



Гигиенические насосы GEA Hilge HYGIA ADAPTA

Инструкция по эксплуатации (Перевод текста с оригинала)
BA.H2A.ADY.001.RU_3

COPYRIGHT

Все права защищены.

Без предварительного письменного согласия компании

GEA Hilge

Подразделение GEA Tuchenhausen GmbH

далее именуемой **Производитель**, запрещается в любой форме (печать, ксерокопирование, микрофильмирование или другой метод) размножать или распространять какие-либо части данной документации. Данное ограничение распространяется также на содержащиеся в документации чертежи и диаграммы.

В соответствии с законодательством

Данная инструкция является частью технической документации к комплекту поставки. В ней содержатся важные указания, соблюдение которых обеспечивает безопасное и надлежащее выполнение работ по транспортировке, монтажу, вводу в эксплуатацию, а также экономичную эксплуатацию, техобслуживание и ремонт насоса. Их соблюдение помогает предотвратить опасные ситуации, снизить расходы на ремонт и уменьшить время простоя, а также способствует повышению степени надежности и долговечности насоса.

Данная инструкция предназначена для пользователей насосом, в особенности для эксплуатирующего предприятия и его персонала, работающего с насосом и выполняющего техобслуживание.

Перед транспортировкой, монтажом, вводом в эксплуатацию, эксплуатацией, техобслуживанием, ремонтом, демонтажом и утилизацией данная инструкция обязательна к прочтению для эксплуатирующего предприятия и его персонала, работающего с насосом и выполняющего техобслуживание. Обязанность прочтения данной инструкции распространяется также на круг лиц, которым поручены какие-либо действия на протяжении жизненного цикла насоса.

Эксплуатирующее предприятие обязано дополнить данную инструкцию указаниями на основе существующих национальных норм законодательства по охране труда, охране здоровья и охране окружающей среды.

Наряду с данной инструкцией и обязательными правилами по предотвращению несчастных случаев, действующими на месте использования в соответствующей стране эксплуатации, следует также соблюдать признанные профессиональные правила безопасной и надлежащей работы на этом оборудовании.

Данная инструкция входит в комплект поставки насоса. Полная документация состоит из настоящей инструкции, а также всех прилагаемых дополнительных инструкций. Она должна всегда храниться на месте использования насоса и быть в удобном доступе. При перемещении насоса в другое место использования, а также в случае его продажи необходимо передать вместе с агрегатом полный комплект документации.

Данная инструкция составлена с должной добросовестностью.

Производитель, однако, не несет ответственности за возможные ошибки, содержащиеся в данном документе, и за последствия, к которым они могут привести.

Производитель сохраняет за собой право на внесение технических изменений в результате доработки насоса, о котором идет речь в настоящей инструкции.

Изображения и чертежи, приведенные в данной инструкции, имеют упрощенный вид. Ввиду улучшений и изменений существует вероятность, что изображения не будут в точности совпадать с насосом, который находится у Вас в эксплуатации. Технические характеристики и размеры являются ориентировочными. Отсюда не может проистекать никаких требований.

Производитель не несет ответственности за повреждения,

- которые возникли в период действия гарантии в результате следующих факторов:
 - недопустимые условия эксплуатации;
 - недостаточное техобслуживание;
 - ненадлежащая эксплуатация;
 - неправильная установка;
 - неправильное или ненадлежащее подключение электрических деталей.
- которые возникли в результате самостоятельных изменений или несоблюдения указаний производителя.
- в случае использования принадлежностей/запчастей, которые поставлены или рекомендованы другой компанией.

Указания по изображению символов

Разделительные знаки и знаки перечисления

Разделительные знаки служат для разделения смысловых сегментов внутри раздела:

- Разделительная точка 1

Дополнительные сведения о разделительной точке 1.

- Разделительная точка 2

Дополнительные сведения о разделительной точке 2.

Знаки перечисления служат разделению слов при перечислении внутри соответствующего текста:

Описываемый текст с последовательным перечислением:

- Точка при перечислении 1
- Точка при перечислении 2

Указания о выполнении действий

Данные указания призывают совершить какое-либо действие. Несколько совершенных подряд рабочих шагов образуют последовательность действий, которую необходимо произвести в заданном порядке. Последовательность действий можно разбить на отдельные рабочие шаги.

Последовательность действий

1. Последовательность действий, шаг 1

- Рабочий шаг 1,
- Рабочий шаг 2,
- Рабочий шаг 3.

2. Последовательность действий, шаг 2

Цель выполнения последовательности действий заключается в ожидаемом результате:

→ Результат последовательности действий.

Отдельное действие

Отдельные действия обозначены следующим образом:

- Отдельный рабочий шаг

Содержание

1	Общие сведения	9
1.1	Информация по документу	9
1.2	Адрес производителя	9
1.3	Отдел обслуживания клиентов	9
1.4	Сертификат соответствия нормам ЕС для машин	10
2	Безопасность	11
2.1	Использование по назначению	11
2.1.1	Рабочие среды	11
2.1.2	Минимальная подача	11
	Минимальная подача во взрывоопасных средах	11
2.1.3	Подключения и трубопроводы	11
2.1.4	Частота переключений	11
2.1.5	Виды исполнения	12
2.2	Указания по технике безопасности в инструкции по эксплуатации	12
2.3	Толкование используемых символов, связанных с безопасностью	13
2.4	Указания по технике безопасности для эксплуатирующего предприятия	13
2.4.1	Опасность вследствие несоблюдения указаний по технике безопасности	14
2.4.2	Работа с соблюдением правил безопасности	14
2.5	Самостоятельные конструктивные изменения и заказ запчастей	15
2.6	Квалификация и обучение персонала	15
2.7	Защитные устройства	15
2.8	Возможные источники прочей опасности	15
3	Описание	17
3.1	Обзор насоса	17
3.2	Описание	17
3.2.1	Применение стандартного исполнения	17
3.2.2	Применение оборудования, отвечающего требованиям «Hygienic Design»	18
3.3	Обозначение насоса	18
3.4	Типовая табличка	18
4	Транспортировка и хранение	19
4.1	Особая квалификация персонала для транспортировки и хранения	19
4.2	Указания по технике безопасности: транспортировка и хранение	19
4.3	Габаритные размеры / вес	20
4.4	Распаковка насоса	21
4.5	Утилизация упаковочного материала	22
5	Технические данные	23
5.1	Серийный номер	23
5.2	Технические характеристики	23
5.3	Эмиссия шума	23
5.4	Максимальная рабочая температура	24
5.5	Максимальное рабочее давление	24
5.6	Устойчивость уплотнительных материалов	24
6	Монтаж и установка	26
6.1	Указания по технике безопасности: установка, монтаж и подключение	26
6.1.1	Торцевые уплотнения типа «тандем»	28
6.1.2	Торцевые уплотнения типа «back-to-back»	29
6.1.3	Вертикально установленный насос	29
6.2	Особая квалификация персонала	29
6.3	Установка, монтаж и подключение	29
6.3.1	Проверка безотказного хода рабочего колеса	29
6.3.2	Установка и выставление насосного агрегата по уровню	30
6.3.3	Установка в трубопровод	31
	Требования по пространственным размерам	31
	Шумоподавление и демпфирование колебаний	32
6.3.4	Эксплуатация торцевого уплотнения	34
6.3.5	Промывочные штуцеры для двойных торцевых уплотнений (опция)	35
	Промывочная жидкость (опция)	35
	Двойные торцевые уплотнения (опция)	35
	Неисправное уплотнение вала	38
6.3.6	Разъем электропитания	38

	Соединение звездой	38
	Соединение треугольником	38
	Работа с преобразователем частоты	39
	Проверка направления вращения после подключения	39
	Заземление	40
7	Ввод в эксплуатацию	42
7.1	Особая квалификация персонала	42
7.2	Указания по технике безопасности: ввод в эксплуатацию	42
7.3	Ввод в эксплуатацию / первый запуск	42
7.3.1	Проверка условий эксплуатации	42
7.3.2	Ввод насоса в эксплуатацию	42
7.3.3	Проверка функционирования торцевого уплотнения	43
8	Очистка	44
8.1	Особая квалификация персонала	44
8.2	Указания по технике безопасности	44
8.3	СИП	45
8.4	SIP	46
8.5	Наружная очистка вручную	46
9	Техническое обслуживание / уход	47
9.1	Указания по технике безопасности: техобслуживание и ремонт	47
9.2	Особая квалификация персонала	47
9.3	Техническое обслуживание насоса	47
9.3.1	Техосмотры	47
	Замена колец круглого сечения	48
9.3.2	Интервалы техобслуживания	48
9.4	Техобслуживание подшипников устройства ADAPTA	49
9.4.1	Устройство опоры подшипника типоразмеров 1 и 2	49
9.4.2	Устройство опоры подшипника типоразмера 3	50
9.4.3	Замена подшипников	50
9.4.4	Преждевременная замена подшипников	50
9.4.5	Заполнение консистентной смазкой	51
	Консистентные смазки для подшипников качения	51
9.5	Техническое обслуживание двигателя	52
10	Неисправности/ремонт	53
10.1	Особая квалификация персонала	53
10.2	Указания по технике безопасности	53
10.3	Неисправности и рекомендации по их устранению	54
10.4	Ремонт	55
10.4.1	Заказ на ремонт	56
10.4.2	Монтажный чемоданчик GEA Hilge	57
	Содержимое и использование	57
10.4.3	Обзор деталей	58
10.4.4	Обзор деталей: опора подшипника ADAPTA типоразмеров 1 и 2	59
10.4.5	Обзор деталей: опора подшипника ADAPTA типоразмера 3	60
10.4.6	Обзор деталей: муфта и двигатель	61
10.4.7	Демонтаж насоса	61
10.4.8	Указания по монтажу	62
	Очистка деталей перед монтажом	62
10.4.9	Монтаж опоры подшипника ADAPTA типоразмеров 1 и 2	63
10.4.10	Монтаж опоры подшипника ADAPTA типоразмера 3	68
10.4.11	Монтаж одинарного торцевого уплотнения	74
10.4.12	Определение зазора HYGIA	75
10.4.13	Монтаж одинарного торцевого уплотнения с конической пружиной	77
10.4.14	Монтаж одинарного торцевого уплотнения с капсулированной пружиной (гигиеничной)	79
10.4.15	Монтаж двойного торцевого уплотнения	81
10.4.16	Монтаж двойного торцевого уплотнения типа «тандем»	86
10.4.17	Монтаж двойного торцевого уплотнения типа «back-to-back» (опция)	88
10.4.18	Монтаж рабочего колеса и корпуса	90
10.4.19	Монтаж предохранительных щитков	96
10.4.20	Монтаж облицовочного кожуха SUPER	96
11	Отключение управляющей головки	98
11.1	Особая квалификация персонала	98

11.2	Указания по технике безопасности	98
11.3	Временный вывод из эксплуатации	98
11.4	Утилизация	98
12	Приложение	99
12.1	Заявление о безопасности изделия	100

1 Общие сведения

1.1 Информация по документу

Целевая аудитория

Данная инструкция по эксплуатации предназначена для следующих лиц:

- предприятие, эксплуатирующее насос;
- персонал, выполняющий работы по техобслуживанию и ремонту;

При этом предполагается наличие общепринятых технических знаний, необходимых для ввода в эксплуатацию, технического обслуживания и ухода за насосными агрегатами.

Разделы, предназначенные только для особого авторизованного персонала, обозначены предшествующим указанием.

Разметка текста

Следующие символы и текстовое форматирование облегчают чтение данного документа:

- перечни и позиции списков;
- инструкции.

Инструкции, которые необходимо выполнять в определенной последовательности, пронумерованы соответственно ходу процесса.

Обозначения указаний по технике безопасности указаны в Раздел 2.3, страница 13.

Технические изменения

Варианты исполнения, технические характеристики и номера запчастей подлежат техническим изменениям.

Компания оставляет за собой право на изменения в контексте технических усовершенствований.

1.2 Адрес производителя

GEA Hilge
Подразделение GEA Tuchenhausen GmbH
Hilgestraße 37-47
55294 Bodenheim
Германия
Тел.: +49 6135 7016-0
Факс: +49 6135 1737
hilge@gea.com
gea.com

1.3 Отдел обслуживания клиентов

Тел. +49 6135 7016 100 (поддержка сбыта)
Тел. +49 6135 7016101 (техобслуживание)
support.hilge@gea.com

1.4 Сертификат соответствия нормам ЕС для машин

в понимании Директивы ЕС о машинах и механизмах 2006/42/ЕС,
Приложение II, ч. 1, раздел А

Производитель: **GEA HILGE**
Подразделение GEA Tuchenhausen GmbH
Hilgestraße 37-47
D 55294 Bodenheim

Наша компания как производитель с полной ответственностью заявляет, что машина

Наименование: Центробежный насос
Модель: GEA Hilge HYGIA
Тип: ADAPTA, ADAPTA-SUPER

отвечает требованиям всех соответствующих положений данной и следующих директив:

Действующие нормы и требования ЕС:	2006/42/EC	Директива ЕС о машинах и механизмах
------------------------------------	------------	-------------------------------------

Применяемые гармонизированные стандарты, в частности:	EN 809: 1998/A1+AC(D)
---	-----------------------

EN ISO 12100:2010

Примечания. Кроме того, мы заявляем, что для этой машины составлена специальная техническая документация согласно Приложению VII, части А, которую мы обязаны по получении обоснованного запроса передать на носителе данных органам государственной власти.

Уполномоченное лицо по составлению и передаче технической документации:	GEA HILGE Подразделение GEA Tuchenhausen GmbH Hilgestraße 37-47 55294 Bodenheim, Германия
---	--

г. Боденхайм, 05.02.2018



Михаэль Вулле (Michael Wulle)
Руководитель предприятия



ИО д-р Борис Кнайп (Dr. Boris Kneip)
Руководитель отдела разработки
продукции GEA Hilge

2 Безопасность

2.1 Использование по назначению

Опасно

Использование не по назначению!

- ▶ Осуществлять перекачку только тех сред, которые указаны в заказе. Насос специально сконструирован для них.
 - ▶ Эксплуатировать насос подключенным только к той электрической сети, которая указана в заказе.
-

2.1.1 Рабочие среды

В качестве рабочих сред подходят только чистые или слегка загрязненные жидкости, которые не оказывают химического или механического разрушающего воздействия на материалы насоса и не сказываются на его прочности. При перекачке жидкостей с более высокой вязкостью, чем у воды, необходимо считаться с возможной перегрузкой двигателя.

2.1.2 Минимальная подача

Насос нельзя эксплуатировать при подаче $Q_{\text{мин.}} = 10\text{--}15 \% Q_{\text{опт.}}$.

2.1.2.1 Минимальная подача во взрывоопасных средах

Для насосов, которые согласно Директиве о взрывозащите 2014/34/ЕС применяются во взрывоопасных средах, действуют значения минимальной подачи, указанные в дополнительной инструкции по эксплуатации АTEX, Приложение В.

2.1.3 Подключения и трубопроводы

Номинальный диаметр трубопроводов установки должен быть больше номинального диаметра патрубков насоса DNE (сторона всасывания) и DNA (сторона нагнетания) или равен ему, элементы соединения с насосом должны точно соответствовать стандарту исполнения / образцу соединительной ответной детали, жестко установленной на насосе. Всасывающий трубопровод должен быть абсолютно герметичным и установленным таким образом, чтобы не допускать образования воздушных карманов. Непосредственно перед насосом не должно быть отводов и вентилей. На стороне всасывания необходимо предусмотреть прямой участок для выравнивания потока, его минимальная длина должна составлять 5-кратный диаметр трубы. Высота всасывания установки не должна быть больше высоты всасывания, обеспечиваемой насосом.

2.1.4 Частота переключений

Максимально допустимая частота переключений составляет 15 процессов включений в час и не должна быть превышена.

2.1.5 Виды исполнения

Все данные и описания об эксплуатации и обращении с насосами, приведенные в данной инструкции по эксплуатации, относятся исключительно к стандартному исполнению. Специальное исполнение и отклонения в соответствии с пожеланиями заказчика, а также случайные внешние влияния при эксплуатации не описаны в данной инструкции.

2.2 Указания по технике безопасности в инструкции по эксплуатации

Прочитать указания по технике безопасности!

В инструкции по эксплуатации содержатся основные указания, которые необходимо соблюдать при установке, эксплуатации и обслуживании насоса. Поэтому перед монтажом и вводом в эксплуатацию с ней обязательно должны ознакомиться монтер и ответственный персонал, или точнее, персонал эксплуатирующего предприятия. Инструкция по эксплуатации должна постоянно находиться на месте использования машины/установки.

Соблюдайте не только приведенные в настоящей главе «Безопасность» общие указания по технике безопасности, но и другие, специальные указания по технике безопасности.

2.3 Толкование используемых символов, связанных с безопасностью.



Опасно для жизни

Обозначает непосредственную опасность, которая может привести к тяжелым телесным повреждениям или даже смерти.

- Описание, как предотвратить опасную ситуацию.



Опасно

Обозначает потенциально опасную ситуацию, которая может привести к тяжелым телесным повреждениям или даже смерти.

- Описание, как предотвратить опасную ситуацию.



Осторожно

Обозначает потенциально опасную ситуацию, которая может привести к легким телесным повреждениям или материальному ущербу.

- Описание, как предотвратить опасную ситуацию.

Внимание

Обозначает важное указание, соблюдение которого имеет большое значение для выполнения условий применения по назначению и обеспечения функционирования изделия.

- Описание необходимых мер для обеспечения надлежащего функционирования изделия.

2.4 Указания по технике безопасности для эксплуатирующего предприятия

Соблюдать приведенные в настоящей инструкции по эксплуатации указания по технике безопасности, существующие нормы национального законодательства по предупреждению несчастных случаев, а также возможные внутренние рабочие инструкции, правила эксплуатации и правила техники безопасности эксплуатирующего предприятия.



Опасно

Горячие или холодные детали машины

Опасность получения ожогов.

- Со стороны заказчика необходимо предохранить горячие и холодные детали машины от касания!



Опасно

Вращающиеся детали машины

Опасность захвата или намотки.

- Не удалять средства защиты от касания, предназначенные для вращающихся деталей машины (напр., муфты)!
- Незамедлительно заменить неисправные защитные устройства!

**Опасно****Опасные вещества**

Опасность от контакта с опасными веществами, например, вдыхания.

- ▶ Утечки опасных перекачиваемых материалов отводить таким образом, чтобы это не представляло угрозы для людей и окружающей среды!
 - ▶ Соблюдать положения законодательства!
 - ▶ В случае выхода торцевого уплотнения из строя отключить насос. Заменить торцевое уплотнение перед следующим вводом в эксплуатацию!
-

**Опасно****Опасность споткнуться или упасть**

Опасность от электрических подводящих линий.

- ▶ Прокладывать электрические подводящие линии таким образом, чтобы отсутствовала опасность споткнуться (только для насосов на ходовой части).
-

**Опасно для жизни****Токоведущие детали**

Удар электрическим током при контакте с токоведущими деталями

- ▶ Использовать только технически исправные штекеры и провода.
-

2.4.1 Опасность вследствие несоблюдения указаний по технике безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может представлять угрозу как для здоровья людей, так и для окружающей среды и машины.

Несоблюдение указаний по технике безопасности приводит к утрате любых прав на возмещение ущерба.

В частности такое несоблюдение может повлечь за собой следующие опасные ситуации:

- Отказ важных функций машины/установки.
- Невозможность выполнения предписанных процедур по техническому обслуживанию и уходу.
- Угроза для людей в результате электрических, механических и химических воздействий.
- Угроза для окружающей среды в результате утечки опасных веществ.

2.4.2 Работа с соблюдением правил безопасности

Соблюдать приведенные в настоящей инструкции по эксплуатации указания по технике безопасности, существующие нормы национального законодательства по предупреждению несчастных случаев, а также возможные внутренние рабочие инструкции, правила эксплуатации и правила техники безопасности эксплуатирующего предприятия.

2.5 Самостоятельные конструктивные изменения и заказ запчастей

Любые конструктивные изменения машины допустимы только с письменного согласия производителя.

Для обеспечения безопасности следует использовать оригинальные запчасти и одобренные производителем принадлежности. Использование иных деталей может сделать гарантийные обязательства недействительными.

2.6 Квалификация и обучение персонала

Для проведения работ на насосе или для работы с ним персонал должен обладать соответствующей квалификацией. Эксплуатирующее предприятие должно четко регулировать сферы ответственности, обязанности персонала и контроль его работы. Если персонал не обладает необходимыми знаниями, то следует его обучить и проинструктировать. При необходимости по поручению эксплуатирующего машину предприятия это можно осуществить с помощью производителя/поставщика. В дальнейшем эксплуатирующее предприятие должно удостовериться, что содержание инструкции по эксплуатации понятно персоналу в полной мере.

2.7 Защитные устройства

Указания на насосе не удалять.

Указания, нанесенные непосредственно на машину, напр., стрелка, указывающая направление вращения, должны обязательно соблюдаться и содержаться в полностью читаемом состоянии. Поврежденные или не поддающиеся прочтению указания должны быть обновлены.

2.8 Возможные источники прочей опасности



Указание!

Прочие опасности для людей и машины во время всех жизненных циклов насоса не могут быть полностью исключены, даже несмотря на добросовестную конструкцию машины и соблюдение всех предписаний, имеющих значение для безопасности. Поэтому необходимо тщательно соблюдать дополнительные указания по технике безопасности в отдельных главах данной инструкции!

Прочие опасности, которые не были определены во время проведенной для данного изделия оценки рисков согласно норме безопасности EN ISO 14121 «Безопасность машинного оборудования», включают в себя следующее:

- угрозы механического характера из-за острых кромок металлических листов и выступающих деталей;
- угрозы электрического характера из-за непреднамеренного прикосновения к соединительным клеммам и кабелям;
- угрозы термического характера из-за непреднамеренного прикосновения к корпусу насоса и трубам;
- угрозы, возникающие из-за шума;
- угрозы, возникающие из-за вибраций при ненадлежащей установке;

- угрозы, возникающие из-за использования материалов и других веществ, которые могут вызвать аллергическую или подобную ей реакцию;
- пренебрежение принципами эргономики;
- различные комбинации угроз;
- неожиданный пуск, неожиданное проворачивание при неверно выполненных электрических подключениях или дефектах;
- остановка, аварийное выключение при обнаруженных дефектах;
- изменения скорости вращения;
- сбой в энергоснабжении;
- угроза из-за недостаточной/неверной очистки, которая может привести к загрязнению продукта;
- сбой в контуре управления или регулирования;
- ошибочный монтаж;
- поломка при эксплуатации;
- выброс рабочих сред или предметов;
- потеря устойчивости и
- скольжение, спотыкание или падение персонала.

3 Описание

3.1 Обзор насоса

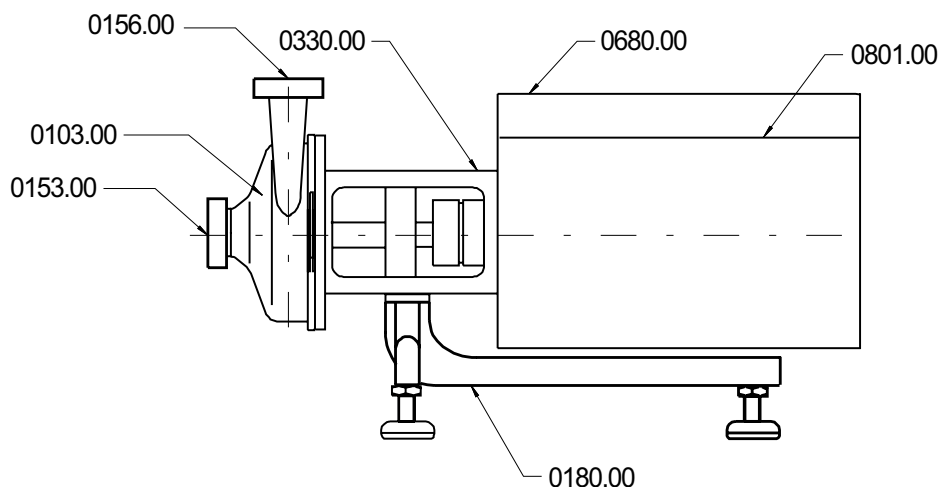


Рис.1: GEA Hilge HYGIA ADAPTA

- 0103 – Кольцевой отвод
- 0153 – Патрубок со стороны всасывания
- 0156 – Патрубок нагнетания
- 0180 – Сферическая опора
- 0330 – Опора подшипника
- 0680 – Облицовка SUPER
- 0801 – Двигатель

3.2 Описание

Изделие представляет собой одноступенчатый циркуляционный насос с нормальным всасыванием в системе блочной компоновки. Все соприкасающиеся с рабочей средой детали сконструированы в соответствии с требованиями «Hygienic Design». Качество материалов 1.4404 или 1.4435 Fe ≤ 1 % и соответствующий стандарт исполнения обеспечиваются согласно заказу, по желанию возможно предоставление сертификата.

3.2.1 Применение стандартного исполнения

Насосы стандартного исполнения имеют следующее применение:

- Пивоваренные заводы (пиво, сусло, затор, дрожжи и пр.)
- Молокозаводы (молоко, молочные напитки, производство сыра и пр.)
- Безалкогольные напитки (фруктовый сок, лимонад, минеральная вода и пр.)
- Винные заводы
- Спиртоводочные заводы (мезга, дистилляты и пр.)
- Производство продуктов питания (маринады, рассолы, пищевые масла и пр.)

- Очистные установки (CIP)

3.2.2 Применение оборудования, отвечающего требованиям «Hygienic Design»

Благодаря всецело выдержанному гигиеническому исполнению («Hygienic Design») и использованию беспористых и не содержащих усадочных раковин материалов насос отлично подходит для следующего применения:

- фармацевтическая индустрия;
- медицинское оборудование;
- технологические установки биотехнических систем.

Оборудование находит специальное применение в перекачке воды высокой степени чистоты / воды для инъекций, а также в установках для производства парентерально применяемых лекарственных средств и инфузионных растворов согласно требованиям Управления по контролю качества пищевых продуктов и лекарственных средств США (FDA).

3.3 Обозначение насоса

Обозначение насоса GEA Hilge					
GEA Hilge HYGIA	I	ADAPTA	40/40	3	2
Наименование насоса	Типоразмер	Конструктивное исполнение	Номинальный диаметр	Мощность [кВт]	Количество полюсов

3.4 Типовая табличка

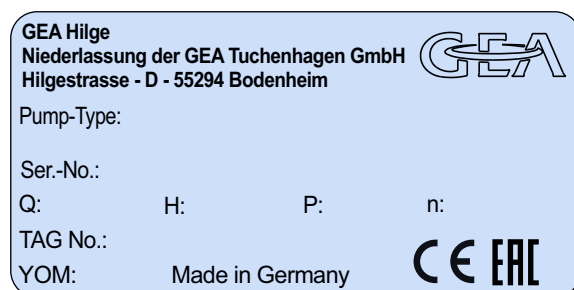


Рис.2: Типовая табличка GEA Hilge

Pump-Type: обозначение насоса

P: мощность двигателя

Ser.-No.: серийный номер

n: число оборотов

Q: подача

TAG No.: обозначение клиента

H: высота подачи

YOM: год изготовления

Указание: Табличка устройства может отличаться от представленной на рисунке.

4 Транспортировка и хранение

4.1 Особая квалификация персонала для транспортировки и хранения

Работы по транспортировке разрешается выполнять только квалифицированному персоналу с соблюдением указаний по технике безопасности.

4.2 Указания по технике безопасности: транспортировка и хранение



Опасно

Падение груза

Опасность падения груза.

- Для транспортировки насоса использовать подходящие грузозахватные приспособления с достаточной грузоподъемностью.
- Следить за тем, чтобы под подвешенным грузом не находились люди.
- Следить за тем, чтобы насос при поднятии находился в горизонтальном положении.



Опасно

Неправильные опорные точки!

- Закрепить трос в предусмотренных для этого опорных точках.
- Ни в коем случае не закреплять трос на корпусе насоса или патрубке всасывания/нагнетания!
- Для исполнения с облицовкой: перед транспортировкой снять облицовку из нержавеющей стали.

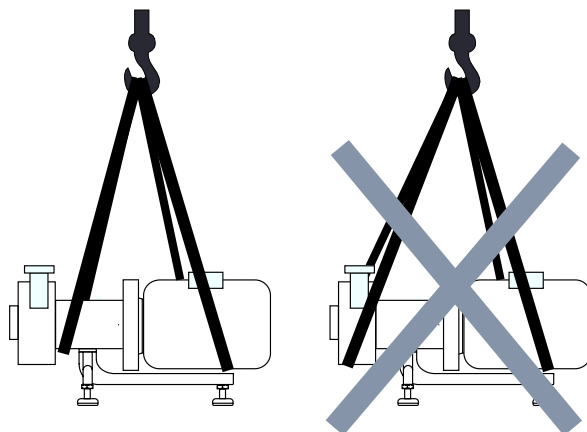


Рис.3: Опорные точки (пример)

Хранение насоса



Осторожно

Мороз

Опасность от внешних условий.

- В случае опасности наступления заморозков опорожнить насос без остатка.

Если насос не планируется эксплуатировать сразу, то правильное хранение для безотказной эксплуатации насоса в дальнейшем столь же важно, как и точно выполненный монтаж и надлежащее обслуживание.

Беречь насос от холода, влаги и пыли, а также от механических воздействий.

Для технически правильного монтажа и обслуживания необходимо задействовать квалифицированный персонал.

4.3 Габаритные размеры / вес

Вес [кг] устройства HYGIA I ADAPTA													
Полюс	P2 [кВт]	IEC	Литая лапа	Лапа из нержавеющей стали	Опора на полусферы	Вертикально (1)	Вертикально (2)	SUPER Литая опора	SUPER Лапа из нержавеющей стали	SUPER Опора на полусферы	SUPER tronic Литая лапа	SUPER tronic Лапа из нержавеющей стали	SUPER tronic Опора на полусферы
4	0,55	80	45,5	42	40,7	37,5	49,5	53,18	49,68	48,38	56	52,5	51,2
4	0,75	80	46,5	43	41,7	38,5	50,5	55,68	52,18	50,88	57	53,5	52,2
4	1,1	90S	52,5	49	47,7	44,5	56,5	60,89	57,39	56,09	60	56,5	55,2
4	1,5	90L	55,5	52	50,7	47,5	59,5	63,89	60,39	59,09	62	58,5	57,2
4	2,2	100L	66,5	63	63,3	58,5	70,5	78,35	74,85	75,15	74	70,5	70,8
2	1,1	80	47	43,5	42,2	39	51	56,18	52,68	51,38	56,5	53	51,7
2	1,5	90S	54,5	51	49,7	46,5	58,5	62,89	59,39	58,09	59	55,5	54,2
2	2,2	90L	55	51,5	50,2	47	59	63,39	59,89	58,59	60	56,5	55,2
2	3,0	100L	67	63,5	63,8	59	71	78,85	75,35	75,65	72	68,5	68,8
2	4,0	112M	76	72,5	72,8	68	80	87,13	83,63	83,93	75	71,5	71,8
2	5,5	132S	103	99,5	99,8	95	107	114,63	111,13	111,43	88	84,5	84,8
(1) без вертикальной стойки, с двигателем (2) с вертикальной стойкой, с двигателем													

Вес [кг] устройства HYGIA II ADAPTA																
Полюс	P2 [кВт]	IEC	Литая лапа	Лапа из нержавеющей стали	Опора на полусферы	Вертикально (1)	Вертикально (2)	Вертикально (3)	Лапа ADAPTA	SUPER Лапы машины	SUPER Литая лапа	Лапа из нержавеющей стали	SUPER Опора на полусферы	SUPER tronic Литая лапа	SUPER tronic Лапа из нержавеющей стали	SUPER tronic Опора на полусферы
4	2,2	100L	84,0	80,5	80,8	76,0	80,5	124,0	Не указано	Не указано	95,9	92,4	92,7	90,0	86,5	85,2
4	3	100L	92,0	88,5	88,8	84,0	88,5	132,0	Не указано	Не указано	103,9	100,4	100,7	93,0	89,5	88,2
4	4	112M	96,0	92,5	92,8	88,0	92,5	136,0	Не указано	Не указано	107,1	103,6	103,9	105,0	101,5	100,2
4	5,5	132S	124,0	120,5	120,8	116,0	120,5	164,0	Не указано	Не указано	135,6	132,1	132,4	119,0	115,5	114,2
4	7,5	132M	133,0	129,5	129,8	125,0	129,5	173,0	Не указано	Не указано	144,6	141,1	141,4	80,5	77,0	75,7

Вес [кг] устройства HYGIA II ADAPTA																
По лю с	P2 [кВт]	IEC	Литая лапа	Лапа из нержавею щей стали	Опора на полусферы	Вертикально (1)	Вертикально (2)	Вертикально (3)	Лапа ADAPTA	SUPER Лапы машины	SUPER Литая лапа SUPER	Лапа из нержавею щей стали	SUPER Опора на полусферы	SUPER tronic Литая лапа SUPER tronic	Лапа из нержавею щей стали	SUPER tronic Опора на полусферы
2	3	100L	84,0	80,5	80,8	76,0	80,5	124,0	Не указа но	Не указа но	95,9	92,4	92,7	94,0	90,5	89,2
2	4	112M	93,0	89,5	89,8	85,0	89,5	133,0	Не указа но	Не указа но	104,1	100,6	100,9	97,0	93,5	92,2
2	5,5	132S	120,0	116,5	116,8	112,0	116,5	160,0	Не указа но	Не указа но	131,6	128,1	128,4	117,0	113,5	112,2
2	7,5	132S	128,0	124,5	124,8	120,0	124,5	168,0	Не указа но	Не указа но	139,6	136,1	136,4	122,0	118,5	117,2
2	11	160M	159,0	155,5	155,8	151,0	155,5	199,0	Не указа но	Не указа но	177,8	174,3	174,6	Не указа но	Не указа но	Не указа но
2	15	160M	165,0	161,5	161,8	157,0	161,5	205,0	Не указа но	Не указа но	183,8	180,3	180,6	Не указа но	Не указа но	Не указа но
2	18,5	160L	185,0	181,5	181,8	177,0	181,5	225,0	Не указа но	Не указа но	203,8	200,3	200,6	Не указа но	Не указа но	Не указа но
2	22	180M	Не указа но	Не указа но	Не указа но	Не указа но	Не указа но	355,0	265,0	292,5	Не указа но	Не указа но	Не указа но	Не указа но	Не указа но	Не указа но
2	30	200L	Не указа но	Не указа но	Не указа но	Не указа но	Не указа но	489,0	399,0	443,5	Не указа но	Не указа но	Не указа но	Не указа но	Не указа но	Не указа но
2	37	200L	Не указа но	Не указа но	Не указа но	Не указа но	Не указа но	489,0	399,0	443,5	Не указа но	Не указа но	Не указа но	Не указа но	Не указа но	Не указа но
2	45	225M	Не указа но	Не указа но	Не указа но	Не указа но	Не указа но	508,0	418,0	459,0	Не указа но	Не указа но	Не указа но	Не указа но	Не указа но	Не указа но
(1) без вертикальной стойки, без лапы из нержавеющей стали, с двигателем (2) без вертикальной стойки, с лапой из нержавеющей стали, с двигателем (3) с вертикальной стойкой, с двигателем																

4.4 Распаковка насоса

Во избежание повреждений при транспортировке все наши насосы перед тем как покинуть склад профессионально и качественно упаковываются.

Если после бережной распаковки и тщательной проверки отправления тем не менее были обнаружены повреждения, просим незамедлительно сообщить о них перевозчику (оператору железной дороги, почтовой компании, экспедитору, судоходной компании). В таком случае Вы имеете право на возмещение ущерба. Риск, связанный с перевозкой, переходит на клиента, как только отправление покинет наш склад.

4.5 Утилизация упаковочного материала

Необходимо по возможности предотвратить или минимизировать производство отходов. Остатки и не пригодные для переработки упаковочные материалы следует утилизировать с помощью аккредитованного специализированного предприятия. Утилизация не пригодных для переработки упаковочных материалов должна обязательно осуществляться при соблюдении требований по охране окружающей среды и законов по ликвидации отходов, а также требований органов местной власти.

Годные для переработки упаковочные материалы необходимо направить на повторное использование или переработку.

5 Технические данные

Эксплуатационная безопасность поставленной машины гарантируется только при надлежащем применении в соответствии с разделами инструкции по эксплуатации и документацией по заказу.



Опасно

Перегрузка насоса!

- Не эксплуатировать насос при значении рабочих параметров выше максимально допустимых.
- Не допускать кратковременных перегрузок по давлению (напр., гидравлического удара).

5.1 Серийный номер

С помощью серийного номера можно однозначно идентифицировать насос. Просьба при заказе запчастей всегда указывать серийный номер. Серийный номер указан на табличке устройства.

5.2 Технические характеристики

Технические характеристики – высота и величина подачи – реализуются на основании стандарта ISO 9906:2012, класс 3B, и заносятся в акт сдачи-приемки.

5.3 Эмиссия шума

Измеренные значения согласно DIN EN ISO 3746 для насосных агрегатов, погрешность измерения: 3 дБА.

Эмиссия шума устройства HYGIA I/II		
Мощность двигателя [кВт]	Звуковое давление (LpA) (звуковая мощность (LwA)) [дБА] 2-полюсн. варианта 50 Гц / 60 Гц	Звуковое давление (LpA) [дБА] 4-полюсн. варианта 50 Гц / 60 Гц
0,55		51 / 54
0,75	65 / 68	51 / 54
1,1	65 / 68	55 / 58
1,5	67 / 70	55 / 58
2,2	67 / 70	63 / 66
3,0	73 / 76	65 / 68
4,0	73 / 76	65 / 68
5,5	73 / 76	67 / 70
7,5	75 / 78	70 / 73
11,0	75 / 78	
15,0	76 / 79	
18,5	76 / 79	
22,0	80 / 83 (95)	
30,0	80 / 83 (95)	

Эмиссия шума устройства HYGIA I/II		
Мощность двигателя [кВт]	Звуковое давление (LpA) (звуковая мощность (LwA)) [дБА] 2-полюсн. варианта 50 Гц / 60 Гц	Звуковое давление (LpA) [дБА] 4-полюсн. варианта 50 Гц / 60 Гц
37,0	81 (92) / 84 (96)	
45,0	82 (94) / 85 (97)	

Эмиссия шума, вызванного работой насоса, в значительной степени определяется условиями его использования. Поэтому указанные здесь значения являются ориентировочными.

5.4 Максимальная рабочая температура

Опасно

Превышение максимальной температуры!

► Ни в коем случае не превышать указанные значения рабочей температуры.

Рабочая температура	
Вариант исполнения	Темп. [°C]
Стандартное исполнение	95
Стерилизация (SIP)	140

Для вышеуказанных значений температуры возможны варианты.

5.5 Максимальное рабочее давление

Опасно

Перегрузка насоса давлением!

► Эксплуатировать насос согласно данным заказа.
► Ни в коем случае не превышать указанное значение максимального рабочего давления.

Максимальное рабочее давление насоса зависит от различных факторов:

- Тип насоса
- Исполнение подключений
- Исполнение торцевого уплотнения

5.6 Устойчивость уплотнительных материалов

Устойчивость уплотнительных материалов зависит от вида и температуры перекачиваемой среды. Продолжительность воздействия может негативно сказаться на сроке службы уплотнений. Материалы уплотнений соответствуют требованиям FDA 21 CFR 177.2600 и FDA 21 CFR 177.1550.

Устойчивость материала:

- + = хорошая устойчивость

- o = ограниченная устойчивость
- – = устойчивость отсутствует

Таблица «Устойчивость уплотнений»			
Среда	Температура	Материал уплотнения (общая рабочая температура)	
		EPDM -40...+135 °C (-40...275 °F)	FKM -10...+200 °C (+14...+392 °F)
Щелочные растворы до 3 %	до 80 °C (176 °F)	+	o
Щелочные растворы до 5 %	до 40 °C (104 °F)	+	o
Щелочные растворы до 5 %	до 80 °C (176 °F)	+	–
Щелочные растворы более 5 %		o	–
Неорганические кислоты до 3 %	до 80 °C (176 °F)	+	+
Неорганические кислоты до 5 %	до 80 °C (176 °F)	o	+
Неорганические кислоты до 5 %	до 100 °C (212 °F)	–	+
Вода	до 80 °C (176 °F)	+	+
Пар	до 135 °C (275 °F)	+	o
Пар, около 30 мин	до 150 °C (302 °F)	+	o
Топливные смеси/углеводороды		–	+
Продукт с долей жира до 35 %		+	+
Продукт с долей жира свыше 35 %		–	+
Масла		–	+

* в зависимости от места установки

6 Монтаж и установка

6.1 Указания по технике безопасности: установка, монтаж и подключение



Опасно

Падение (опрокидывание) насоса!

- ▶ Опорная поверхность для установки насоса должна быть чистой, ровной и обладать достаточной несущей способностью.
- ▶ Для безупречной установки привинтить насос за предусмотренные точки крепления к фундаменту согласно общепринятым правилам машиностроения.



Опасно

Механическая перегрузка!

- ▶ Запрещается использовать насос и соединительные патрубки в качестве опоры для трубопровода. (Стандарты EN 809, пп. 5.2.1.2.3, и EN ISO 14847.)
- ▶ Необходимо соблюдать общепринятые правила машиностроения и производства промышленного оборудования, а также предписания производителя соединительных элементов (например, фланцев). Эти предписания по мере необходимости содержат данные о моменте затяжки, максимально допустимом угловом смещении, необходимых инструментах / вспомогательных средствах.
- ▶ Ни в коем случае не допускать перетяжки насоса.
- ▶ После установки труб проверить центровку муфты (где это применимо).



Осторожно

Перегрузка в результате воздействия посторонних предметов!

- ▶ Перед монтажом насоса в установку удалить все пластиковые пленки и колпачки с подключений.

**Осторожно**

Сухой ход торцевого уплотнения!

- ▶ Всасывающий трубопровод должен быть абсолютно герметичным и установленным таким образом, чтобы не допускать образования воздушных карманов.
- ▶ Непосредственно перед насосом не должно быть отводов и вентилей. Они ухудшают натекающий поток насоса и кавитационный запас NPSH установки.
- ▶ Высота всасывания установки не должна быть больше высоты всасывания, обеспечиваемой насосом.
- ▶ Номинальный диаметр трубопроводов установки должен быть больше диаметра подключения DNE или DNA насоса или равен ему.
- ▶ При работе на всасывание необходимо установить приемный вентиль.
- ▶ Проложить всасывающий трубопровод по восходящей линии, а подводящий трубопровод с небольшим уклоном вниз к насосу.
- ▶ Если местные условия не позволяют обеспечить плавный уклон всасывающего трубопровода вверх, необходимо предусмотреть возможность выпуска воздуха в его самой высокой точке.
- ▶ В подводящий трубопровод вблизи насоса следует установить шиберную задвижку.
- ▶ Во время эксплуатации шиберную задвижку со стороны всасывания необходимо полностью открыть.
- ▶ Запрещается использовать шиберную задвижку со стороны всасывания для регулирования.
- ▶ В напорный трубопровод вблизи насоса следует установить шиберную задвижку. Она позволит регулировать подачу.

**Опасно**

Перегрев!

- ▶ Необходимо обеспечить достаточную вентиляцию.
- ▶ Нельзя допускать повторного всасывания теплого отработанного воздуха от соседних агрегатов.
- ▶ Соблюдать минимальные расстояния.

**Осторожно**

Вибрация!

- ▶ Необходимо обеспечить стабильную конструкцию для закрепления насоса и трубопроводов. Из-за недостаточной жесткости опор общая конструкция может обладать колебательной способностью, в результате чего гидравлические и/или движущие силы при изменяющихся режимах работы установки могут привести к вибрации конструкции.



Опасно для жизни

Удар электрическим током при контакте с токоведущими деталями!

- ▶ Поручить выполнение работ по электроподключению соответствующему лицензированному специалисту.
- ▶ Соблюдать технические нормы Союза германских электриков (VDE) и местные предписания, в частности правила техники безопасности.



Опасно для жизни

Для двигателей с преобразователем частоты (tronic): Удар электрическим током при контакте с токоведущими деталями!

- ▶ Даже при выключенном источнике питания прикосновение к электрическим деталям может привести к удару электрическим током.
- ▶ Перед тем как дотрагиваться до электрических деталей, необходимо отсоединить источник питания и выждать как минимум четыре минуты.



Опасно

Электрическая перегрузка!

- ▶ Следует сверить значения напряжения на табличке двигателя с рабочим напряжением. Характеристики электросети должны совпадать с данными на табличке устройства.
- ▶ Установить защитный автомат двигателя.



Осторожно

Пики напряжения при работе с преобразователем частоты!

- ▶ Использовать двигатель, предназначенный для работы с преобразователем частоты.
- ▶ Использовать фильтр dU/dt для предотвращения пиков напряжения или двигатель с усиленной обмоткой.

6.1.1 Торцевые уплотнения типа «тандем»



Осторожно

Отсутствует снабжение промывочной жидкостью!

Сухой ход торцевого уплотнения.

- ▶ Смывные трубопроводы подключать так, чтобы всегда обеспечивать снабжение промывочной жидкостью.
- ▶ Необходимо обеспечить снабжение промывочной жидкостью даже при контроле направления вращения двигателя.
- ▶ Убедиться в том, что давление промывки не превышает 0,2 бар / 29 фунтов/кв. дюйм.
- ▶ Уровень заполнения в баке для жидкости должен постоянно находиться между верхней и нижней отметками (где это применимо).

6.1.2 Торцевые уплотнения типа «back-to-back»

Осторожно

Отсутствует подача затворной воды!

Сухой ход торцевого уплотнения.

- ▶ Смывные трубопроводы подключать так, чтобы всегда обеспечивать снабжение промывочной жидкостью.
- ▶ Необходимо обеспечить снабжение промывочной жидкостью даже при контроле направления вращения двигателя.
- ▶ В случае исполнения с двойным торцевым уплотнением типа «back-to-back» уплотняющее давление должно быть минимум на 1,5–2,0 бар (22–29 фунтов/кв. дюйм) выше максимального внутреннего давления насоса. Макс. внутреннее давление = давление установки + давление насоса при $Q = 0$.
- ▶ Уровень заполнения в баке для жидкости должен постоянно находиться между верхней и нижней отметками (где это применимо).

6.1.3 Вертикально установленный насос

Опасно

Падение (опрокидывание) насоса

- ▶ Закрепить насос с помощью подходящих анкерных болтов. Из-за расположенного на более высоком уровне центра тяжести насос склонен к опрокидыванию.

Опасно

Короткое замыкание

- ▶ Всегда размещать насосную часть под двигателем. В случае утечки это предотвратит попадание рабочей среды в двигатель.

6.2 Особая квалификация персонала

Для выполнения этих работ персонал, ответственный за установку, монтаж и подключение, должен обладать соответствующей квалификацией. См. также Раздел 2.6, страница 15.

6.3 Установка, монтаж и подключение

6.3.1 Проверка безотказного хода рабочего колеса

Перед монтажом проверить рабочее колесо на безотказность хода.

Выполнить следующие действия:

1. Снять облицовочный кожух (только для исполнения SUPER).
2. Снять кожух вентилятора двигателя.
3. Соблюдать направление вращения насоса (указано стрелкой).

4. Аккуратно прокрутить вал на крыльчатке вентилятора.

Вал должен легко вращаться. Если рабочее колесо цепляется, на нем есть дефекты, которые образовались в ходе транспортировки насоса.

Если рабочее колесо цепляется: необходимо связаться с сервисной службой HILGE.

Если рабочее колесо свободно вращается:

5. Вернуть на место кожух вентилятора двигателя.
6. Вернуть на место облицовочный кожух (только для исполнения SUPER).
Проверка безотказного хода рабочего колеса завершена.

6.3.2 Установка и выставление насосного агрегата по уровню

Насос рассчитан на эксплуатацию как в горизонтальном, так и в вертикальном положении.

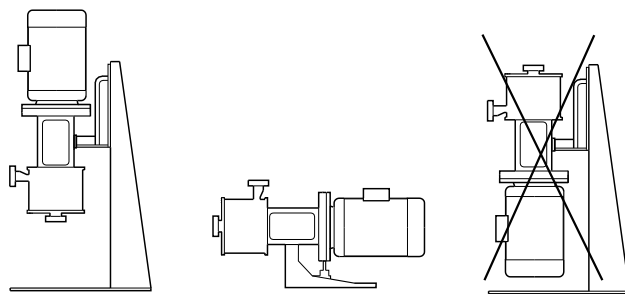


Рис.4: Допустимые способы установки насоса

Выставление насоса по уровню:

1. С помощью станочного водяного уровня выставить агрегат в горизонтальном положении по уровню относительно обработанных торцевых поверхностей соединительных патрубков.
2. После отцентровки агрегата равномерно крест-накрест (где применимо) затянуть крепежные винты.

Установка и отцентровка насосного агрегата завершена.

6.3.3 Установка в трубопровод

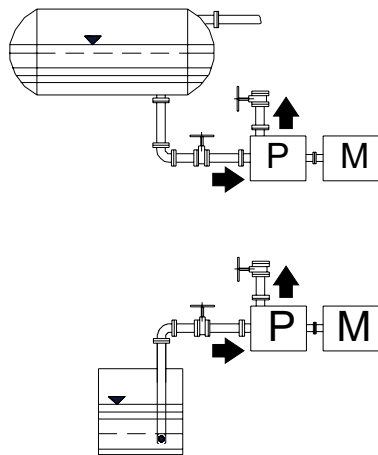


Рис.5: Установка в трубопровод
вверху: режим подачи | внизу: режим всасывания | P – насос | M – двигатель

6.3.3.1 Требования по пространственным размерам

Соблюдать следующие минимальные расстояния.

Соблюдать значения мощности двигателя.

Горизонтальная установка

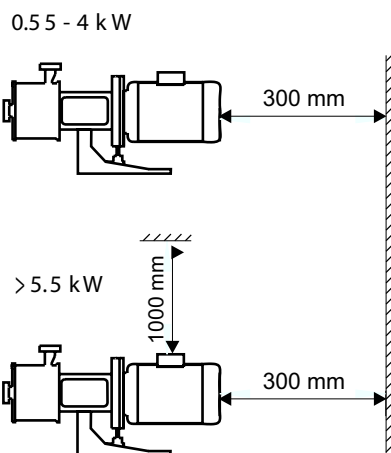


Рис.6: Минимальные расстояния при горизонтальной установке

Вертикальная установка

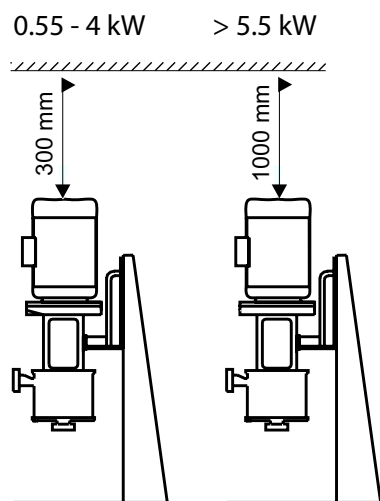


Рис.7: Минимальные расстояния при вертикальной установке

6.3.3.2 Шумоподавление и демпфирование колебаний

Чтобы добиться оптимальной работы и минимизировать шумы и колебания, рекомендуется снабдить насос виброгасителями.

Как правило, это всегда необходимо учитывать в случае насосов с двигателем мощностью от 11 кВт. Правда, нежелательные колебания и шумы могут иметь место и при меньшей мощности двигателя.

Шумы и колебания возникают в результате работы вращающихся деталей двигателя и насоса, а также вследствие движения потока по трубопроводам и арматуре.

Воздействие на окружающую среду субъективно и зависит преимущественно от правильности установки и конструкции остальной установки.

Фундамент

Оптимальное демпфирование колебаний обеспечивается, если насосы установлены на прочном бетонном фундаменте с ровной поверхностью.

В качестве ориентировочного значения принимается, что бетонный фундамент должен быть в 1,5 раза тяжелее самого насоса.

Виброгасители

Во избежание передачи колебаний зданию рекомендуется отделить фундамент насоса от частей здания с помощью виброгасителей.

При выборе подходящего виброгасителя необходимо учитывать следующие характеристики:

- силы, которые передаются через виброгаситель;
- число оборотов двигателя, при необходимости – с учетом регулирования числа оборотов;
- требуемое демпфирование в % (предлагаемое значение: 70 %).

То, какой гаситель подходит в конкретном случае, зависит от соответствующей установки. Если гаситель подобран неправильно, колебания могут даже усилиться. Поэтому виброгасители должны подбираться их поставщиками.

Компенсаторы

Когда насос вместе с виброгасителями монтируется на фундамент, обязательно необходимо также установить компенсаторы на подключения трубопроводов. Это позволит предотвратить ситуацию, когда насос «подвешен» на подключениях.

Компенсаторы встраиваются, чтобы:

- компенсировать расширение/сжатие в трубопроводах, вызываемое изменением температуры среды;
- снизить механическое напряжение, возникающее в сочетании с гидравлическими ударами в установке;
- погасить возникающие при работе установки шумы в трубопроводах (только резиновые компенсаторы шаровидного типа).

Указание: Компенсаторы нельзя использовать для компенсации погрешностей в трубопроводах, например, при смещении центров подключений.

Устанавливать компенсаторы на стороне всасывания и на стороне нагнетания, соблюдая минимальное расстояние до насоса, равное 1–1,5-кратному номинальному диаметру трубопровода. Это обеспечивает оптимальный натекающий поток насоса на стороне всасывания и сокращает потери давления на стороне нагнетания.

Если размер подключений больше DN 100, мы рекомендуем всегда использовать компенсаторы с ограничителями длины.

Начать необходимо с трубопроводов, чтобы они не вызывали натяжения в компенсаторах и насосе. Соблюдать инструкцию производителя и выдать ее ответственному лицу или инженеру по оборудованию.

Вибрации могут привести к следующим повреждениям:

- повреждения подшипников качения насоса и двигателя;
- повреждение торцевого уплотнения;
- повышенный износ муфты;
- повреждения соединений типа вал-ступица;
- трещины на подключениях насоса;
- ослабление резьбовых соединений;
- обрыв кабеля для подключения двигателя;
- износ рабочих колес насоса.

Акустическая развязка

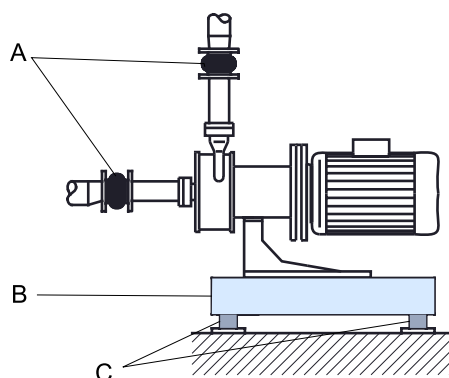


Рис.8: Пример фундамента для насоса
А – компенсаторы | В – большой цоколь | С – виброгасители

6.3.4 Эксплуатация торцевого уплотнения

Для обеспечения безотказной эксплуатации торцевых уплотнений необходимо наличие смазочной пленки в уплотнительной канавке, предотвращающей контакт обеих поверхностей скольжения. Как правило, такая смазочная пленка образуется при подаче продукта или промывочной/уплотняющей жидкости.

Из-за теплоты, образующейся при трении поверхностей скольжения, смазочная пленка испаряется в атмосферу. Это означает, что имеется утечка, которая в случае с водой, подобными воде или легколетучими жидкостями (напр., спиртом) не заметна. При безотказной эксплуатации в нормальных условиях величина такой утечки является очень незначительной, однако в зависимости от дальнейших воздействий она может многократно возрасти. В особенности на этапе приработки торцевые уплотнения независимо от их размера, конструкции или разновидности имеют незначительную утечку. В отдельных случаях может потребоваться допустить наличие видимой утечки или принять соответствующие меры по ее устранению.

Сухой ход

Для должного предотвращения утечки торцевым уплотнением между поверхностями скольжения должна быть смазочная пленка.

Если ее нет между поверхностями скольжения или произошел ее разрыв, то возникает сухой ход. Теплота, образующаяся при прямом контакте поверхностей скольжения, приводит к разрушению торцевого уплотнения. В зависимости от сочетания материалов это может произойти в считанные секунды.

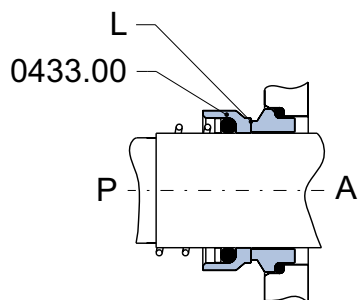


Рис.9: Смазочная пленка между поверхностями скольжения
P – сторона насоса | A – сторона атмосферы | L – смазочная пленка | 0433.00 – торцевое уплотнение

6.3.5 Промывочные штуцеры для двойных торцевых уплотнений (опция)

6.3.5.1 Промывочная жидкость (опция)

Требования к промывочной жидкости:

Промывочная жидкость служит для смазки и охлаждения торцевого уплотнения на стороне продукта и уплотнительного кольца вала на стороне атмосферы.

Промывочная жидкость должна отвечать следующим критериям:

- хорошая текучесть;
- отсутствие загрязнений;
- отсутствие твердых частиц;
- отсутствие растворенных компонентов;
- достаточная теплопроводимость;
- не оказывает химического или механического разрушающего воздействия на используемые материалы насоса, уплотнений и эластомеры;
- не загрязняет рабочую среду;
- вязкость $< 5 \text{ мПа} \cdot \text{с}$;
- жесткость воды $< 5^\circ \text{ dH}$.

Деминерализованная вода удовлетворяет этим требованиям в значительной мере.

6.3.5.2 Двойные торцевые уплотнения (опция)

Насосы с торцевыми уплотнениями двойного действия оснащены уплотнительным патроном. В зависимости от исполнения в этом уплотнительном патроне находится либо уплотняющая среда, либо промывочная жидкость. Подключения для линии промывки следует выполнять, как показано на рисунке. Только так промывочная среда будет эффективно омывать торцевое уплотнение.

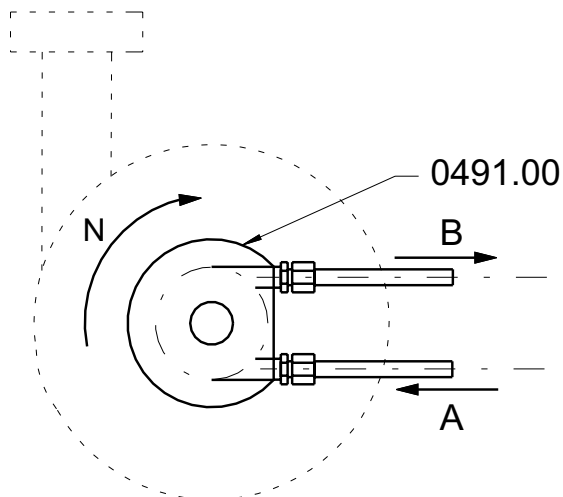


Рис.10: Подключения системы промывки

A	Подводящий трубопровод
B	Отводящий трубопровод
N	Направление вращения насоса
0491.00	Уплотнительный корпус

Подключение системы промывки

1. Подключить подводящий трубопровод (A).
Соблюдать расположение трубопроводов в зависимости от направления вращения N.
2. Подключить отводящий трубопровод (B).
3. Проверить правильность посадки подключений.
Подключение системы промывки завершено.

Двойное торцевое уплотнение типа «back-to-back» (опция)

Уплотняющая жидкость

Для надлежащего функционирования торцевых уплотнений требуется уплотняющая жидкость, которая, среди прочего, выполняет следующие задачи:

- повышение давления в уплотнительном пространстве;
- предотвращение попадания рабочей среды в уплотнительную канавку;
- защита от сухого хода;
- смазка и охлаждение торцевых уплотнений.

В качестве уплотняющей среды может служить чистая, совместимая с рабочей средой жидкость.

Обеспечение функции промывки:

1. Открыть подачу уплотняющей жидкости.
2. Выпустить воздух из уплотнительного патрона.
3. Обеспечить циркуляцию при необходимом уплотняющем давлении.

Готово.

Допустимые значения давления нагнетания и температуры

Снабжение торцевого уплотнения уплотняющей жидкостью должно осуществляться под давлением. Уплотняющее давление должно быть минимум на 1,5 - 2,0 бар выше максимального внутреннего давления насоса. Макс. внутреннее давление = давление установки + давление насоса при $Q = 0$. Высоту подачи при $Q = 0$ можно узнать в ходе приемочного испытания насоса.

При работе с частотным преобразователем необходимо учитывать изменяющиеся значения высоты подачи. Если система имеет закрытый контур уплотняющей жидкости с буферным резервуаром, необходимо регулярно проверять уровень заполнения (визуально или с помощью специального щупа). При работе с критическими средами требуется регулярно менять уплотняющую жидкость.

Максимальная температура промывочной жидкости на выходе должна быть на 20 К ниже ее температуры кипения. Прирост температуры в промывочной камере насоса в условиях обычной эксплуатации не превышает 10 К (вход/выход). Максимально допустимые значения рабочей температуры промывочного устройства не должны быть превышены.

Двойное торцевое уплотнение типа «тандем» (опция)

Промывочная жидкость

Для надлежащего функционирования торцевых уплотнений требуется промывочная жидкость, которая, среди прочего, выполняет следующие задачи:

- отвод утечки;
- защита от сухого хода;
- смазка и охлаждение торцевых уплотнений.

В качестве промывочной может служить чистая, совместимая с рабочей средой жидкость.

Обеспечение функции промывки

1. Открыть подачу промывочной жидкости.
2. Выпустить воздух из уплотнительного патрона.
3. Обеспечить безнапорную циркуляцию.

Готово.

При использовании абразивных сред необходимо предусмотреть невозвратную систему промывки, при которой промывочная жидкость отводится напрямую.

Допустимые значения давления нагнетания и температуры

Снабжение торцевого уплотнения промывочной жидкостью должно осуществляться без напора. Максимальное значение избыточного давления составляет 0,2 бар и не должно быть превышено. В случае поточной

промывки при необходимости следует предохранить соединение для промывочной жидкости редукционным клапаном и т. п.

Если система имеет закрытый контур промывки с буферным резервуаром, необходимо регулярно проверять уровень заполнения (визуально или с помощью специального щупа). Также необходимо обеспечить, чтобы давление в контуре промывки не увеличивалось. Следует обеспечить сообщение резервуара с атмосферой. При работе с критическими средами требуется регулярно менять промывочную жидкость.

Максимальная температура промывочной жидкости на выходе должна быть на 20 К ниже ее температуры кипения. Прирост температуры в промывочной камере насоса в условиях обычной эксплуатации не превышает 10 К (вход/выход). Максимально допустимые значения рабочей температуры промывочного устройства не должны быть превышены.

6.3.5.3 Неисправное уплотнение вала

Внимание

Вытекание жидкостей.

► При обнаружении утечки выключить насос и незамедлительно (поручить) заменить уплотнение вала.

6.3.6 Разъем электропитания

6.3.6.1 Соединение звездой

Соединение звездой предназначено для высокого напряжения.

Подключить насос согласно данным заказа. Ниже представлена схема соединения звездой.

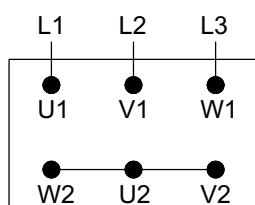


Рис.11: Соединение звездой

6.3.6.2 Соединение треугольником

Соединение треугольником предназначено для низкого напряжения.

Подключить насос согласно данным заказа. Ниже представлена схема соединения треугольником.

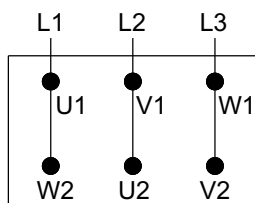


Рис.12: Соединение треугольником

6.3.6.3 Работа с преобразователем частоты

Все трехфазные электродвигатели можно подключить к преобразователю частоты. Благодаря работе с преобразователем частоты изоляцию двигателя можно подвергать более высокой нагрузке, при этом в результате вихревых токов, вызываемых пиками напряжения, двигатель может функционировать с более сильным шумом, чем в обычных условиях.

Большие двигатели, работающие через преобразователь частоты, подвергаются нагрузке подшипниковыми токами. Для двигателей, начиная с типоразмера 37 кВт и выше, работающих с внешним преобразователем частоты, HILGE рекомендует использовать изолированные подшипники во избежание их повышенного износа из-за возможных подшипниковых токов.

Если насос работает через преобразователь частоты, необходимо свериться со следующими условиями эксплуатации оборудования:

Работа с преобразователем частоты	
Условия эксплуатации оборудования	Необходимые действия
Чувствительность к шуму	Установить фильтр dU/dt между двигателем и преобразователем частоты (снижает пики напряжения и, следовательно, шум).
Повышенная чувствительность к шуму	Установить синусоидальный фильтр.
Длина кабеля	Следует использовать кабель, отвечающий требованиям, предписанным производителем преобразователя частоты.
Напряжение питания до 500 В	Проверить, подходит ли двигатель для работы с преобразователем частоты.
Напряжение питания 500–690 В	Установить фильтр dU/dt между двигателем и преобразователем частоты (снижает пики напряжения и, следовательно, шум) или проверить, имеет ли двигатель усиленную изоляцию.
Напряжение питания 690 В и выше	Установить фильтр dU/dt между двигателем и преобразователем частоты и проверить, имеет ли двигатель усиленную изоляцию.

Внимание

Ошибка в работе преобразователя частоты!

► При установке и эксплуатации преобразователя частоты соблюдать инструкции производителя.

6.3.6.4 Проверка направления вращения после подключения

Выполнить следующие действия:

1. Установить все предохранительные устройства на прежнее место.
2. При использовании двойного торцевого уплотнения типа «back-to-back» подключить линию уплотняющей среды (см. Раздел 6.3.5, страница 35).
3. Проверить прочность посадки гидравлических подключений.
4. Открыть запорные вентили.
5. При использовании двойного торцевого уплотнения типа «тандем» подключить линию промывочной жидкости (см. Раздел 6.3.5, страница 35).
6. Наполнить насос (установку).
7. Соблюдать указание (стрелка на насосе) по направлению вращения.
8. Включить двигатель на короткое время (1–2 секунды).
9. Сопоставить направление вращения с указанным (стрелкой).
10. В случае необходимости скорректировать подключение.
Проверка и при необходимости корректировка направления вращения завершены.

6.3.6.5 Заземление



Опасно

Электрическое напряжение из-за разности потенциалов.

Возникновение разности потенциалов может привести к травмированию людей и повреждению имущества.

► Для выравнивания потенциалов необходимо надлежащим образом заземлить насос и двигатель.

Заземление двигателя

Выравнивание потенциалов для двигателя осуществляется через подключенный защитный провод в клеммной коробке.

Заземление облицовочного кожуха

Выравнивание потенциалов облицовочного кожуха осуществляется через подходящий кабель заземления. Для этого необходимо подключить кабель заземления через предусмотренное для этого отверстие (А) на стороне облицовочного кожуха и соединить с заземлителем.

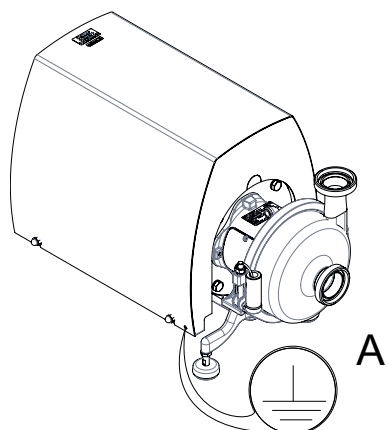


Рис.13: Заземляющее присоединение облицовочного кожуха

Заземление сферической опоры

Выравнивание потенциалов сферической опоры осуществляется через винтовое присоединение к двигателю. Использовать зубчатую шайбу в соответствующей позиции (В).

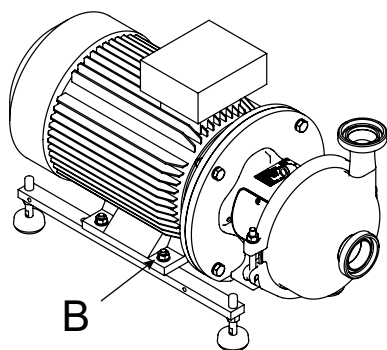


Рис.14: Заземление сферической опоры

7 Ввод в эксплуатацию

7.1 Особая квалификация персонала

Для выполнения этих работ персонал, ответственный за ввод в эксплуатацию, должен обладать соответствующей квалификацией. См. также Раздел 2.6, страница 15.

7.2 Указания по технике безопасности: ввод в эксплуатацию

Осторожно

Опасность вследствие перегрева или перегрузки давлением!

- Ни в коем случае не осуществлять перекачку против закрытого запорного элемента дольше 30 секунд. В противном случае это может привести к стремительному нагреву рабочей среды и повышению давления.
 - Не превышать допустимые значения эксплуатационных характеристик.
-

7.3 Ввод в эксплуатацию / первый запуск

7.3.1 Проверка условий эксплуатации

Сопоставить данные, приведенные в следующих документах, с предусмотренными условиями эксплуатации насоса:

- Документации по заказу (подтверждение заказа)
- Идентификационная табличка
- Инструкции по эксплуатации
- Результаты испытаний на стенде
- Обеспечить, чтобы насос использовался только в заданных условиях эксплуатации. Эти условия касаются, например, давления, температуры и рабочей среды.

7.3.2 Ввод насоса в эксплуатацию

Выполнить следующие действия:

1. Проверить прочность посадки всех подключений.
2. Убедиться в том, что все предохранительные устройства установлены.
3. Убедиться в том, что подключение к электросети выполнено надлежащим образом.
4. Убедиться в том, что система труб со стороны установки очищена.
5. При использовании двойного торцевого уплотнения типа «back-to-back» подключить линию уплотняющей среды. Запустить промывку, чтобы предотвратить сухой ход. См. Раздел 6.3.5, страница 35.
6. Открыть запорные вентили в установке.

7. Наполнить насос вместе с установкой.
8. Удалить воздух из насоса и установки.
9. При использовании двойного торцевого уплотнения типа «тандем» подключить линию промывочной среды. Запустить промывку, чтобы предотвратить сухой ход. См. Раздел 6.3.5, страница 35.
10. Полностью открыть запорный вентиль на стороне всасывания.
11. Закрыть запорный вентиль на стороне нагнетания.
12. Включить насос.
13. Медленно открыть запорный вентиль на стороне нагнетания.

Процедура ввода в эксплуатацию завершена.

Если после ввода в эксплуатацию не наблюдается повышение высоты подачи:

1. Отключить насос.
2. Заново удалить воздух из насоса (установки).
3. Повторить действия 7–10, соблюдая указания в Раздел 10.3, страница 54.

7.3.3 Проверка функционирования торцевого уплотнения

Выполнить следующие действия:

1. Осмотреть насос и проверить, не проступает ли жидкость на торцевом уплотнении.

Торцевое уплотнение без повреждений работает практически без утечек.

Если проступает рабочая среда или промывочная жидкость:

1. Отключить насос.
2. (Поручить) заменить торцевое уплотнение.

Соблюдать указания по монтажу, Раздел 10.2, страница 53.

8 Очистка

Для обеспечения качества рабочих сред, требующих особого обращения, насосы необходимо незамедлительно очищать после каждого цикла работы. Только так можно полностью удалить слипшиеся образования и осадок и предотвратить загрязнение продуктов. Чтобы обеспечить достижение наилучших результатов, насосы Hilge имеют оптимальное исполнение в плане щелевых пространств и застойных зон, они спроектированы с учетом требований стандарта DIN EN 13951 и устойчивы к чистящим средствам, упомянутым в следующей главе. Очистка производится внутри установки, для этого не требуется снимать или демонтировать детали.

В основном выделяют два метода очистки – CIP и SIP. Методы должны отвечать состоянию техники и требованиям директив ЕС. В любом случае эксплуатирующее предприятие обязано обеспечить, чтобы поставленный результат был достигнут с помощью применяемого на данном предприятии метода очистки и стерилизации, а также с соблюдением температурного режима эксплуатации и хода работ, и использован по назначению.

8.1 Особая квалификация персонала

Для выполнения этих работ персонал, ответственный за очистку, должен обладать соответствующей квалификацией. См. также Раздел 2.6, страница 15.

8.2 Указания по технике безопасности



Опасно

Риск повреждений вследствие воздействия чистящих средств!

- Использовать только подходящие чистящие средства.
- Соблюдать указания по технике безопасности, приведенные в описаниях к чистящим средствам.
- При работе с чистящими средствами всегда использовать подходящие средства индивидуальной защиты.
- Ни в коем случае не превышать допустимую концентрацию чистящих средств.
- Восстановительные кислоты использовать не следует, поскольку они вызывают сквозную коррозию.



Опасно

Опасность получения ожогов!

- Не касаться насоса во время очистки. Поверхности могут очень сильно нагреться.



Опасно

Опасность ошпаривания или получения других ожогов.

- Не касаться насоса во время стерилизации паром и в период охлаждения. Температура поверхности может вырасти более чем до 100 °C.

⚠ Осторожно

Сухой ход торцевого уплотнения!

- ▶ Не допускать параллельной работы насоса во время стерилизации паром. Разрушение торцевого уплотнения!

⚠ Опасно

Гидравлический удар в результате испарения жидкости!

- ▶ Перед стерилизацией паром полностью опорожнить установку.

Внимание

Утилизация чистящих средств

- ▶ Утилизировать чистящие средства надлежащим образом и в соответствии с требованиями охраны окружающей среды.

8.3 СИП

«СИП» означает «безразборная мойка»: насос полностью промывается чистящими средствами. Применяемое чистящее средство должно подходить для данной задачи по очистке.

В нижеприведенной таблице указаны чистящие и дезинфицирующие средства, а также их допустимая концентрация. Также можно использовать сведения из части 1 стандарта DIN11483.

Чистящие и дезинфицирующие средства						
Тип очистителя	Химическое обозначение	Макс. концентрация	Макс. температура	Допустимый pH	Макс. допуст. содержание Cl в исходной воде	Макс. допуст. время контакта
		[%]	[°C] (°F)		[мг/л]	[ч]
Щелочной	NaOH	2,5%	85 (185) ¹	13-14	150	3
Кислый	H ₂ SO ₄ H ₃ PO ₄ HNO ₃	Стали с 2% ^{2,3}	60 (140)		150 ^{2,3}	1
	C ₂ H ₄ O ₃	0,0075%	90 (194)		150	0,5
	C ₂ H ₄ O ₃	0,15%	20 (68)		150	2
	Йодофор	50 мг/лакт. Йод	30 (86)	>3	150	3

Запрещается использовать чистящие средства, содержащие соляную кислоту (HCl) и/или плавиковую кислоту (HF). При применении специальных чистящих средств и технологий очистки проконсультироваться с

1 Зависит от максимальной допустимой температуры насоса
2 CrNi
3 стали CrNiMo

поставщиком по вопросу их совместимости с материалами. Чтобы без остатка удалить чистящее средство, тщательно промыть насос водой. Максимально допустимые значения температуры указаны в главе «Технические характеристики».

8.4 SIP

SIP расшифровывается как «Sterilisation in Place», что означает «безразборная стерилизация». То есть насос подвергается стерилизации горячим паром. При стерилизации паром или дезинфекции все контактирующие со средой поверхности должны обрабатываться при минимальной температуре в 121 °C. Максимально допустимые значения температуры приведены в Раздел 5.4, страница 24.

Во время стерилизации паром насос не должен эксплуатироваться. После процедуры SIP необходимо выждать минимум час для охлаждения оборудования.

8.5 Наружная очистка вручную

Внимание

Опасность из-за чистящих средств.

- ▶ При использовании чистящих средств соблюдать указания производителя.
- ▶ Носить защитные очки и перчатки.
- ▶ Утилизировать чистящее средство надлежащим образом.
- ▶ Не очищать насосы струями воды высокого давления.

-
- Регулярная наружная очистка насосного агрегата вручную способствует надлежащей эксплуатации.
 - Перед каждой очисткой обязательно проверить двигатель на герметичность (клеммные коробки, отверстия для слива конденсата).
 - Очистить наружную сторону насоса влажной тряпкой или щеточкой, при необходимости использовать теплую воду.
 - При использовании чистящего средства следить за тем, чтобы оно не разъедало поверхность насосного агрегата.
 - Удалить пыль и посторонние предметы, которые могут засорить вентиляторы и ребра охлаждения двигателя.
 - Отдать предпочтение сухой очистке, нежели влажной.
 - Периодичность проведения очистки зависит от степени загрязнения.

9 Техническое обслуживание / уход

9.1 Указания по технике безопасности: техобслуживание и ремонт



Опасно

Ненадлежащее выполнение работ.

- Поручить работы по техническому обслуживанию и инспектированию авторизованному квалифицированному персоналу.



Опасно

Горячие детали установки и насоса.

- Перед проведением работ по техническому обслуживанию всегда давать насосу остыть.



Опасно

Отсутствие защитных и предохранительных устройств.

- По завершении работ вернуть на место все защитные и предохранительные устройства и привести их в действие.

9.2 Особая квалификация персонала

Для выполнения этих работ персонал, ответственный за техобслуживание, должен обладать соответствующей квалификацией. См. также Раздел 2.6, страница 15.

9.3 Техническое обслуживание насоса

9.3.1 Техосмотры

Насос практически не требует техобслуживания.

Для предупреждения возможных неполадок GEA рекомендует регулярно проводить визуальный контроль (техосмотр). При этом следует особое внимание уделять контролю герметичности и правильного функционирования насоса.

Чтобы гарантировать максимальную эксплуатационную надежность насоса, необходимо не позднее, чем через 2000 часов работы, проверить и при необходимости заменить быстроизнашивающиеся детали, такие как торцевое уплотнение и кольца круглого сечения.

Кроме того, необходимо проверить резьбовое соединение корпуса и клеммного вала.

При демонтаже насоса следует обязательно проверить все уплотнения и при необходимости заменить их.

9.3.1.1 Замена колец круглого сечения

Внимание

Риск для гигиены, безопасность пищевых продуктов

Изношенные, не полностью работоспособные компоненты могут привести к загрязнению насоса.

► При проведении регулярного техосмотра особое внимание необходимо обращать на состояние колец круглого сечения.

Кольца круглого сечения необходимо заменить при наличии следующих признаков:

- Кольцо круглого сечения деформировалось в одном или нескольких местах.
- На кольце круглого сечения заметны трещины.
- Поверхность кольца круглого сечения пористая и хрупкая.
- Кольцо круглого сечения потеряло свою эластичность.

9.3.2 Интервалы техобслуживания

Для обеспечения максимальной эксплуатационной надежности все быстроизнашивающиеся детали следует заменять по истечении определенного времени.

Требуемые на практике интервалы техобслуживания может определить только пользователь, так как эти интервалы зависят от условий эксплуатации, например:

- времени эксплуатации в день,
- частоты переключений
- вида и температуры продукта,
- вида и температуры чистящего средства,
- окружающей среды.

Интервалы техобслуживания	
Применение	Интервалы техобслуживания (ориентировочные значения)
Эксплуатационные среды с указанием температур от 60° C до 130° C (от 140 °F до 266 °F)	примерно каждые 3 месяцев
Эксплуатационные среды с указанием температур < 60 °C: (< 140 °F)	примерно каждые 12 месяцев

9.4 Техобслуживание подшипников устройства ADAPTA

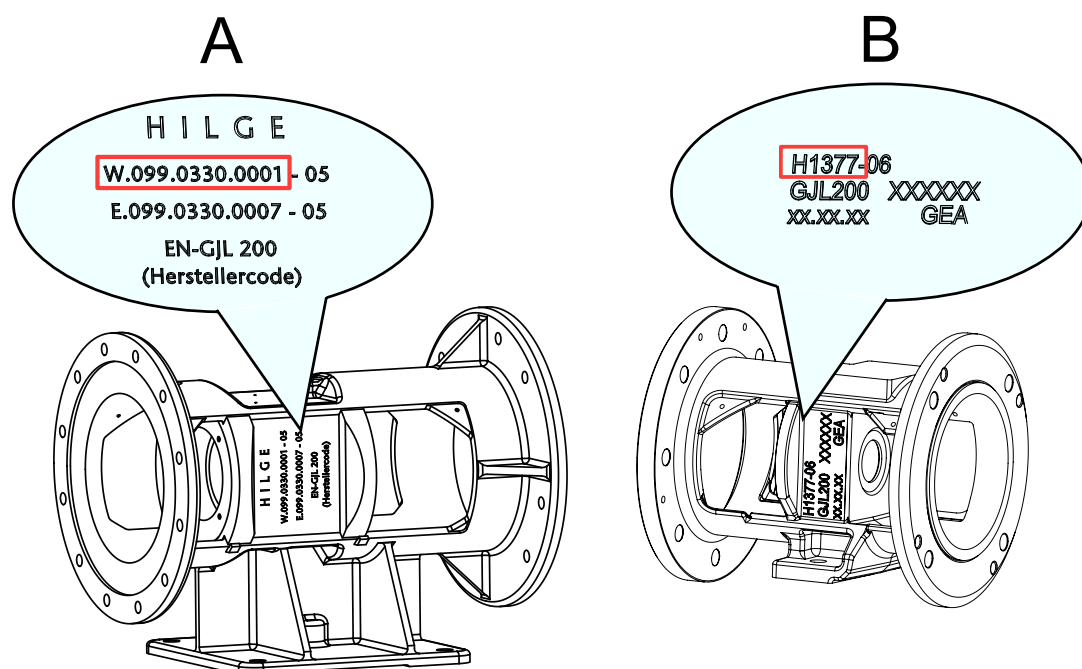


Рис.15: Существуют разные типоразмеры опор подшипников
А - типоразмер 3 | В - типоразмеры 1 и 2

Типоразмер	Номер модели	
	Стальное литье	Литье из нержавеющей стали
1	1377	W.099.0330.0003
2	1376	W.099.0330.0004
3	W.099.0330.0001 или W.099.0330.0002	--

9.4.1 Устройство опоры подшипника типоразмеров 1 и 2

Подшипниковый узел состоит из двух радиально-упорных шарикоподшипников. Они спарены и установлены в качестве фиксированных подшипников по О-образной схеме для принятия осевых и радиальных сил со всех направлений.

Количество консистентной смазки, наносимой на подшипники качения при монтаже

Данные действительны для полного заполнения подшипников.

Количество консистентной смазки при монтаже		
Типоразмер	1	2
Номер детали	0326.00	0326.00
Количество подшипников	2	2
Объем [см³] на подшипник	9	25
Количество [г] на подшипник	8,5	23,7

9.4.2 Устройство опоры подшипника типоразмера 3

Подшипниковый узел состоит из двух радиально-упорных шарикоподшипников (0326.00) и одного подшипника с цилиндрическими роликами (0327.00). Два однорядных радиально-упорных шарикоподшипника образуют подшипниковый узел на стороне двигателя. Они спарены и установлены в качестве фиксированных подшипников по Х-образной схеме для принятия осевых и радиальных сил со всех направлений.

Подшипниковый узел на стороне насоса состоит из одного однорядного подшипника с цилиндрическими роликами и принимает только радиальные силы. Он допускает осевые смещения в обоих направлениях.

Количество консистентной смазки, наносимой на подшипники качения при монтаже

Данные действительны для полного заполнения подшипников.

Количество консистентной смазки при монтаже	
Размер опоры подшипника	3
Номер детали	0326.00 + 0327.00
Количество подшипников	2+1
Количество [см³]	33
Масса [г]	31,25

Последующая смазка подшипников

Смазывать подшипники качения согласно следующей таблице. Указанные значения действительны для нормальных условий эксплуатации.

Внимание

Материальный ущерб вследствие неправильной смазки!

► Следует не допускать нанесения чрезмерного/недостаточного количества смазки.

Количество консистентной смазки при последующей обработке		
Позиция подшипника	Периодичность смазки [часы экпл.]	Количество [г]
0326.00	ок. 1 000	11
0327.00	ок. 3 000	10

9.4.3 Замена подшипников

Для обеспечения безотказной работы насоса подшипники необходимо заменять с интервалом примерно в 15 000–20 000 часов эксплуатации.

9.4.4 Преждевременная замена подшипников

При продолжительном износе, которому способствуют внешние воздействия, например:

- Пыль
- Разбрызгиваемая вода
- Агрессивное окружающее воздушное пространство

- Температура подшипников выше 70 °C при стандартной консистентной смазке (UNIREX N3)
- Температура подшипников выше 100 °C, но не превышает 120 °C при высокотемпературной смазке для подшипников (OKS 4200)

мы рекомендуем заменять подшипники примерно через каждые 5000 часов эксплуатации.

9.4.5 Заполнение консистентной смазкой

На заводе пустоты между обкатными элементами полностью заполняются консистентной смазкой. Заполнение смазкой капсулируется посредством уплотнительных колец V-образного сечения (0507.02) и (0507.05) и рассчитано на нормальные условия окружающей среды. В следующих главах приведены данные о количестве консистентной смазки, используемой при монтаже.

Площадь контакта уплотнительных колец V-образного сечения (0507.XX) необходимо покрывать смазкой примерно через 1500 часов эксплуатации, а в случае повреждения уплотнения – заменить его.

9.4.5.1 Консистентные смазки для подшипников качения

Для смазки подшипников качения использовать приведенные ниже смазки или объективно равноценные им.

Консистентные смазки для подшипников качения		
	Температура подшипника < 70 °C, температура рабочей среды -10...95 °C	Температура подшипника >70 °C / <100 °C, температура рабочей среды 96...190 °C
Заводская консистентная смазка	UNIREX N3	OKS 4200
Тип базового масла	Минеральное масло	Полиальфаолефин
Загуститель	Комплексные литиевые мыла	Бентонит
Продолжительная предельная температура	ок. 70 °C	ок. 115 °C
Обозначение согл. DIN 51502	K3N-20	KNCF2R-10
	Условные обозначения	Условные обозначения
Тип консистентной смазки для подшипников качения согл. DIN52825	K также допустимо: KP= K с EP/AW (присадки) KF = K с твердой смазкой, напр., MoS2 (присадки)	KNCF HC = синт. углеводороды (тип базового масла) F = твердая смазка, напр., MoS2 (присадки)
Класс NLGI	3	2
Верхняя температура применения	N = 140 °C также допустимо: P = 160 °C R = 180 °C	R = 180 °C также допустимо: P = 160 °C S = 200 °C
Нижняя температура применения	20 = -20 °C также допустимо: 30 = -30 °C	10 = -10 °C также допустимо: 20 = -20 °C 30 = -30 °C

9.5 Техническое обслуживание двигателя

Двигатели без смазочной пресс-масленки

Двигатели без смазочной пресс-масленки оснащены системой смазки, рассчитанной на весь срок службы агрегата. Продолжительность использования консистентной смазки при этом ориентирована на срок службы подшипников. Предпосылкой является эксплуатация двигателя в соответствии с данными по каталогу.

Двигатели со смазочной пресс-масленкой

Для двигателей со смазочной пресс-масленкой данные по периодичности дополнительной смазки, сортам консистентной смазки, ее количеству и при необходимости также другие сведения приведены на табличке смазки и табличке устройства.

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

Рис.16: Табличка смазки двигателя MGE (пример)

1	Подшипники на стороне привода
2	Сорт консистентной смазки
3	Температура окружающей среды
4	Температура окружающей среды
5	Подшипники, не на стороне привода
6	Качество консистентной смазки
7	Периодичность смазки
8	Периодичность смазки

10 Неисправности/ремонт

10.1 Особая квалификация персонала

Для выполнения этих работ персонал, ответственный за устранение неисправностей / ремонт, должен обладать соответствующей квалификацией. См. также Раздел 2.6, страница 15.

10.2 Указания по технике безопасности



Опасно

Ненадлежащее выполнение работ!

- Поручить работы по ремонту авторизованному квалифицированному персоналу.



Опасно для жизни

Удар электрическим током при контакте с токоведущими деталями!

- Перед устранением неисправностей всегда обесточивать насос.



Опасно для жизни

Для двигателей с преобразователем частоты (tronic): Удар электрическим током при контакте с токоведущими деталями!

- Даже при выключенном источнике питания прикосновение к электрическим деталям может привести к удару электрическим током.
- Перед тем как дотрагиваться до электрических деталей, необходимо отсоединить источник питания и выждать как минимум четыре минуты.



Опасно для жизни

Выпрыск жидкостей под высоким давлением!

- Перед устранением неисправностей всегда сбрасывать давление в насосе.



Опасно

Горячие детали установки и насоса!

- Перед устранением неисправностей всегда давать насосу остыть.



Опасно

Непреднамеренное включение насоса!

- Обязательно предохранить насос от непреднамеренного включения.



Опасно

Контакт с опасными веществами (например, вдыхание)!

- Удалить из насоса опасные для здоровья среды.



Опасно

Отсутствие защитных и предохранительных устройств!

- По завершении работ вернуть на место все защитные и предохранительные устройства и привести их в действие.



Осторожно

Неподходящий инструмент!

- Необходимо убедиться, что при установке любых деталей они не будут повреждены.
- Использовать монтажные инструменты GEA Hilge.

10.3 Неисправности и рекомендации по их устранению

Меры по устранению неисправностей

Неисправность	Причина	Устранение
Насос не перекачивает или перекачивает с недостаточной производительностью.	1. Неправильно выполненное подключение к электросети (2 фазы).	1. Проверить подключение к электросети и в случае необходимости скорректировать.
	2. Неверное направление вращения.	2. Поменять фазы подачи электропитания (переполюсовка двигателя).
	3. Воздух во всасывающем трубопроводе или насосе.	3. Выпустить воздух из всасывающего водопровода или насоса и дополнить.
	4. Слишком высокое противодавление.	4. Заново установить рабочую точку согласно техническому паспорту. Проверить установку на загрязненность.
	5. Высота всасывания слишком большая, кавитационный запас NPSH установки (подача) слишком низкий.	5. Повысить уровень жидкости на стороне всасывания, полностью открыть запорный вентиль во всасывающем трубопроводе.
	6. Трубопроводы закупорены, или в рабочее колесо попал посторонний предмет.	6. Открыть насос и устранить неисправности.
	7. Впуск воздуха из-за неисправного уплотнения.	7. Проверить уплотнения трубопроводов, корпуса насоса и вала и в случае необходимости заменить.
Защитный автомат электродвигателя отключается, двигатель перегружен.	1. Насос заблокирован вследствие закупорки.	1. Открыть насос и устранить неисправности.
	2. Насос заблокирован вследствие уклона, вызванного перетяжкой корпуса насоса трубопроводами. (Проверить на наличие повреждений.)	2. Установить насос без натяжения, укрепить трубопроводы в опорных точках.
	3. Работа насоса выходит за установленную рабочую точку.	3. Установить рабочую точку согласно техническому паспорту.
	4. Плотность или вязкость рабочей среды выше, чем указано в заказе.	4. Если достигается меньшая производительность, нежели было указано, с помощью дросселя отрегулировать подачу на напорной стороне. Если данная мера не помогает, использовать более мощный двигатель.
	5. Защитный автомат электродвигателя настроен неправильно.	5. Проверить настройку и в случае необходимости заменить защитный автомат электродвигателя.
	6. Двигатель работает на 2 фазах.	6. Проверить подключение к электросети, заменить неисправные предохранители.

Меры по устранению неисправностей

Неисправность	Причина	Устранение
Насос работает слишком шумно. Наблюдаются неровный ход насоса и вибрация.	1. Высота всасывания слишком большая, кавитационный запас NPSH установки (подача) слишком низкий.	1. Повысить уровень жидкости на стороне всасывания, полностью открыть запорный вентиль во всасывающем трубопроводе.
	2. Воздух во всасывающем трубопроводе или насосе. ¹	2. Выпустить воздух из всасывающего водопровода или насоса и дополнить.
	3. Противодействие меньше указанного значения.	3. Установить рабочую точку согласно техническому паспорту.
	4. Разбалансировка рабочего колеса.	4. Очистить рабочее колесо, проверить и отбалансировать его.
	5. Износ внутренних деталей.	5. Заменить детали.
	6. Насос перетянут (шум при разгоне – проверить на наличие повреждений.)	6. Установить насос без натяжения, укрепить трубопроводы в опорных точках.
	7. Подшипники неисправны.	7. Заменить подшипники.
	8. На подшипники подается слишком мало или слишком много смазочного материала, либо он непригоден.	8. Соответственно добавить, уменьшить или заменить смазочный материал.
	9. Вентилятор двигателя неисправен.	9. Заменить вентилятор двигателя.
	10. В насосе посторонние предметы.	10. Открыть насос и очистить его (для самовсасывающих насосов в случае необходимости использовать сетчатый фильтр).
Утечка в корпусе насоса, подключениях, торцевом уплотнении, сальниковом уплотнении или уплотняющей втулке.	1. Насос перетянут (это приводит к образованию негерметичности корпуса насоса или подключений).	1. Установить насос без натяжения, укрепить трубопроводы в опорных точках.
	2. Уплотнения корпуса и подключений неисправны.	2. Заменить уплотнения корпуса и подключений.
	3. Торцевое уплотнение загрязнено или слиплось.	3. Проверить и очистить торцевое уплотнение.
	4. Торцевое уплотнение изношено.	4. Заменить торцевое уплотнение.
	5. Поверхность вала или защитной втулки вала дала усадку.	5. Заменить вал или защитный кожух вала, обновить сальниковую набивку.
	6. Эластомер непригоден для конкретной рабочей среды.	6. Использовать эластомер, подходящий для рабочей среды и температуры.
Недопустимое повышение температуры насоса, опоры подшипников или двигателя.	1. Воздух во всасывающем трубопроводе или насосе. Высота всасывания слишком большая, кавитационный запас NPSH установки (подача) слишком низкий.	1. Выпустить воздух из всасывающего водопровода или насоса и дополнить. Повысить уровень жидкости на стороне всасывания, полностью открыть запорный вентиль во всасывающем трубопроводе.
	2. На подшипники подается слишком мало или слишком много смазочного материала, либо он непригоден.	2. Соответственно добавить, уменьшить или заменить смазочный материал.
	3. Насос с опорой подшипника перетянут.	3. Установить насос без натяжения, укрепить трубопроводы в опорных точках. Проверить центровку муфты.
	4. Осевое смещение слишком высоко.	4. Проверить разгрузочные отверстия в рабочем колесе и разрезные кольца на впуске.
	5. Защитный автомат электродвигателя неисправен или настроен неправильно.	5. Проверить настройку и в случае необходимости заменить защитный автомат электродвигателя.
	6. Задвижка напорного трубопровода закрыта.	6. Открыть задвижку напорного трубопровода.

10.4 Ремонт

10.4.1 Заказ на ремонт

Соблюдение норм законодательства по охране труда обязывает все коммерческие предприятия защищать их работников и людей в целом, а также окружающую среду от вредных воздействий при обращении с опасными веществами.

Примеры таких норм законодательства:

- Постановление о рабочих местах (ArbStättV)
- Постановление об обращении с опасными веществами (GefStoffV)
- Предписания по предупреждению несчастных случаев (BGV A1)
- Предписания по охране окружающей среды, например, Закон о замкнутых циклах производства и отходах (KrW/AbfG), Закон о регулировании водного режима (WHG).

Сертификат о безопасности изделия

Прилагаемый к данному документу Сертификат о безопасности изделия (Раздел 12.1, страница 100) является неотъемлемой частью заказа на инспектирование/ремонт. Даже при наличии вышеупомянутого сертификата мы сохраняем за собой право отказать в принятии данного заказа по иным соображениям.

Поэтому инспектирование/ремонт изделий HILGE и их деталей производится только в том случае, если авторизованный квалифицированный персонал корректно и полностью заполнил сертификат.

Насосы, которые эксплуатировались в радиоактивных средах, не принимаются по определению.

Если несмотря на тщательное опорожнение и очистку насоса требуется соблюдать определенные меры безопасности, необходимо указать соответствующую информацию.

10.4.2 Монтажный чемоданчик GEA Hilge

Использование инструментов из монтажного чемоданчика GEA Hilge позволяет предотвратить повреждения торцевого уплотнения при монтаже.

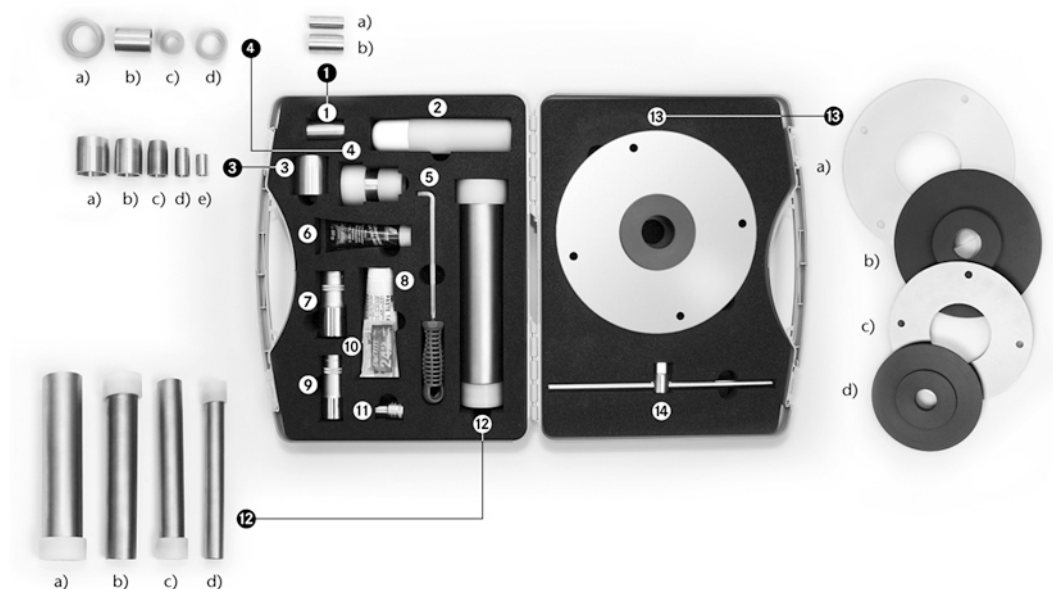


Рис.17: Монтажный чемоданчик GEA Hilge

10.4.2.1 Содержимое и использование

Инструменты в монтажном чемоданчике GEA Hilge			
Позиция на рисунке	Наименование	GEA Hilge HYGIA I	GEA Hilge HYGIA II
1a	Монтажная втулка Ø 19	•	
1b	Монтажная втулка Ø 28		•
2	Флакон аэрозольного распылителя	•	•
5	Вытаскиватель для контрольца торцевого уплотнения	•	•
6	Смазочная паста Klüberpaste UN1 96-402	•	•
7	Рожковый ключ SW 32		•
7	Наконечник торцевого ключа, размер зева 27		•
8	Паста Optimol Paste TA	•	•
9	Рожковый ключ SW 24	•	
9	Наконечник торцевого ключа, размер зева 17	•	
10	Жидкость для фиксации резьбовых соединений Loctite, тип 243	•	•
12c	Установочная втулка для торцевого уплотнения, Ø 28 и Ø 30		•
12c	Пластиковый переходник Ø 28		•
12d	Установочная втулка для торцевого уплотнения, Ø 19 и Ø 22	•	
12d	Пластиковый переходник Ø 19	•	

Инструменты в монтажном чемоданчике GEA Hylge			
14	Т-образная рукоятка с четырехгранником 1/2"	•	•
	Полностью укомплектованный монтажный чемоданчик	•	•

10.4.3 Обзор деталей

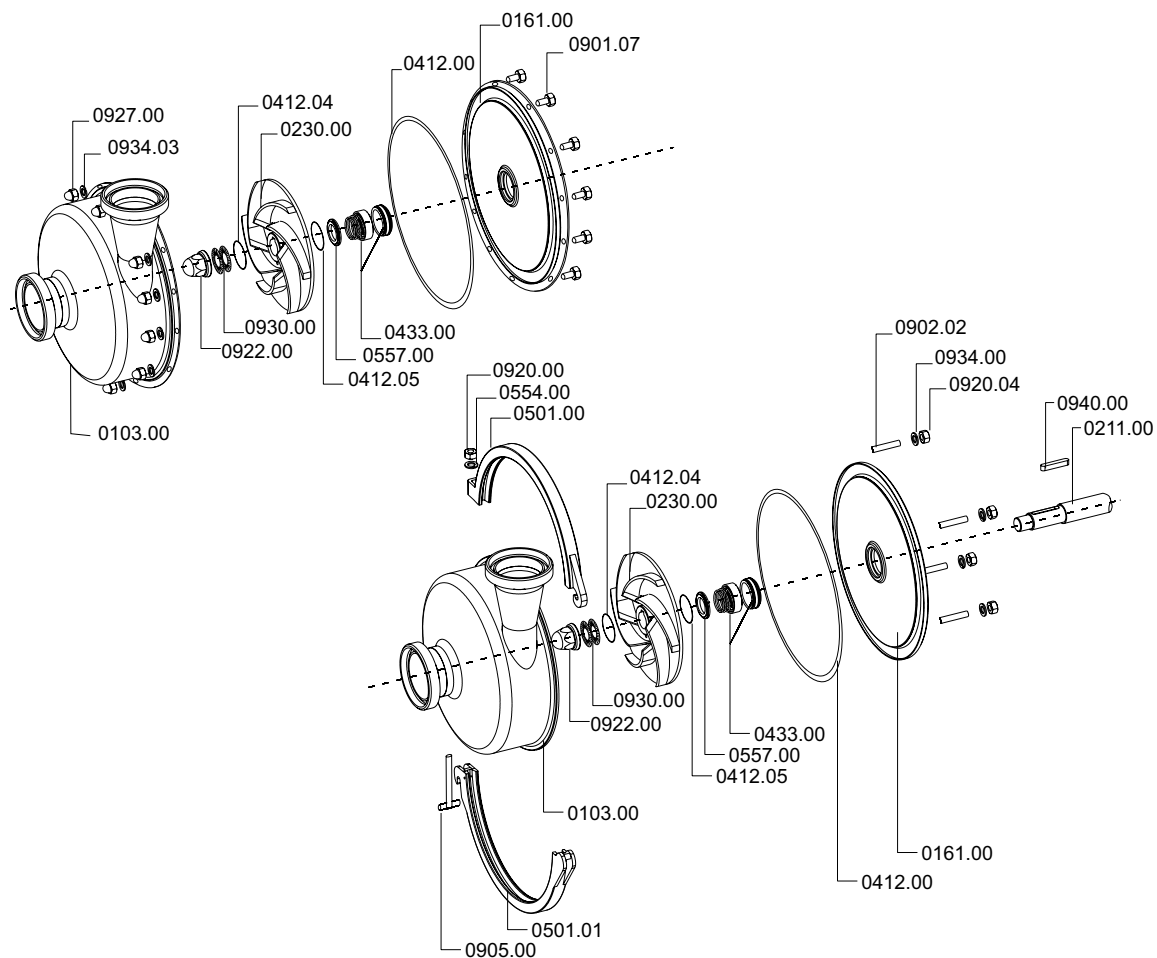


Рис.18: Обзор деталей: насосы с одинарным торцевым уплотнением
Вверху: корпус НРМ | Внизу: корпус КЛМ

Перечень деталей HYGIA I/II					
Шт.	Номер детали	Обозначение	Шт.	Номер детали	Обозначение
1	0103.00	Кольцевой отвод	1	0557.00	Прокладочная шайба
1	0161.00	Крышка корпуса	12	0901.07	Шестигранный болт
1	0230.00	Рабочее колесо	4	0902.02	Установочные штифты
1	0412.00	Уплотнительное кольцо круглого сечения	1	0905.00	Соединительный болт
1	0412.04	Уплотнительное кольцо круглого сечения	1	0920.00	Шестигранная гайка
1	0412.05	Уплотнительное кольцо круглого сечения	1	0922.00	Гайка рабочего колеса
1	0433.00	Торцевое уплотнение	12	0927.00	Колпачковая гайка
1	0501.00	Зажимное кольцо	1	0930.00	Зубчатая шайба

Перечень деталей HYGIA I/II

Шт.	Номер детали	Обозначение	Шт.	Номер детали	Обозначение
1	0501.01	Зажимное кольцо	12	0934.03	Пружинное кольцо
1	0554.00	Подкладная шайба			

10.4.4 Обзор деталей: опора подшипника ADAPTA типоразмеров 1 и 2

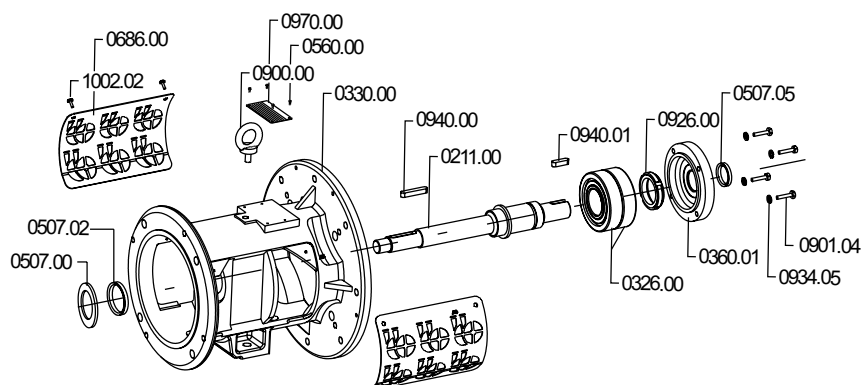


Рис.19: Опора подшипника для двигателей типоразмера до 160 включительно

Перечень деталей: опора подшипника ADAPTA типоразмеров 1 и 2

Шт.	Номер детали	Обозначение	Шт.	Номер детали	Обозначение
1	0211.00	Вал насоса	1	0900.00	Рым-болт
2	0326.00	Радиально-упорный шарикоподшипник	4	0901.04	Шестигранный болт
1	0330.00	Опора подшипника	1	0926.00	Шлицевая гайка
1	0360.01	Крышка подшипника	4	0934.05	Пружинное кольцо
1	0507.00	Разбрызгивающее кольцо	1	0940.00	Призматическая шпонка
1	0507.02	Разбрызгивающее кольцо (уплотнительное кольцо V-образного сечения)	1	0940.01	Призматическая шпонка
1	0507.05	Разбрызгивающее кольцо (уплотнительное кольцо V-образного сечения)	1	0970.00	Идентификационная табличка
4	0560.00	Просечной штифт с полукруглой головкой	4	1002.02	Винт с шлицевой головкой
2	0686.00	Защитная решетка			

10.4.5 Обзор деталей: опора подшипника ADAPTA типоразмера 3

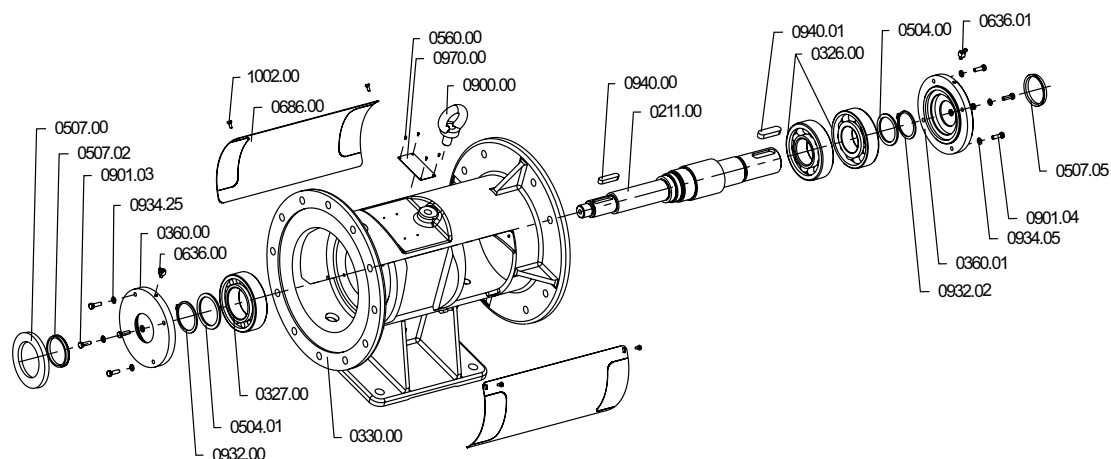


Рис.20: Обзор деталей: опора подшипника для двигателей типоразмера 180 и выше

Перечень деталей опоры подшипника ADAPTA, типоразмер 3

Шт.	Номер детали	Обозначение	Шт.	Номер детали	Обозначение
1	0211.00	Вал насоса	2	0686.00	Защитная решетка
2	0326.00	Радиально-упорный шарикоподшипник	1	0900.00	Рым-болт
1	0327.00	Подшипник с цилиндрическими роликами	4	0901.03	Шестигранный болт
1	0330.00	Опора подшипника	4	0901.04	Шестигранный болт
1	0360.00	Крышка подшипника	1	0932.00	Стопорное кольцо
1	0360.01	Крышка подшипника	1	0932.02	Стопорное кольцо
1	0504.00	Опорное кольцо	4	0934.05	Пружинное кольцо
1	0504.01	Опорное кольцо	4	0934.25	Пружинное кольцо
1	0507.00	Разбрызгивающее кольцо	1	0940.01	Призматическая шпонка
1	0507.02	Разбрызгивающее кольцо (уплотнительное кольцо V-образного сечения)	1	0940.00	Призматическая шпонка
1	0507.05	Разбрызгивающее кольцо (уплотнительное кольцо V-образного сечения)	1	0970.00	Идентификационная табличка
4	0560.00	Просечной штифт с полукруглой головкой	4	1002.00	Винт с шлицевой головкой
1	0636.00	Смазочная пресс-масленка			
1	0636.01	Смазочная пресс-масленка			

10.4.6 Обзор деталей: муфта и двигатель

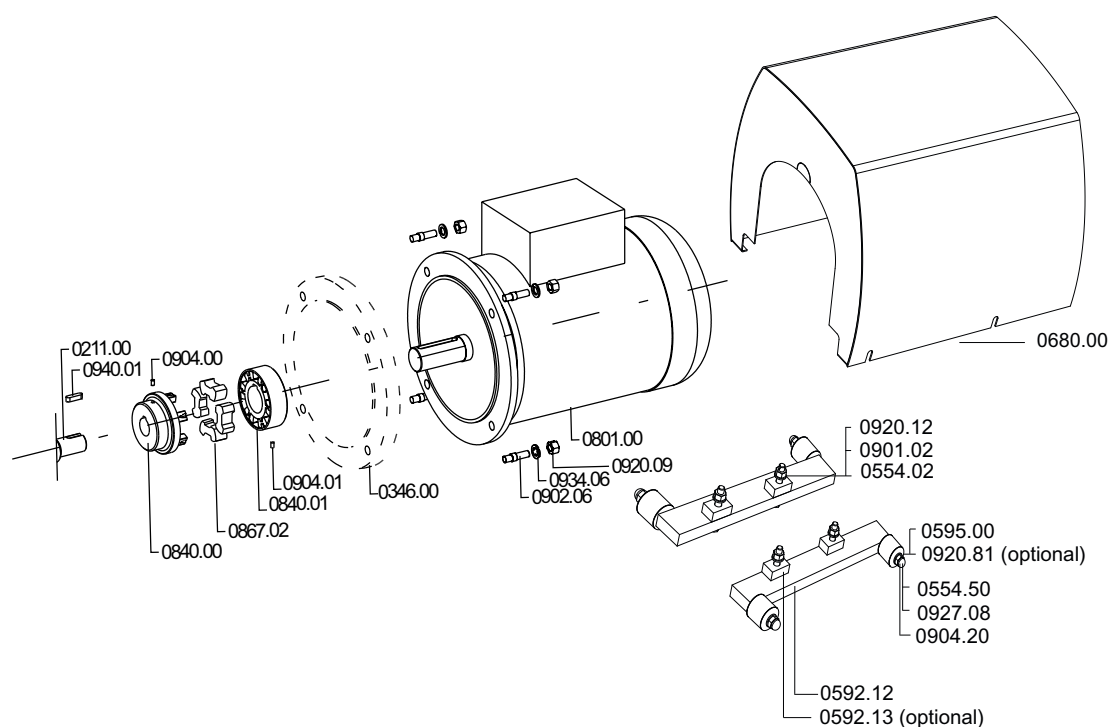


Рис.21: Обзор деталей: муфта и двигатель

Перечень деталей муфты, двигателя, облицовки

Шт.	Номер детали	Обозначение	Шт.	Номер детали	Обозначение
1	0211.00	Вал	6	0867.02	Муфтовая вставка
1	0346.00	Промежуточная вставка	4	0901.02	Шестигранный болт
4	0554.02	Подкладная шайба	4	0902.06	Установочный штифт
4	0554.50	Подкладная шайба	1	0904.00	Резьбовой штифт
2	0592.12	Подкладка	1	0904.01	Резьбовой штифт
4	0592.13	Подкладка	4	0904.20	Резьбовой штифт
4	0595.00	Амортизатор	4	0920.09	Шестигранная гайка
1	0680.00	Облицовочный кожух	4	0920.12	Шестигранная гайка
1	0801.00	Двигатель	4	0920.81	Шестигранная гайка
1	0840.00	Муфта	4	0927.08	Колпачковая гайка
1	0840.01	Муфта	1	0940.01	Призматическая шпонка

10.4.7 Демонтаж насоса

Демонтаж насоса осуществляется в последовательности, обратной монтажу.

Выполнить для этого рабочие операции, описанные в соответствующих разделах главы «Ремонт».

10.4.8 Указания по монтажу

Внимание

Риск для гигиены, безопасность пищевых продуктов

Ненадлежащий монтаж насоса может в дальнейшем привести к возникновению загрязнений и таким образом отрицательно сказаться на безопасности пищевых продуктов.

► Как правило, необходимо выполнять следующие указания:

- Для монтажа использовать инструменты из монтажного чемоданчика HILGE.
- Проверить демонтированные детали на повреждения и износ и в случае необходимости заменить. Устанавливать только исправные чистые детали. Перед выполнением работ очистить место монтажа и поверхности установки.
- Принципиально использовать только оригинальные запасные части.
- В случае применений 3-A использовать только сертифицированные оригинальные запасные части.
- При монтаже деталей на жидкостной стороне не использовать консистентные смазки, содержащие минеральные масла.
- Всегда заменять торцевые уплотнения целиком.
- Соблюдать особенности замены колец круглого сечения. См. Раздел 9.3.1.1, страница 48
- Для затяжки гайки рабочего колеса (0922.00) использовать гайковерт или специальное монтажное приспособление.

10.4.8.1 Очистка деталей перед монтажом

Внимание

Риск для гигиены, безопасность пищевых продуктов

Загрязненные детали приводят к последующему загрязнению насоса и установки.

► Удалить загрязнения в области рабочего колеса, колец круглого сечения или торцевого уплотнения с помощью подходящих химических чистящих средств. Следить за тем, чтобы не повредить поверхность при использовании щетки и/или других вспомогательных средств. Предусмотреть возможность бесконтактной очистки торцевого уплотнения в ультразвуковой ванне.

10.4.9 Монтаж опоры подшипника ADAPTA типоразмеров 1 и 2

Монтаж опоры подшипника ADAPTA типоразмеров 1 и 2

Насадить подшипники качения (0326.00) на вал (0211.00).

Застопорить подшипники качения (0236.00) шлицевой гайкой (0926.00).

Момент затяжки: 120–140 Н·м.

При замене подшипников заменить также шлицевую гайку.

Молоток не использовать!



Рис.22: Вал с подшипниками качения

Заполнить пространство между подшипниками качения (0326.00) на 100 % консистентной смазкой. Следовать указаниям, см. Раздел 9.4.1, страница 49



Рис.23: Подшипники качения

Установить вал (0211.00) в опору подшипника (0330.00).



Рис.24: Опора подшипника ADAPTA

Тонким слоем нанести смазку на внутреннюю сторону крышки подшипника (0360.01).

Посадить крышку подшипника поверх вала (0211.00).



Рис.25: Крышка подшипника

Монтаж опоры подшипника ADAPTA типоразмеров 1 и 2

Закрепить крышку подшипника (0360.01) пружинными кольцами (0934.05) и шестигранными болтами (0901.04).
Момент затяжки: 8 Н·м.



Рис.26: Крышка подшипника

Уплотнительное кольцо V-образного сечения (0507.05) со смазанной уплотнительной кромкой насадить на вал (0211.00) таким образом, чтобы уплотнительная кромка прилегала к крышке подшипника (0360.01).



Рис.27: Уплотнительное кольцо V-образного сечения

Уплотнительное кольцо V-образного сечения (0507.02) со смазанной уплотнительной кромкой насадить на вал (0211.00) таким образом, чтобы уплотнительная кромка прилегала к опоре подшипника (0330.00).



Рис.28: Положение уплотнительного кольца V-образного сечения

Вставить призматическую шпонку (0940.01) в вал (0211.00).
Молоток не использовать! В противном случае это может привести к повреждению подшипников.

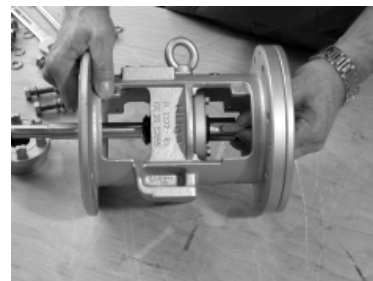


Рис.29: Призматическая шпонка

Монтаж опоры подшипника ADAPTA типоразмеров 1 и 2

Насадить полумуфту (0840.00) на вал (0211.00). Следить за тем, чтобы полумуфта (0840.00) располагалась заподлицо с краем вала (0211.00).



Рис.30: Полумуфта, опора подшипника

Закрепить полумуфту (0840.00) резьбовым штифтом (0904.00).

Момент затяжки: 4 Н·м.



Рис.31: Резьбовой штифт

Соединить опору подшипника (0330.00) с опорой VA (0180.00). (Опора/установка может варьироваться.) Для этого использовать шестигранные болты (0901.00), пружинные кольца (0934.02) и шестигранные гайки (0920.02).



Рис.32: Опора из нержавеющей стали

Вставить призматическую шпонку (0940.01) в вал двигателя.

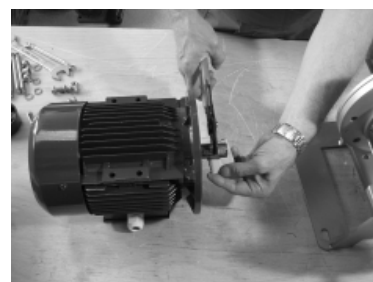


Рис.33: Призматическая шпонка

Монтаж опоры подшипника ADAPTA типоразмеров 1 и 2

Проверить амортизатор муфты (0867.02) на износ и в случае необходимости заменить.



Рис.34: Амортизатор муфты

Насадить полумуфту (0840.01) на двигатель вала и зафиксировать резьбовым штифтом (0904.01). Следить за тем, чтобы полумуфта (0840.01) располагалась заподлицо с краем вала двигателя.

Лишь слегка затянуть резьбовой штифт (0904.01).

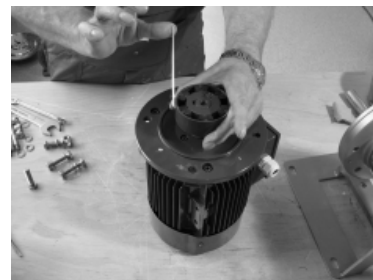


Рис.35: Полумуфта на стороне двигателя

Соединить двигатель с опорой подшипника (0330.00). Для этого вставить друг в друга обе полумуфты (0840.00) и (0840.01).

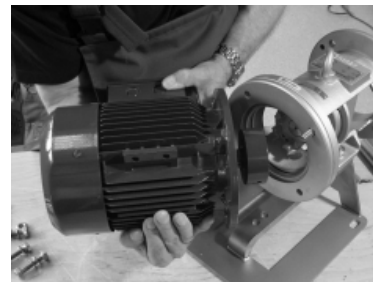


Рис.36: Соединение полумуфт

Соединить опору подшипника (0330.00) и двигатель с помощью шестигранных болтов (0902.06), пружинных колец (0934.06) и шестигранных гаек (0920.09).

Момент затяжки: 35 Н·м (M10)

Момент затяжки: 65 Н·м (M12)



Рис.37: Смонтированная опора подшипника

Монтаж опоры подшипника ADAPTA типоразмеров 1 и 2

Отцентрировать полумуфту (0840.01).
Допустимое осевое смещение: 2–4 мм.
Закрепить полумуфту (0840.01) резьбовым
штифтом (0904.00).
Момент затяжки: 4 Н·м.

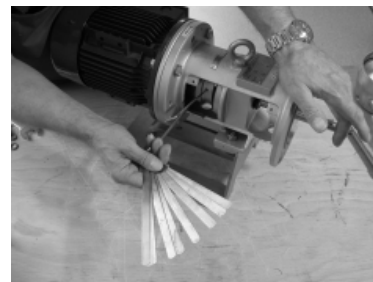


Рис.38: Измерительный щуп

Насадить разбрызгивающее кольцо (0507.00)
на вал (0211.00).
При дальнейшем монтаже следить за тем,
чтобы разбрызгивающее кольцо не набегало на
прилегающие детали.



Рис.39: Разбрызгивающее кольцо

→ Монтаж опоры подшипника ADAPTA завершен.

10.4.10 Монтаж опоры подшипника ADAPTA типоразмера 3

Вспомогательные средства и инструменты из монтажного чемоданчика GEA-Hilge

- Смазочная паста Klüberpaste UH1 96-402

Монтаж опоры подшипника ADAPTA типоразмера 3

Наружное кольцо подшипника с цилиндрическими роликами (0327.00) вставить в опору подшипника (0330.00) со стороны насоса.

Молоток не использовать!

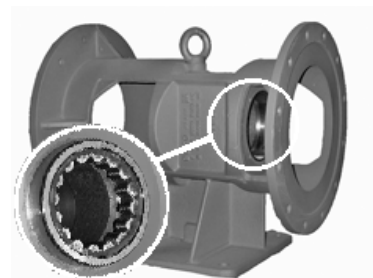


Рис.40: Опора подшипника, наружное кольцо подшипника с цилиндрическими роликами

Смазать наружное кольцо подшипника с цилиндрическими роликами (0327.00). См. Раздел 9.4.2, страница 50.

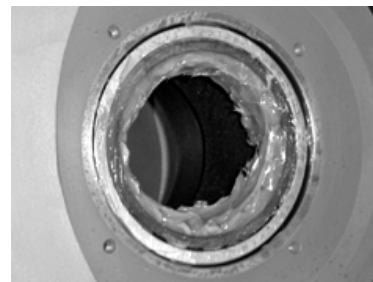


Рис.41: Подшипник с цилиндрическими роликами, сторона насоса

Смазать наружное кольцо подшипника с цилиндрическими роликами (0327.00) в опоре подшипника (0330.00) со стороны двигателя.



Рис.42: Подшипник с цилиндрическими роликами, сторона двигателя

Монтаж опоры подшипника ADAPTA типоразмера 3

Насадить радиально-упорные шарикоподшипники (0326.00) на вал (0211.00) по Х-образной схеме.

Установить дистанционное кольцо (0504.00) на стороне двигателя и стопорное кольцо (0932.02).

Смазать радиально-упорные шарикоподшипники (0326.00). Насадить на вал внутреннее кольцо подшипника с цилиндрическими роликами (0327.00) на стороне насоса.



Рис.43: Радиально-упорный шарикоподшипник

Вставить вал (0211.00) вместе с радиально-упорными шарикоподшипниками (0326.00) в опору подшипника (0330.00).

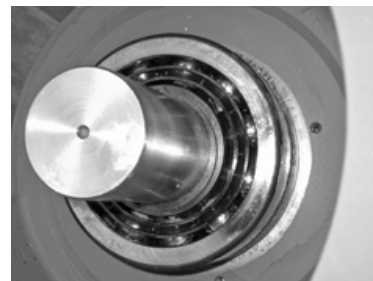


Рис.44: Вал

Установить на стороне насоса дистанционное кольцо (0504.01) и стопорное кольцо (0932.00).



Рис.45: Крышка подшипника

Очистить крышку подшипника на стороне двигателя (0360.01).

Тонким слоем нанести смазку на внутреннюю сторону крышки подшипника (0360.01).

Закрепить крышку подшипника (0360.01). Для этого использовать пружинные кольца (0394.05) и шестигранные болты (0901.04). момент затяжки 10 Н·м.



Рис.46: Крышка подшипника

Монтаж опоры подшипника ADAPTA типоразмера 3

Очистить крышку подшипника на стороне насоса (0360.00).

Тонким слоем нанести смазку на внутреннюю сторону крышки подшипника (0360.00).

Закрепить крышку подшипника (0360.00). Для этого использовать пружинные кольца (0934.25) и шестигранные болты (0901.03). момент затяжки 10 Н·м.

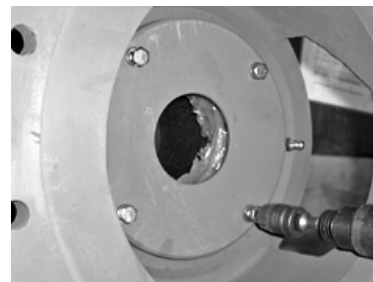


Рис.47: Крышка подшипника

Уплотнительные кольца V-образного сечения (0507.02) и (0507.05) со смазанными уплотнительными кромками насадить на вал (0211.00) с обеих сторон таким образом, чтобы уплотнительные кромки прилегали к крышкам подшипника (0360.00/01).



Рис.48: Уплотнительные кольца V-образного сечения

Вставить призматическую шпонку (0940.01) в вал (0211.00).

Молоток не использовать! В противном случае это может привести к повреждению подшипников.



Рис.49: Призматическая шпонка

Нанести на место посадки муфты на валу (0211.00) смазочную пасту Klüberpaste UN1 96-402.

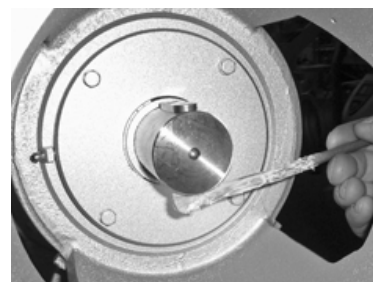


Рис.50: Место посадки муфты

Монтаж опоры подшипника ADAPTA типоразмера 3

Проверить муфтовые вставки (0867.02) на износ и в случае необходимости заменить. Насадить полумуфту (0840.00) на вал (0211.00) таким образом, чтобы она располагалась заподлицо с краем вала.

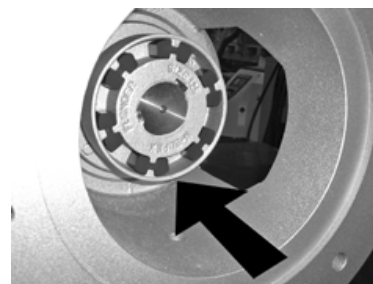


Рис.51: Полумуфта

Ввинтить резьбовой штифт (0904.01).
момент затяжки 8 Н·м (M8).



Рис.52: Резьбовой штифт

Нанести на установочные штифты (0902.06) смазочную пасту Klüberpaste UN1 96-402.



Рис.53: Установочные штифты

Ввинтить установочные штифты (0902.06) в опору подшипника (0330.00).



Рис.54: Опора подшипника, установочные штифты

Монтаж опоры подшипника ADAPTA типоразмера 3

Нанести смазочную пасту Klüberpaste UN1 96-402 на контактирующие поверхности опоры подшипника (0330.00) и двигателя (0802.00), а также установочные штифты (0902.06).

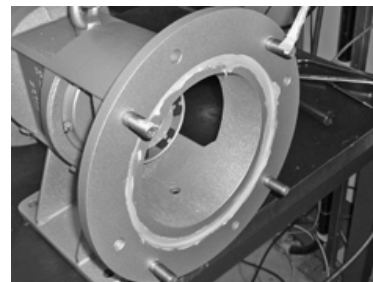


Рис.55: Опора подшипника, установочные штифты

Вставить призматическую шпонку (0940.02) в вал двигателя.



Рис.56: Призматическая шпонка

Проверить амортизатор муфты (0867.02) на износ и в случае необходимости заменить.

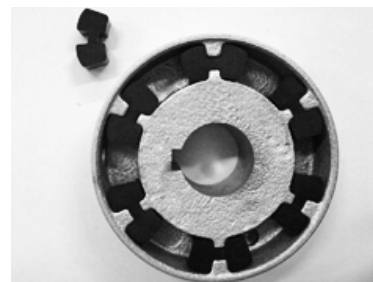


Рис.57: Амортизатор муфты

Насадить полумуфту (0840.01) на двигатель вала и зафиксировать резьбовым штифтом (0904.01). Следить за тем, чтобы полумуфта располагалась заподлицо с краем вала двигателя.
Лишь слегка затянуть резьбовой штифт (0904.01).



Рис.58: Полумуфта на стороне двигателя

Монтаж опоры подшипника ADAPTA типоразмера 3

Соединить двигатель (0801.00) и опору подшипника (0330.00). Для этого вставить друг в друга полумуфты (0840.01) и (0840.00).

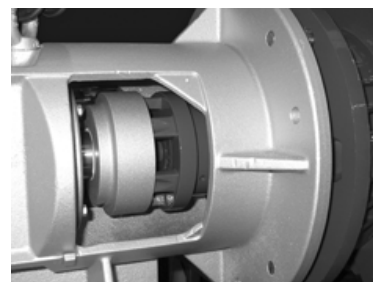


Рис.59: Муфта

Соединить опору подшипника (0330.00) и двигатель (0801.00) с помощью пружинных колец (0934.06) и шестигранных гаек (0920.09).

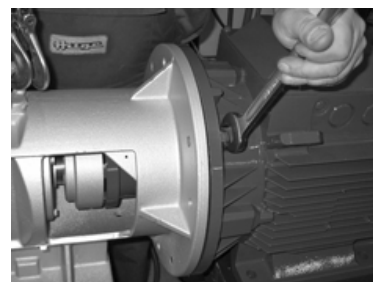


Рис.60: Опора подшипника

Отцентровать полумуфту (0840.01).
Допустимое осевое смещение полумуфт друг к другу: 4 мм.

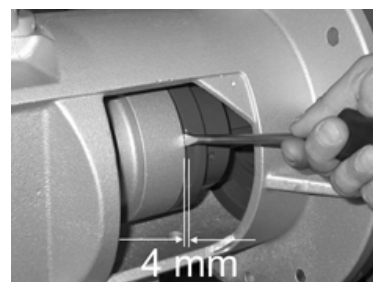


Рис.61: Осевое смещение

Закрепить полумуфту (0840.01) резьбовым штифтом (0904.00).
Крутящий момент (M8): 8 Н·м.



Рис.62

Монтаж опоры подшипника ADAPTA завершен.

10.4.11 Монтаж одинарного торцевого уплотнения

Вспомогательные средства и инструменты из монтажного чемоданчика GEA Hilge

- Жидкость для фиксации резьбовых соединений Loctite, тип 243
- Смазочная паста Klüberpaste UN1 96-402

Соединение крышки корпуса с опорой подшипника

Смочить резьбу установочных штифтов (0902.00) жидкостью Loctite типа 243 и вручную (!) плотно ввинтить в крышку корпуса (0161.00).

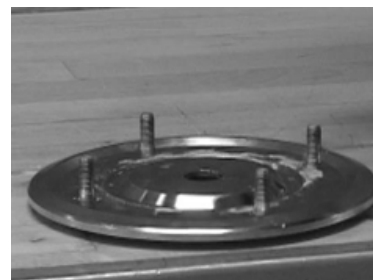


Рис.63: Крышка корпуса с установочными штифтами

Место посадки детали, прилегающее к крышке корпуса (0161.00), обработать смазочной пастой Klüberpaste UN1 96-402.



Рис.64: Контактирующая поверхность крышки корпуса / детали конструкции

Соединить крышку корпуса (0161.00) с деталью конструкции.

Для этого использовать установочные штифты (0902.02), пружинные кольца (0934.00) и шестигранные болты (0920.04).
момент затяжки 35 Н·м (M10).

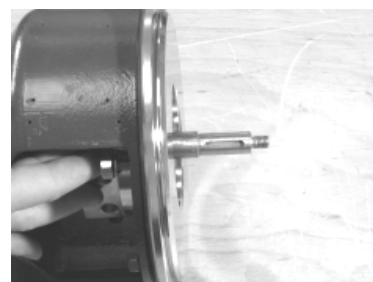


Рис.65: Крышка корпуса на детали конструкции

Соединение крышки корпуса с опорой подшипника завершено.

10.4.12 Определение зазора HYGIA

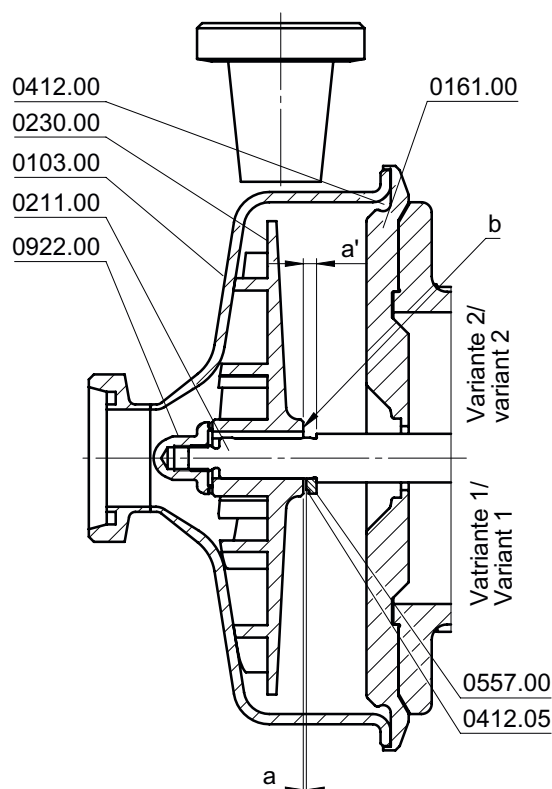


Рис.66: Зазор HYGIA

Общие сведения

Определение зазора производится только при перемонтаже/замене рабочего колеса или кольцевого отвода. Зазор между рабочим колесом и кольцевым отводом решающим образом способствует выполнению требований о надлежащем применении. Для насосов с вихревым рабочим колесом определение зазора не требуется. Данные типы исполнения предполагают большой зазор, что обусловлено конструкцией, однако в его выверке нет необходимости.

Ниже описаны 2 варианта.

Вариант 1: торцевое уплотнение с конической пружиной, снабженное прокладочной шайбой

Вариант 2: капсулированное (гигиеничное) торцевое уплотнение

Подготовка

1. Извлечь призматическую шпонку (0940.00) из вала (0211.00).
 2. Снять торцевое уплотнение (0433.00) и кольца круглого сечения (0412.00) и (0412.05).
- Готово.

Определение воздушного зазора (a или a')

Вариант 1: торцевое уплотнение с конической пружиной, снабженное прокладочной шайбой

1. Насадить прокладочную шайбу (0557.00) на вал (0211.00) до упора.

2. Насадить рабочее колесо (0230.00) на вал (0211.00) таким образом, чтобы оно не прилегало к прокладочной шайбе (0557.00). Рабочее колесо должно располагаться так, чтобы спереди быть заподлицо с резьбой вала.
3. Аккуратно надеть кольцевой отвод (0103.00) на крышку корпуса (0161.00). Таким образом, рабочее колесо (0230.00) перемещается с кольцевого отвода (0103.00) в положение нулевого зазора. Теперь за рабочим колесом образуется воздушный зазор.
4. Снять кольцевой отвод (0103.00) таким образом, чтобы рабочее колесо (0230.00) не было смещено и сохранило свое положение.
5. Навинтить гайку рабочего колеса (0922.00) на вал так, чтобы она непосредственно касалась рабочего колеса, но не смещала его.
6. Определить зазор а между прокладочной шайбой (0557.00) и рабочим колесом (0230.00) с помощью измерительного щупа.
→ Определение зазора завершено. Допустимый зазор: 0,7–1 мм (27,6–39,4 мил)

Прокладочные шайбы (0557.00) предлагаются в различных вариантах по толщине – разница между вариантами в 0,25 мм (9,84 мил). Если с помощью используемой прокладочной шайбы не достигается допустимый зазор, то эту шайбу необходимо заменить на другую.

Вариант 2: капсулированное (гигиеничное) торцевое уплотнение

1. Насадить рабочее колесо (0230.00) на вал (0211.00) таким образом, чтобы оно не прилегало к уступу на валу. Рабочее колесо должно располагаться так, чтобы спереди быть заподлицо с резьбой вала.
2. Аккуратно надеть кольцевой отвод (0103.00) на крышку корпуса (0161.00). Таким образом, рабочее колесо (0230.00) перемещается с кольцевого отвода (0103.00) в положение нулевого зазора. Теперь за рабочим колесом образуется воздушный зазор.
3. Снять кольцевой отвод (0103.00) таким образом, чтобы рабочее колесо (0230.00) не было смещено и сохранило свое положение.
4. Навинтить гайку рабочего колеса (0922.00) на вал так, чтобы она непосредственно касалась рабочего колеса, но не смещала его.
5. Определить зазор а' между уступом вала и рабочим колесом (0230.00) с помощью измерительного щупа или т. п.
→ Определение зазора завершено. Допустимый зазор: 4,7–5,5 мм (0,185–0,217 дюйма).

Фактический зазор определяется путем удаления встроенной в капсулированное торцевое уплотнение дистанционной шайбы в 4 мм (0,157 дюйма). Если измеренное расстояние а' меньше чем 4,7 мм (0,185 дюйма), то необходимо обточить заднюю часть втулки рабочего колеса (b) на эту разницу.

10.4.13 Монтаж одинарного торцевого уплотнения с конической пружиной

Вспомогательные средства и инструменты из монтажного чемоданчика GEA Hilge

- Флакон аэрозольного распылителя
- Пластиковая установочная втулка
- Монтажная втулка

Монтаж одинарного торцевого уплотнения с конической пружиной

Увлажнить фиксированное кольцо (контркольцо) торцевого уплотнения (0433.00) и вал (0211.00) чистой водой.



Рис.67: Фиксированное кольцо торцевого уплотнения

Установить контркольцо торцевого уплотнения (0433.00) в место посадки на крышке корпуса (0161.00).



Рис.68: Контркольцо

Насадить монтажную втулку на уступ вала. Увлажнить монтажную втулку чистой водой. Использование монтажных инструментов HILGE позволяет предотвратить повреждение торцевого уплотнения при последующем монтаже.

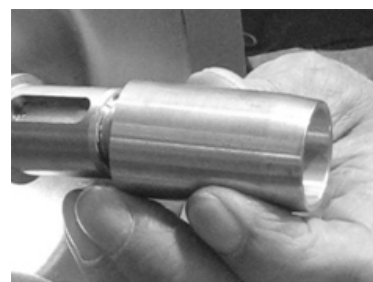


Рис.69: Монтажная втулка

Монтаж одинарного торцевого уплотнения с конической пружиной

Насадить вращающуюся деталь торцевого уплотнения (0433.00) в собранном виде на вал (0211.00) до упора.



Рис.70: Контактное кольцо

Насадить прокладочную шайбу (0557.00) на вал.



Рис.71: Прокладочная шайба

→ Монтаж одинарного торцевого уплотнения с конической пружиной
завершен.



Указание!

Дальнейшие шаги по монтажу приведены в Раздел 10.4.18,
страница 90.

10.4.14 Монтаж одинарного торцевого уплотнения с капсулированной пружиной (гигиеничной)

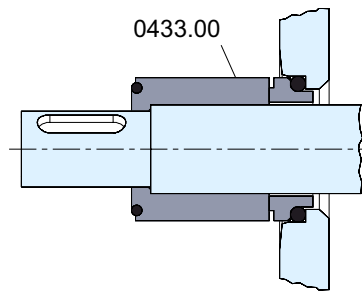


Рис.72: Одинарное гигиеничное торцевое уплотнение
0433.00 Торцевое уплотнение

Особенности

- Капсулированная пружина
- Уплотнение к рабочему колесу
- Легкий уход
- Подходит для клейких сред
- Оптимальное расположение в полости насоса

Вспомогательные средства и инструменты из монтажного чемоданчика GEA Hilge:

- Флакон аэрозольного распылителя
- Пластиковая установочная втулка

Подготовка к монтажу

1. Проверить вал и крепление контркольца на наличие загрязнений и повреждений (острые кромки). При необходимости очистить или заменить детали.

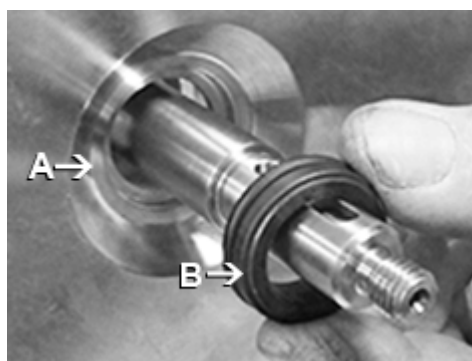


Рис.73: Вал и крепление контркольца
А – крепление контркольца | В – фиксированное кольцо торцевого уплотнения (контркольцо)

Внимание

Риск для гигиены, безопасность пищевых продуктов

Опасность из-за загрязнений

- ▶ Добросовестно проверить посадку торцевого уплотнения.
- ▶ В случае торцевого уплотнения с защитой от проворачивания проверить положение канавки и штифта.

-
2. Проверить все кольца круглого сечения на правильность посадки, при необходимости скорректировать.
 3. Увлажнить водой все поверхности скольжения для колец круглого сечения.
→ Готово.

Монтаж

1. Насадить фиксированное кольцо (контркольцо) торцевого уплотнения (0433.00) вместе с кольцом круглого сечения через вал в место посадки.
При исполнении с защитой от проворачивания положения канавки и штифта должны совпадать.
2. Легким вращательным движением насадить вращающуюся деталь торцевого уплотнения (0433.00) в собранном виде на вал до упора.
→ Монтаж торцевого уплотнения завершен.



Указание!

Дальнейшие шаги по монтажу приведены в Раздел 10.4.18, страница 90.

10.4.15 Монтаж двойного торцевого уплотнения



Указание!

Инструкции в данном разделе распространяются на монтаж двойного торцевого уплотнения типов «back-to-back» и «тандем».

Вспомогательные средства и инструменты из монтажного чемоданчика GEA Hilge

- Флакон аэрозольного распылителя
- Пластиковая установочная втулка
- Монтажная втулка
- Жидкость для фиксации резьбовых соединений Loctite, тип 243
- Смазочная паста Klüberpaste UN1 96-402
- Выталкиватель
- Торцовый ключ с пластиковым наконечником

Схема расположения двойных торцевых уплотнений

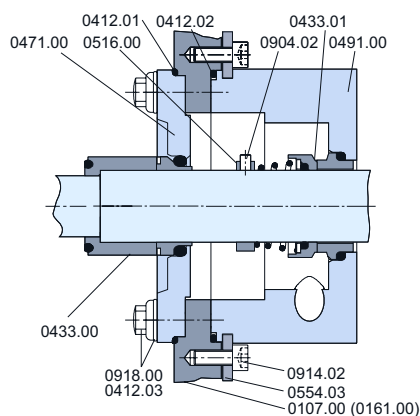


Рис.74: Двойное торцевое уплотнение «тандем» с капсулированной пружиной (HYGIA I)

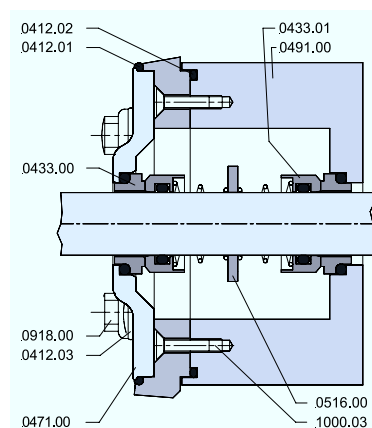


Рис.75: Двойное торцевое уплотнение «back-to-back» (HYGIA I)

Монтаж двойного торцевого уплотнения

Смочить резьбу установочных штифтов (0902.00) жидкостью Loctite типа 243 и вручную (!) плотно ввинтить в крышку корпуса (0161.00).

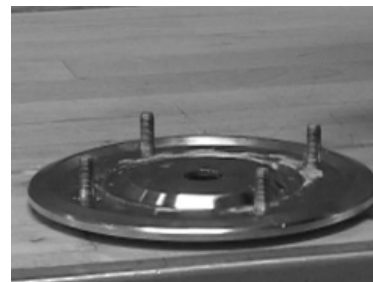


Рис.76: Крышка корпуса с установочными штифтами

Вставить кольцо круглого сечения (0412.02) в уплотнительный патрон (0491.00).



Рис.77: Уплотнительный патрон с кольцом круглого сечения

Нажатием ввести уплотнительный патрон (0491.00) в место посадки на крышке корпуса (0161.00).



Рис.78: Крышка корпуса с уплотнительным патроном

Соединить уплотнительный патрон (0491.00) с крышкой корпуса (0161.00).

GEA Hilge HYGIA I: крепление спереди винтами с крестовым шлицем (1000.03); крутящий момент: (M4): 1,5–2 Н·м

GEA Hilge HYGIA II: крепление сзади с помощью винтов с внутренним шестигранником (0914.02) и подкладной шайбы (0554.03). момент затяжки (M6): 8 Н·м.



Рис.79: Крышка корпуса

Монтаж двойного торцевого уплотнения

Присоединение уплотнительного патрона GEA Hilge HYGIA I / II

Уплотнительный патрон требуется для двойного торцевого уплотнения. Крепится он на насосах обеих серий – GEA Hilge HYGIA I и GEA Hilge HYGIA II – весьма схожим путем.

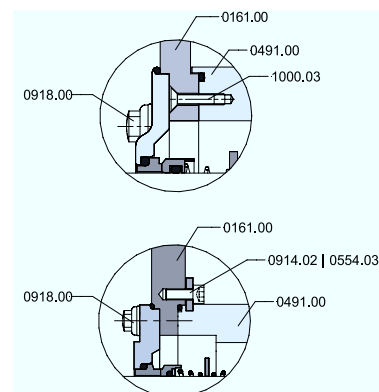


Рис.80: Присоединение уплотнительного патрона
вверху: GEA Hilge HYGIA I | внизу: GEA Hilge HYGIA II

Место посадки детали, прилегающее к крышке корпуса (0161.00), обработать смазочной пастой Klüberpaste UN1 96-402.



Рис.81: Контактующая поверхность крышки корпуса / детали конструкции

Соединить крышку корпуса (0161.00) с деталью конструкции.

Для этого использовать установочные штифты (0902.02), пружинные кольца (0934.00) и шестигранные болты (0920.04).
момент затяжки 35 Н·м (M10).

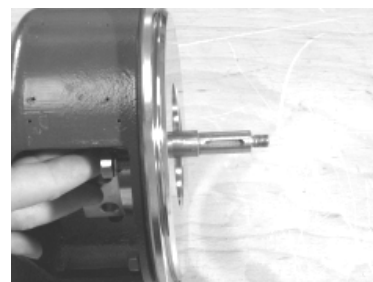


Рис.82: Крышка корпуса на детали конструкции

Монтаж двойного торцевого уплотнения

Увлажнить фиксированное кольцо (контркольцо) торцевого уплотнения (0433.01) и вал (0211.00) чистой водой.



Рис.83: Фиксированное кольцо торцевого уплотнения

С помощью установочной втулки установить фиксированное кольцо (контркольцо) торцевого уплотнения (0433.01) в место посадки на уплотнительном патроне (0491.00).



Рис.84: Контркольцо

Увлажнить монтажную втулку чистой водой и насадить на уступ вала.

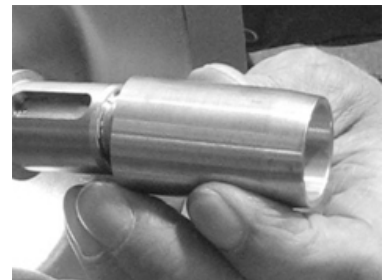


Рис.85: Монтажная втулка

Монтаж двойного торцевого уплотнения

С помощью установочной втулки насадить вращающуюся деталь (кольцо скольжения) торцевого уплотнения (0433.01) в собранном виде на вал (0211.00) до упора.

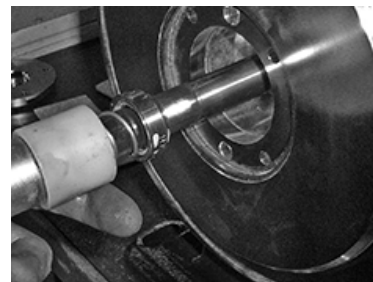


Рис.86: Кольцо скольжения торцевого уплотнения

Снять монтажную втулку.

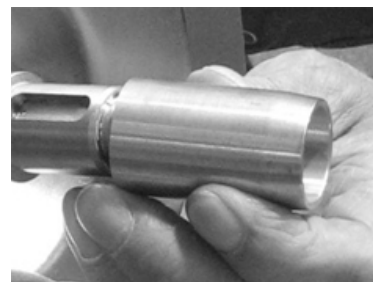


Рис.87: Монтажная втулка

Монтаж торцевого уплотнения на стороне атмосферы завершен.



Указание!

Другие этапы монтажа

- Монтаж торцевого уплотнения типа «тандем»: см. . Раздел 10.4.16, страница 86
- Монтаж торцевого уплотнения типа «back-to-back»: см. Раздел 10.4.17, страница 88.

10.4.16 Монтаж двойного торцевого уплотнения типа «тандем»

Вспомогательные средства и инструменты из монтажного чемоданчика GEA Hilge

- Флакон аэрозольного распылителя
- Пластиковая установочная втулка
- Монтажная втулка
- Жидкость для фиксации резьбовых соединений Loctite, тип 243
- Смазочная паста Klüberpaste UN1 96-402
- Выталкиватель
- Торцовый ключ с пластиковым наконечником

Монтаж двойного торцевого уплотнения типа «тандем»

Сделав один-два оборота, ввинтить резьбовые штифты (0904.02) в установочное кольцо (0516.00) и обработать жидкостью для фиксации резьбовых соединений Loctite типа 243.

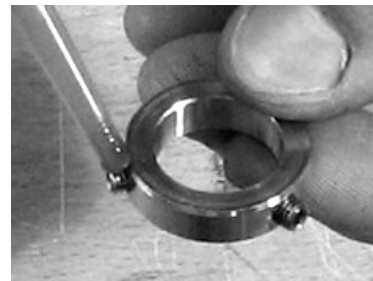


Рис.88: Установочное кольцо

Насадить установочное кольцо (0516.00) в правильном положении на вал. Для этого использовать подходящий измерительный инструмент.

Застопорить установочное кольцо (0516.00) резьбовыми штифтами (0904.02).

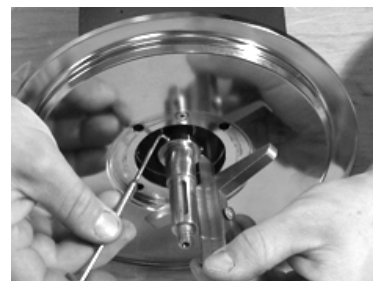


Рис.89: Положение установочного кольца

Освободить от нагрузки пружину торцевого уплотнения (0433.01) около установочного кольца (0516.00).

Для этого использовать выталкиватель.



Рис.90: Выталкиватель

Монтаж двойного торцевого уплотнения типа «тандем»

Увлажнить кольца круглого сечения (0412.03) водой и вставить в стерильные болты (0918.00).



Рис.91: Стерильный болт

Вставить кольцо круглого сечения (0412.01) в уплотнительную крышку (0471.00).

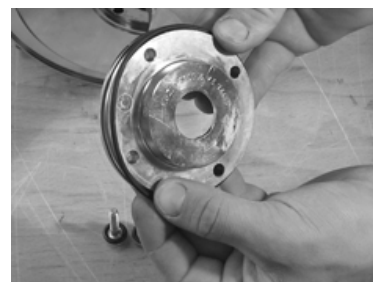


Рис.92: Уплотнительная крышка

С помощью стерильных болтов (0918.00) закрепить уплотнительную крышку (0471.00) на крышке корпуса (0161.00).

Момент затяжки: (M6): 8 Н·м.

Для затяжки стерильных болтов использовать торцевой ключ с пластиковым наконечником.

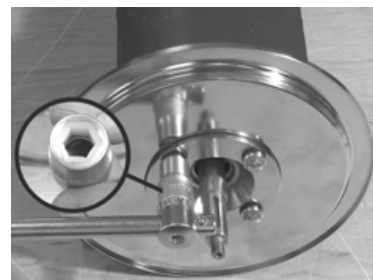


Рис.93: Уплотнительная крышка

Монтаж торцевого уплотнения на стороне атмосферы завершен.



Указание!

Дальнейшие шаги по монтажу торцевого уплотнения на стороне продукта такие же, как для монтажа одинарного торцевого уплотнения. Для торцевого уплотнения с конической пружиной выполнить действия в Раздел 10.4.13, страница 77. Для капсулированного гигиеничного торцевого уплотнения с конической пружиной выполнить действия в Раздел 10.4.14, страница 79.

10.4.17 Монтаж двойного торцевого уплотнения типа «back-to-back» (опция)

Монтаж двойного торцевого уплотнения типа «back-to-back» (опция)



Указание!

Сначала необходимо выполнить шаги, описанные в Раздел 10.4.16, страница 86.

Насадить установочное кольцо (0516.00) на вал (0211.00).

Увлажнить монтажную втулку чистой водой и насадить на уступ вала.

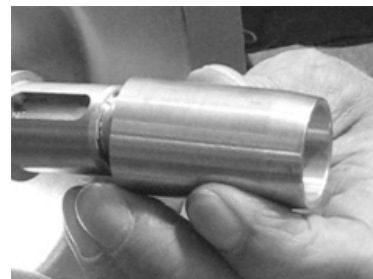


Рис.94: Монтажная втулка

С помощью установочной втулки насадить вращающуюся деталь (кольцо скольжения) торцевого уплотнения (0433.00) в собранном виде на вал (0211.00) до упора.

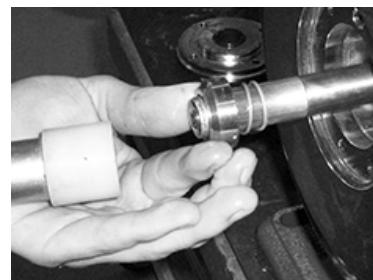


Рис.95: Кольцо скольжения торцевого уплотнения

Установить фиксированное кольцо (контркольцо) торцевого уплотнения (0433.00) в место посадки на уплотнительной крышке (0471.00).

Вставить кольцо круглого сечения (0412.01) в уплотнительную крышку (0471.00).

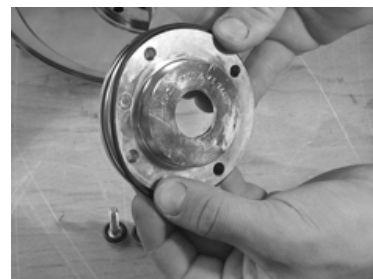


Рис.96: Уплотнительная крышка

Монтаж двойного торцевого уплотнения типа «back-to-back» (опция)

Увлажнить кольца круглого сечения (0412.03) водой и вставить в стерильные болты (0918.00).



Рис.97: Стерильный болт

С помощью стерильных болтов (0918.00) закрепить уплотнительную крышку (0471.00) на крышке корпуса (0161.00).

Момент затяжки: (M6): 8 Н·м.

Для затяжки стерильных болтов использовать торцовый ключ с пластиковым наконечником.

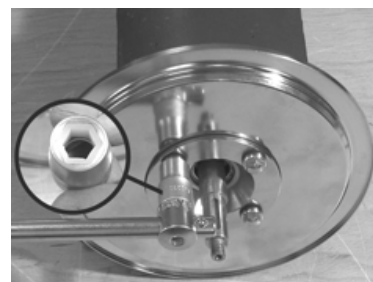


Рис.98: Уплотнительная крышка

Монтаж торцевого уплотнения на стороне атмосферы завершен.



Указание!

Дальнейшие шаги по монтажу торцевого уплотнения на стороне продукта такие же, как для монтажа одинарного торцевого уплотнения. Для торцевого уплотнения с конической пружиной выполнить действия в Раздел 10.4.13, страница 77. Для капсулированного гигиеничного торцевого уплотнения с конической пружиной выполнить действия в Раздел 10.4.14, страница 79.

10.4.18 Монтаж рабочего колеса и корпуса

Вспомогательные средства и инструменты из монтажного чемоданчика GEA Hilge:

- Смазочная паста Klüberpaste UN1 96-402
- Выталкиватель
- Флакон аэрозольного распылителя
- Торцовый ключ
- Наконечник торцового ключа

Монтаж рабочего колеса

Вставить призматическую шпонку (0940.00).

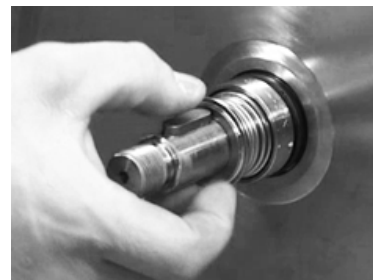


Рис.99: Призматическая шпонка

Вставить кольцо круглого сечения (0412.05) в прокладочную шайбу (0557.00) или торцевое уплотнение (0433.00).



Рис.100: Кольцо круглого сечения

Обработать смазочной пастой Klüberpaste место посадки рабочего колеса и резьбу вала.



Рис.101: Место посадки рабочего колеса

Монтаж рабочего колеса

Установить рабочее колесо (0230.00).



Рис.102: Рабочее колесо

Обработать смазочной пастой Klüberpaste резьбу гайки рабочего колеса (0922.00).



Рис.103: Гайка рабочего колеса

Обработать смазочной пастой Klüberpaste предохранительную шайбу (0930.00).



Указание!

Для закрепления рабочего колеса использовать только оригинальные предохранительные шайбы GEA Hilge.

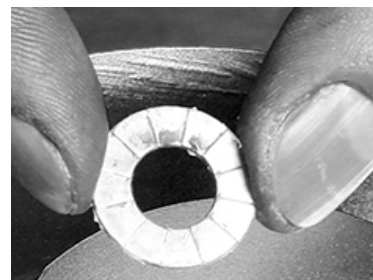


Рис.104: Предохранительные шайбы

Смазать предохранительные шайбы, как показано на рисунке.

- (0230.00) рабочее колесо | (0412.04) кольцо круглого сечения
- (0922.00) гайка рабочего колеса
- (A) Мелкие зубья – смазаны
- (B) Крупные зубья друг против друга – смазаны

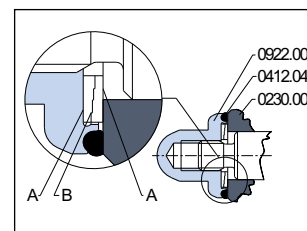


Рис.105: Обзор смазки

Монтаж рабочего колеса

Заменить предохранительные шайбы (0930.00) после 5-кратного использования.

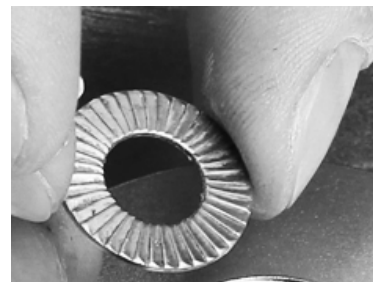


Рис.106: Предохранительная шайба

Вставить предохранительные шайбы (0930.00) в гайку рабочего колеса (0922.00).

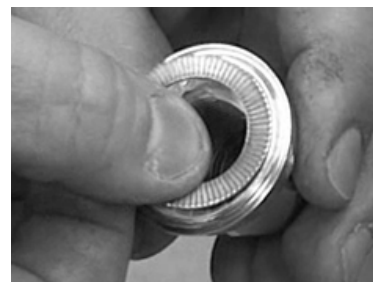


Рис.107: Предохранительные шайбы в гайке рабочего колеса

Вручную навинтить гайку рабочего колеса (0922.00). Оставить зазор в ок. 3 мм для кольца круглого сечения (0412.04).



Рис.108: Гайка рабочего колеса

Увлажнить кольцо круглого сечения (0412.04) водой и поместить через гайку рабочего колеса (0922.00) в зазор между гайкой рабочего колеса (0922.00) и рабочим колесом (0230.00).



Рис.109: Кольцо круглого сечения

Монтаж рабочего колеса

Во избежание повреждений использовать торцовый ключ с наконечником для затяжки гайки рабочего колеса (0922.00).

Внимание

Риск для гигиены, безопасность пищевых продуктов

Поврежденные и поцарапанные поверхности могут привести к возникновению загрязнений.

► Всегда затягивать гайку рабочего колеса с помощью торцового ключа с наконечником.



Рис.110: Торцовый ключ с наконечником

Затянуть гайку рабочего колеса (0922.00).
Для этого застопорить рабочее колесо (0230.00) с помощью центрирующего ключа.
Момент затяжки (M10): 20 Н·м; M20 x 1,5: 100–120 Н·м



Рис.111: Гайка рабочего колеса

При открытой конической пружине: С помощью выталкивателя освободить от напряжения пружину торцевого уплотнения (0433.00) около прокладочной шайбы (0557.00).

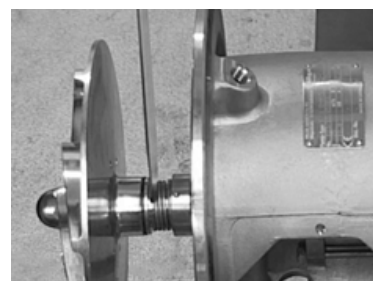


Рис.112: Торцевое уплотнение

→ Монтаж рабочего колеса завершен.

Монтаж корпуса KLM

Увлажнить кольцо круглого сечения (0412.00) водой и вставить в крышку корпуса (0161.00).

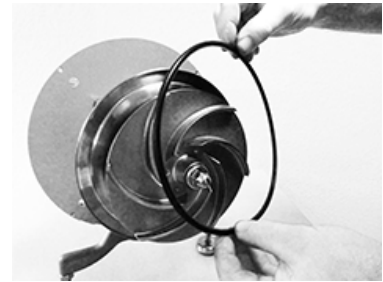


Рис.113: Крышка корпуса, кольцо круглого сечения

Установить кольцевой отвод (0103.00).



Рис.114: Кольцевой отвод

Обработать смазочной пастой Klüberpaste резьбу соединительного болта (0905.00). Установить верхнее и нижнее зажимные кольца (0501.00) и (0501.01), соблюдая нанесенные на них указания направления. Для этого вручную плотно затянуть соединительный болт (0905.00), подкладную шайбу (0554.00) и шестигранную гайку (0920.00).



Рис.115: Зажимное кольцо

Монтаж корпуса KLM

С помощью станочного водяного уровня выставить кольцевой отвод (0103.00) по уровню относительно патрубка нагнетания.

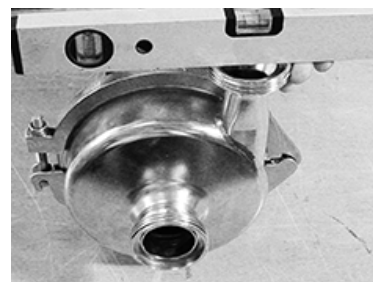


Рис.116: Кольцевой отвод

Затянуть шестигранную гайку (0920.00).
Момент затяжки (M10): 35 Н·м
С помощью молотка с пластиковым бойком установить зажимное кольцо в нужное положение.



Рис.117: Зажимное кольцо

→ Монтаж корпуса KLM завершен.

Монтаж корпуса НРМ

Увлажнить кольцо круглого сечения (0412.00) водой и вставить в крышку корпуса (0161.00).

Установить кольцевой отвод (0103.00).

Закрепить корпус (0103.00) шестигранными болтами (0901.07), пружинными кольцами (0934.03) и колпачковыми гайками (0927.00).

Моменты затяжки:

HYGIA I (M8): 19 Н·м

HYGIA II (M10): 35 Н·м



Рис.118: Корпус НРМ

→ Монтаж корпуса НРМ завершен.

10.4.19 Монтаж предохранительных щитков

Размещение предохранительных щитков

Установить предохранительные щитки (0686.01) и (0686.02) и закрепить (1000.11) их болтами.

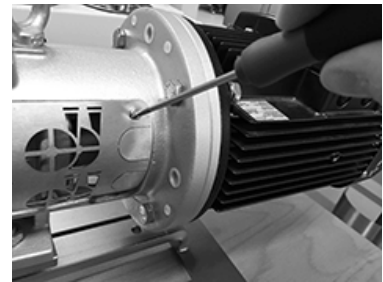


Рис.119: Предохранительный щиток ADAPTA

→ Монтаж предохранительных щитков выполнен.

10.4.20 Монтаж облицовочного кожуха SUPER

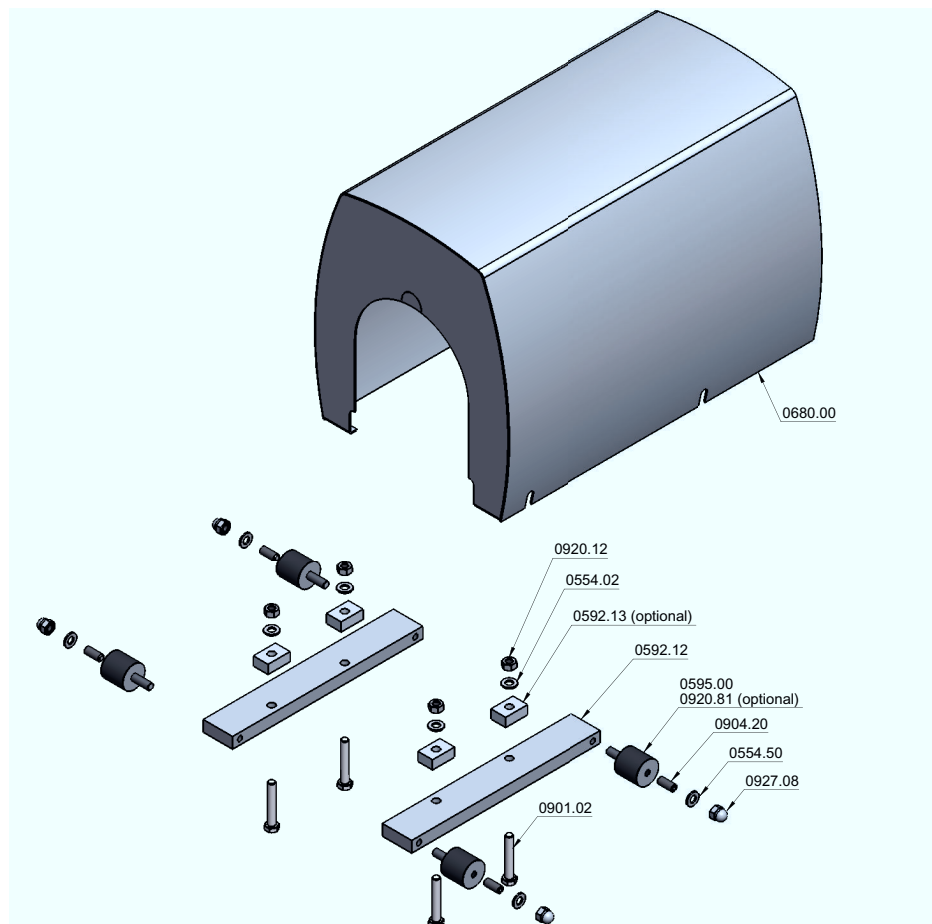


Рис.120: Облицовочный кожух SUPER

Перечень деталей облицовочного кожуха					
Шт.	Номер детали	Обозначение	Шт.	Номер детали	Обозначение
4	0554.02	Подкладная шайба	4	0901.02	Шестигранный болт
4	0554.50	Подкладная шайба	4	0904.20	Резьбовой штифт
2	0592.12	Подкладка	4	0920.12	Шестигранная гайка
4	0592.13	Подкладка	4	0920.81	Шестигранная гайка
4	0595.00	Амортизатор	4	0927.08	Колпачковая гайка
1	0680.00	Облицовочный кожух			

11 Отключение управляющей головки

11.1 Особая квалификация персонала

Для выполнения этих работ персонал, ответственный за вывод из эксплуатации, должен обладать соответствующей квалификацией. См. также Раздел 2.6, страница 15.

11.2 Указания по технике безопасности



Опасно

Гидравлический удар!

- Закрывать запорные элементы (задвижки, вентили) всегда медленно!
- Гидравлический удар представляет собой мгновенное повышение давления в установке. Такое повышение давления может быть вызвано, среди прочего, быстрой блокировкой подачи в напорном трубопроводе. При гидравлическом ударе максимально допустимое давление насоса на короткое время превышает в несколько крат.



Осторожно

Засорение насоса.

- После вывода насоса из эксплуатации его целесообразно очистить. (См. Глава 8, страница 44)

11.3 Временный вывод из эксплуатации

Выполнить следующие действия:

1. Закрывать шиберную задвижку на стороне нагнетания.
2. Отключить насос.
3. Закрывать шиберную задвижку на стороне всасывания.
4. Отключить систему промывки.
5. Убедиться, что в насосе сброшено давление.
6. Сбросить давление в уплотняющей системе.

Работы для временного вывода из эксплуатации завершены.

11.4 Утилизация

Необходимо утилизировать насос и его детали в соответствии с требованиями по охране окружающей среды. Следует воспользоваться услугами государственных или частных предприятий по утилизации. Если это невозможно, обратиться в ближайшее отделение GEA Hilge или ремонтную мастерскую.

12 Приложение

12.1 Заявление о безопасности изделия

Декларация о безопасности

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).

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

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

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 _____

We live our values.

Excellence • Passion • Integrity • Responsibility • GEA-versity

GEA is a global technology company with multi-billion euro sales operations in more than 50 countries. Founded in 1881 the company is one of the largest providers of innovative equipment and process technology. GEA is listed in the STOXX® Europe 600 Index. In addition, the company is included in selected MSCI Global Sustainability Indexes.

GEA Germany

GEA Hilge

Niederlassung der GEA Tuchenhagen GmbH

Hilgestraße 37–47

55294 Bodenheim, Germany

Tel +49 6135 7016-0

Fax +49 6135 1737

info@gea.com

gea.com