудование находится в эксплуатации. ▶ Поврежденные ограждения и защитные устройства подлежат немедленной замене.
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Контакт с опасными веществами (например, вдыхание)! ▲ Может привести к смерти, тяжким телесным повреждениям или повреждению имущества. ▶ В случае утечки опасных жидкостей следует позаботиться об их отводе в целях обеспечения безопасности людей и окружающей среды. ▶ Соблюдайте правовые нормы. ▶ При выходе из строя уплотнения вала выключить насос. Повторное включение насоса возможно только после замены уплотнения.
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Риск спотыкания о кабель электропитания! ▲ Может стать причиной смерти, тяжелых телесных повреждений. ▶ Кабель электропитания необходимо прокладывать таким образом, чтобы исключить возможность спотыкания об него (в случае передвижного насоса).
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность поражения электрическим током! ▲ Может стать причиной смерти, тяжелых телесных повреждений. ▶ Пользуйтесь только разрешенными кабелями и разъемами.

2.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей

Переоборудование или модификацию устройств разрешается выполнять только по согласованию с изготовителем. Фирменные запасные узлы и детали, а также разрешенные к использованию фирмой-изготовителем комплектующие призваны обеспечить надежность эксплуатации. Применение узлов и деталей других производителей может вызвать отказ изготовителя нести ответственность за возникшие в результате этого последствия.

2.9 Недопустимые режимы эксплуатации

Эксплуатационная надежность поставляемого оборудования гарантируется только в случае применения в соответствии с указаниями, изложенными в руководстве и в документах заказа.

Предельно допустимые значения, указанные в технических данных, должны обязательно соблюдаться во всех случаях.

2.10 Транспортировка

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Падения подвешенных грузов!

- ▲ Может привести к смерти, тяжким телесным повреждениям или повреждению имущества.
- ▶ Транспортировка оборудования должна выполняться только квалифицированным персоналом с соблюдением всех правил техники безопасности.
- ▶ Для перемещения насоса следует использовать подходящие подъемные средства с соответствующей грузоподъемностью.
- ▶ Следите за тем, чтобы под подвешенным грузом не находились люди.
- ▶ Во время подъема насос должен сохранять горизонтальное положение.

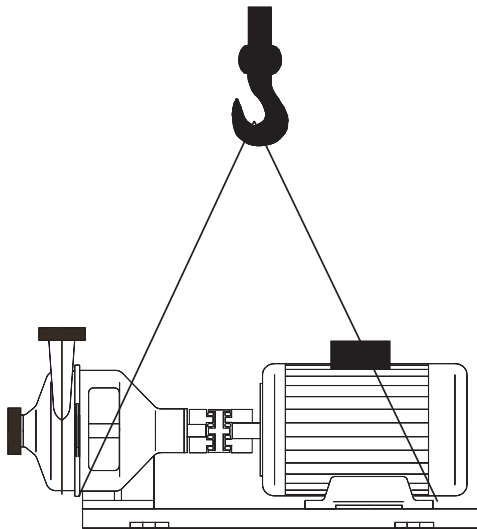


ОСТОРОЖНО

Неправильный выбор точек крепления грузоподъемного оборудования!

- ▲ Может привести к повреждению имущества.
- ▶ Прикрепить стропы к соответствующим точкам подъема.
- ▶ Во избежание деформирования насоса не крепите стропы на его корпусе или патрубках!
- ▶ Если насос оснащен защитным кожухом, его необходимо снять перед транспортировкой.

Внимание



TM05 6891 0313

Рис. 2 Схема строповки насосов CN (пример)

2.11 Очистка

Для обеспечения качества чувствительных жидкостей насосы необходимо очищать непосредственно после каждого использования. Только в этом случае будут удалены спайки и осадок, что позволит избежать загрязнения продуктов. Для обеспечения наилучшей очистки насосы Hilge оптимизированы в части зазоров и мертвых пространств. Их конструкция соответствует стандарту DIN EN 13951, они устойчивы к указанным ниже моющим средствам. Очистка происходит внутри установки, не требуя разборки или демонтажа деталей.

Как правило, между CIP и SIP существуют отличия. Процессы должны основываться на передовых технологиях и соответствовать директивам ЕС. Пользователь должен каждый раз проверять соответствие очистительных и/или стерилизационных процессов, а также рабочей температуры и рабочих этапов установленным целям, и убедиться в том, что они используются по назначению.

2.11.1 CIP

CIP означает "безразборная мойка". Насос тщательно промывается моющим средством. Используемое моющее средство должно подходить для указанного вида очистки. В

следующей таблице указаны допустимые моющие средства, их допустимая концентрация и технические характеристики согласно DIN 11 483, часть 1.

Тип моющего средства	Описание химического вещества	Макс. концентрация	Макс. температура* [°C]	Допустимое значение pH	Макс. допустимое содержание Cl при смешивании с водой [мг/л]	Макс. допустимое контактное время [ч]
Щелочи	NaOH	5 %	140 ⁽¹⁾	13-14	500	3
	NaOH и NaClO	5 %	70	≥ 11		1
	NaClO или KClO	300 мг/л активного хлора	20 60	≥ 9	300	2 0,5
Кислоты	H ₂ SO ₄	1,0 / 1,5 % ⁽²⁾ 3,5 % ⁽³⁾	60		150 ⁽²⁾ 250 ⁽³⁾	1
	H ₃ PO ₄ или HNO ₃	5 %	90		200 ⁽²⁾ 300 ⁽³⁾	1
	C ₂ H ₄ O ₃	0,0075 %	90			0,5
		0,15 %	20			2
	Йодофор	50 мг/л активного йода	30	≥ 3	300	3

(1) Зависит от максимально допустимой температуры насоса

(2) CrNi-сталь (1.4301)

(3) CrNiMo-сталь (1.4401 / 1.4571)

Предупреждение

Вред, наносимый моющим средством!

- ▲ Может привести к смерти, тяжким телесным повреждениям или повреждению имущества.
- ▶ Используйте только подходящее моющее средство.
- ▶ Всегда обращайтесь на правила техники безопасности, приведенные в описании моющего средства.
- ▶ Всегда используйте средства защиты при работе с моющим средством.
- ▶ Не превышайте максимально допустимую концентрацию моющего средства.
- ▶ Не используйте агрессивные кислоты, поскольку они способствуют образованию точечной коррозии.



Не допускается использование моющих средств, содержащих хлористоводородную кислоту (HCl) и/или фтороводородную кислоту (HF). Если вы хотите использовать специальные моющие средства и способы очистки, свяжитесь с поставщиком для получения информации, касающейся

материалов, используемых в насосе. Для полного удаления моющего средства необходимо тщательно промыть насос водой. Максимально допустимая рабочая температура указана в разделе Максимальная рабочая температура.

Предупреждение

Горячие поверхности!



- ▲ Может привести к смерти, тяжким телесным повреждениям, повреждению имущества.
- ▶ Не прикасайтесь к насосу во время очистки. Поверхности насоса могут быть очень горячими.

Утилизация моющего средства

Утилизируйте моющее средство надлежащим и экологически безвредным способом.

2.11.2 Системы безразборной стерилизации (SIP)

SIP означает системы безразборной стерилизации. Стерилизация насоса будет осуществляться горячим паром. При стерилизации или санитарной обработке горячим паром контакт со всеми поверхностями должен обеспечиваться при минимальной температуре 121 °C. Максимально допустимая рабочая температура указана в разделе Максимальная рабочая температура.

Категорически запрещается эксплуатация насоса в процессе безразборной стерилизации. После процесса безразборной стерилизации необходимо не менее одного часа на охлаждение.

Предупреждение

Горячие поверхности!



- ▲ Может привести к смерти, тяжким телесным повреждениям или повреждению имущества.
- ▶ Запрещается прикасаться к насосу во время стерилизации и охлаждения. Поверхности насоса могут нагреваться до температуры 100 °C!

Предупреждение

"Сухой" ход!



- ▲ Может привести к повреждению имущества.
- ▶ Категорически запрещается эксплуатация насоса в процессе безразборной стерилизации. Уплотнение механического вала будет разрушено.

Предупреждение

Опасность гидравлического удара!



- ▲ Может привести к смерти, тяжким телесным повреждениям или повреждению имущества.
- ▶ Перед проведением стерилизации необходимо полностью слить перекачиваемую жидкость из системы!

2.12 Ремонт

Обязанность следовать правовым нормам по технике безопасности и правилам защиты окружающей среды означает, что все коммерческие предприятия должны защищать как работников, занятых в технологическом процессе, так и население, которое может быть подвергнуто данному воздействию, а также окружающую среду от вредного воздействия опасных материалов.

Примеры правовых норм по технике безопасности:

- правила о состоянии производственных помещений и рабочих мест
- правила использования опасных веществ и материалов
- правила по предупреждению несчастных случаев
- нормы по защите окружающей среды
- -

Декларация о безопасности

Вместе с оборудованием покупатель получает Декларацию о безопасности, которая необходима при подаче заявки на инспекцию или ремонт насоса. Однако в ряде случаев компания оставляет за собой право отказать в приеме такой заявки.

Декларация о безопасности приведена на стр. 40.

Контроль качества или ремонт оборудования и его комплектующих производится только при наличии правильно и полностью заполненной Декларации о безопасности уполномоченным и квалифицированным техническим персоналом.

Насосы, работавшие с радиоактивными материалами, компанией не принимаются.

Если даже после тщательного опорожнения и очистки насоса требуется соблюдение дополнительных мер предосторожности, то нужно предоставить необходимую информацию.

3. Описание изделия

В данном разделе содержится информация о насосе, его конструкции и областях применения. В разделе «Технические данные» указаны предельные значения рабочих параметров насоса. Необходимо знать предельные значения и не допускать их превышения.

3.1 Общий вид насоса

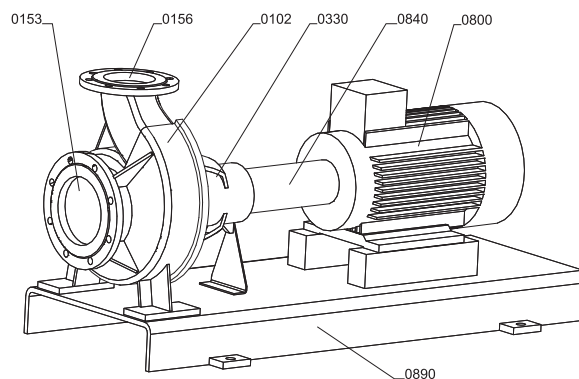


Рис. 1 MAXA C

0102 - корпус насоса

0153 - всасывающий патрубок

0156 - напорный патрубок

0330 - корпус подшипников

0800 - электродвигатель

0890 - плита-основание

3.2 Описание

Данный насос является одноступенчатым, центробежным насосом с односторонним всасыванием. При изготовлении данного насоса были учтены санитарно-гигиенические требования.

3.2.1 Области применения

Стандартное исполнение

Насосы в стандартном исполнении применяются в следующих областях:

- промышленное применение;
- текстильная промышленность;
- охрана окружающей среды (поверхностная обработка);
- все системы и технологические процессы, задействованные при производстве продуктов питания, включая молочные продукты и напитки.

K.0263V1

3.3 Использование по назначению

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Несоблюдение правил эксплуатации!



- ▲ Может привести к смерти, тяжким телесным повреждениям или повреждению имущества.
- ▶ Предназначен для перекачивания рабочих сред, которые были указаны в заказе. Насос подбирается под определенную рабочую (перекачиваемую) среду. Именно с ней он и должен работать.
- ▶ Насос подбирается под определенные параметры электрической сети, в которой предполагается его эксплуатация. Запрещена эксплуатация насоса в электрической сети с параметрами, отличными от заявленных.

3.3.1 Перекачиваемые жидкости

Насос предназначен для перекачивания только чистых или незначительно загрязненных жидкостей с размером твердых частиц не более 0,4 мм. Химические или физические свойства этих жидкостей не должны снижать качество и прочность материалов насоса. При перекачивании жидкостей, вязкость которых превышает вязкость воды, следует учитывать риск перегрузки двигателя. Недопустимо превышение предписываемых пределов рабочих параметров насоса. Следует избегать также кратковременных превышений давления (напр., в результате скачка давления).

3.3.2 Минимальный расход, $Q_{\min}$

Запрещается эксплуатация насосов размером 150-400 с расходом ниже $Q_{\min} = 10-15 \% Q_{\text{opt}}$.

Запрещается эксплуатация насосов размером 200-400 и 250-400 с расходом ниже $Q_{\min} = 20-25 \% Q_{\text{opt}}$.

3.3.3 Трубопроводы и подсоединения

Номинальные диаметры труб системы должны быть равны диаметрам всасывающего и напорного патрубков насоса, или быть немного больше их. Присоединения к насосу должны в точности соответствовать нормам проектирования соединительных элементов самого насоса. Всасывающая линия должна быть полностью герметична и прокладываться таким образом, чтобы исключалась возможность образования воздушных пробок. Избегайте узких колен и не монтируйте клапаны непосредственно перед насосом. Со стороны всасывания должен быть прямой участок длиной не менее пяти диаметров трубы. Высота всасывания системы не может превышать соответствующих параметров, гарантируемых насосом.

3.3.4 Работа электродвигателя

Частота включений насоса не должна превышать 15 включений в час.

3.3.5 Исполнения

Все приводимые в руководстве описания и данные относительно эксплуатации касаются только стандартных исполнений.

Данные правила не распространяются на специальные исполнения, модификации по желанию заказчика, а также случайные внешние воздействия, которые могут иметь место во время эксплуатации.

3.4 Технические данные

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность перегрузки насоса!



- ▲ Может привести к смерти, тяжким телесным повреждениям или повреждению имущества.
- ▶ Эксплуатация насоса разрешается только в указанных рабочих условиях.
- ▶ Также следует избегать кратковременного избыточного давления, например, в результате скачка давления.

3.4.1 Расшифровка типового обозначения

Расшифровка типового обозначения насосов типа HILGE выглядит следующим образом:

МАХА	100-200	C	125/200	30	2
Тип насоса					
Типоразмер					
Конструктивное исполнение					
Номинальный диаметр DN_s / DN_D					
Мощность [кВт]					
Количество полюсов					

3.4.2 Серийный номер насоса

Идентификация насоса осуществляется по серийному номеру. При оформлении заказа на запасные части необходимо указывать серийный номер насоса.

3.4.3 Фирменная табличка

HILGE GmbH & Co. KG Hilgestraße - D - 55294 Bodenheim			
Pump-Type 1			
No. 2			
Q 3	m ³ /h	H 4	
P 5	kW	n 6	min-1
Doc.-No. 7		MADE BY HILGE	

TM05 6440 4912

Рис. 2 Пример фирменной таблички насосов приведен ниже:

- 1 - тип насоса
- 2 - серийный номер насоса
- 3 - подача [Q]
- 4 - напор [H]
- 5 - мощность электродвигателя [P]
- 6 - скорость [n]
- 7 - номер Паспорта, Руководства по эксплуатации.

ПРИМЕЧАНИЕ: Фирменная табличка может отличаться от примера, приведенного выше.

3.4.4 Эксплуатационные данные

Эксплуатационные данные насоса, напор и коэффициент подачи, определены в соответствии с ГОСТ 6134 - Приложение А, класс 2, и приведены в протоколе приемосдаточных испытаний насоса.

3.4.5 Масса

ПРИМЕЧАНИЕ:

Обратите внимание, что в зависимости от конструкции и принадлежностей масса может отличаться от значений, указанных ниже. При указании номера насоса/заказа производитель может предоставить точную информацию о модели.

- Монтаж на плите-основании
- Одинарное торцевое уплотнение вала
- Электродвигатель SIEMENS.

Типоразмер насоса	DN _s	DN _d (^o)	P2 [кВт]	Размер IEC	Количество полюсов	Масса нетто [кг]
150-400	200 (250)	150	45	280S	6	1010
150-400	200 (250)	150	55	280M	6	1060
150-400	200 (250)	150	75	280S	4	1070
150-400	200 (250)	150	90	280M	4	1170
150-400	200 (250)	150	110	315S	4	1215
200-400	250	200	45	280S	6	1047
200-400	250	200	55	280M	6	1097
200-400	250	200	75	280S	4	1107
200-400	250	200	90	280M	4	1207
200-400	250	200	110	315S	4	1252
250-400	300	250	30	225M	6	1190
250-400	300	250	37	250M	6	1270
250-400	300	250	45	280S	6	1375
250-400	300	250	55	280M	6	1425
250-400	300	250	90	280M	4	1535
250-400	300	250	110	315S	4	1638
250-400	300	250	132	315M	4	1838
250-400	300	250	160	315L	4	1900

3.4.6 Уровень шума

Значения измерены по DIN EN ISO 3746. Неточность в измерении: 3 dB(A).

Мощность электродвигателя [кВт]	LpA [dB (A)]	
	4-полюсный	6-полюсный
30		72
37		72
45		71
55		71
75	80	
90	80	
110	80	
132	80	
160	80	

Уровень шума, вызываемого насосом, в значительной степени зависит от сферы применения и конструкции. Поэтому точность приведенных значений весьма условна. Для получения более подробной информации необходимо обратиться к производителю.

3.4.7 Максимальная рабочая температура

Опасность превышения максимально допустимой рабочей температуры!

Внимание

- ▲ Может привести к гибели, тяжким травмам или повреждению оборудования.
- Запрещается превышать указанную рабочую температуру!

В следующей таблице приведены максимально допустимые рабочие температуры.

Исполнение	Температура [°C]
Стандартное исполнение	95
Специальное исполнение	150
Стерилизация (SIP)	140

3.4.8 Максимальное рабочее давление

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность превышения давления!



- ▲ Может привести к смерти, тяжким телесным повреждениям или повреждению имущества.
- Эксплуатация насоса разрешена только в соответствии с данными, приведенными в заказе.
- Запрещается превышать максимально допустимое рабочее давление!

Рабочее давление насоса

Максимальное рабочее давление насоса зависит от различных факторов:

- тип насоса
- тип соединения с трубопроводом
- конструкция торцевого уплотнения.

Значения, соответствующие конкретному насосу, приводятся в документации к заказу.

4. Установка, монтаж и присоединение

Обзор

В этом разделе указана последовательность монтажа, регулировки и правильного расположения насоса. Также приведена информация по подключению насоса к электрической сети и способов улучшения его расхода во избежание "сухого" хода уплотнений вала.

4.1 Проверка насоса перед его установкой

4.1.1 Проверка свободного вращения рабочего колеса

1. Снять кожух с электродвигателя (если он установлен).
2. Снять крышку вентилятора.
3. Посмотреть направление вращения (указано стрелкой).
4. Посредством вентилятора медленно повернуть рукой вал.

Вал должен свободно вращаться. Если во время прокручивания вала рабочее колесо задевает корпус насоса (например, вследствие повреждений, полученных при транспортировке), то это говорит о возможном дефекте оборудования.

Если рабочее колесо задевает корпус, обратитесь в ближайший Сервисный центр GEA Hilge.

Если рабочее колесо вращается свободно:

5. Установить на место крышку вентилятора.
6. Установите на место защитный кожух электродвигателя (если он был установлен на электродвигатель перед началом проверки).

4.2 Установка и выравнивание насосного агрегата

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Нарушение соосности насоса вследствие неподходящего основания!



- ▲ Может привести к смерти, тяжким телесным повреждениям или повреждению имущества.
- ▶ Убедитесь, что насос устанавливается на чистой и плоской поверхности, способной выдерживать соответствующую нагрузку.
- ▶ Монтажные опорные точки фиксируются болтами на основании во избежание возможного опрокидывания, падения или неожиданного перемещения насоса.

Для исполнения с плитой-основанием (CN)

Для выравнивания насосного агрегата используйте стальные прокладки, которые следует размещать рядом с каждым монтажным болтом под проушинами. Прокладки могут быть установлены только под проушинами с целью выравнивания. Прежде чем затягивать болты, необходимо проследить за тем, чтобы плита-основание опиралась на проушины.

Выравнивание насосного агрегата:

1. Выравнивание насосного агрегата по горизонтали выполняется с помощью уровня, прикладываемого к обработанной поверхности напорного патрубка.
2. После выравнивания насоса равномерно затяните крепежные болты крест-накрест.

4.3 Юстировка муфты

Почему важно выполнить юстировку?

Точная юстировка значительно увеличивает срок службы муфты, а также подшипников и торцевых уплотнений.

3 На рис. 5 показаны отклонения, которые могут появиться при юстировке муфты.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ненадлежащее выполнение работ!



- ▲ Может привести к гибели, тяжким травмам или повреждению оборудования.
- ▶ 6.1 При юстировке муфты следует соблюдать положения раздела 1.1.

Юстировка муфты выполняется следующим образом:

1. Демонтировать защиту муфты.
2. Размер зазоров, измеряемый с помощью накладываемой на обе полумуфты линейки в четырех противоположных точках (90°) должен быть одинаковым.
- 3.
4. Для радиального или углового смещения: подложить калиброванные прокладки под электродвигатель или корпус насоса.¹
5. Установить на место защиту муфты.

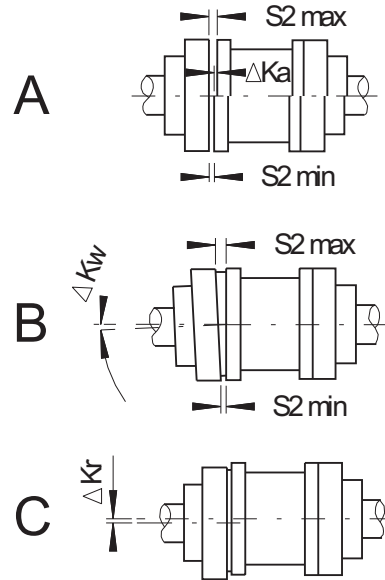


Рис. 3 Типы смещения

A - осевой зазор

B - угловое смещение

C - радиальное смещение

4.4 Допустимые значения смещений для муфт Flender H / HDS

Запрещается превышать следующие значения смещения муфты в процессе эксплуатации.

4.4.1 Осевой зазор, ΔS2

Допустимые осевые смещения приведены в таблице ниже:

Размер муфты типа H	ΔS2	Размер муфты типа HDS	ΔS2
80	5	88	5
95	5	103	5
110	5	118	5
125	5	135	5
140	5	152	5
160	6	172	6
180	6	194	6

4.4.2 Угловое смещение, ΔKw

Угловое смещение ΔKw может быть определено как разность максимального и минимального осевых смещений ($\Delta S2 = S2_{\max} - S2_{\min}$). Допустимые значения углового смещения приведены в таблице в следующем разделе. Необходимо учитывать, что значения ΔKw аналогичны ΔKr.

4.4.3 Радиальное смещение, ΔKr

В таблице ниже приведены допустимые радиальные смещения ΔKr_{доп} и допустимая разность максимального и минимального осевых смещений ΔS2_{доп}.

TM05 6887 0313

1. В случае вертикальной установки насоса (CNV) необходимо разместить прокладки между корпусом насоса и стойкой.

Тип/ размер	H	80	95	110	125	140	160	180
HDS	88	103	118	135	152	172	194	
Частота вращения муфты, об./мин.	250	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6
	500	0,3	0,35	0,35	0,4	0,4	0,5	0,5
	750	0,25	0,25	0,3	0,3	0,35	0,4	0,4
	1000	0,2	0,25	0,25	0,25	0,3	0,35	0,35
	1500	0,2	0,2	0,2	0,25	0,25	0,3	0,3
	2000	0,15	0,2	0,2	0,2	0,2	0,25	0,25
	3000	0,15	0,15	0,15	0,15	0,2	0,2	0,2
	4000	0,1	0,1	0,1	0,15	0,15	0,15	
	5000	0,1	0,1	0,1	0,1			

4.5 Допустимые смещения для муфты ROTEX DKM

Запрещается превышать следующие значения смещения муфты при эксплуатации:

4.5.1 Исполнение Rotex DKM

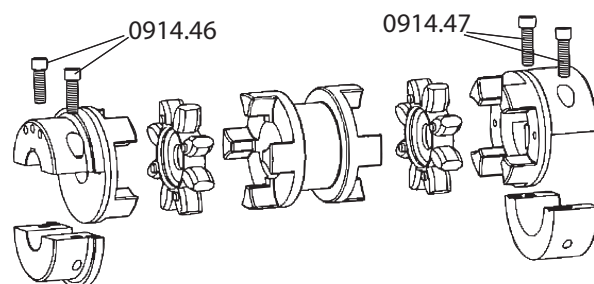
Обратите внимание на значения в следующей таблице: для определения значения смещения необходимо выбрать меньший диаметр вала из двух подсоединяемых валов.

Стандартная муфта					
Диаметр вала	Макс. осевой зазор ΔKa [mm]	Макс. радиальное смещение ΔKr [mm] при n = 1500 мин ⁻¹	Макс. радиальное смещение ΔKr [mm] при n = 3000 мин ⁻¹	Макс. угловое смещение ΔKw [градусы] при n = 1500 мин ⁻¹	Макс. угловое смещение ΔKw [градусы] при n = 3000 мин ⁻¹
14	1,0	0,17	0,11	1,2 (0,67)	1,1 (0,62)
19	1,2	0,20	0,13	1,2 (0,82)	1,1 (0,70)
24	1,4	0,22	0,15	0,9 (0,85)	0,8 (0,75)
28	1,5	0,25	0,17	0,9 (1,05)	0,8 (0,84)
38	1,8	0,28	0,19	1,0 (1,35)	0,8 (1,10)
42	2,0	0,32	0,21	1,0 (1,7)	0,8 (1,40)
48	2,1	0,36	0,25	1,1 (2,0)	0,9 (1,60)
55	2,2	0,38	0,26	1,1 (2,3)	1,0 (2,00)
65	2,6	0,42	0,28	1,2 (2,7)	1,0 (2,30)
75	3,0	0,48	0,32	1,2 (3,30)	1,0 (2,90)

Муфта со вставкой					
Диаметр вала	Макс. осевой зазор ΔKa [mm]	Макс. радиальное смещение ΔKr [mm] при n = 1500 мин ⁻¹	Макс. радиальное смещение ΔKr [mm] при n = 3000 мин ⁻¹	Макс. угловое смещение ΔKw [градусы] при n = 1500 мин ⁻¹	Макс. угловое смещение ΔKw [градусы] при n = 3000 мин ⁻¹
14	-	-	-	-	-
19	1,2	0,54	0,5	1,2	1,1
24	1,4	0,53	0,47	0,9	0,8
28	1,5	0,60	0,53	0,9	0,8
38	1,8	0,77	0,61	1,0	0,8
42	2,0	0,84	0,67	1,0	0,8
48	2,1	1,0	0,82	1,1	0,9

Муфта со вставкой					
Диаметр вала	Макс. осевой зазор ΔKa [mm]	Макс. радиальное смещение ΔKr [mm] при n = 1500 мин ⁻¹	Макс. радиальное смещение ΔKr [mm] при n = 3000 мин ⁻¹	Макс. угловое смещение ΔKw [градусы] при n = 1500 мин ⁻¹	Макс. угловое смещение ΔKw [градусы] при n = 3000 мин ⁻¹
55	2,2	1,11	1,01	1,1	1,0
65	2,6	1,4	1,17	1,2	1,0
75	3,0	1,59	1,33	1,2	1,0

4.6 Моменты затяжки муфты Rotex ZS-DKM-H



TM02 2287 0312

Моменты затяжки для винтов с головкой под внутренний шестиграннык, 0914.46 и 0914.47, в соответствии с ГОСТ 11738 12.9.

Диаметр вала [мм]	Размер винта	Количество винтов	Макс. момент затяжки [Нм]
24	M6x20	2	14
28	M8x25	2	35
38	M8x30	2	35
42	M10x30	2	69
48	M12x35	2	120
55	M12x40	2	120
65	M12x40	2	295
75	M16x50	2	580

4.7 Присоединение насоса к трубопроводу

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Механическая перегрузка!

- ▲ Может привести к смерти, телесным повреждениям, повреждению имущества.
- Недопустимо использование насоса или его соединительных муфт в качестве опоры для трубопровода.
- При присоединении насоса к трубопроводу или системе, наряду с соблюдением общих правил машиностроения и строительных норм, следует учитывать указания производителя соединительных элементов (например, фланцев). Эти указания содержат такую информацию, как крутящие моменты, максимальные угловые смещения, используемые инструменты и вспомогательные материалы.
- После присоединения труб проверить соосность соединения.
- Необходимо избегать перекоса насоса между трубами.



ОСТОРОЖНО

Механическая перегрузка, вызванная присутствием инородных предметов!

Внимание

- ▲ Может привести к повреждению имущества.
- ▶ Всасывающий и напорный патрубки закрыты листами пластика, а отверстия для слива и промывной жидкости – пластмассовыми колпачками. Необходимо удалить эти устройства перед установкой насоса в трубопровод.

ОСТОРОЖНО

Сухой ход!

- ▲ Может привести к повреждению имущества.
- ▶ Всасывающая линия должна быть полностью герметична и прокладываться таким образом, чтобы исключить возможность образования в ней воздушных карманов.
- ▶ Избегайте узких колен и не монтируйте клапаны непосредственно перед насосом. Они влияют на входящий в насос поток рабочей среды и, таким образом, на NPSH системы.
- ▶ Номинальный диаметр труб системы должен быть равным диаметру всасывающего или напорного патрубка насоса или быть немного больше.
- ▶ Для работы в режиме всасывания рекомендуется установить приемный клапан.
- ▶ Чтобы не допустить образования воздушных пробок, всасывающая линия прокладывается с небольшим углом подъема к насосу; линия подачи самотеком должна прокладываться с небольшим углом наклона к насосу.
- ▶ Если условия не позволяют проложить всасывающую линию с постоянным подъемом, установите воздухоотводчик в ее высшей точке.
- ▶ На всасывающей линии вблизи насоса монтируется клиновая задвижка. В рабочем режиме задвижка должна быть полностью открыта, запрещается ее использование в качестве регулирующей.
- ▶ Вблизи насоса на нагнетательной линии монтируется клиновая задвижка для регулирования потока.

Внимание

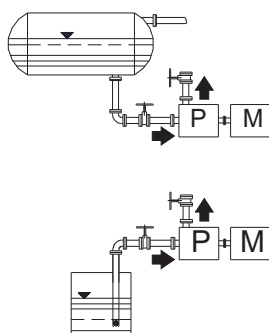


Рис. 4 Монтаж в трубопровод

Вверху: режим подачи самотеком | внизу: режим всасывания
| P - насос | M - электродвигатель

4.7.1 Работа торцевого уплотнения

Для торцевых уплотнений необходима смазочная пленка в зазоре уплотнения, которая предотвращает контакт между двумя поверхностями скольжения. Как правило, эта смазочная пленка состоит из перекачиваемой жидкости или вводимой извне промывочной или затворной жидкости.

По причине возникновения трения между поверхностями скольжения смазочная пленка испаряется в атмосферу. Если перекачиваемая жидкость - это вода, водянистые жидкости или летучие жидкости, утечка будет не видна. Для

бесперебойной работы количество утечки, как правило, составляет всего лишь несколько мл/ч, но в зависимости от других обстоятельств может увеличиваться.

В частности, в период приработки и независимо от размера, формы или конструкции торцевые уплотнения вала могут производить незначительную утечку. В некоторых случаях может возникнуть необходимость выдержать незначительную, видимую утечку или устранить ее, приняв соответствующие меры.

Сухой ход

Для обеспечения нормальной работы торцевых уплотнений необходима смазочная пленка между поверхностями скольжения.

Сухой ход происходит, если перекачиваемая жидкость отсутствует, что приводит к полному испарению смазочной пленки. Теплота трения, образованная от прямого контакта поверхностей скольжения, повредит торцевое уплотнение. В зависимости от сочетания материала это происходит в течение нескольких секунд. (См. рис. 5).

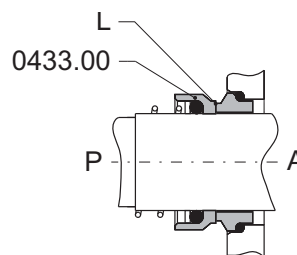


Рис. 5 Смазочная пленка между поверхностями скольжения

P Сторона насоса | A Сторона атмосферы

L Смазочная пленка | 0433.00 Торцевое уплотнение

4.7.2 Требования к размещению насоса

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность перегрева!



- ▲ Может привести к повреждению имущества.
- ▶ Необходимо обеспечить достаточную вентиляцию.
- ▶ Необходимо исключить повторное поглощение нагретого охлаждающего воздуха. Необходимо учитывать другие источники тепла.
- ▶ Соблюдайте минимальные расстояния.

Обратите внимание на мощность двигателя. Соблюдайте минимальные расстояния.

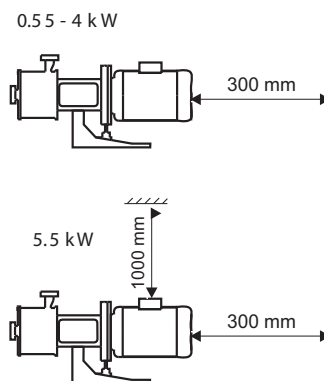
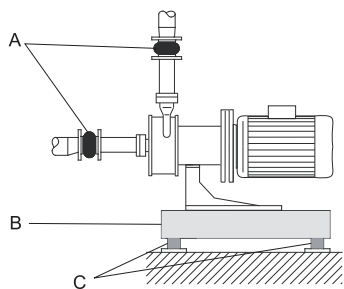


Рис. 6 Минимальные расстояния

4.7.3 Снижение уровня шума и вибрации

Поток в трубах и соединениях вызывает шумы и вибрацию. Воздействие на окружающую среду зависит от правильности монтажа и состояния остальных элементов системы. Одним из способов исключения шума и вибраций является установка компенсаторов.



TM05 6445 4912

Рис. 7 Установка компенсаторов

- А - компенсаторы
- В - основание
- С - виброгасители

Назначение компенсаторов:

- компенсация расширения/сжатия в трубопроводе, вызванного изменением температуры перекачиваемой жидкости;
- уменьшение механических деформаций, вызываемых скачками давления в трубопроводе;
- изолирование механического шума, порождаемого конструкцией изделия (только резиновые сильфонные компенсаторы).

Компенсаторы не должны устанавливаться для того, чтобы компенсировать неточности в установкетрубопровода, такие как смещение фланцев по центру. Минимальное расстояние от насоса, на котором должны устанавливаться компенсаторы, составляет 1-1,5 DN (номинального диаметра фланцев), это относится как к всасывающему, так и к напорному трубопроводу. Это позволит избежать образования турбулентного потока в компенсаторах, что создаст оптимальные условия для всасывания и вызовет минимальное падение давления в напорном трубопроводе. При высоких скоростях или высокой вязкости рекомендуется устанавливать компенсаторы большего размера в соответствии с трубопроводом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Вибрация!

- ▲ Может привести к повреждению имущества.
- ▶ Необходимо проверить, что трубопроводы и насосы прочно закреплены к фундаменту или зданию. Недостаточно жесткие конструкции могут вибрировать при изменении рабочих условий, например из-за колебаний, вызываемых гидравлическими системами и (или) электродвигателями.



Вибрации могут повлечь следующие последствия:

- повреждение насоса и подшипников электродвигателя;
- повреждение механического торцевого уплотнения;
- повышенный износ муфты;
- повреждение соединений вала/ступицы;
- трещины в обвязке насоса;
- ослабление затяжки болтов;
- обрывы кабеля в соединении электродвигателя;
- окисление материала рабочего колеса, вызванное теплотой трения.

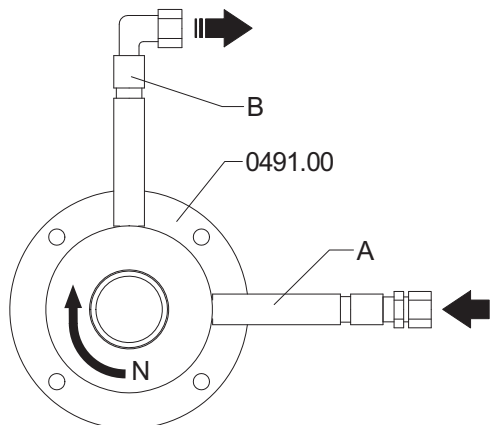
4.8 Подключение промывочной системы торцевых уплотнений

4.8.1 Двойное торцевое уплотнение

Насосы с двойным торцевым уплотнением снабжены затворной камерой.

В зависимости от конструкции уплотнения затворная или промывочная жидкость протекает через затворную камеру.

Для обеспечения эффективного промывания торцевого уплотнения выполнять подсоединение так, как показано на рис. 6.



TM05 6446 4912

Рис. 8 Подключение промывочной системы торцевых уплотнений

0491.00 - затворная камера

А - питающий трубопровод

В - сливной трубопровод

N - направление вращения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

"Сухой" ход!

- ▲ Может привести к повреждению оборудования!
- ▶ Чтобы обеспечить поступление промывочной жидкости к торцевому уплотнению, необходимо подсоединить к насосу трубопроводы промывочной системы.
- ▶ Уровень промывочной жидкости в резервуаре должен находиться между верхней и нижней отметками.
- ▶ В случае промывки без давления убедитесь в том, что давление в корпусе уплотнения не превышает 0,2 бар.



Выполнить подсоединение к промывочной системе:

1. Подсоединить питающий трубопровод А. Обратите внимание на зависимость между направлением подачи промывочной жидкости (местом присоединения питающего трубопровода А) и направлением вращения. См. рис. 6.
2. Подсоединить сливной трубопровод В.
3. Проверить затяжку соединений.

4.8.2 Двойное торцевое уплотнение - исполнение Tandem

Промывочная жидкость

Для непрерывной работы торцевого уплотнения требуется промывочная жидкость. Она необходима для следующих целей:

- предотвращение протечек;
- защита от "сухого хода";
- смазка и охлаждение торцевого уплотнения;
- изолирование воздуха от веществ, которые неблагоприятно взаимодействуют с кислородом.

В качестве промывочной жидкости использовать чистую жидкость, совместимую с перекачиваемой.

Обеспечить функционирование насоса следующим образом:

1. Открыть впускной трубопровод для промывочной жидкости.
2. Стравить воздух.
3. Обеспечить безнапорную циркуляцию промывочной жидкости.

В качестве промывочной жидкости использовать чистую жидкость, совместимую с перекачиваемой.

При перекачке абразивных сред необходимо обеспечить прямой слив промывочной жидкости в резервуар.

4.9 Электрические подключения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность поражения электрическим током!



- ▲ Может стать причиной смерти, тяжелых телесных повреждений.
- ▶ Электрические подключения выполняются только квалифицированным электриком.
- ▶ Необходимо соблюдать технические правила Общества немецких электриков и любые нормативы местных органов надзора (особенно, по технике безопасности).

ОПАСНОСТЬ

Электродвигатели с частотными преобразователями (Tronic) - опасность поражения электрическим током от токоведущих частей!



- ▲ Может стать причиной смерти и тяжелых телесных повреждений.
- ▶ Даже при отключенном питании возможен удар электрическим током при касании электрических деталей.
- ▶ Перед прикосновением к электрическим деталям отключить питание и подождать не менее четырех минут.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность перегрузки по мощности!



- ▲ Может привести к смерти, тяжким телесным повреждениям или повреждению имущества.
- ▶ Проверьте соответствие рабочего напряжения данным, указанным на фирменной табличке!
- ▶ Установите на электродвигатель защитный выключатель.

ОСТОРОЖНО

Переходные напряжения при работе преобразователя частоты



- ▲ Может привести к повреждению имущества.
- ▶ С преобразователем частоты следует использовать соответствующий электродвигатель.
- ▶ Для устранения пиковых значений напряжения следует использовать фильтр dU/dt или электродвигатель с усиленными обмотками.

4.9.1 Подключение по схеме «звезда»

Подключение к 3-фазной электросети высокого напряжения по схеме "звезда".

Подключить насос в соответствии с параметрами, указанными в заказе. Ниже на рисунке показана схема подключения «звезда».

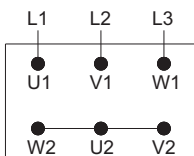


Рис. 9 Подключение по схеме «звезда»

4.9.2 Подключение по схеме «треугольник»

Подключение к электросети низкого напряжения по схеме "треугольник".

Подключить насос в соответствии с параметрами, указанными в заказе. Ниже на рисунке показана схема подключения «треугольник».

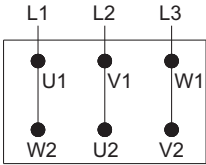


Рис. 10 Подключение по схеме «треугольник»

4.9.3 Работа с преобразователем частоты

Все трехфазные электродвигатели могут подключаться к преобразователю частоты. При работе преобразователя частоты на изоляцию электродвигателя воздействует усиленная нагрузка. Это может привести к образованию вихревых потоков, вызванных скачками напряжения, и повышению шума электродвигателя.

В больших электродвигателях с преобразователем частоты возникают подшипниковые токи. Для электродвигателей с внешним преобразователем частоты и мощностью 37 кВт и выше рекомендуется использовать изолированные подшипники электродвигателя для предотвращения их повышенного износа из-за подшипниковых токов.

Если насос управляется с помощью преобразователя частоты, проверьте следующие условия эксплуатации:

Условия эксплуатации	Действия
2, 4 и 6-полюсные электродвигатели размером 280 и более.	Проверить наличие электрической изоляции в одном из подшипников электродвигателя. Проконсультироваться с GEA Hilge.
Если важен низкий уровень шума при эксплуатации	Установить между электродвигателем и частотным преобразователем фильтр dU/dt, уменьшающий пики напряжения и, как следствие, уровень шума.
Если важен очень низкий уровень шума	Установить синус-фильтр.
Длина кабеля	Использовать кабель, удовлетворяющий требованиям производителя преобразователя частоты. Длина кабеля между электродвигателем и преобразователем частоты влияет на нагрузку двигателя. Кабель должен быть как можно короче. Для кабеля длиной свыше 150 м необходимо использовать синус-фильтр.
Напряжение питания до 500 В	Проверить, может ли данный электродвигатель использоваться с преобразователем частоты.
Напряжение питания в диапазоне от 500 В до 690 В	Установить между электродвигателем и частотным преобразователем фильтр dU/dt, уменьшающий пики напряжения и, как следствие, уровень шума, либо проверить наличие усиленной изоляции электродвигателя.
Напряжение питания 690 В и выше	Установить между электродвигателем и частотным преобразователем фильтр dU/dt и проверить наличие усиленной изоляции электродвигателя.

При установке и эксплуатации преобразователя частоты необходимо соблюдать рекомендации производителя.

4.9.4 Проверка направления вращения после выполнения подключения

ОСТОРОЖНО

Опасность "сухого" хода!

- ▲ Может привести к повреждению имущества.
- ▶ Перед тем, как приступить к проверке направления вращения, необходимо произвести заливку насоса и полностью удалить из него воздух.

Внимание

- ▶ Включите электродвигатель на короткое время и в течение примерно 2-х секунд проверьте направление вращения. Правильное направление вращения указано красной стрелкой на насосе. Неправильное направление вращения насоса может привести к выходу из строя торцевого уплотнения вала.

Проверить направление вращения в следующей последовательности:

1. После подключения к электросети необходимо заново установить все ограждения и защитные устройства.
2. Проверить герметичность гидравлических соединений.
3. Открыть запорные клапаны.
4. Заполнить насос (систему).
5. Посмотреть правильное направление вращения, указанное на насосе стрелкой.
6. Включить на короткое время электродвигатель (1-2 сек.).
7. Сравнить направление вращения электродвигателя с направлением, указанным стрелкой.
8. При необходимости изменить подключение.

Работа с преобразователем частоты

См. документацию производителя.

5. Пуск и останов насоса

Обзор

В этом разделе приведены правила, которые необходимо соблюдать во время пуска и останова насоса. Также описаны периодические проверки, которые помогут обеспечить безотказную работу насоса и продлят срок его эксплуатации.

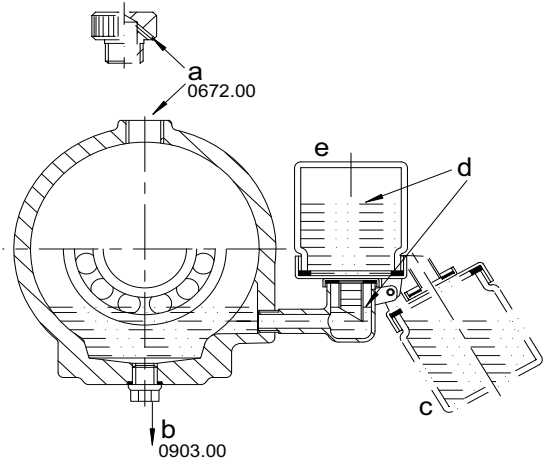
5.1 Смазка в корпусе подшипников

Насос поставляется с завода без смазки в корпусе подшипников. Необходимо залить смазку перед пуском.

Рекомендуется применять высококачественную легированную минеральную смазку стандарта DIN 51 517 - CL46 /-CLP46 или ISO 3448-VG46.

Пример: Shell Morline 46 или Klüberoil GEM 1-46.

Буква кода	Описание
C	DIN 51517, части 1-3, смазочное масло (смазка)
L	Улучшенная защита от коррозии и/или стойкость к старению
P	Повышенная ёмкость, уменьшенное смешанное трение
VG46	Марка вязкости по ISO-3448 41,4 - 50,6 мм/с² [40°C]



TM05 6893 0613

Рис. 11 Смазка в корпусе подшипников

- a - пробка вентиляционного отверстия (заливка смазки)
- b - резьбовая заглушка (слив смазки)
- c - положение для доливки смазки
- d - уровень смазки (питающий резервуар)
- e - маслянка постоянной смазки

Заливка смазки в корпус подшипников выполняется в следующей последовательности:

1. Снять пробку вентиляционного отверстия (a).
2. Наклонить питающий резервуар назад и заливать смазку до тех пор, пока она не станет видимой в ёмкости маслянки постоянной смазки (d).
3. Заполнить питающий резервуар смазкой и вернуть его в вертикальное положение. Питающий резервуар должен быть заполнен смазкой примерно на 2/3.
4. Вкрутить пробку вентиляционного отверстия (a) обратно в корпус подшипников.

Внимание!

Слишком много смазочного масла.

- ▲ Может привести к повреждению оборудования!
- ▶ Слишком большое количество смазки может повредить корпус подшипников. Всегда заполняйте корпус подшипников указанным количеством смазки.

Внимание

5.1.1 Качество и количество смазки

Необходимое количество смазки зависит от размера корпуса подшипников.

Размер корпуса подшипников	Объём масла [л]
70	0,65
75	1,5

5.2 Пуск

5.2.1 Проверка условий эксплуатации

Проверить условия эксплуатации насоса следующим образом:

1. Проверьте, соответствуют ли условия эксплуатации насоса его параметрам и техническим характеристикам, которые указаны в следующих местах:
 - документы на покупку оборудования (подтверждение заказа)
 - фирменная табличка
 - Паспорт, руководство по эксплуатации
2. Убедитесь, что эксплуатация насоса будет осуществляться исключительно в соответствии с указанными условиями. Это касается таких параметров, как давление, температура и свойства перекачиваемой жидкости.

5.2.2 Пуск насоса

Пуск насоса выполняется в следующей последовательности:

1. Проверить герметичность соединений.
2. Убедиться, что все необходимые ограждения и защитные устройства установлены.
3. Проверить правильность подключения к электросети.
4. Открыть запорные клапаны системы.
5. Одновременно с заливкой системы произвести заливку насоса.
6. Удалить воздух из насоса и системы.
7. Полностью открыть запорный клапан на всасывающей линии.
8. Закрывать запорный клапан на напорной линии.
9. Включить насос.
10. Медленно открыть запорный клапан на стороне нагнетания.

ОСТОРОЖНО

Опасность перегрева и образования избыточного давления!

- ▲ Может привести к повреждению имущества.
- Насос не должен эксплуатироваться при закрытой запорной задвижке. Работа насоса с закрытой запорной арматурой ни в коем случае не должна превышать 30 секунд.
- Запрещается превышать допустимые условия эксплуатации.

Если после включения насоса увеличение напора не происходит, то необходимо выполнить следующие действия:

1. Выключить насос.
2. Полностью удалить воздух из насоса (системы).
3. Повторить шаги с 7. по 10.

5.2.3 Проверка исправности торцевого уплотнения

Выполнить проверку исправности торцевого уплотнения в следующей последовательности:

1. Во время работы насоса убедиться в отсутствии протечки жидкости через торцевое уплотнение (проверка герметичности).
2. Торцевое уплотнение в исправном состоянии должно работать практически без протечек.

В случае протечки перекачиваемой или промывочной жидкости выполнить следующие действия:

1. Выключить насос.
2. Заменить торцевое уплотнение вала.

Во время выполнения работ соблюдайте технику безопасности, описанную в разделе 6.1.

5.3 Отключение насоса

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность гидравлического удара!

- ▲ Может привести к смерти, тяжким телесным повреждениям или повреждению имущества.
- Всегда закрывайте запорные клапаны медленно!

Гидравлический удар представляет собой резкое повышение давления в системе. Одной из причин возникновения гидравлического удара может быть, например, резкое перекрытие потока в напорной линии. При гидравлическом ударе происходит скачок давления, многократно превышающий максимально допустимое рабочее давление насоса.

Останов насоса выполняется в следующей последовательности:

1. Выключить насос.
2. Закрывать запорный клапан в нагнетательной линии.
3. Закрывать запорный клапан во всасывающей линии.

4. Отключить подачу промывочной жидкости (если установлена).
5. Убедиться, что жидкость в насосе не находится под давлением.
6. Отключить подачу запорной жидкости (если установлена).

5.3.1 Очистка насоса после останова

ОСТОРОЖНО

Опасность засорения насоса!

Внимание

- ▲ Может привести к повреждению имущества.
- После останова насоса необходимо должным образом выполнить его чистку.

6. Техническое обслуживание

Обзор

В данном разделе содержится необходимая информация по техническому обслуживанию насоса. Перед проведением работ по техническому обслуживанию или устранению неисправностей следует изучить данный раздел!

6.1 Правила техники безопасности при техническом обслуживании, осмотре и монтаже

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность при выполнении работ неквалифицированным персоналом!

- ▲ Может привести к смерти, телесным повреждениям, повреждению имущества.
- Эксплуатирующая организация обязана проследить, чтобы все работы по техническому обслуживанию, осмотру и монтажу выполнялись уполномоченным и квалифицированным персоналом, подробно ознакомленным с данным руководством по эксплуатации.



ОПАСНОСТЬ

Возможно поражение электрическим током при касании!

- ▲ Может стать причиной смерти, телесных повреждений.
- При устранении любой неисправности необходимо обесточить насос.



ОПАСНОСТЬ

Для электродвигателей с частотными преобразователями (Tropic) существует риск поражения электрическим током от токоведущих частей!

- ▲ Может стать причиной смерти и тяжелых телесных повреждений.
- Даже при отключенном питании возможен удар электрическим током при касании электрических деталей.
- Перед прикосновением электрическим деталям необходимо отключить питание и подождать не менее четырех минут.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность контакта с компонентами перекачиваемой среды, находящимися под давлением!

- ▲ Может привести к смерти, телесным повреждениям, повреждению имущества.
- Перед устранением неисправности необходимо сбросить давление в насосе.



- ▲ Может привести к смерти, телесным повреждениям, повреждению имущества.
- ▶ Всегда давать насосу полностью остыть перед началом работ.

- ▲ Может привести к смерти, телесным повреждениям, повреждению имущества.
- ▶ Принять соответствующие меры по предотвращению случайного включения оборудования.

- ▲ Может привести к смерти, телесным повреждениям, повреждению имущества.
- ▶ Насосы или системы, которые перекачивают опасные для здоровья опасные для здоровья среды, должны быть обеззаражены.

- ▶ Может привести к смерти, телесным повреждениям, повреждению имущества.
- ▶ Сразу после завершения работ следует установить защитные кожухи и ограждения и проверить их функционирование.

Внимание

- ▶ Может привести к повреждению имущества.
- ▶ Все части насоса должны собираться, исключая возможность их повреждения (например, в виде царапин).
- ▶ Используйте комплект специального инструмента Hilge.

Внимание

- ▲ Может привести к повреждению имущества.
- ▶ При угрозе заморозков необходимо полностью слить жидкость из насоса.

Насос требует минимального технического обслуживания. Помимо периодической очистки насоса необходимо следить только за степенью износа торцевого уплотнения.

DE	1	NDE	5
Grease	2	Quantity	6
T _{amb}	3	°C	Interval
T _{amb}	4	°C	Interval
7			
8			

- 1 - подшипник со стороны привода
- 2 — тип смазки
- 3 — температура окружающей среды
- 4 — температура окружающей среды
- 5 - подшипник со стороны возбудителя
- 6 — качество смазки
- 7 - периодичность смазки
- 8 - периодичность смазки.

6.4 Техническое обслуживание корпуса подшипников С

6.4.1 Проверка подшипников

Регулярно проверяйте уровень шума и температуру в зоне подшипников. При обнаружении повреждений подшипника необходимо его заменить.

6.4.2 Смазка маслом

Периодичность замены смазки

После первого запуска насоса смазочное масло необходимо заменить через 300 часов работы.

В дальнейшем замену масла следует проводить через каждые 5,000 часов работы или как минимум раз в год.

Марка смазочного масла

Рекомендуется применять высококачественную легированную минеральную смазку стандарта DIN 51 517 - CL 46 /-CLP 46 или ISO 3448 - VG 46.

Замена смазки

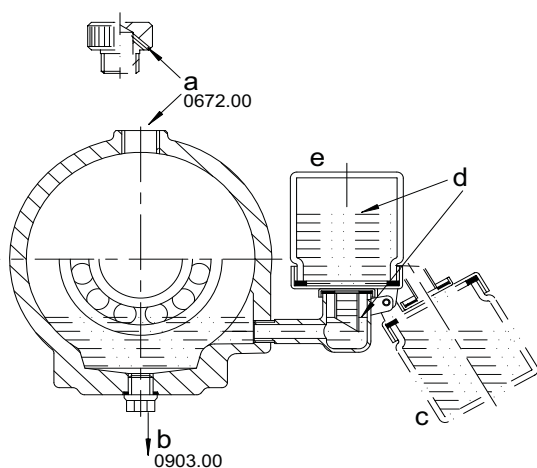


Рис. 13 Смазка в корпусе подшипников

- a - пробка вентиляционного отверстия (заливка смазки)
- b - резьбовая заглушка (слив смазки)
- c - положение для доливки (регулирование уровня смазки)
- d - уровень смазки (питающий резервуар)
- e - маслénка постоянной смазки

Замена масла выполняется следующим образом:

1. Отвинтить резьбовую заглушку 0903.00 с корпуса подшипников.
2. Слить смазочное масло, пока насос находится при рабочей температуре. Собрать смазочное масло в подходящий резервуар.
3. Прикрутить резьбовую заглушку 0903.00 на место.
4. Залить смазочное масло. Для этого см. раздел 5.1.

Утилизировать отработанное масло в соответствии с требованиями по экологической безопасности.

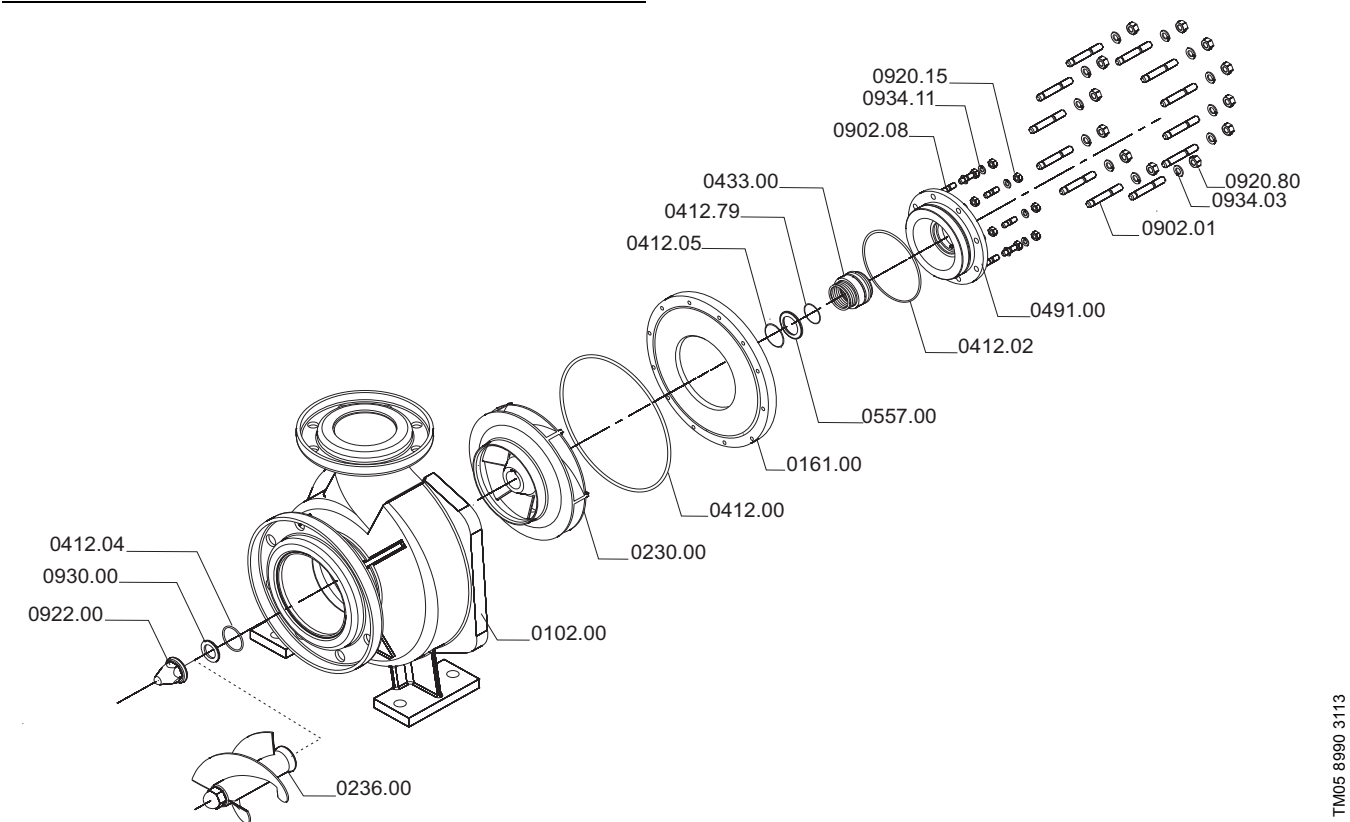
Для этого необходимо обратиться в коммунальную или частную службу уборки мусора.



ОПАСНОСТЬ

Несоблюдение важных указаний!

- ▲ Может привести к смерти, тяжким телесным повреждениям или повреждению имущества.
- ▶ Перед разборкой насоса следует изучить раздел [6.1 Правила техники безопасности при техническом обслуживании, осмотре и монтаже](#) на стр. 18.



TM05 8990 3113

Рис. 14 Обзор деталей

Поз.	Номер детали	Наименование
1	0102.00	Корпус насоса
1	0161.00	Крышка корпуса
1	0230.00	Рабочее колесо
1	0236.00	Устройство подачи жидкости под давлением (дополнительно)
1	0412.00	Уплотнительное кольцо
1	0412.02	Уплотнительное кольцо
1	0412.04	Уплотнительное кольцо
1	0412.05	Уплотнительное кольцо
1	0412.79	Уплотнительное кольцо
1	0433.00	Торцевое уплотнение вала

Поз.	Номер детали	Наименование
1	0491.00	Картриджное уплотнение
1	0557.00	Распорная шайба
12	0902.01	Штифт
8	0902.08	Штифт
8	0920.15	Шестигранная гайка
12	0920.80	Шестигранная гайка
1	0922.00	Гайка рабочего колеса
1	0930.00	Зубчатая стопорная шайба
12	0934.03	Пружинная шайба
8	0934.11	Пружинная шайба

6.5.2 Корпус подшипников С

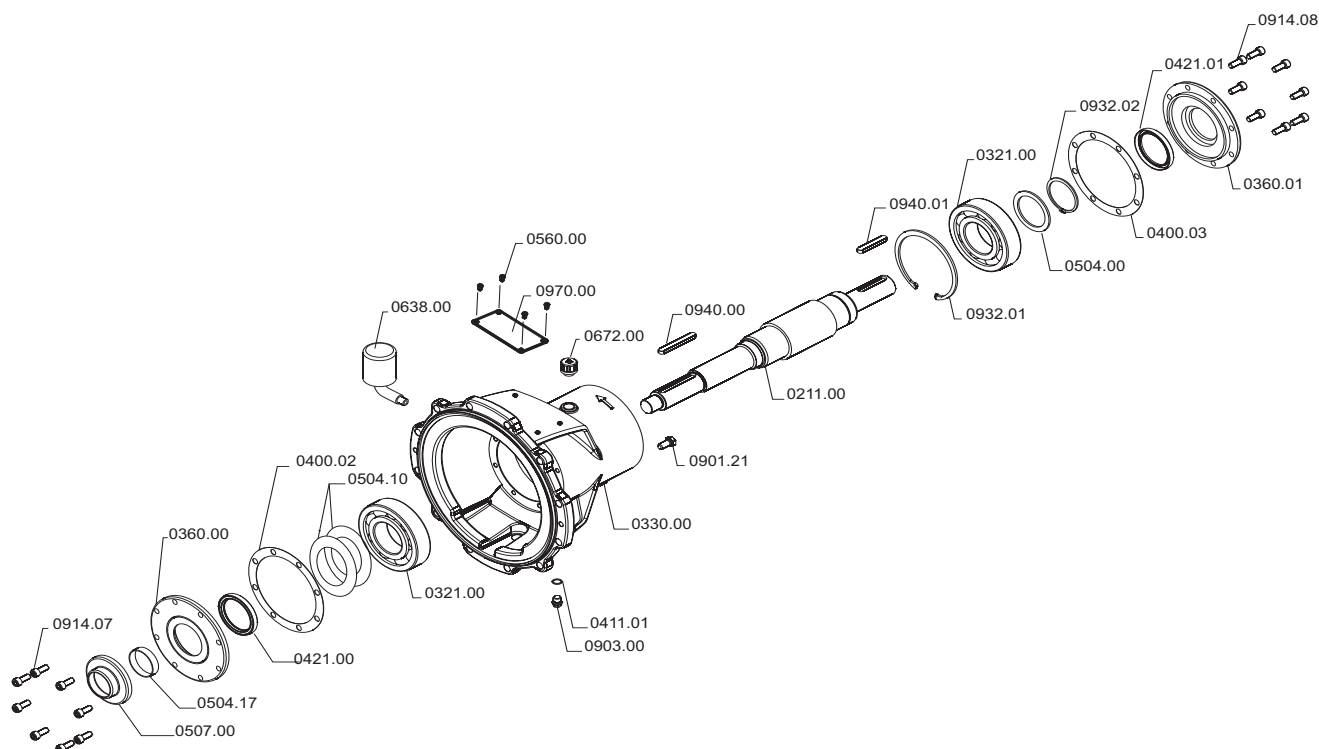


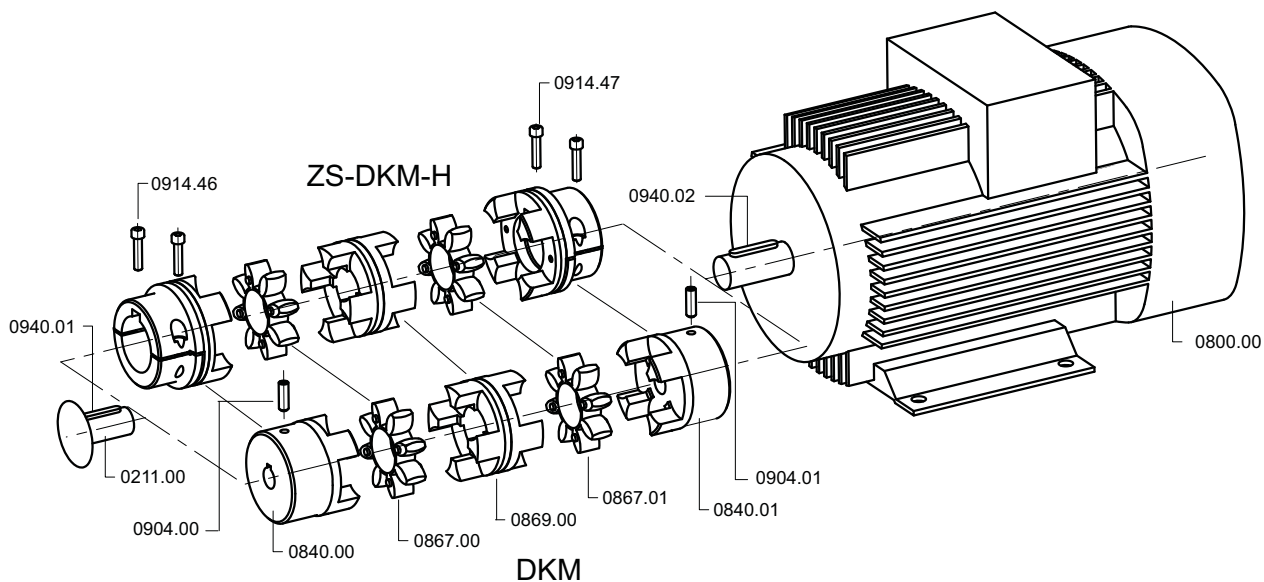
Рис. 15 Обзор деталей корпуса подшипников С

Кол-во	Номер детали	Наименование
1	0211.00	Вал насоса
1	0321.00	Шариковый подшипник с глубоким жёлобом
1	0321.01	Шариковый подшипник с глубоким жёлобом
1	0330.00	Корпус подшипников
1	0360.00	Крышка подшипника
1	0360.01	Крышка подшипника
1	0400.02	Прокладка
1	0400.03	Прокладка
1	0411.01	Уплотнительное кольцо
1	0421.00	Манжетное уплотнение
1	0421.01	Манжетное уплотнение
1	0504.00	Проставочное кольцо
2	0504.10	Проставочное кольцо
1	0504.17	Проставочное кольцо (только для размера 70)

Кол-во	Номер детали	Наименование
1	0507.00	Брызгозащитное кольцо (уплотнительное кольцо V-образного сечения)
4	0560.00	Штифт
1	0638.00	Маслёнка постоянной смазки
1	0672.00	Пробка вентиляционного отверстия
1	0901.21	Винт с шестигранной головкой
1	0903.00	Резьбовая заглушка
8	0914.07	Винт с цилиндрической головкой и внутренним шестигранником под торцевой ключ
8	0914.08	Винт с цилиндрической головкой и внутренним шестигранником под торцевой ключ
1	0932.01	Стопорное кольцо
1	0932.02	Стопорное кольцо
1	0940.00	Шпонка
1	0940.01	Шпонка
1	0970.00	Табличка

TM05 6894 0613

6.5.3 Муфта и электродвигатель



TM06 1146 4314

Рис. 16 Обзор деталей, муфта и электродвигатель

Поз.	Номер детали	Наименование
1	0211.00	Вал насоса
1	0800.00	Электродвигатель
1	0840.00	Муфта
1	0840.01	Муфта
1	0867.00	Гибкий элемент муфты
1	0867.01	Гибкий элемент муфты
1	0869.00	Проставка муфты

Поз.	Номер детали	Наименование
1	0904.00	Регулировочный винт
1	0904.01	Регулировочный винт
2	0914.46	Винт с головкой под торцевой ключ
2	0914.47	Винт с головкой под торцевой ключ
1	0940.01	Шпонка
1	0940.02	Шпонка

6.5.4 Порядок разборки

ОПАСНОСТЬ

Опасность пренебрежения важными инструкциями!



- ▲ Может привести к смерти, тяжким телесным повреждениям или повреждению имущества.
- Перед разборкой насоса следует изучить раздел [6.1 Правила техники безопасности при техническом обслуживании, осмотре и монтаже](#) на стр. 18.

ОСТОРОЖНО

Важно!

Внимание

- ▲ Может привести к повреждению имущества.
- Используйте комплект специального инструмента Hilge для предотвращения повреждений и царапин при разборке насоса.

6.5.5 Инструкции по монтажу

ОПАСНОСТЬ

Опасность пренебрежения важными инструкциями!



- ▲ Может привести к смерти, тяжким телесным повреждениям или повреждению имущества.
- Перед проведением техобслуживания или монтажа насоса следует изучить раздел [6.1 Правила техники безопасности при техническом обслуживании, осмотре и монтаже](#) на стр. 18.

ОСТОРОЖНО

Важно!

Внимание

- ▲ Может привести к повреждению имущества.
- Используйте комплект специального инструмента Hilge для предотвращения повреждений и царапин при сборке насоса.
- С целью обеспечения надёжного уплотнения используйте только кольцевые уплотнения оригинальных размеров.
- При сборке деталей проточной части никогда не используйте смазку, содержащую нефтепродукты. Детали, которые контактируют с перекачиваемой жидкостью.
- В случае замены торцевых уплотнений, всегда заменяйте все детали.
- Для затяжки гайки рабочего колеса 0922.00 используйте отвертку или специальное приспособление для монтажа гайки рабочего колеса, поскольку направленность прилагаемого момента затяжки должна быть абсолютно концентрической. В противном случае вал насоса 0211.00 может изогнуться.

6.5.6 Сборка корпуса подшипников С

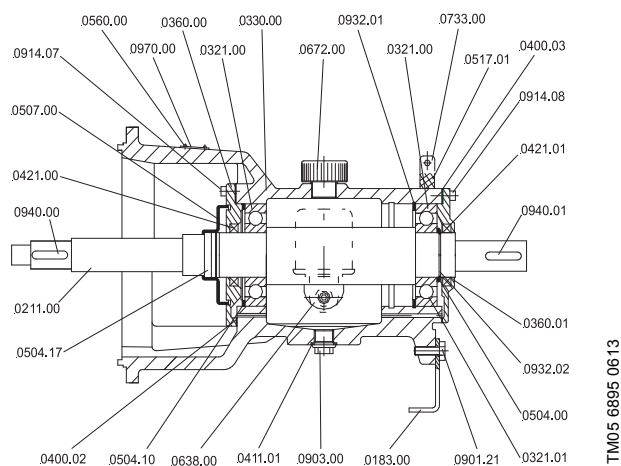
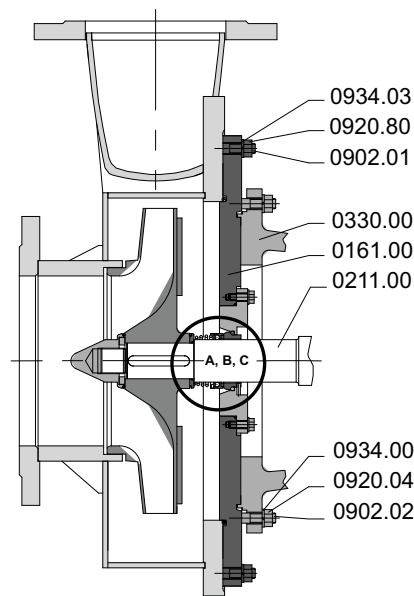


Рис. 17 Корпус подшипников С

1. Надеть на вал стопорное кольцо 0932.01 так, чтобы оно свободно располагалось между двумя шариковыми подшипниками с глубоким жёлобом 0321.00 и 0321.01.
2. Надеть шариковые подшипники с глубоким жёлобом 0321.00 и 0321.01 на вал насоса 0211.00.
3. Зафиксировать стопорное кольцо 0932.02 на валу насоса 0211.00.
4. Вставить вал насоса 0211.00 в корпус подшипников 0330.00 так, чтобы можно было установить стопорное кольцо 0932.01.
5. Установить стопорное кольцо 0932.01.
6. Установить вал насоса 0211.00 в правильное положение.
7. Установить проставочное кольцо 0504.10.
8. Установить манжетные уплотнения 0421.00 и 0421.01 в крышках подшипников 0360.00 и 0360.01.
9. Установить крышки подшипников 0360.00 и 0360.01. Для этого использовать винты с цилиндрической головкой и внутренним шестигранником под торцевой ключ 0914.07 и 0914.08.
10. Только для размера 70: Надеть проставочное кольцо 0504.17 на вал 0211.00.
11. Надвинуть брызгозащитное кольцо 0507.00 на вал.
12. Вставить шпонку 0940.01.

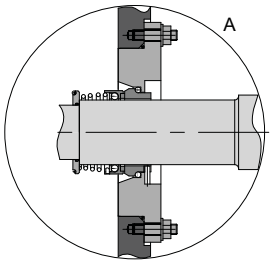
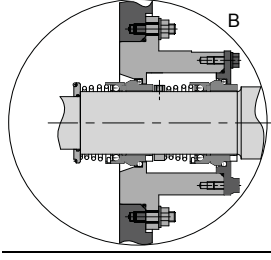
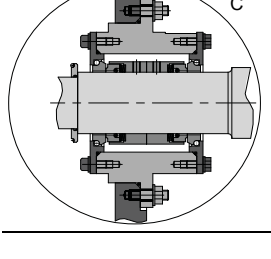
Информацию по сборке муфты см. в разделе [6.5.6](#).

6.5.7 Обзор торцевого уплотнения вала для МАХА 150/200-400

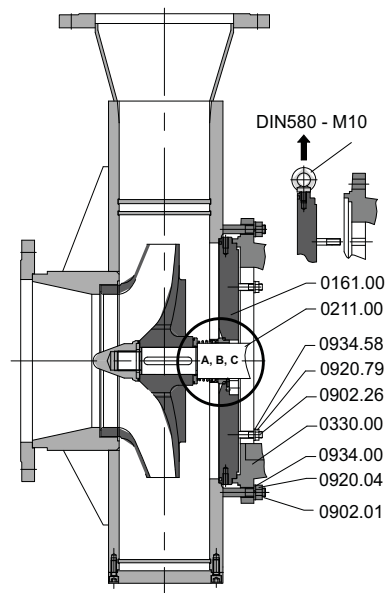


TM05 8991 3113

Рис. 18 Торцевое уплотнение вала

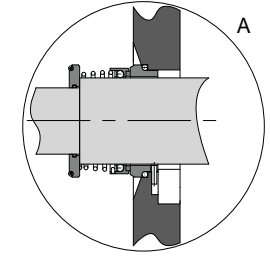
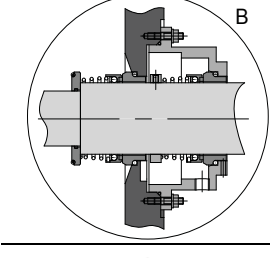
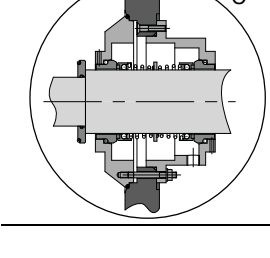
Исполнение	Тип торцевого уплотнения вала	Особенности	Раздел
	Одинарное	Посадочное место во вкладыше крышки корпуса насоса	6.5.9
	Двойное	Конфигурация «tandem»	6.5.10
	Двойное	Конфигурация «back-to-back»	6.5.11

6.5.8 Обзор торцевого уплотнения вала для МАХА 250-400



TM05 8992 3113

Рис. 19 Торцевое уплотнение вала

Исполнение	Тип торцевого уплотнения вала	Особенности	Раздел
	Одинарное	Посадочное место в крышке	6.5.12
	Двойное	Конфигурация «tandem»	6.5.13
	Двойное	Конфигурация «back-to-back»	6.5.14

6.5.9 Одинарное торцевое уплотнение вала, установка в картридже уплотнения

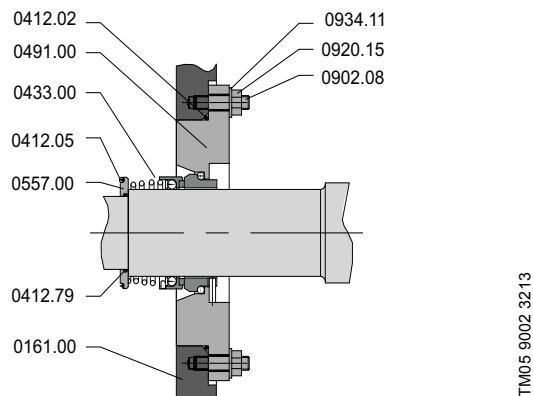


Рис. 20 Одинарное торцевое уплотнение вала, установка в картридже уплотнения

Обзор деталей

- 0161.00 - крышка
- 0412.02 - уплотнительное кольцо
- 0412.05 - уплотнительное кольцо
- 0412.79 - уплотнительное кольцо
- 0433.00 - торцевое уплотнение вала
- 0491.00 - картридж уплотнения
- 0557.00 - распорная шайба
- 0902.08 - штифт
- 0920.15 - шестигранная гайка
- 0934.11 - пружинная шайба

Характеристики

- Установка в картридже уплотнения **0491.00**.

Перед началом монтажа следует:

- Проверить наличие загрязнений и повреждений (острых кромок) на валу и седле кольца. Очистить детали или при необходимости заменить их.
- Проверить и при необходимости откорректировать расположение всех уплотнительных колец на торцевом уплотнении вала.
- Для уменьшения трения смочить водой все поверхности скольжения уплотнительных колец.

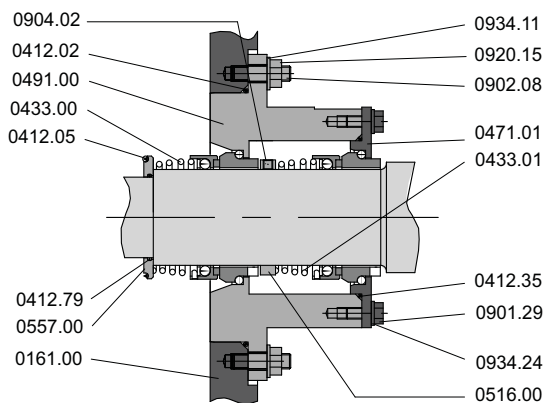
Сборка

1. Вставить уплотнительное кольцо **0412.02** в жёлоб картриджа уплотнения **0491.00**.
2. Задвинуть картридж уплотнения **0491.00** в крышку корпуса **0161.00**.
3. Прикрепить картридж уплотнения **0491.00** к крышке **0161.00**. Для этого использовать пружинные шайбы **0934.11** и шестигранные гайки **0920.15**. Момент затяжки: M8 - 19 Нм.
4. Нанести смазку на все контактные поверхности между корпусом подшипников **0330.00** и крышкой **0161.00**. Для этого использовать смазку Klüberpaste UN1 96-402.
5. Установить крышку **0161.00** в корпус подшипников **0330.00**. Для этого использовать пластмассовый молоток. Необходимо следить за правильным монтажным положением крышки корпуса. Нанести смазку на штифты **0902.02**. Для этого использовать смазку Klüberpaste UN1 96-402.
6. Закрепить крышку **0161.00** в корпусе подшипников **0330.00**. Для этого использовать пружинные шайбы **0934.00** и шестигранные гайки **0920.04**. Момент затяжки: M12 - 65 Нм
7. Надеть монтажную втулку на вал насоса **0211.00**.
8. Установить неподвижное кольцо торцевого уплотнения вала **0433.00** в посадочное место. Для этого использовать установочную втулку.
9. Надвинуть вращающуюся часть торцевого уплотнения вала **0433.00** на вал **0211.00** до упора. Для этого

использовать установочную втулку.

Инструкции по сборке рабочего колеса и корпуса насоса см. в разделе [6.5.15](#) на стр. [32](#).

6.5.10 Двойное торцевое уплотнение вала, tandem



TM05 9003 3213

Рис. 21 Двойное торцевое уплотнение вала, tandem

Обзор деталей

- 0161.00 - крышка
- 0412.02 - уплотнительное кольцо
- 0412.05 - уплотнительное кольцо
- 0412.35 - уплотнительное кольцо
- 0412.79 - уплотнительное кольцо
- 0433.00 - торцевое уплотнение вала
- 0433.01 - торцевое уплотнение вала
- 0471.01 - крышка уплотнения
- 0491.00 - затворная камера
- 0516.00 - стопорное кольцо
- 0557.00 - шайба
- 0901.29 - винт с шестигранной головкой
- 0902.08 - штифт
- 0904.02 - регулировочный винт
- 0920.15 - шестигранная гайка
- 0934.11 - пружинная шайба
- 0934.24 - пружинная шайба.

Характеристики

- Крышка уплотнения 0471.01
- затворная камера 0491.00.

Перед началом монтажа следует

- Проверить наличие загрязнений и повреждений (острых кромок) на валу и седле кольца. Очистить детали или при необходимости заменить их.
- Проверить и при необходимости скорректировать расположение всех колец на торцевом уплотнении вала.
- Для уменьшения трения смочить водой поверхности скольжения колец.

Сборка

1. Установить неподвижное кольцо торцевого уплотнения вала 0433.01 и уплотнительное кольцо 0412.35 в крышку уплотнения 0471.01.
2. Надеть крышку уплотнения 0471.01 на вал.
3. Надеть монтажную втулку на вал насоса. Вращающееся кольцо торцевого уплотнения 0433.01 надвинуть на вал насоса. Для этого использовать монтажную втулку.
4. Повернуть регулировочный винт 0904.02 на один или два оборота в стопорном кольце 0516.00. Зафиксировать регулировочный винт 0904.02 с помощью клея. Для этого использовать клей Loctite типа 243.
5. Установить стопорное кольцо 0516.00 на непосредственно валу насоса. Закрепите стопорное кольцо с помощью регулировочного винта 0904.02.
6. Надеть пружину торцевого уплотнения вала 0433.01 на установочное кольцо 0516.00.
7. Нанести смазку на все контактные поверхности между корпусом подшипников 0330.00 и крышкой 0161.00. Для этого использовать смазку Klüberpaste UN1 96-402.
8. Вставить уплотнительное кольцо 0412.02 в корпус

уплотнения 0491.00.

9. Вставить картридж уплотнения 0491.00 в крышку корпуса 0161.00 с помощью пружинных шайб 0934.11 и шестигранных гаек 0920.15. Момент затяжки M8: 19 Нм.
10. Установить крышку 0161.00 в корпус подшипника 0330.00. Для этого используйте пластмассовый молоток. Следите за правильным монтажным положением крышки корпуса. Нанести смазку на шпильки 0902.02. Для этого использовать смазку Klüberpaste UN1 96-402.
11. Закрепить крышку корпуса 0161.00 на корпусе подшипника 0330.00. Для этого использовать пружинные шайбы 0934.00 и шестигранные гайки 0920.04. Момент затяжки: M12 - 65 Нм.
12. Надеть монтажную втулку на вал насоса 0211.00.
13. Неподвижное кольцо торцевого уплотнения вала установить в посадочное место картриджа уплотнения 0491.00 на вал 0433.00. Для этого использовать монтажную втулку.
14. Вращающееся кольцо торцевого уплотнения вала 0433.00 надвинуть на вал насоса 0211.00. Для этого использовать монтажную втулку.
15. Закрепить крышку уплотнения 0471.01 на патронном уплотнении 0491.00. Для этого использовать шайбы 0934.24 и винты с шестигранной головкой 0901.29. Момент затяжки M6: 8 Нм.

Инструкции по сборке рабочего колеса и корпуса насоса см. в разделе 6.5.15 на стр. 32.

6.5.11 Двойное торцевое уплотнение вала, конфигурация «back-to-back»

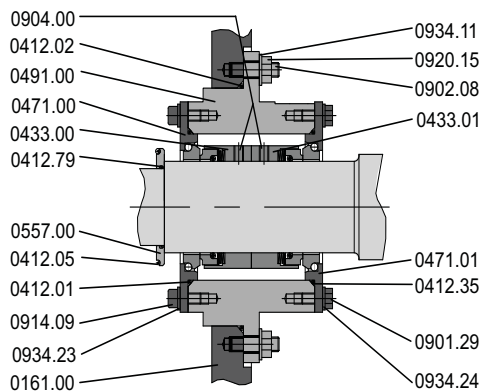


Рис. 22 Двойное торцевое уплотнение вала, конфигурация «back-to-back»

Обзор деталей

- 0161.00 - крышка
- 0412.01 - уплотнительное кольцо
- 0412.02 - уплотнительное кольцо
- 0412.05 - уплотнительное кольцо
- 0412.35 - уплотнительное кольцо
- 0412.79 - уплотнительное кольцо
- 0433.00 - торцевое уплотнение вала
- 0433.01 - торцевое уплотнение вала
- 0471.00 - крышка уплотнения
- 0471.01 - крышка уплотнения
- 0491.00 - картридж уплотнения
- 0557.00 - распорная шайба
- 0901.29 - винт с шестигранной головкой
- 0902.08 - штифт
- 0904.00 - регулировочный винт
- 0914.09 - винт с цилиндрической головкой и внутренним шестигранником под торцевой ключ
- 0920.15 - шестигранная гайка
- 0934.11 - пружинная шайба
- 0934.23 - пружинная шайба
- 0934.24 - пружинная шайба

Характеристики

- Картридж уплотнения **0491.00**
- Крышка уплотнения **0471.00 /01**

Перед началом монтажа следует:

- Проверить наличие загрязнений и повреждений (острых кромок) на валу и седле кольца. Очистить детали или при необходимости заменить их.
- Проверить и при необходимости откорректировать расположение всех уплотнительных колец на торцевом уплотнении вала.
- Для уменьшения трения смочить водой все поверхности скольжения уплотнительных колец.

Сборка

1. Установить неподвижное кольцо торцевого уплотнения вала 0433.01 и уплотнительное кольцо 0412.35 в крышку уплотнения 0471.01.
2. Надеть крышку уплотнения 0471.01 на вал.
3. Надеть монтажную втулку на вал насоса. Надвинуть вращающееся кольцо торцевого уплотнения вала 0433.01 на вал насоса. Для этого использовать установочную втулку.
4. Установить вращающееся кольцо торцевого уплотнения вала 0433.01 и закрепить его с помощью регулировочного винта 0904.01.
5. Надвинуть вращающееся кольцо торцевого уплотнения вала 0433.00 на вал насоса 0211.00.

6. Закрепить вращающееся кольцо торцевого уплотнения вала 0433.00 с помощью регулировочного винта 0904.00 на валу.
7. Вставить уплотнительное кольцо 0412.02 в картридж уплотнения 0491.00.
8. Прикрепить картридж уплотнения 0491.00 к крышке 0161.00. Для этого необходимо использовать пружинные шайбы 0934.11 и шестигранные гайки 0920.15. Момент затяжки: M8 - 19 Нм.
9. Нанести смазку на все контактные поверхности между корпусом подшипников 0330.00 и крышкой 0161.00. Для этого использовать смазку Klüberpaste UN1 96-402.
10. Установить крышку 0161.00 в корпус подшипников 0330.00. Для этого использовать пластмассовый молоток. Необходимо следить за правильным монтажным положением крышки корпуса. Нанести смазку на штифты 0902.02. Для этого использовать смазку Klüberpaste UN1 96-402.
11. Установить крышку 0161.00. Для этого использовать пружинные шайбы 0934.00 и шестигранные гайки 0920.04. Момент затяжки: M12 - 65 Нм.
12. Установить неподвижное кольцо торцевого уплотнения вала 0433.00 и уплотнительное кольцо 0412.01 в крышку уплотнения 0471.00.
13. Закрепить крышку уплотнения 0471.00 на картридже уплотнения 0491.00. Для этого использовать пружинные шайбы 0934.23 и винты с цилиндрической головкой и внутренним шестигранником под торцевой ключ 0914.09. Момент затяжки: M6 - 8 Нм.
14. Закрепить крышку уплотнения 0471.01 на картридже уплотнения 0491.00. Для этого использовать пружинные шайбы 0934.24 и винты с цилиндрической головкой и внутренним шестигранником под торцевой ключ 0914.29. Момент затяжки: M6 - 8 Нм.

Инструкции по сборке рабочего колеса и корпуса насоса см. в разделе [6.5.11](#) на стр. [32](#).

6.5.12 Одинарное торцевое уплотнение вала, МАХА С 250-400

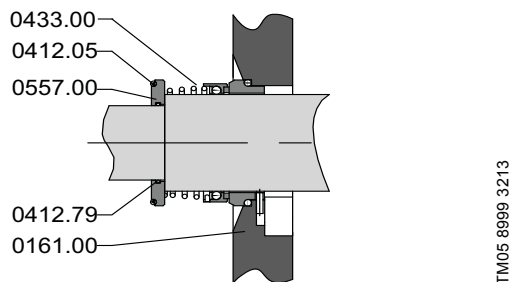


Рис. 23 Одинарное торцевое уплотнение вала

Обзор деталей

- 0161.00 - крышка
- 0412.05 - уплотнительное кольцо
- 0412.79 - уплотнительное кольцо
- 0433.00 - торцевое уплотнение вала
- 0557.00 - распорная шайба

Характеристики

- Посадочное место в крышке **0161.00**.

Перед началом монтажа следует:

- Проверить наличие загрязнений и повреждений (острых кромок) на валу и седле кольца. Очистить детали или при необходимости заменить их.
- Проверить и при необходимости откорректировать расположение всех уплотнительных колец на торцевом уплотнении вала.
- Для уменьшения трения смочить водой все поверхности скольжения уплотнительных колец.

Сборка

1. Нанести смазку на все контактные поверхности между корпусом подшипников 0330.00 и крышкой 0161.00. Для этого использовать смазку Klüberpaste UN1 96-402.
2. Установить крышку 0161.00 в корпус подшипников 0330.00. Для этого использовать пластмассовый молоток. Необходимо следить за правильным монтажным положением крышки корпуса. Нанести смазку на штифты 0902.26. Для этого использовать смазку Klüberpaste UN1 96-402.
3. Закрепить крышку 0161.00. Для этого использовать пружинные шайбы 0934.58 и шестигранные гайки 0920.79. Момент затяжки: M12 - 65 Нм.
4. Надеть монтажную втулку на вал насоса 0211.00.
5. Установить неподвижное кольцо торцевого уплотнения 0433.00 в посадочное место. Для этого использовать установочную втулку.
6. Надвинуть вращающееся кольцо торцевого уплотнения вала 0412.05 на вал насоса 0211.00. Для этого использовать установочную втулку.

Инструкции по сборке рабочего колеса и корпуса насоса см. в разделе [6.5.15](#) на стр. [32](#).

6.5.13 Двойное торцевое уплотнение вала, конфигурация «tandem», MAXA 250-400

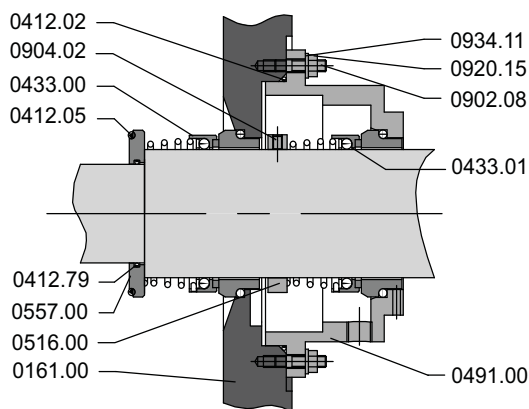


Рис. 24 Двойное торцевое уплотнение вала, конфигурация «tandem»

Обзор деталей

- 0161.00 - крышка
- 0412.02 - уплотнительное кольцо
- 0412.05 - уплотнительное кольцо
- 0412.79 - уплотнительное кольцо
- 0433.00 - торцевое уплотнение вала
- 0433.01 - торцевое уплотнение вала
- 0491.00 - картридж уплотнения
- 0516.00 - стопорное кольцо
- 0557.00 - распорная шайба
- 0902.08 - штифт
- 0904.02 - регулировочный винт
- 0914.09 - винт с цилиндрической головкой и внутренним шестигранником под торцевой ключ
- 0920.15 - шестигранная гайка
- 0934.11 - пружинная шайба

Характеристики

- Картридж уплотнения **0491.00**.

Перед началом монтажа следует:

- Проверить наличие загрязнений и повреждений (острых кромок) на валу и седле кольца. Очистить детали или при необходимости заменить их.
- Проверить и при необходимости откорректировать расположение всех уплотнительных колец на торцевом уплотнении вала.
- Для уменьшения трения смочить водой все поверхности скольжения уплотнительных колец.

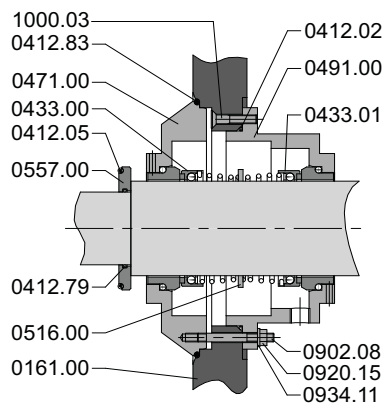
Сборка

1. Установить неподвижное кольцо торцевого уплотнения вала 0433.01 и уплотнительное кольцо 0412.02 в картридж уплотнения 0491.00.
2. Надеть картридж уплотнения 0491.00 на вал насоса.
3. Надеть монтажную втулку на вал насоса. Надвинуть вращающееся кольцо торцевого уплотнения вала 0433.01 на вал насоса. Для этого использовать установочную втулку.
4. Повернуть регулировочный винт 0904.02 на один или два оборота в стопорном кольце 0516.00. Зафиксировать регулировочный винт 0904.02 с помощью клея. Для этого использовать клей Loctite типа 243.
5. Установить стопорное кольцо 0516.00 непосредственно на валу насоса. Закрепить стопорное кольцо с помощью регулировочного винта 0904.02.
6. Надеть пружину торцевого уплотнения вала 0433.01 на установочное кольцо 0516.00.
7. Нанести смазку на все контактные поверхности между корпусом подшипников 0330.00 и крышкой 0161.00. Для этого использовать смазку Klüberpaste UN1 96-402.

8. Установить крышку 0161.00 в корпус подшипников 0330.00. Для этого использовать пластмассовый молоток. Необходимо следить за правильным монтажным положением крышки корпуса. Нанести смазку на штифты 0902.26. Для этого использовать смазку Klüberpaste UN1 96-402.
9. Закрепить крышку 0161.00 на корпусе подшипников 0330.00. Для этого использовать пружинные шайбы 0934.58 и шестигранные гайки 0920.79. Момент затяжки: M12 - 65 Нм.
10. Прикрепить картридж уплотнения 0491.00 к крышке 0161.00. Для этого использовать пружинные шайбы 0934.11 и шестигранные гайки 0920.15. Момент затяжки: M6 - 8 Нм.
11. Надеть монтажную втулку на вал насоса 0211.00.
12. Установить неподвижное кольцо торцевого уплотнения вала в посадочное место картриджа уплотнения 0491.00 на валу 0433.00. Для этого использовать установочную втулку.
13. Надвинуть вращающееся кольцо торцевого уплотнения вала 0433.00 на вал 0211.00. Для этого использовать установочную втулку.

Инструкции по сборке рабочего колеса и корпуса насоса см. в разделе [6.5.15](#) на стр. [32](#).

6.5.14 Двойное торцевое уплотнение вала, конфигурация «back-to-back», МАХА 250-400



TM05 9001 3213

Рис. 25 Двойное торцевое уплотнение вала, конфигурация «tandem»

Обзор деталей

- 0161.00 - крышка
- 0412.02 - уплотнительное кольцо
- 0412.05 - уплотнительное кольцо
- 0412.79 - уплотнительное кольцо
- 0412.83 - уплотнительное кольцо
- 0433.00 - торцевое уплотнение вала
- 0433.01 - торцевое уплотнение вала
- 0471.00 - крышка уплотнения
- 0491.00 - картридж уплотнения
- 0516.00 - стопорное кольцо
- 0557.00 - распорная шайба
- 0902.08 - штифт
- 0920.15 - шестигранная гайка
- 0934.11 - пружинная шайба
- 1000.03 - винт с потайной головкой

Характеристики

- Двойное торцевое уплотнение, конфигурация «back-to-back»
- Картридж уплотнения **0491.00**.

Перед началом монтажа следует:

- Проверить наличие загрязнений и повреждений (острых кромок) на валу и седле кольца. Очистить детали или при необходимости заменить их.
- Проверить и при необходимости откорректировать расположение всех уплотнительных колец на торцевом уплотнении вала.
- Для уменьшения трения смочить водой все поверхности скольжения уплотнительных колец.

Сборка

1. Установить неподвижное кольцо торцевого уплотнения вала 0433.01 и уплотнительное кольцо 0412.02 в картридж уплотнения 0491.00.
2. Надеть картридж уплотнения 0491.00 на вал насоса.
3. Надеть монтажную втулку на вал насоса. Надвинуть вращающееся кольцо торцевого уплотнения вала 0433.01 на вал насоса. Для этого использовать установочную втулку.
4. Закрепить стопорное кольцо 0516.00 непосредственно на валу насоса.
5. Нанести смазку на все контактные поверхности между корпусом подшипников 0330.00 и крышкой 0161.00. Для этого использовать смазку Klüberpaste UN1 96-402.
6. Установить крышку 0161.00 в корпус подшипников 0330.00. Для этого использовать пластмассовый молоток. Необходимо следить за правильным монтажным положением крышки корпуса. Нанести смазку на штифты 0902.26. Для этого использовать смазку Klüberpaste UN1

96-402.

7. Закрепить крышку 0161.00 на корпусе подшипников 0330.00. Для этого использовать пружинные шайбы 0934.58 и шестигранные гайки 0920.79. Момент затяжки: M12 - 65 Нм.
8. Прикрепить картридж уплотнения 0491.00 к крышке 0161.00. Для этого использовать винт с потайной головкой 1000.03. Момент затяжки: M6 - 8 Нм.
9. Надеть монтажную втулку на вал насоса 0211.00.
10. Надвинуть вращающееся кольцо торцевого уплотнения вала 0433.00 на вал насоса 0211.00. Для этого использовать установочную втулку.
11. Установить неподвижное кольцо торцевого уплотнения вала 0433.00 и уплотнительное кольцо 0412.83 в крышку уплотнения 0471.00.
12. Прикрепить крышку уплотнения 0471.00 к крышке 0161.00. Для этого использовать пружинные шайбы 0934.11 и шестигранные гайки 0920.15. Момент затяжки: M6 - 8 Нм.

Инструкции по сборке рабочего колеса и корпуса насоса см. в разделе 6.5.15 на стр. 32.

6.5.15 Сборка рабочего колеса и корпуса насоса

1. Установить шайбу 0557.00 вместе с уплотнительными кольцами 0412.05 и 0412.79 на вал 0211.00 и вставить шпонку 0940.00.



MF-581

Рис. 1 Распорная шайба

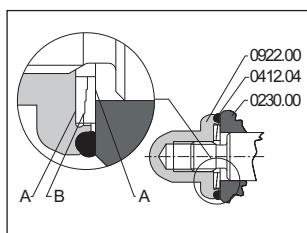
3. Установите рабочее колесо 0230.00.



MF-573

Рис. 3 Рабочее колесо

5. Нанести смазку на шайбу Nord-Lock, а также на всю резьбу гайки рабочего колеса, как показано на рисунке.



K.0225V1

Рис. 5 Схематическое изображение шайбы Nord-Lock

0230.00 - рабочее колесо

0412.04 - уплотнительное кольцо

0922.00 - гайка рабочего колеса

A - тонкий зубец - смазка

B - толстый зубец - смазка между зубцами

7. Затянуть ручную гайку рабочего колеса 0922.00. Оставить около 5 мм для уплотнительного кольца 0412.04.



MF-406

Рис. 7 Гайка рабочего колеса

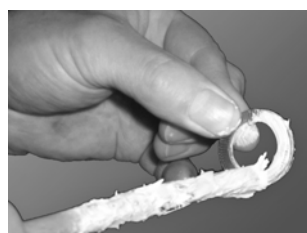
2. Нанести смазку на посадочное место рабочего колеса и резьбовой вал насоса 0211.00. Для этого использовать смазку Klüberpaste UH1 96-402.



MF-583

Рис. 2 Вал насоса

4. 1 Нанести смазку на шайбу Nord-Lock 0930.00. Для этого использовать смазку Klüberpaste UH1 96-402.



MF-619

Рис. 4 Шайба Nord-lock

6. Вставить стопорную шайбу Nord-Lock 0930.00 в гайку рабочего колеса 0922.00.



MF-377

Рис. 6 Стопорная шайба Nord-Lock в гайке рабочего колеса

8. Смочить чистой водой уплотнительное кольцо 0412.04 и надеть его на гайку рабочего колеса 0922.00 в зазор между гайкой рабочего колеса 0922.00 и рабочим колесом 0230.00.^A



MF-528

Рис. 8 Уплотнительное кольцо

^A)Применимо для уплотнительных колец EPDM и Viton.

В случае использования уплотнительных колец из других материалов необходимо вставить уплотнительное кольцо 0922.00 перед тем, как завинтить гайку.

9. Затянуть гайку рабочего колеса 0922.00, используя следующие моменты затяжки:
M20 - 100-120 Nm
M24 - 180-230 Nm
M30 - 210-250 Nm
M36 - 210-250 Nm.



MF-575

Рис. 9 Гайка рабочего колеса

11. Установить корпус насоса 0102.00 и корпус подшипника. Обратить внимание на правильное направление корпуса насоса 0102.00.



MF-524

Рис. 11 Корпус насоса и корпус подшипника

13. Собрать корпус насоса 0102.00 и корпус подшипника 0330.00 с помощью пружинных шайб 0934.00 и шестигранных гаек 0920.04.



MF-526

Рис. 13 Корпус насоса и корпус подшипника

10. Двойное торцевое уплотнение, Tandem
Ослабить пружину вращающейся части торцевого уплотнения относительно рабочего колеса 0230.00.



MF-548

Рис. 10 Пружина торцевого уплотнения

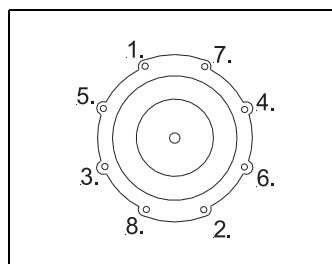
12. Нанести смазку на шпильки 0902.02 корпуса насоса 0102.00.
Для этого использовать смазку Klüberpaste UN1 96-402.



MF-523

Рис. 12 Шпильки корпуса насоса

14. Затянуть шестигранные гайки 0920.04 в порядке, указанном ниже. Моменты затяжки:
M10 - 37 Nm
M12 - 65 Nm.

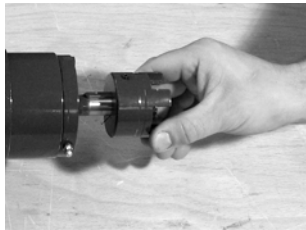


K.0356V1

Рис. 14 Порядок затяжки гаек

6.5.16 Сборка муфты и электродвигателя

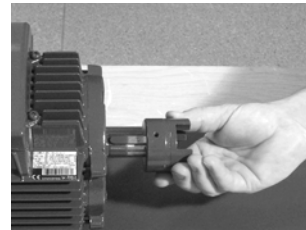
1. Закрепить полумуфту 0840.00 на валу насоса 0211.00 корпуса подшипников 0330.00. Для этого использовать регулировочные винты 0904.00. Моменты затяжки приведены в разделе 6.5.17.



MF-513

Рис. 1 Полумуфта, вал насоса

2. Закрепить полумуфту 0840.01 на валу 0211.00 электродвигателя 0800.00. Для этого использовать регулировочные винты 0904.01. Моменты затяжки приведены в разделе 6.5.17.



MF-514

Рис. 2 Полумуфта, вал электродвигателя

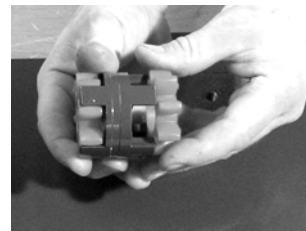
3. Убедиться в том, что вал насоса 0211.00 вращается плавно.



MF-510

Рис. 3 Проверка вала насоса

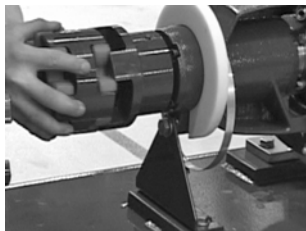
4. Установить гибкие элементы муфты 0867.00 и 0867.01 в проставку 0869.00.



MF-515

Рис. 4 Установка гибких элементов муфты

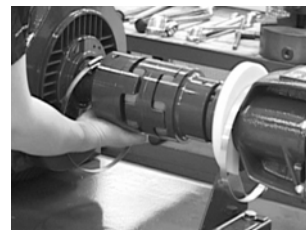
5. Установить проставку 0869.00 на вал насоса 0211.00.



MF-511

Рис. 5 Установка проставки

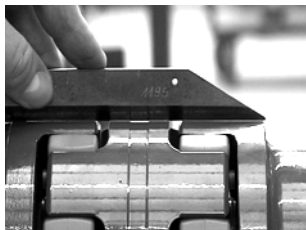
6. Установить полумуфту 0840.00 электродвигателя 0800.00 в проставку 0869.00.



MF-512

Рис. 6 Проставка

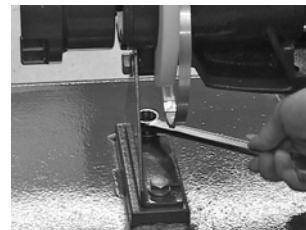
7. Проверить соосность муфты с помощью линейки. Допустимые значения смещения указаны в разделах 4.4 и 4.5.



MF-520

Рис. 7 Муфта, линейка

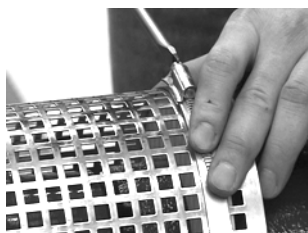
8. Затянуть винты электродвигателя 0800.00, муфты 0840.00/01, корпуса насоса 0102.00 и вспомогательного основания 0183.00. Соответствующие моменты затяжки указаны в таблице ниже. После этого ещё раз проверить соосность муфты. Откорректировать при необходимости.



MF-507

Рис. 8 Элементы крепления

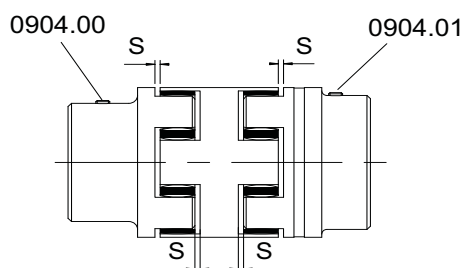
9. Установить защитный кожух муфты 0681.00 с помощью опорного кольца 0517.01 и хомутов 0733.00/01.



MF-521

Рис. 9 Установка кожуха муфты

Размер резьбы	Моменты затяжки [Нм]
M 8	19
M 10	35
M 12	65
M 16	100
M 20	150



TM05 9005 3513

Рис. 10 Размеры зазора

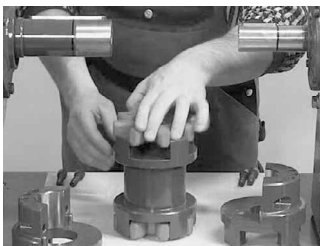
6.5.17 Моменты затяжки и размеры зазора

Затянуть регулировочные винты 0904.00 / 0904.01 с моментами затяжки, указанными в таблице ниже.

Размер Rotex	>S< [mm]	Размер резьбы	Моменты затяжки [Нм]
14	1,5	M 4	1,5
19	2,0	M 5	2
24	2,0	M 5	2
28	2,5	M 8	10
38	3,0	M 8	10
42	3,0	M 8	10
48	3,5	M 8	10
55	4,0	M 10	17
65	4,5	M 10	17
75	5,0	M 10	17
90	5,5	M 12	40

6.5.18 Сборка муфты ZS-DKM-H

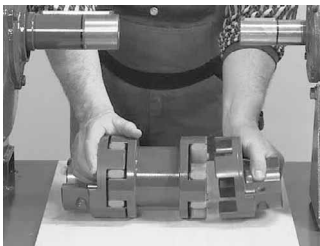
1. Установить гибкие элементы муфты 0867.00 и 0867.01 в проставке муфты 0869.00.



MF-943

Рис. 11 Установка гибких элементов муфты

3. Установить муфту 0840.00 в гибкий элемент муфты 0867.00.



MF-945

Рис. 13 Муфта, сторона электродвигателя

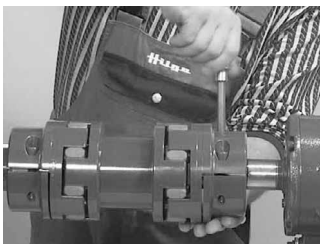
5. Установить кронштейн муфты.



MF-947

Рис. 15 Установка кронштейна муфты

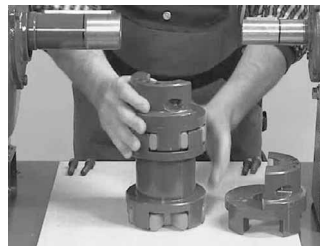
7. Закрепить второй кронштейн муфты. Для этого использовать винты с цилиндрической головкой и внутренним шестигранником под торцевой ключ 0914.46.



MF-950

Рис. 17 Винт с цилиндрической головкой и внутренним шестигранником под торцевой ключ

2. Установить муфту 0840.01 в гибкий элемент муфты 0867.01.



MF-944

Рис. 12 Муфта, сторона насоса

4. Установить заранее собранную муфту на насос и вал электродвигателя 0211.00.



MF-946

Рис. 14 Установка муфты

6. Закрепить кронштейн муфты. Для этого использовать винты с цилиндрической головкой и внутренним шестигранником под торцевой ключ 0914.47.



MF-948

Рис. 16 Винт с цилиндрической головкой и внутренним шестигранником под торцевой ключ

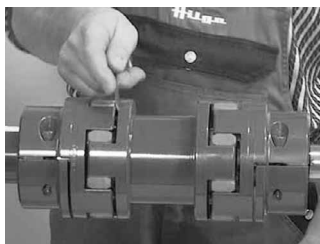
8. Выровнять муфту на валу 0211.00. Для этого использовать пластмассовый молоток.



MF-949

Рис. 18 Выравнивание муфты

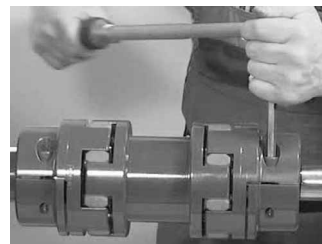
9. Проверить зазор между деталями муфты. Для этого использовать измерительный щуп. Допустимые размеры зазора приводятся в разделе 6.5.19.



MF-951

Рис. 19 Щуп

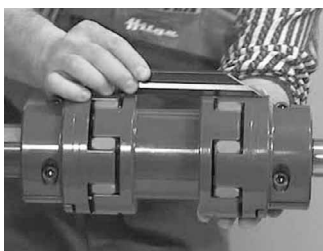
10. Затянуть винты с цилиндрической головкой и внутренним шестигранником под торцевой ключ 0914.46/47. Для этого использовать динамометрический ключ. Допустимые моменты затяжки приводятся в разделе 6.5.19.



MF-952

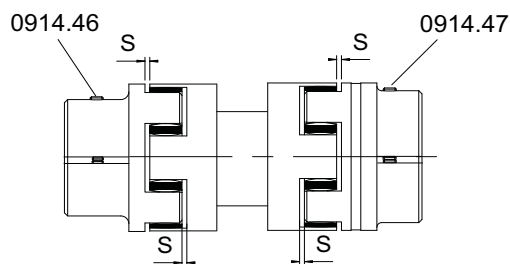
Рис. 20 Динамометрический ключ

11. Проверить соосность муфты с помощью линейки. Допустимые значения смещения указаны в разделе 4.5. Откорректировать при необходимости.



MF-953

Рис. 21 Линейка



TM05 9006 3513

Рис. 22 Размеры зазора

6.5.19 Моменты затяжки и размеры зазора

Затянуть винты с цилиндрической головкой и внутренним шестигранником под торцевой ключ 0914.46 и 0914.47 в соответствии со следующими значениями.

Размер Rotex	>S< [mm]	Размер резьбы	Момент затяжки [Нм]
24	2,0	M 6 x 20	14
28	2,5	M 8 x 25	35
38	3,0	M 8 x 30	35
42	3,0	M 10 x 30	69
48	3,5	M 12 x 35	120
55	4,0	M 12 x 40	120
65	4,5	M 12 x 40	120
75	5,0	M 16 x 50	295
90	5,5	M 20 x 60	580

6.6 Возможные неисправности и их устранение

Неисправность	Причина	Устранение неисправности
Отсутствие напора или недостаточный напор.	1. Неправильно подключено питание (2 фазы).	1. Проверить и при необходимости исправить подключение питания.
	2. Неправильное направление вращения.	2. Поменять местами фазы (поменять полярность).
	3. Воздух во всасывающем трубопроводе или насосе. ¹	3. Выпустить воздух из всасывающего трубопровода или из насоса и долить перекачиваемую жидкость.
	4. Превышение противодавления.	4. Заново настроить рабочий режим в соответствии с техническими данными. Проверить систему на наличие загрязнений.
	5. Превышена высота всасывания, низкий кавитационный запас системы.	5. Поднять уровень жидкости на стороне всасывания. Полностью открыть запорный клапан во всасывающем трубопроводе.
	6. Закупорка труб или наличие инородного тела в рабочем колесе.	6. Открыть насос и устранить проблему.
	7. Воздушные пузыри (дефект уплотнения).	7. Проверить уплотнения патрубков, корпуса насоса и вала. Заменить в случае необходимости.
Автомат защиты отключает электродвигатель. Перегрузка электродвигателя.	1. Блокирование насоса вследствие закупорки.	1. Открыть насос и устранить проблему.
	2. Блокирование насоса вследствие касания рабочим колесом корпуса из-за его деформации трубами. Проверить на наличие повреждений.	2. Установить насос таким образом, чтобы он не испытывал напряжений. Обеспечить стабильную опору для труб.
	3. Превышен расчетный режим насоса.	3. Установить рабочую точку в соответствии с техническими данными.
	4. Повышенная плотность или вязкость перекачиваемой жидкости по сравнению со значениями, указанными в заказе.	4. Если достаточна меньшая мощность, снизить подачу. В противном случае необходим более мощный электродвигатель.
	5. Автомат защиты электродвигателя отрегулирован неправильно.	5. Проверить настройки. При необходимости заменить автомат защиты электродвигателя.
	6. Электродвигатель работает на двух фазах.	6. Проверить электрические соединения. Заменить неисправные предохранители.
Насос работает слишком шумно. Насос работает неровно, с вибрациями.	1. Превышена высота всасывания, низкий кавитационный запас системы.	1. Повысить уровень перекачиваемой жидкости со стороны всасывания. Полностью открыть запорный клапан во всасывающем трубопроводе.
	2. Воздух во всасывающем трубопроводе или насосе. ¹	2. Выпустить воздух из всасывающего трубопровода или из насоса и долить перекачиваемую жидкость.
	3. Противодействие ниже установленного параметра.	3. Настроить рабочий режим в соответствии с техническими данными.
	4. Дисбаланс рабочего колеса.	4. Прочистить, проверить и заново сбалансировать рабочее колесо.
	5. Износ внутренних деталей.	5. Заменить детали.
	6. Деформирование насоса (вызывающее контактные шумы). Проверить на наличие повреждений.	6. Установить насос таким образом, чтобы он не испытывал напряжений. Обеспечить стабильную опору для труб.
	7. Неисправность подшипников.	7. Заменить подшипники.
	8. Недостаток, избыток или неподходящее качество смазочного материала в подшипниках.	8. Отрегулировать количество смазки или заменить смазочный материал.
	9. Неисправность вентилятора электродвигателя.	9. Заменить вентилятор электродвигателя.
	10. Повреждение зубчатого венца муфты (передача усилия). ²	10. Заменить зубчатый венец муфты. Заново выровнять муфту по оси.
	11. Инородное тело (загрязнение) в насосе.	11. Открыть и прочистить насос (перед самовсасывающим насосом в случае необходимости вмонтировать сетчатый фильтр).
	12. Крепежные трубы или установка стенов слишком нестабильна.	12. Проверьте крепление труб и стенов по установке и укрепить.

Неисправность	Причина	Устранение неисправности
Утечка из корпуса насоса, трубных соединений, торцевого уплотнения, сальника.	1. Деформирование насоса (причина негерметичности корпуса или подсоединений).	1. Установить насос таким образом, чтобы он не испытывал напряжений. Обеспечить стабильную опору для труб.
	2. Неисправность уплотнений корпуса или уплотнений соединений.	2. Заменить уплотнения корпуса или соединений.
	3. Засорение или залипание вращающейся части торцевого уплотнения.	3. Проверить и промыть вращающуюся часть торцевого уплотнения.
	4. Износ вращающейся части торцевого уплотнения.	4. Заменить торцевое уплотнение вала.
	5. Износ уплотнительных колец сальника.	5. Подтянуть уплотнительные кольца сальника, добавить дополнительные кольца или заменить их.
	6. Износ поверхности вала или его защитной гильзы.	6. Заменить вал или защитную гильзу вала. Заменить набивку сальника.
	7. Резина не подходит для перекачиваемой среды.	7. Подобрать резину с учетом свойств и температуры перекачиваемой жидкости.
Недопустимое повышение температуры насоса, подшипников или электродвигателя.	1. Воздух во всасывающем трубопроводе или насосе. ¹	1. Выпустить воздух из всасывающего трубопровода или из насоса и долить перекачиваемую жидкость.
	2. Недостаток, избыток или неподходящее качество смазочного материала в подшипниках.	2. Отрегулировать количество смазки или заменить смазочный материал.
	3. Деформирование насоса и корпуса подшипника.	3. Установить насос таким образом, чтобы он не испытывал напряжений. Обеспечить стабильную опору для труб. Проверить соосность муфт.
	4. Избыточное осевое усилие. ¹	4. Проверить разгрузочные отверстия рабочего колеса и щелевое уплотнение на всасывании.
	5. Автомат защиты электродвигателя неисправен или неправильно отрегулирован.	5. Проверить настройки. При необходимости заменить автомат защиты электродвигателя.
	6. Предохранительный клапан закрыт.	6. Открыть предохранительный клапан.

1. Не применимо для самовсасывающих насосов.

2. Относится только к исполнениям с плитой-основанием (CN) и Adapta®.

6.7 Утилизация отходов

-

-
- Данное оборудование, а также узлы и детали должны собираться и утилизироваться в соответствии с требованиями местного законодательства в области экологии.

6.8 Инструменты для сборки торцевого уплотнения вала

Описание	Типоразмер насоса	
	150-400 200-400	250-400
Распылитель	•	•
Монтажная втулка Ø50	•	
Монтажная втулка Ø65		•
Выталкиватель для торцевого уплотнения вала - неподвижного кольца	•	•
Klüberpaste UN1 96-402	•	•
Торцевой ключ SW 50	•	
Торцевой ключ SW 55		•
Контровка Loctite, тип 243	•	•
Монтажная втулка торцевого уплотнения вала с пластмассовым переходным разъемом Ø50	•	
Монтажная втулка торцевого уплотнения вала с пластмассовым переходным разъемом Ø65		•

7. Декларация о безопасности

Обзор

В данном разделе приводится форма гарантийной декларации. В случае проверки или ремонта насос следует отправлять в HILGE вместе с данной декларацией.

Декларация о безопасности

Мы, нижеподписавшиеся, подтверждаем заказ на ремонт/осмотр указанного ниже насоса и его принадлежностей и прилагаем данную Декларацию о безопасности:

Информация о насосе

- Модель:
- Номер:
- Дата поставки:
Причина ремонта (осмотра):

Насос (нужную позицию отметить знаком X)

___ не использовался для перекачки вредных веществ.

___ использовался для:

Данные о последней перекачиваемой насосом среде (если известны):

Перед отправкой (перед тем как пройти инспекцию) насос был тщательно опорожнен и прошел наружную и внутреннюю чистку. (нужную позицию отметить знаком X).

Перед началом работ по ремонту (осмотру) необходимо принять следующие меры безопасности относительно устранения остатков сред, с которыми насос имел контакт:

Работы по ремонту (осмотру) насоса не требуют специальных предварительных мер безопасности.

Мы подтверждаем, что вышеуказанная информация является полной и точной, а также заверяем, что пересылка насоса осуществлялась с соблюдением всех правовых норм.

Компания (адрес):

Телефон:

Факс:

Email:

ФИО (с должностью)

(печатными буквами)

Дата:

Печать / подпись



Excellence

Passion

Integrity

Responsibility

GEA-versity

GEA Group is a global engineering company with multi-billion euro sales and operations in more than 50 countries. Founded in 1881, the company is one of the largest providers of innovative equipment and process technology. GEA Group is listed in the STOXX Europe 600 Index.



GEA Hilge

Hilge GmbH & Co. KG

Hilgestraße 37-47, 55294 Bodenheim, Germany
Phone: +49 6135 75-0, Fax: +49 6135 754955
gea.com