

Центробежный насос

Оригинальная инструкция Типовой ряд NIT
по эксплуатации



Издание BA-2014.06
Идент. № 550 154
VM № 466.0003 R

ALLWEILER GmbH
Postfach 1140
Allweilerstraße 1
78301 Radolfzell
Deutschland
Тел.: +49 (0) 7732-86-0
Факс: +49 (0) 7732-86-436
E-mail: service@allweiler.de
Интернет: <http://www.allweiler.com>

Возможны технические изменения.
Внимательно прочтите перед эксплуатацией.
Сохраните для дальнейшего использования.

Оглавление

1 Об этой инструкции	5	5.2.4 Оптимизация изменений поперечного сечения и направления	15
1.1 Целевые группы	5	5.2.5 Отвод утечек	15
1.2 Совместно действующая документация	5	5.2.6 Обеспечение предохранительных и контрольных устройств (рекомендация)	15
1.3 Предупреждение и пиктограммы	6	5.3 Монтаж в трубопровод	16
1.4 Терминология	6	5.3.1 Не допускать загрязнения трубопроводов	16
2 Техника безопасности	7	5.3.2 Установить насосный агрегат	16
2.1 Использование по назначению	7	5.3.3 Установить вспомогательные трубопроводы (если имеются)	16
2.2 Общие указания по технике безопасности	7	5.4 Монтаж двигателя	17
2.2.1 Безопасность эксплуатации	7	5.5 Электрическое подключение	18
2.2.2 Обязательства пользователя	8	5.5.1 Подключение двигателя	18
2.2.3 Обязательства персонала	8	5.5.2 Проверить направление вращения	18
2.3 Особые опасности	8	5.6 Монтаж устройства защиты муфты	18
2.3.1 Взрывоопасная зона	8	5.7 Выполнение гидравлических испытаний	18
2.3.2 Опасные перекачиваемые среды	8	6 Эксплуатация	19
3 Конструкция и принцип действия	9	6.1 Подготовка к вводу в эксплуатацию	19
3.1 Маркировка	9	6.1.1 Определение исполнения насоса	19
3.1.1 Заводская табличка	9	6.1.2 Удаление консерванта	19
3.1.2 Табличка АТЕХ	9	6.1.3 Подготовить вспомогательные рабочие системы (если имеются)	19
3.1.3 Обозначение типа насоса	9	6.1.4 Заполнение и удаление воздуха	19
3.2 Конструкция	10	6.1.5 Контроль направления вращения	20
3.3 Уплотнения вала	11	6.2 Ввод в эксплуатацию	20
3.3.1 Контактные уплотнительные кольца	11	6.2.1 Включение	20
3.4 Вспомогательные рабочие системы	11	6.2.2 Выключение	21
3.4.1 Уплотнительные рабочие системы	11	6.3 Вывод из эксплуатации	21
4 Транспортировка, хранение и утилизация	12	6.4 Повторный ввод в эксплуатацию	22
4.1 Транспортировка	12	6.5 Эксплуатация резервного насоса	22
4.1.1 Распаковка и проверка состояния поставки	12	7 Техническое обслуживание и уход	23
4.1.2 Подъем	12	7.1 Контроль	23
4.2 Консервация	12	7.2 Техническое обслуживание	23
4.3 Хранение	12	7.2.1 Подшипники качения	24
4.4 Удаление консерванта	13	7.2.2 Контактные уплотнительные кольца	24
4.5 Утилизация	13	7.2.3 Уплотняющая среда	24
5 Монтаж и подключение	14	7.2.4 Очистка насоса	24
5.1 Подготовка к монтажу	14	7.3 Демонтаж	24
5.1.1 Проверка условий окружающей среды	14	7.3.1 Отсылка насоса изготовителю	25
5.1.2 Подготовка места монтажа	14	7.3.2 Подготовка демонтажа	25
5.1.3 Удаление консерванта	14	7.3.3 Демонтаж фланцевого двигателя	25
5.1.4 Установить теплоизоляцию (необязательный вариант)	14	7.4 Монтаж	26
5.2 Планирование трубопроводов	15	7.4.1 Монтаж насоса	26
5.2.1 Расчет опор и фланцевых соединений	15	7.4.2 Монтаж фланцевого двигателя	26
5.2.2 Определение условных проходов	15	7.5 Заказ запасных частей	27
5.2.3 Определение длины трубопроводов	15	8 Устранение неисправностей	28
		9 Приложение	31
		9.1 Разрезы	31

9.1.1	Вспомогательные соединения	31
9.1.2	Номера деталей и их наименования	31
9.1.3	Разрезы	33
9.2	Технические данные	36
9.2.1	Диаметр вставного вала на уплотнении вала	36
9.2.2	Условия окружающей среды	36
9.2.3	Параметры вспомогательных рабочих систем	36
9.2.4	Уровень звукового давления	37
9.2.5	Моменты затяжки	37
9.2.6	Чистящие средства	37
9.2.7	Консерванты	38
9.2.8	Нагрузки	39
9.3	Запасные части для двухгодичной непрерывной эксплуатации согласно DIN 24296	40
9.4	Свидетельство об отсутствии опасений	41
9.5	Заявление о соответствии согласно Директиве ЕС по машиностроению	42

Перечень рисунков

Рис. 1	Заводская табличка (пример)	9
Рис. 2	Табличка АТЕХ (пример)	9
Рис. 3	Обозначение типа насоса (пример)	9
Рис. 4	Конструкция	10
Рис. 5	Одинарное контактное уплотнительное кольцо с охлаждением (принципиальная схема)	11
Рис. 6	Крепление насосного агрегата на подъемном механизме	12
Рис. 7	Прямолинейные участки трубопроводов перед насосом и после него (рекомендация)	15
Рис. 8	Раздавание вставного вала	17
Рис. 9	Монтаж двигателя	17
Рис. 10	Раздавание вставного вала	25
Рис. 11	Раздавание вставного вала	26
Рис. 12	Монтаж двигателя	27
Рис. 13	U5A - не разгруженное контактное уплотнительное кольцо, с защитным сальником	33
Рис. 14	Крепление крышки корпуса подшипника и корпуса вентилятора	34
Рис. 15	Исполнение с промежуточным кольцом, типоразмеры 40-250 и 50-250	34
Рис. 16	Исполнение крышки корпуса в типоразмерах 2/40-250 и 2/50-250	34
Рис. 17	Крепление защитного листа на корпусе привода	34
Рис. 18	Табличка с указаниями (972.01), расположение патрубков	34
Рис. 19	Исполнение с промежуточным кольцом, типоразмеры 40-250/01 и 50-250/01	34
Рис. 20	Двухступенчатые типоразмеры, неохлаждаемые, не разгруженное контактное уплотнительное кольцо U5A , с защитным сальником	35
Рис. 21	Промежуточный резервуар охлаждающей жидкости	35
Рис. 22	Нагрузки на насос	39

Перечень таблиц

Табл. 1	Целевые группы и их задачи	5
Табл. 2	Совместно действующая документация и ее назначение	5
Табл. 3	Предупреждения и последствия при несоблюдении	6
Табл. 4	Пиктограммы и их значение	6
Табл. 5	Термины и их значение	6
Табл. 6	Охлаждение – варианты и особенности	11
Табл. 7	Меры при перерывах в работе	21
Табл. 8	Меры в зависимости от поведения перекачиваемой среды	21
Табл. 9	Меры при длительных перерывах в работе	22
Табл. 10	Меры для возврата	25
Табл. 11	Неисправности и их номера	28
Табл. 12	Таблица неисправностей	30
Табл. 13	Краткие обозначения соединений	31
Табл. 14	Наименования компонентов по номерам деталей	32
Табл. 15	Взаимосвязь между типоразмером насоса и диаметром вставного вала	36
Табл. 16	Условия окружающей среды	36
Табл. 17	Рабочие параметры уплотняющей среды с открытым расходом	36
Табл. 18	Уровень звукового давления	37
Табл. 19	Моменты затяжки	37
Табл. 20	Чистящие средства	37
Табл. 21	Консерванты фирмы Valvoline	38
Табл. 22	Максимальные нагрузки на патрубок	39
Табл. 23	Запасные части для двухгодичной непрерывной эксплуатации	40
Табл. 24	Свидетельство об отсутствии опасений	41
Табл. 25	Заявление о соответствии согласно Директиве ЕС по машиностроению	42

1 Об этой инструкции

Данная инструкция

- является частью насоса
- действительна для всех указанных типовых рядов
- описывает безопасное и правильное применение на всех этапах эксплуатации

1.1 Целевые группы

Целевая группа	Задача
Пользователь	▶ Данную инструкцию хранить в месте эксплуатации установки, в т. ч. и для позднейшего использования. ▶ Заставить сотрудников прочесть и соблюдать данную инструкцию и совместно действующую документацию, в особенности указания по технике безопасности. ▶ Соблюдать дополнительные предписания и указания, связанные с системой.
Персонал, монтажники	▶ Прочесть и соблюдать данную инструкцию и совместно действующую документацию, в особенности указания по технике безопасности.

Табл. 1 Целевые группы и их задачи

1.2 Совместно действующая документация

Документ	Назначение
Дополнительная инструкция ATEX	Эксплуатация во взрывоопасных зонах
Технический паспорт заказа	Технические данные, условия эксплуатации
Монтажный чертеж	Монтажные, присоединительные размеры и т. п.
Техническое описание	Технические данные, предельные значения
Разрез	Разрез, номера деталей, наименования компонентов
Документация субпоставщиков	Техническая документация на оборудование субпоставщиков
Ведомость запасных частей	Заказ запасных частей
Заявление о соответствии	Соответствие стандартам Содержание заявления о соответствии (→ 9.5 Заявление о соответствии согласно Директиве ЕС по машиностроению, стр. 42).

Табл. 2 Совместно действующая документация и ее назначение

1.3 Предупреждение и пиктограммы

Предупреждение	Уровень опасности	Последствия при несоблюдении
 ОПАСНОСТЬ	Непосредственно грозящая опасность	Смерть, тяжелые травмы
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Возможно грозящая опасность	Смерть, тяжелые травмы
 ОСТОРОЖНО	Возможно опасная ситуация	Легкие травмы
УКАЗАНИЕ	Возможно опасная ситуация	Материальный ущерб

Табл. 3 Предупреждения и последствия при несоблюдении

Пиктограмма	Значение
	Символ безопасности ► Во избежание травм или смертельного исхода соблюдать все меры, обозначенные символом безопасности.
►	Инструкция по выполнению операции
1. , 2. , ...	Инструкция по выполнению многоэтапной операции
✓	Предпосылка
→	Ссылка
	Информация, указание

Табл. 4 Пиктограммы и их значение

1.4 Терминология

Термин	Значение
Уплотняющая среда	Среда для запираения или охлаждения уплотнений вала
Вспомогательные рабочие системы	Устройства для эксплуатации насоса

Табл. 5 Термины и их значение

2 Техника безопасности

 Изготовитель не несет ответственности за повреждения, вызванные несоблюдением общей документации.

2.1 Использование по назначению

- Насос использовать исключительно для перекачивания указанных рабочих сред (→ Технический паспорт заказа).
- Соблюдать рабочие предельные значения и зависящую от типоразмера минимальную производительность.
- Не допускать сухой ход:
первые повреждения, например, разрушение контактного уплотнительного кольца и пластмассовых деталей в течение нескольких секунд.
 - Убедиться в том, что насос вводится в эксплуатации только с рабочей средой и не эксплуатируется без нее.
- Не допускать кавитацию:
 - Полностью открыть арматуру на стороне всасывания и не использовать ее для регулирования производительности.
 - Не открывать арматуру на стороне нагнетания больше рабочей точки (режима).
- Не допускать перегрев:
 - Не эксплуатировать насос при закрытой арматуре на стороне нагнетания.
 - Соблюдать минимальную производительность (→ Технический паспорт заказа).
- Не допускать повреждений двигателя:
 - Не открывать арматуру на стороне нагнетания больше рабочей точки (режима).
 - Соблюдать допустимое число включений двигателя в час (→ Данные изготовителя).
- Любое иное применение согласовать с изготовителем.
- При поставке насосов без двигателя комплектка до насосного агрегата должна выполняться согласно требованиям Директивы по машиностроению 2006/42/EG.

Предотвращение использования не по назначению (примеры)

- Соблюдать предельные значения температуры, давления, производительности и частоты вращения (→ Технический паспорт заказа).
- С увеличением плотности перекачиваемой среды увеличивается и потребляемая насосом мощность. Во избежание перегрузки насоса и двигателя соблюдать допустимую плотность (→ Технический паспорт заказа).
Допускается меньшая плотность. Соответствующим образом адаптировать дополнительные устройства.
- При перекачивании жидкостей, содержащих твердые вещества, соблюдать предельные значения концентрации твердых веществ и величины частиц (→ Технический паспорт заказа, Техническое описание).

- При использовании вспомогательных рабочих систем обеспечить непрерывный подвод соответствующей рабочей среды.
- Насосы для воды в качестве перекачиваемой среды запрещается использовать для пищевых продуктов или питьевой воды. Применение для пищевых продуктов или питьевой воды должно быть указано в техническом паспорте заказа.
- Тип монтажа выбирать только согласно данной инструкции по эксплуатации. Например, не допускается следующее:
 - насосы на опорной плите подвешивать в трубопроводе
 - монтаж вниз головой
 - монтаж в непосредственной близости от мощных источников тепла или холода
 - монтаж со слишком малым расстоянием до стен

2.2 Общие указания по технике безопасности

 Следующие указания соблюдать перед выполнением любых работ.

2.2.1 Безопасность эксплуатации

Насос изготовлен согласно современному уровню техники и технологии и общепринятым правилам техники безопасности. Тем не менее, при его использовании могут возникать опасности для пользователя или третьих лиц, а также возможность нанесения ущерба насосу и другим материальным ценностям.

- Насос разрешается эксплуатировать только в безупречном техническом состоянии, а также по назначению, с учетом возможных опасностей и при строгом соблюдении инструкции по эксплуатации.
- Эту инструкцию и всю совместно действующую документацию содержать в полном и легко читабельном состоянии в доступном для персонала месте.
- Не допускать проведение работ, которые представляют опасность для персонала или третьих лиц.
- При важной для обеспечения безопасности неисправности незамедлительно отключить насос и доверить устранение неисправности ответственному персоналу.
- В дополнение ко всей документации соблюдать законодательные или иные предписания по технике безопасности и охране труда, а также действующие в стране пользователя стандарты и нормативные акты.

2.2.2 Обязательства пользователя

Безопасная работа

- Насос разрешается эксплуатировать только в безупречном техническом состоянии, а также по назначению, с учетом возможных опасностей и при строгом соблюдении инструкции по эксплуатации.
- Обеспечить соблюдение и контроль:
 - использование по назначению
 - законодательные или иные предписания по технике безопасности и охране труда
 - положения по технике безопасности при обращении с опасными веществами
 - действующие в стране пользователя стандарты и нормативные акты
- Предоставить в распоряжение индивидуальное защитное оснащение.

Квалификация персонала

- Убедиться в том, что персонал, выполняющий работы на насосе, перед началом работ прочел и понял данную инструкцию и всю совместно действующую документацию, в особенности информацию о технике безопасности, техническом обслуживании и ремонте.
- Установить ответственность, область компетенции и контроль персонала.
- Доверять выполнение работ только техническому персоналу:
 - Монтаж, ремонт, техническое обслуживание
 - Работы на электрической системе
- Обучающемуся персоналу доверять проведение работ на насосе только под присмотром опытного, ответственного лица.

Предохранительные устройства

- Предусмотреть следующие предохранительные устройства и обеспечить их функцию:
 - для горячих, холодных и подвижных частей: защита от прикосновения к насосу, обеспечиваемая заказчиком
 - при возможном электростатическом заряде: предусмотреть соответствующее заземление

Гарантия

- В течение гарантийного срока перед переделками, изменениями или ремонтными работами получить согласие изготовителя.
- Использовать только оригинальные или допущенные изготовителем детали.

2.2.3 Обязательства персонала

- Соблюдать указания, расположенные на насосе, и поддерживать их в легко читабельном состоянии, например, стрелка направления вращения, маркировку жидкостных патрубков.
- Насос, устройство защиты муфты и навесные узлы:
 - не наступать и не использовать для подъема
 - не использовать в качестве опор для досок, рампы или профилей
 - не использовать в качестве точек крепления канатных лебедок или опор
 - не использовать в качестве места для складывания бумаг и т. п.
 - горячие узлы насоса или двигателя не использовать для приготовления пищи
 - не устранять обледенение с помощью газовых горелок или аналогичных инструментов
- Не снимать во время эксплуатации устройство защиты от прикосновения к горячим, холодным и подвижным частям.
- При необходимости, использовать индивидуальное защитное оснащение.
- Работы на насосе проводить только в выключенном состоянии.
- При любых работах по монтажу и техническому обслуживанию отключить двигатель от электропитания и заблокировать его.
- После любых работ на насосе установить должным образом на место все снятые предохранительные устройства.

2.3 Особые опасности

2.3.1 Взрывоопасная зона

- (→ Дополнительная инструкция ATEX).

2.3.2 Опасные перекачиваемые среды

- При обращении с опасными перекачиваемыми средами (например, горячими, горючими, взрывоопасными, ядовитыми, вредными для здоровья) соблюдать предписания по технике безопасности при обращении с опасными веществами.
- При любых работах на насосе использовать индивидуальное защитное оснащение.

3 Конструкция и принцип действия

3.1 Маркировка

3.1.1 Заводская табличка

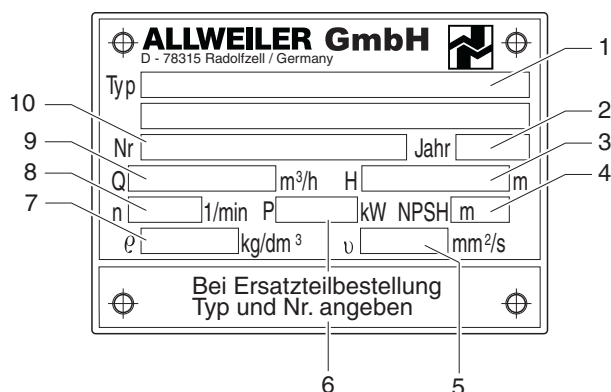


Рис. 1 Заводская табличка (пример)

- 1 Тип насоса
- 2 Год изготовления
- 3 Высота подачи
- 4 Эффективный положительный напор на всасывании насоса
- 5 Кинематическая вязкость
- 6 Потребляемая мощность
- 7 Плотность
- 8 Частота вращения
- 9 Производительность
- 10 Номер насоса

3.1.2 Табличка ATEX

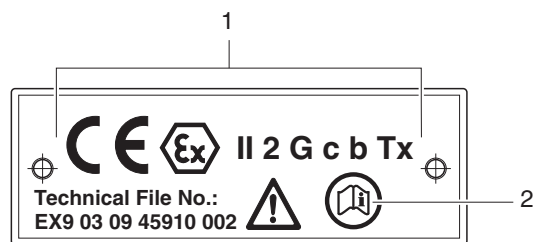


Рис. 2 Табличка ATEX (пример)

- 1 Маркировка взрывозащиты
- 2 Указание на дополнительную инструкцию ATEX

3.1.3 Обозначение типа насоса

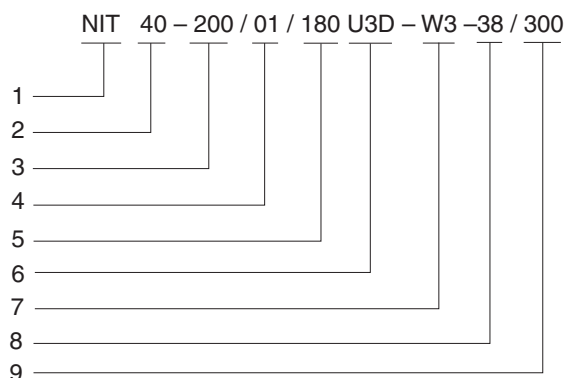


Рис. 3 Обозначение типа насоса (пример)

- 1 Типовой ряд
- 2 Типоразмер (стандартный условный проход)
- 3 Номинальный диаметр рабочего колеса
- 4 Номер гидравлической системы
- 5 Действительный диаметр рабочего колеса [мм]
- 6 Уплотнение вала
- 7 Код материала
- 8 Диаметр отверстия вставного вала [мм]
- 9 Наружный диаметр корпуса привода или промежуточного кольца или размер фланца электродвигателя

3.2 Конструкция

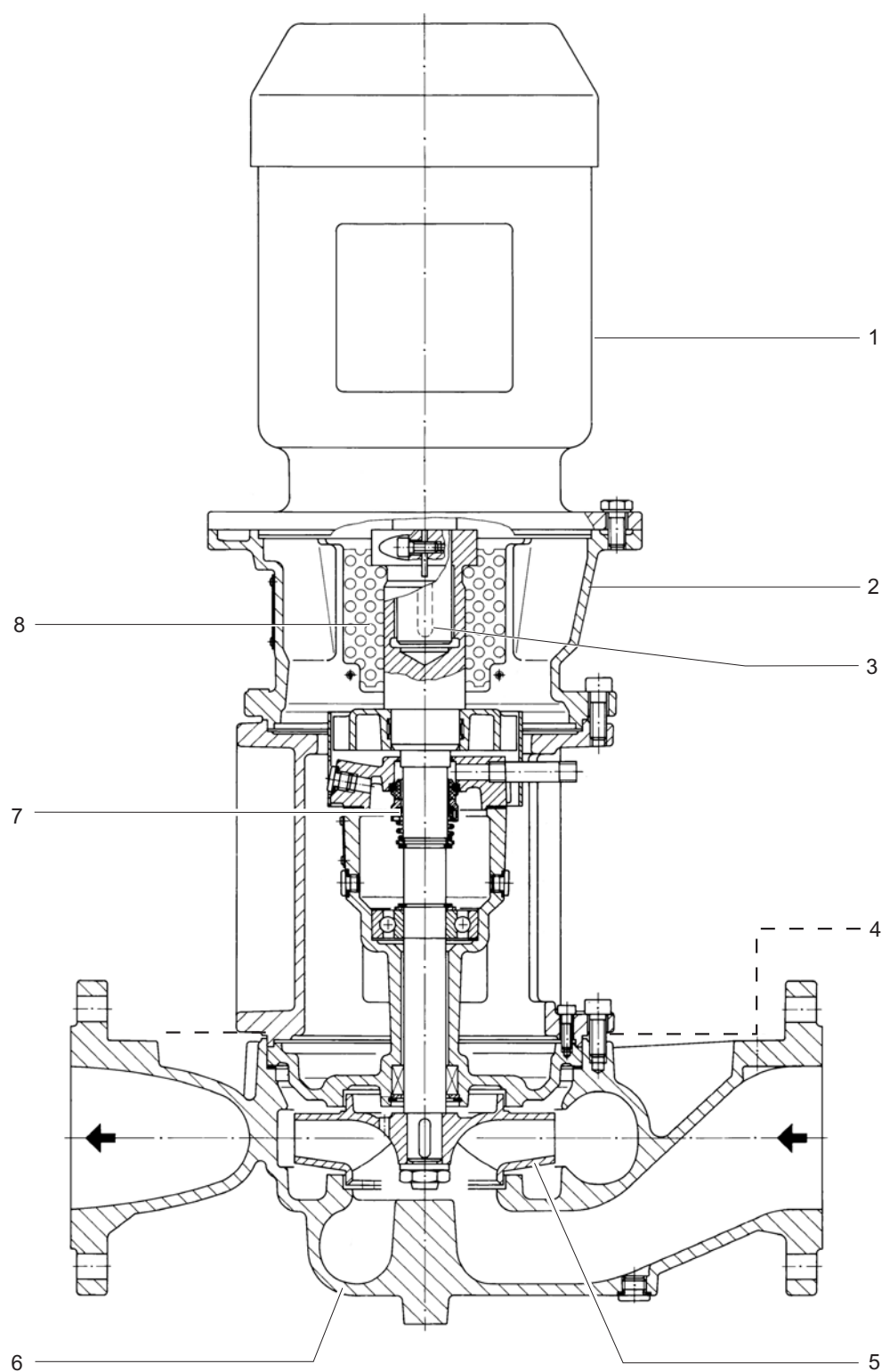


Рис. 4 Конструкция

- | | | |
|--|-------------------------|-------------------|
| 1 Двигатель с неподвижным подшипником на стороне привода | 3 Вставной вал | 6 Улитка |
| 2 Корпус привода | 4 Граница теплоизоляции | 7 Уплотнение вала |
| | 5 Рабочее колесо | 8 Защитный лист |

3.3 Уплотнения вала

Можно использовать только одно из следующих уплотнений вала.

3.3.1 Контактные уплотнительные кольца

Контактные уплотнительные кольца имеют утечку, вызванную их принципом работы.

- Одинарное контактное уплотнительное кольцо
- Одинарное контактное уплотнительное кольцо с охлаждением и расположенный спереди защитный сальник

3.4 Вспомогательные рабочие системы

3.4.1 Уплотнительные рабочие системы

Можно использовать только одну из следующих уплотнительных рабочих систем.

Охлаждение

При охлаждении давление перекачиваемой среды больше, чем давление уплотняющей среды. Рабочие поверхности уплотнений смазываются перекачиваемой средой.

Примеры применения:

- Перекачиваемые среды, кристаллизующиеся на воздухе и, тем самым, повреждающие уплотнение
- Предотвращение распространения запаха
- Охлаждение уплотнений

Вариант	Особенности уплотняющей среды
с открытым расходом	• постоянно подводится и отводится • безнапорная
в замкнутой системе	• циркулирует по замкнутому контуру • безнапорная

Табл. 6 Охлаждение – варианты и особенности

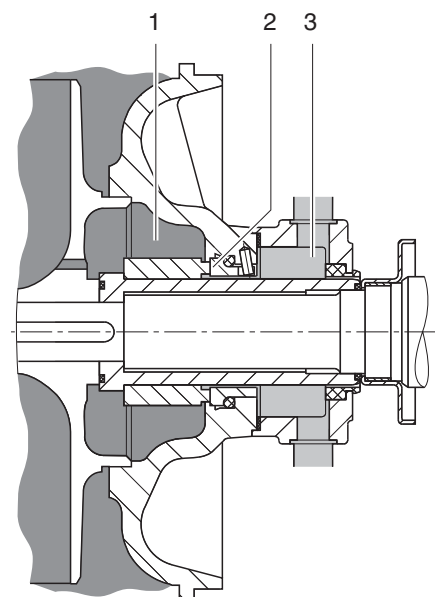


Рис. 5 Одинарное контактное уплотнительное кольцо с охлаждением (принципиальная схема)

- 1 Перекачиваемая среда
- 2 Одинарное контактное уплотнительное кольцо
- 3 Уплотняющая среда (безнапорная)

4 Транспортировка, хранение и утилизация

4.1 Транспортировка

 Сведения о весе (→ Документация, связанная с заказом).

4.1.1 Распаковка и проверка состояния поставки

1. Насос/агрегат распаковать после получения и проверить в отношении возможных повреждений, полученных при транспортировке.
2. Об этих повреждениях незамедлительно проинформировать изготовителя.
3. Упаковочный материал утилизировать согласно местным предписаниям.

4.1.2 Подъем

ОПАСНОСТЬ

Смертельные травмы или сдавливание конечностей падающим или опрокидывающимся грузом!

- ▶ Выбирать подъемный механизм соответственно общему транспортируемому весу.
- ▶ Закреплять подъемный механизм, как показано на нижеследующих рисунках.
- ▶ Подъемный механизм не закреплять на рым-болте двигателя (за исключением защиты от опрокидывания, в агрегатах с высоко расположенным центром тяжести).
- ▶ Не стоять под висящим грузом.
- ▶ Груз укладывать на горизонтальную поверхность.

- ▶ Требуемым образом поднять насос/агрегат.

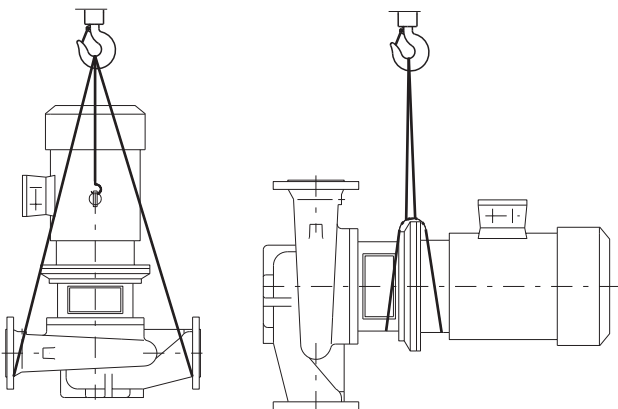


Рис. 6 Крепление насосного агрегата на подъемном механизме

4.2 Консервация

 Не требуется для нержавеющей материала.

УКАЗАНИЕ

Материальный ущерб из-за неправильной консервации!

- ▶ Выполнить должным образом консервацию насоса изнутри и снаружи.

1. Консервант выбрать в зависимости от типа и длительности постановки на хранение (→ 9.2.7 Консерванты, стр. 38).
2. Консервант применять согласно указаниям изготовителя.
3. Выполнить консервацию всех внутренних и наружных голых частей.

4.3 Хранение

УКАЗАНИЕ

Материальный ущерб из-за неправильного хранения!

- ▶ Обеспечивать должную консервацию и хранение насоса.

1. Все отверстия закрыть глухими фланцами, заглушками или пластмассовыми крышками.
2. Убедиться в том, что складское помещение соответствует следующим условиям:
 - сухое
 - непромерзающее
 - без вибраций
3. Вал проворачивать раз в месяц.
4. Убедиться в том, что при этом вал и подшипники изменяют свое положение.
5. Каждые 6 месяцев:
 - При необходимости, заменять противостаритель.

4.4 Удаление консерванта

 Требуется только в случае консервации насоса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность отравления консервантом и чистящим средством пищевых продуктов или питьевой воды!

- ▶ Использовать только чистящие средства, совместимые с перекачиваемой средой (→ 9.2.6 Чистящие средства, стр. 37).
- ▶ Полностью удалить консервант.

УКАЗАНИЕ

Повреждение подшипников из-за высокого давления воды или брызг!

- ▶ Зону подшипников не очищать струей воды или пара.

УКАЗАНИЕ

Повреждение уплотнений неподходящим чистящим средством!

- ▶ Убедиться в том, что чистящее средство не действует агрессивно на уплотнения.

1. Выбрать чистящее средство соответственно области применения. (→ 9.2.6 Чистящие средства, стр. 37).

 Для средства Tectyl 506 EH: промывочный бензин оставить действовать на 10 минут (рекомендуется).

2. Чистящее средство утилизировать согласно местным предписаниям.
3. При хранении сроком свыше 6 месяцев:
 - Заменить эластомеры из этиленпропиленового каучука (EPDM, этилен-пропилен-диен-метилен).
 - Все эластомеры (уплотнительные кольца круглого сечения, уплотнения валов) проверить в отношении эластичности и, при необходимости, заменить.

4.5 Утилизация

 Пластмассовые детали могут быть настолько заражены ядовитыми или радиоактивными перекачиваемыми средами, что очистки может быть недостаточно.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность отравления и загрязнения окружающей среды перекачиваемой средой или маслом!

- ▶ При любых работах на насосе использовать индивидуальное защитное оснащение.
- ▶ Перед утилизацией насоса:
 - Собрать вылившуюся перекачиваемую среду и масло и утилизировать отдельно согласно местным предписаниям.
 - Нейтрализовать остатки перекачиваемой среды в насосе.
 - Удаление консерванта (→ 4.4 Удаление консерванта, стр. 13).
- ▶ Демонтировать пластмассовые детали и утилизировать согласно местным предписаниям.
- ▶ Насос утилизировать согласно местным предписаниям.

5 Монтаж и подключение

 Для насосов во взрывоопасных зонах (→ Дополнительная инструкция ATEX).

УКАЗАНИЕ

Материальный ущерб из-за деформаций или протекания тока в подшипниках!

- ▶ Не выполнять никаких конструктивных изменений насосного агрегата или корпуса насоса.
- ▶ Не выполнять сварочных работ на насосном агрегате или корпусе насоса.

УКАЗАНИЕ

Материальный ущерб из-за загрязнений!

- ▶ Транспортные фиксаторы снимать непосредственно перед монтажом насоса.
- ▶ Кожухи, транспортные крышки и заглушки снимать непосредственно перед присоединением трубопроводов к насосу.

5.1.4 Установить теплоизоляцию (необязательный вариант)

 Необходим только в случае поддержания требуемой температуры перекачиваемой среды.

УКАЗАНИЕ

Повреждение подшипника или уплотнения вала из-за перегрева!

- ▶ Теплоизоляцию установить только на улитку (→ Рисунок Конструкция, стр. 10).
- ▶ Выполнить должным образом монтаж теплоизоляции.

5.1 Подготовка к монтажу

5.1.1 Проверка условий окружающей среды

- ▶ Обеспечить требуемые условия окружающей среды (→ 9.2.2 Условия окружающей среды, стр. 36).

5.1.2 Подготовка места монтажа

- ▶ Убедиться в том, что место монтажа соответствует следующим условиям:
 - свободный доступ к насосу со всех сторон
 - достаточно места для монтажа/демонтажа трубопроводов, а также технического обслуживания и ремонта, в особенности для монтажа/демонтажа насоса и двигателя
 - отсутствие воздействий внешних вибраций на насос (повреждения подшипников)
 - защита от замерзания

5.1.3 Удаление консерванта

- ▶ Если насос вводится в эксплуатацию непосредственно после монтажа и подключения:
 - Перед монтажом удалить консервант (→ 4.4 Удаление консерванта, стр. 13).

5.2 Планирование трубопроводов

5.2.1 Расчет опор и фланцевых соединений

УКАЗАНИЕ

Материальный ущерб из-за предельно высоких усилий и крутящих моментов, действующих от трубопроводов на насос!

- ▶ Не превышать допустимые значения (→ 9.2.8 Нагрузки, стр. 39).

1. Рассчитать усилия, оказываемые трубопроводами на насос, и учитывать все рабочие состояния:
 - холодное/горячее
 - пустое/наполненное
 - безнапорное/под давлением
 - изменения положения фланцев
2. Убедиться в том, что опоры трубопроводов остаются длительно скользящими и не корродируют.

5.2.2 Определение условных проходов

 Гидравлическое сопротивление в трубопроводах должно быть как можно меньшим.

1. Установить: условный проход всасывающего трубопровода по возможности $\geq$ условный проход всасывающего патрубка.
 - Рекомендуемая скорость течения < 1 м/с
2. Установить: условный проход нагнетательного трубопровода по возможности $\geq$ условный проход нагнетательного патрубка.
 - Рекомендуемая скорость течения < 3 м/с

5.2.3 Определение длины трубопроводов

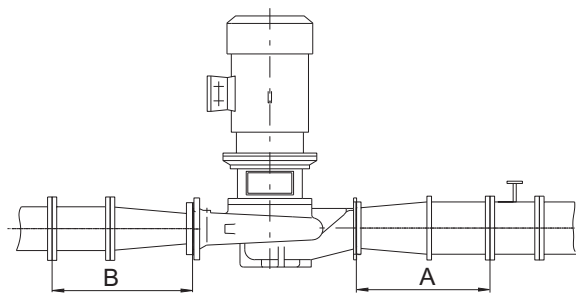


Рис. 7 Прямолинейные участки трубопроводов перед насосом и после него (рекомендация)

- A > 5x DN_s
B > 5x DN_d

- ▶ Соблюдать рекомендуемые минимальные значения при монтаже насоса.

 Сторона всасывания: меньшие длины возможны, но ограничивают гидравлические параметры.

Сторона нагнетания: меньшие длины возможны, но могут приводить к увеличению шума.

5.2.4 Оптимизация изменений поперечного сечения и направления

1. Не допускать радиусов колен меньше 1,5-кратного условного прохода трубы.
2. Не допускать резких изменений поперечного сечения в трубопроводах.

5.2.5 Отвод утечек

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования и отравления опасными перекачиваемыми средами!

- ▶ Надежно собирать утечки и отводить и утилизировать их экологически безвредным образом.

1. Предусмотреть сборно-отводящее устройство для утечек.
2. Обеспечить беспрепятственный слив утечек.

5.2.6 Обеспечение предохранительных и контрольных устройств (рекомендация)

Не допускать загрязнения

1. Установить фильтр во всасывающий трубопровод.
2. Для контроля за загрязнением установить контактный дифманометр.

Не допускать обратного хода

- ▶ С помощью обратного клапана между нагнетательным патрубком и заслонкой предотвратить возврат среды обратно в насос после его отключения.

Обеспечить отвод воздуха

- ▶ Предусмотреть воздуховыпускной клапан в наивысшей точке напорного трубопровода.

Предотвращение холостого хода насоса

- ▶ При работе на всасывание: установить приемный клапан во всасывающий трубопровод, чтобы предотвратить холостой ход насоса и всасывающего трубопровода в неподвижном состоянии.

Обеспечить разъединение и запираание трубопроводов

 Для технического обслуживания и ремонта.

- ▶ Предусмотреть запорные органы во всасывающем и нагнетательном трубопроводе.

Обеспечить измерение рабочих состояний

1. Для измерения давления предусмотреть манометры во всасывающем и нагнетательном трубопроводе.
2. Предусмотреть реле нагрузки (перегрузка и недогрузка) на стороне двигателя.
3. Обеспечить измерение температуры на стороне насоса.

5.3 Монтаж в трубопровод

5.3.1 Не допускать загрязнения трубопроводов

УКАЗАНИЕ

Материальный ущерб из-за загрязнения насоса!

► Убедиться в том, что в насос не попадают загрязнения:

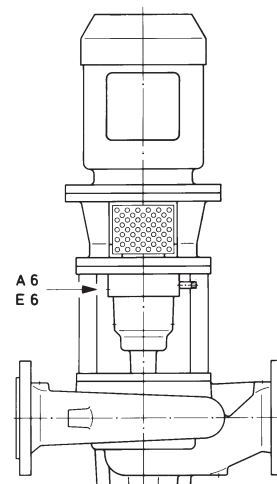
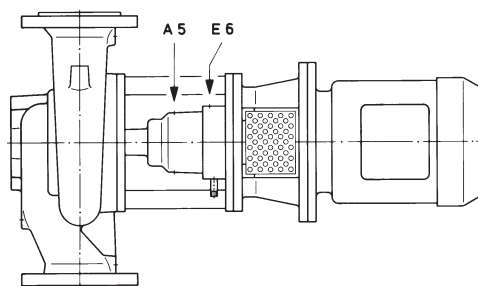
1. Перед сборкой очистить все части трубопроводов и арматуру.
2. Убедиться в том, что фланцевые уплотнения не выступают вовнутрь.
3. Снять глухие фланцы, заглушки, защитную пленку и/или защитное лаковое покрытие на фланцах.

5.3.2 Установить насосный агрегат

УКАЗАНИЕ

Материальный ущерб из-за больших усилий!

- Убедиться в том, что трубопровод может воспринимать вес насосного агрегата и всех усилий, возникающих при работе.
- Убедиться в том, что расстояние и соосность трубных фланцев соответствуют размерам насоса (→ Монтажный чертеж).



1. Снять транспортные крышки и заглушки с насоса.
2. Подъем насосного агрегата (→ 4.1 Транспортировка, стр. 12).
3. Поднять насосный агрегат между концами труб.
 - Учитывать направление подачи насоса
 - Горизонтальный монтаж: двигатель вверх
 - Вертикальный монтаж: патрубки (A5, E6) вверх
4. Всасывающий и нагнетательный патрубок свинтить с трубопроводом
 - Соблюдать предписанные моменты затяжки (→ 9.2.5 Моменты затяжки, стр. 37).

5.3.3 Установить вспомогательные трубопроводы (если имеются)

 Соблюдать указания изготовителей возможно имеющих вспомогательных рабочих систем.

1. Выполнить монтаж вспомогательных трубопроводов к вспомогательным патрубкам, без механических напряжений и герметично (→ Монтажный чертеж).
2. Не допускать образование воздушных мешков: трубопроводы всегда прокладывать с подъемом в сторону насоса.
3. В исполнении с охлаждением:
 - выход охлаждающей жидкости (QO2) провести в закрытый резервуар

5.4 Монтаж двигателя

i Необходим только в том случае, если насосный агрегат полностью укомплектовывается в месте монтажа.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность получения травм вследствие опрокидывания двигателя!

- ▶ Перед работами на вставном валу защитить двигатель от опрокидывания.

УКАЗАНИЕ

Материальный ущерб из-за неправильного монтажа!

- ▶ Убедиться, что на вал насоса не воздействуют недопустимые осевые нагрузки.
- ▶ Убедиться, что вставной вал плотно прилегает к буртику вала двигателя.

✓ Вставной вал очищен от масла и консистентной смазки

i Для монтажа вставного вала с диаметром отверстия до 55 мм шпонка не требуется.

Вставной вал с диаметром отверстия (→ 3.1.3 Обозначение типа насоса, стр. 9).

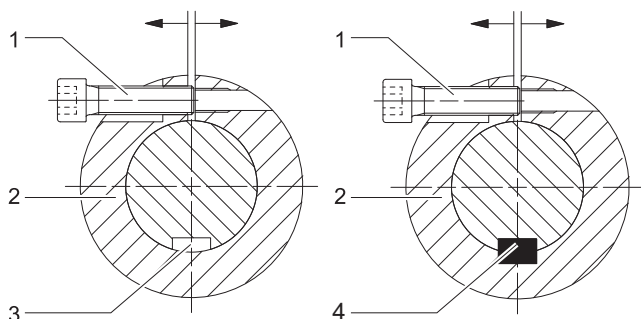


Рис. 8 Раздавание вставного вала

- 1 Винт с цилиндрической головкой
 - 2 Вставной вал
 - 3 Шпоночный паз вала двигателя
 - 4 Шпонка (для вставного вала с диаметром отверстия для от 60 мм)
1. При монтаже:
 - Соблюдать установленные моменты затяжки (→ 9.2.5 Моменты затяжки, стр. 37).
 2. С корпуса привода (341.01) снять зажим вставного вала:
 - Для этого отпустить винты/гайки (901.10) (→ 9.1 Разрезы, стр. 31).
 3. Отпустить винты (901.07) и удалить подкладные шайбы (554.07).
 4. Снять половину защитного щитка (686.01) с корпуса привода (341.01).

i Требуемый для отпускания винта (914.14) ключ для внутренних шестигранников вводится в один из двух вылитых вырезов в корпусе привода.

5. На вставном валу (220.xx) отпустить и полностью вывинтить винт (914.14) (→ 9.1 Разрезы, стр. 31).

i Разжимной винт затянуть отверткой, но без чрезмерного усилия.

6. Раздуть вставной вал (220.xx):
 - Ввинтить разжимной винт M10 x 40 или M12 x 40 (не входит в объем поставки) во вставной вал.
7. Если диаметр вставного вала не менее 60 мм: вставить шпонку.
8. Повернуть вал двигателя так, чтобы шлиц вставного вала расположился напротив шпоночного паза вала двигателя.

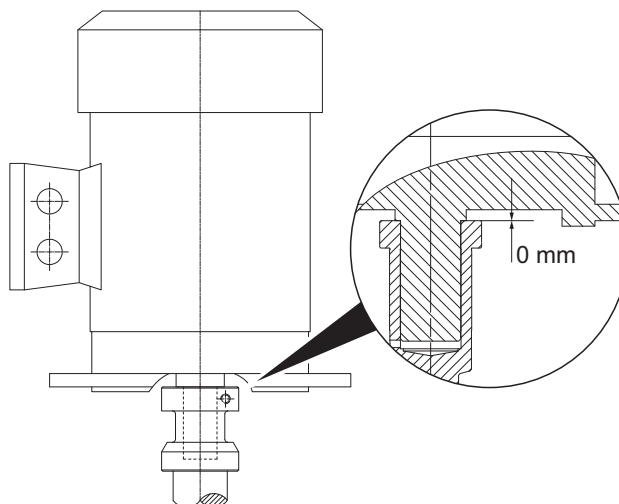


Рис. 9 Монтаж двигателя

9. Осторожно передвинуть двигатель так, чтобы вставной вал плотно прижался к буртику вала двигателя.
 - Убедиться, что на вал насоса не воздействуют недопустимые осевые нагрузки.
10. Ввинтить и затянуть винты двигателя.
 - Убедиться, что вставной вал плотно прилегает к буртику вала двигателя.
11. Отпустить и вывинтить разжимной винт. Винт с цилиндрической головкой (914.14) ввинтить и затянуть динамометрическим ключом (→ 9.2.5 Моменты затяжки, стр. 37).
12. Выполнить монтаж предохранительных устройств:
 - защитного листа корпуса привода
13. Выполнить монтаж дополнительных устройств:
 - линий манометров и держателей на насосе;
 - вспомогательных трубопроводов.
14. Вставной вал повернуть вручную
 - Убедиться в том, что вставной вал проворачивается без особого сопротивления.

5.5 Электрическое подключение

ОПАСНОСТЬ

Опасность для жизни из-за поражения электрическим током!

- ▶ Работы на электрической системе доверять только специалисту-электрику.

ОПАСНОСТЬ

Опасность для жизни из-за вращающихся частей!

- ▶ При любых работах по монтажу и техническому обслуживанию отключить двигатель от электропитания и заблокировать его.

5.5.1 Подключение двигателя

-  Соблюдать указания изготовителя двигателя.

1. Двигатель подключить согласно схеме соединений.
2. Убедиться в том, что электрическая энергия не становится источником опасности.
3. Установить аварийный выключатель.

5.5.2 Проверить направление вращения

- ▶ Возможно только при вводе в работу (→ 6.1 Подготовка к вводу в эксплуатацию, стр. 19).

5.6 Монтаж устройства защиты муфты

Установленный на фланцы привод

1. Установить устройство защиты муфты (685.01, 2 шт.) на кронштейн.

5.7 Выполнение гидравлических испытаний

-  Необходимо только в том случае, если должна быть опрессована вся система.

УКАЗАНИЕ

Материальный ущерб из-за разрыва корпуса насоса

- ▶ Давление опрессовки не должно превышать допустимого давления в насосе (→ Технический паспорт заказа).

1. Выполнить гидравлические испытания с теплопередающим маслом.
2. Убедиться в том, что давление опрессовки не превышает допустимого давления в насосе.

6 Эксплуатация

 Для насосов во взрывоопасных зонах (→ Дополнительная инструкция ATEX).

6.1 Подготовка к вводу в эксплуатацию

6.1.1 Определение исполнения насоса

- Определить исполнение насоса (→ Технический паспорт заказа).

 Исполнения насоса - например, тип уплотнения вала, вспомогательные рабочие системы.

6.1.2 Удаление консерванта

 Требуется только в случае консервации насоса.

- (→ 4.4 Удаление консерванта, стр. 13).

6.1.3 Подготовить вспомогательные рабочие системы (если имеются)

 Изготовитель не несет ответственность за ущерб, вызванный монтажом или использованием чужой или недопущенной вспомогательной рабочей системы.

Уплотнительные рабочие системы

1. Убедиться в том, что уплотняющая среда подходит для смешивания с перекачиваемой средой.
2. Определить уплотняющую рабочую систему:
 - (→ Технический паспорт заказа)
 - (→ 3.4.1 Уплотнительные рабочие системы, стр. 11).
3. Смонтировать уплотняющую рабочую систему (→ Данные изготовителя).
4. Определить требуемые параметры для установленной уплотняющей рабочей системы. (→ 9.2.3 Параметры вспомогательных рабочих систем, стр. 36).
5. При наличии систем запорной жидкости убедиться в том, что не превышает допустимое давление в резервуаре (→ Данные изготовителя).

6.1.4 Заполнение и удаление воздуха

- ✓ Вспомогательные рабочие системы готовы к работе

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования и отравления опасными перекачиваемыми средами!

- Вылившуюся перекачиваемую среду собрать и утилизировать должным образом.

УКАЗАНИЕ

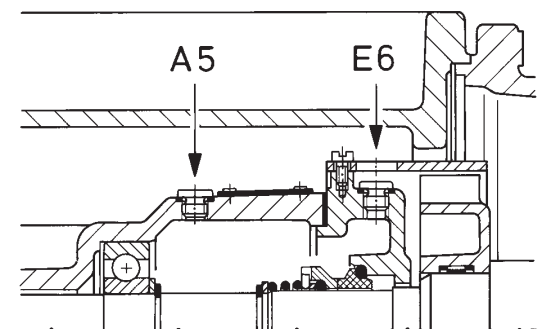
Материальный ущерб из-за сухого хода!

- Убедиться в том, что насос должным образом заполнен.

Заполнение и удаление воздуха из насоса

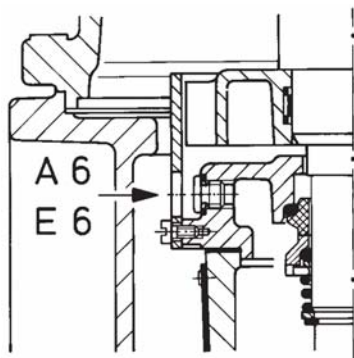
1. Насос и всасывающий трубопровод заполнить перекачиваемой средой.
2. Открыть арматуру на стороне всасывания.
3. Открыть арматуру на стороне нагнетания.
4. Если имеются: открыть вспомогательные рабочие системы и проверить расход.
5. Убедиться в герметичности всех патрубков и соединений.

Заполнение и удаление воздуха из корпус подшипника (горизонтальное исполнение)



1. Вывинтить заглушку A6/E6.
2. Медленно залить перекачиваемую среду, до нижнего края заливного отверстия.
 - Убедиться в том, что воздух может выходить из корпуса подшипника.
3. Ввинтить и затянуть заглушку A6/E6.

Заполнение и удаление воздуха из корпус подшипника (вертикальное исполнение)



1. Вывинтить заглушки A5 и E6.
2. Медленно залить перекачиваемую среду в заливное отверстие A5, пока оно не начнет выходить через вентиляционное отверстие E6.
3. Ввинтить и затянуть заглушки A5 и E6.

6.1.5 Контроль направления вращения

ОПАСНОСТЬ

Опасность для жизни из-за вращающихся частей!

- ▶ При любых работах на насосе использовать индивидуальное защитное оснащение.
- ▶ Соблюдать достаточное расстояние до вращающихся частей.

УКАЗАНИЕ

Материальный ущерб из-за неправильного направления вращения!

- ▶ Убедиться в том, что направление вращения двигателя совпадает с указывающей направление стрелкой на корпусе привода.

1. Включить и сразу же выключить двигатель.
2. Проверить, соответствует ли направление вращения двигателя с указывающей направление стрелкой на насосе.
3. При неверном направлении вращения: поменять местами две фазы. (→ 5.5 Электрическое подключение, стр. 18).

6.2 Ввод в эксплуатацию

6.2.1 Включение

- ✓ Насосный агрегат должным образом установлен и подключен
- ✓ Все соединения выполнены герметичными и без механических напряжений
- ✓ Возможно имеющиеся вспомогательные рабочие системы готовы к эксплуатации
- ✓ Все предохранительные устройства установлены, их работоспособность проверена
- ✓ Насос правильно подготовлен, заполнен, из него удален воздух

ОПАСНОСТЬ

Опасность травмирования работающим насосом!

- ▶ Не касаться работающего насоса.
- ▶ Убедиться в том, что установлено устройство защиты муфты.
- ▶ Не проводить каких-либо работ на работающем насосе.
- ▶ Перед работами дать насосу полностью охладиться.

ОПАСНОСТЬ

Опасность травмирования и отравления выливающейся перекачиваемой средой!

- ▶ При любых работах на насосе использовать индивидуальное защитное оснащение.

УКАЗАНИЕ

Материальный ущерб из-за сухого хода!

- ▶ Убедиться в том, что насос должным образом заполнен.

УКАЗАНИЕ

Опасность кавитации при дросселировании всасываемого потока!

- ▶ Полностью открыть арматуру на стороне всасывания и не использовать ее для регулирования производительности.
- ▶ Не открывать арматуру на стороне нагнетания больше рабочей точки.

УКАЗАНИЕ

Материальный ущерб из-за перегрева!

- ▶ Не эксплуатировать длительно насос при закрытой арматуре на стороне нагнетания.
- ▶ Соблюдать минимальную производительность (→ Технический паспорт заказа).

1. Открыть арматуру на стороне всасывания.
2. Закрыть арматуру на стороне нагнетания.
3. Включить двигатель, проверить плавность его хода.
4. Как только двигатель достиг своей номинальной частоты вращения, медленно открывать арматуру на стороне нагнетания, пока не будет достигнута рабочая точка.
5. В насосах с горячими перекачиваемыми средами обеспечить изменение температуры < 5 К/мин.
6. При применении в высокотемпературных системах:
 - перекачиваемую среду и работающий насос медленно нагреть до температуры 100–130 °С
 - Удаление воздуха из насоса
7. Медленно нагреть перекачиваемую среду до рабочей температуры.
8. После первой нагрузки давлением и рабочей температурой проверить, герметичен ли насос.

6.2.2 Выключение

- ✓ Арматура на стороне нагнетания закрыта (рекомендуется)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования горячими узлами насоса!

- При любых работах на насосе использовать индивидуальное защитное оснащение.

1. Выключить двигатель.
2. Проверить все винты и, при необходимости, подтянуть.

6.3 Вывод из эксплуатации

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования и отравления опасными перекачиваемыми средами!

- Вылившуюся перекачиваемую среду собрать и утилизировать должным образом.

- При перерывах в работе принять следующие меры:

Насос	Мера
отключается на длительное время	► Принять меры в зависимости от перекачиваемой среды (→ Таблица 8 Меры в зависимости от поведения перекачиваемой среды, стр. 21).
опорожняется	► Закрыть арматуру на стороне всасывания и нагнетания.
демонтируется	► Отключить двигатель от электропитания и защитить от несанкционированного включения.
поставляется на хранение	► Соблюдать меры по хранению (→ 4.3 Хранение, стр. 12).

Табл. 7 Меры при перерывах в работе

Поведение перекачиваемой среды	Длительность перерыва в работе (в зависимости от процесса)	
	малая	большая
оседают твердые вещества	► Промыть насос.	► Промыть насос.
затвердевает/замерзает, без коррозионной нагрузки	► Нагреть или опорожнить насос и сосуды.	► Опорожнить насос и сосуды.
затвердевает/замерзает, с коррозионной нагрузкой	► Нагреть или опорожнить насос и сосуды.	► Опорожнить насос и сосуды. ► Выполнить консервацию насоса и сосудов.
остается жидкой, без коррозионной нагрузки	–	–
остается жидкой, с коррозионной нагрузкой	–	► Опорожнить насос и сосуды. ► Выполнить консервацию насоса и сосудов.

Табл. 8 Меры в зависимости от поведения перекачиваемой среды

6.4 Повторный ввод в эксплуатацию

1. При перерывах в работе свыше 1 года принять следующие меры перед повторным вводом в эксплуатацию:

Перерыв в работе	Мера
> 1 года	▶ При исполнении с подшипниками качения, не имеющими смазки на весь срок службы: заново смазать
> 2 лет	▶ Заменить эластомерные уплотнения (уплотнительные кольца круглого сечения, уплотнительные кольца валов). ▶ Заменить подшипники качения.

Табл. 9 Меры при длительных перерывах в работе

2. Выполнить все операции, как при вводе в эксплуатацию (→ 6.2 Ввод в эксплуатацию, стр. 20).

6.5 Эксплуатация резервного насоса

- ✓ Резервный насос заполнен, из него удален воздух

 Резервный насос эксплуатировать не реже раза в неделю.

1. Полностью открыть арматуру на стороне всасывания.
2. Арматуру на стороне нагнетания открыть настолько, чтобы резервный насос достиг рабочей температуры и равномерно прогрелся (→ 6.2.1 Включение, стр. 20).

7 Техническое обслуживание и уход

 Для насосов во взрывоопасных зонах (→ Дополнительная инструкция ATEX).

 Для монтажа и ремонта в распоряжении имеются обученные заводские монтажники. При затребовании предъявить свидетельство о перекачиваемой среде (паспорт безопасности по DIN или свидетельство об отсутствии опасений).

7.1 Контроль

 Периодичность контроля зависит от нагрузки насоса.

ОПАСНОСТЬ

Опасность травмирования работающим насосом!

- ▶ Не касаться работающего насоса.
- ▶ Не проводить каких-либо работ на работающем насосе.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования и отравления опасными перекачиваемыми средами!

- ▶ При любых работах на насосе использовать индивидуальное защитное оснащение.

1. С подходящей периодичностью проверять:
 - соблюдение минимальной производительности
 - температуру подшипников качения < 120 °C
 - отсутствие изменений в нормальных рабочих режимах
 - отсутствие недопустимых вибраций
2. Для бесперебойной эксплуатации обеспечить:
 - отсутствие сухого хода
 - герметичность
 - отсутствие кавитации
 - открытые заслонки на стороне всасывания
 - свободный и чистый фильтр
 - достаточное подводимое давление
 - отсутствие необычных шумов и вибраций
 - отсутствие перегрузки привода
 - отсутствие недопустимых утечек через уплотнение вала
 - требуемое функционирование вспомогательных рабочих систем
3. установленный резервный насос вводить в эксплуатацию раз в неделю

7.2 Техническое обслуживание

 Вставной вал насос и вал двигателя жестко соединены друг с другом. Указания по техническому обслуживанию подшипников (→ Инструкция по эксплуатации двигателя).

 Срок службы подшипников качения при работе в допустимом рабочем диапазоне: > 2 лет. Переменные нагрузки, высокие температуры, низкая вязкость и агрессивные окружающие и технологические условия сокращают срок службы подшипников качения.

 Контактные уплотнительные кольца подвержены естественному износу, который в значительной степени зависит от условий эксплуатации. Поэтому общая информация о сроке службы не может быть дана.

ОПАСНОСТЬ

Опасность травмирования работающим насосом!

- ▶ Не касаться работающего насоса.
- ▶ Не проводить каких-либо работ на работающем насосе.
- ▶ При любых работах по монтажу и техническому обслуживанию отключить двигатель от электропитания и заблокировать его.

ОПАСНОСТЬ

Опасность для жизни из-за поражения электрическим током!

- ▶ Работы на электрической системе доверять только специалисту-электрику.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования и отравления опасными или горячими перекачиваемыми средами!

- ▶ При любых работах на насосе использовать индивидуальное защитное оснащение.
- ▶ Перед любыми работами дать насосу охладиться.
- ▶ Убедиться в том, что в насосе отсутствует давление.
- ▶ Опорожнить насос и перекачиваемую среду собрать и утилизировать должным образом.

7.2.1 Подшипники качения

- ▶ Имеющие смазку на весь срок службы подшипники качения предусмотрительно заменять каждые 2 года (рекомендуется).

7.2.2 Контактные уплотнительные кольца

 Контактные уплотнительные кольца имеют утечку, вызванную их принципом работы (→ Указания изготовителя).

- ▶ При сильной утечке: заменить контактное уплотнительное кольцо с вспомогательными уплотнениями и проверить работоспособность вспомогательных систем.

7.2.3 Уплотняющая среда

 Только при исполнении с охлаждением.

1. Проверить уровень уплотняющей среды.
 - Сильно вырос: проверить контактное уплотнительное кольцо и, при необходимости, заменить
 - Слегка упал: долить уплотняющую среду
 - Сильно упал: проверить уплотнительное кольцо вала и, при необходимости, заменить
2. Через 4000 часов эксплуатации или когда достигнут максимальный уровень, заменить уплотняющую среду:
 - Опорожнить уплотняющую камеру, при этом аккуратно слить уплотняющую среду.
 - Уплотняющую камеру заполнить уплотняющей средой.

7.2.4 Очистка насоса

УКАЗАНИЕ

Повреждение подшипников из-за высокого давления воды или брызг!

- ▶ Зону подшипников не очищать струей воды или пара.
- ▶ Очистить насос от крупных загрязнений.

7.3 Демонтаж

ОПАСНОСТЬ

Опасность травмирования работающим насосом!

- ▶ Не касаться работающего насоса.
- ▶ Не проводить каких-либо работ на работающем насосе.
- ▶ При любых работах по монтажу и техническому обслуживанию отключить двигатель от электропитания и заблокировать его.

ОПАСНОСТЬ

Опасность для жизни из-за поражения электрическим током!

- ▶ Работы на электрической системе доверять только специалисту-электрику.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования и отравления опасными или горячими перекачиваемыми средами!

- ▶ При любых работах на насосе использовать индивидуальное защитное оснащение.
- ▶ Перед любыми работами дать насосу охладиться.
- ▶ Убедиться в том, что в насосе отсутствует давление.
- ▶ Опорожнить насос и перекачиваемую среду собрать и утилизировать должным образом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования тяжелыми узлами!

- ▶ Учитывать вес узлов, тяжелые узлы поднимать и транспортировать подходящим подъемным механизмом.
- ▶ Узлы опускать надежно, защищать от опрокидывания или укатывания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования при демонтаже!

- ▶ Заслонки на стороне нагнетания защитить от случайного открытия.
- ▶ При наличии запорной системы стравить из нее давление.
- ▶ Носить защитные рукавицы, из-за износа или повреждений детали могут иметь очень острые кромки.
- ▶ Детали с пружинами (например, контактное уплотнительное кольцо, предварительно натянутые подшипники, клапаны, ...) демонтировать с предельной осторожностью, под действием пружин детали могут быть выброшены.
- ▶ Соблюдать данные изготовителя (например в отношении двигателя, муфты, контактного уплотнительного кольца, запорной системы, карданного вала, редуктора, ременного привода...).

7.3.1 Отсылка насоса изготовителю

- ✓ Насос без давления
- ✓ Насос полностью опорожнен
- ✓ Электрические соединения отсоединены и двигатель защищен от повторного включения
- ✓ Насос охлажден
- ✓ Вспомогательные рабочие системы остановлены, опорожнены и из них стравлено давление
- ✓ Линии манометров, сами манометры и держатели демонтированы
- ▶ Насосы или отдельные узлы отсылать изготовителю только с честно и полностью заполненным свидетельством об отсутствии опасений (→ 9.4 Свидетельство об отсутствии опасений, стр. 41).

Ремонт	Мера для возврата
у заказчика	▶ Поврежденный узел отослать изготовителю.
у изготовителя	▶ Промыть насос и обеззаразить его, если он нагнетал опасные среды. ▶ Весь насос (не разобранный) отослать изготовителю.
по гарантии у изготовителя	▶ Только, если нагнетаемая среда опасная: промыть и обеззаразить насос. ▶ Весь насос (не разобранный) отослать изготовителю.

Табл. 10 Меры для возврата

7.3.2 Подготовка демонтажа

- ✓ Насос без давления
- ✓ Насос полностью опорожнен, промыт и обеззаражен
- ✓ Электрические соединения отсоединены и двигатель защищен от повторного включения
- ✓ Насос охлажден
- ✓ Вспомогательные рабочие системы остановлены, опорожнены и из них стравлено давление
- ✓ Линии манометров, сами манометры и держатели демонтированы
- ✓ Устройство защиты от прикосновения демонтировано

Обычно насосы выполнены в т. н. технологической конструкции. Сменный модуль можно демонтировать, не демонтируя улитку и трубопроводы.

1. При демонтаже учитывать:
 - Точно обозначить положение всех узлов перед демонтажом.
 - Узлы демонтировать концентрично, не перекашивая.
2. Демонтировать насос (→ Разрез).

7.3.3 Демонтаж фланцевого двигателя

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность получения травм вследствие опрокидывания двигателя!

- ▶ Перед работами на вставном валу защитить двигатель от опрокидывания.

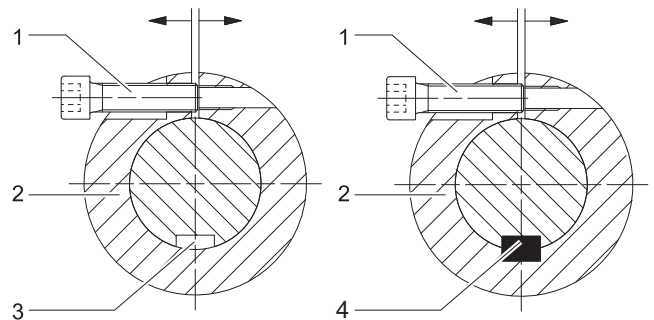


Рис. 10 Раздавание вставного вала

- 1 Винт с цилиндрической головкой
- 2 Вставной вал
- 3 Шпоночный паз вала двигателя
- 4 Шпонка (для вставного вала с диаметром отверстия для от 60 мм)

1. Снять половину защитного щитка (686.01) с корпуса привода (341.01).

Требуемый для отпускания винта (914.14) ключ для внутренних шестигранников вводится в один из двух вылитых вырезов в корпусе привода.

2. На вставном валу (220.xx) отпустить и полностью вывинтить винт (914.14) (→ 9.1 Разрезы, стр. 31).

Разжимной винт затянуть отверткой, но без чрезмерного усилия.

3. Раздуть вставной вал (220.xx):
 - Ввинтить разжимной винт M10 x 40 или M12 x 40 (не входит в объем поставки) во вставной вал.
4. Демонтировать фланцевый двигатель.

7.4 Монтаж

УКАЗАНИЕ

Материальный ущерб из-за ударов!

- ▶ На допускать ударов узлов насоса.

7.4.1 Монтаж насоса

-  Узлы установить на место концентрически, не перекашивая, согласно нанесенным меткам.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования тяжелыми узлами!

- ▶ Учитывать вес узлов, тяжелые узлы поднимать и транспортировать подходящим подъемным механизмом.
- ▶ Узлы опускать надежно, защищать от опрокидывания или укатывания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования при монтаже!

- ▶ Детали с пружинами (например, контактное уплотнительное кольцо, предварительно натянутые подшипники, клапаны, ...) устанавливать с предельной осторожностью, под действием пружин детали могут быть выброшены.
- ▶ Соблюдать данные изготовителя (например в отношении двигателя, муфты, контактного уплотнительного кольца, запорной системы, карданного вала, редуктора, ременного привода...).

УКАЗАНИЕ

Материальный ущерб из-за непригодных деталей!

- ▶ Потерянные или поврежденные винты всегда заменять винтами той же прочности (→ 9.2.5 Моменты затяжки, стр. 37).
- ▶ Уплотнения заменять только уплотнениями из того же материала.

1. При монтаже учитывать:
 - Изношенные детали заменить оригинальными запасными частями.
 - Заменить уплотнения и предохранить их от проворачивания.
 - Соблюдать предписанные моменты затяжки (→ 9.2.5 Моменты затяжки, стр. 37).
2. Очистить все детали (→ 9.2.6 Чистящие средства, стр. 37). При этом не удалять возможно нанесенные метки.
3. Выполнить монтаж насоса (→ Разрез).
4. Установить насос в установку (→ 5 Монтаж и подключение, стр. 14).

7.4.2 Монтаж фланцевого двигателя

УКАЗАНИЕ

Материальный ущерб из-за неправильного монтажа!

- ▶ Убедиться, что на вал насоса не воздействуют недопустимые осевые нагрузки.
- ▶ Убедиться, что вставной вал плотно прилегает к буртику вала двигателя.

- ✓ Вставной вал очищен от масла и консистентной смазки

-  Для монтажа вставного вала с диаметром отверстия до 55 мм шпонка не требуется.

Вставной вал с диаметром отверстия (→ 3.1.3 Обозначение типа насоса, стр. 9).

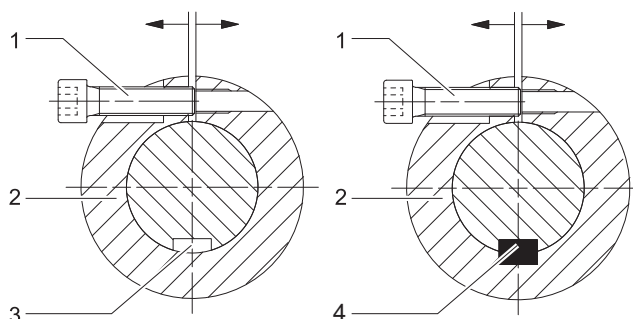


Рис. 11 Раздавание вставного вала

- 1 Винт с цилиндрической головкой
- 2 Вставной вал
- 3 Шпоночный паз вала двигателя
- 4 Шпонка (для вставного вала с диаметром отверстия для от 60 мм)

-  Разжимной винт затянуть отверткой, но без чрезмерного усилия.

1. Раздать вставной вал (220.xx):
 - Ввинтить разжимной винт M10 x 40 или M12 x 40 (не входит в объем поставки) во вставной вал.
2. Если диаметр вставного вала не менее 60 мм: вставить шпонку.
3. Повернуть вал двигателя так, чтобы шлиц вставного вала расположился напротив шпоночного паза вала двигателя.

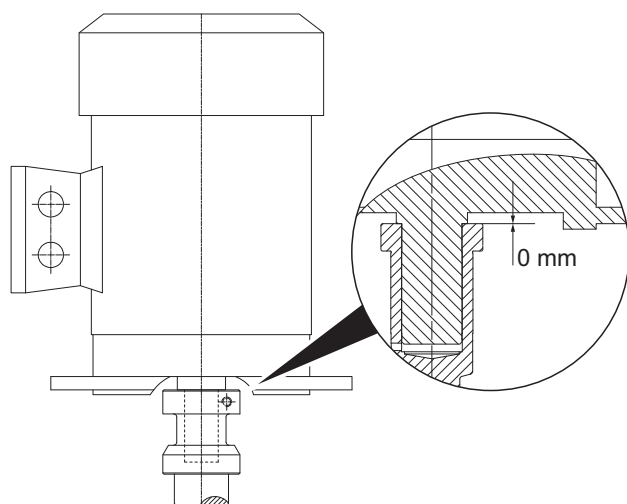


Рис. 12 Монтаж двигателя

4. Осторожно передвинуть двигатель так, чтобы вставной вал плотно прижался к буртику вала двигателя.
 - Убедиться, что на вал насоса не воздействуют недопустимые осевые нагрузки.
5. Ввинтить и затянуть винты двигателя.
 - Убедиться, что вставной вал плотно прилегает к буртику вала двигателя.
6. Отпустить и вывинтить разжимной винт. Винт с цилиндрической головкой (914.14) ввинтить и затянуть динамометрическим ключом (→ 9.2.5 Моменты затяжки, стр. 37).
7. Выполнить монтаж предохранительных устройств:
 - защитного листа корпуса привода
8. Выполнить монтаж дополнительных устройств:
 - линий манометров и держателей на насосе;
 - вспомогательных трубопроводов.
9. Вставной вал проверить вручную
 - Убедиться в том, что вставной вал проворачивается без особого сопротивления.

7.5 Заказ запасных частей

i Для простой замены в случае неисправностей мы рекомендуем иметь в запасе комплектные сменные модули или запасные насосы.

Нормативы согласно DIN 24296 рекомендуют иметь запас на двухгодичную непрерывную эксплуатацию (→ 9.3 Запасные части для двухгодичной непрерывной эксплуатации согласно DIN 24296, стр. 40).

► Для заказа запасных частей подготовить следующую информацию (→ Заводская табличка):

- Тип насоса
- Номер насоса
- Год изготовления
- Номер детали
- Наименование
- Количество

8 Устранение неисправностей

Неисправности, которые не указаны в нижеследующей таблице или которые не связаны с указанными причинами, требуют консультаций с изготовителем.

Возможные неисправности в нижеследующей таблице имеют номера. Используя эти номера, можно по таблице неисправностей определить причину и меру по устранению.

Неисправность	Номер
Насос не нагнетает	1
Насос нагнетает слишком мало	2
Насос нагнетает слишком много	3
Слишком низкое давление нагнетания	4
Слишком высокое давление нагнетания	5
Насос работает неравномерно	6
Утечки в насосе	7
Слишком высокая потребляемая двигателем мощность	8

Табл. 11 Неисправности и их номера

Номер неисправности								Причина	Устранение
1	2	3	4	5	6	7	8		
X	–	–	–	–	–	–	–	Подводящий/всасывающий трубопровод и/или нагнетательный трубопровод закрыты арматурой	► Открыть арматуру.
–	X	–	X	–	–	–	–	Подводящий/всасывающий трубопровод не полностью открыт	► Открыть арматуру.
X	X	–	–	–	X	–	–	Вставной вал не затянут	► Затянуть вставной вал (→ 7.4 Монтаж, стр. 26).
X	X	–	X	–	X	–	–	Подводящий/всасывающий трубопровод, насос или приемный фильтр забиты или покрыты коркой	► Очистить подводящий/всасывающий трубопровод, насос или приемный фильтр.
–	X	–	X	–	X	–	–	Слишком малое поперечное сечение подводящего/всасывающего трубопровода	► Увеличить поперечное сечение. ► Всасывающий трубопровод очистить от корки. ► Полностью открыть арматуру.
X	–	–	–	–	–	–	–	Не снята транспортная крышка	► Снять транспортную крышку. ► Демонтировать насос и проверить его в отношении повреждений из-за сухого хода.
–	X	–	X	–	X	–	–	Слишком большая высота всасывания: $NPSH_{насоса} > NPSH_{системы}$	► Повысить подводимое давление. ► Согласовать с изготовителем.
X	–	–	–	–	X	–	–	Неправильно удален воздух или неполностью заполнены подводящий/всасывающий трубопровод и насос	► Полностью заполнить и удалить воздух из насоса и/или трубопровода.

Номер неисправности								Причина	Устранение
1	2	3	4	5	6	7	8		
X	–	–	–	–	X	–	–	Подводящий/всасывающий трубопровод имеет воздушные включения.	▶ Установить арматуру для удаления воздуха. ▶ Откорректировать прокладку трубопровода.
X	X	–	X	–	X	–	–	Подсасывается воздух	▶ Уплотнить источник неисправности.
X	X	–	X	–	X	–	–	Слишком высокая составляющая газа: насос кавитирует	▶ Согласовать с изготовителем.
–	X	–	X	–	X	–	–	Слишком высокая температура перекачиваемой среды: насос кавитирует	▶ Повысить подводимое давление. ▶ Понизить температуру. ▶ Проконсультироваться с изготовителем.
–	X	–	X	–	–	–	X	Вязкость или удельный вес перекачиваемой среды отличается от расчетных данных насоса	▶ Согласовать с изготовителем.
–	X	–	X	–	–	–	–	Слишком высокая геодезическая высота подачи и/или сопротивления трубопроводов	▶ Удалить отложения из насоса и/или нагнетательного трубопровода. ▶ Установить большее рабочее колесо и согласовать с изготовителем.
–	X	–	–	X	X	–	–	Арматура на стороне нагнетания недостаточно открыта	▶ Открыть арматуру на стороне нагнетания.
X	X	–	–	X	X	–	–	Нагнетательный трубопровод забит	▶ Очистить нагнетательный трубопровод.
X	X	–	X	–	X	–	–	Неверное направление вращения насоса	▶ На двигателе поменять местами две любые фазы.
X	X	–	X	–	–	–	–	Слишком низкая частота вращения	▶ Требуемую частоту вращения двигателя сравнить с заводской табличкой насоса. При необходимости, заменить двигатель. ▶ При регулировании частоты вращения повысить ее.
–	X	–	X	–	X	–	–	Изношены детали насоса	▶ Заменить изношенные детали насоса.
–	–	X	X	–	X	–	X	Арматура на стороне нагнетания слишком открыта	▶ Прикрыть арматуру на стороне нагнетания. ▶ Обточить рабочее колесо. Согласовать с изготовителем и адаптировать диаметр рабочего колеса.
–	–	X	–	–	X	–	X	Геодезическая высота напора, сопротивления трубопроводов и/или другие сопротивления меньше расчетных	▶ Сдресселировать подачу арматурой на стороне нагнетания. При этом учитывать минимальную производительность. ▶ Обточить рабочее колесо. Согласовать с изготовителем и адаптировать диаметр рабочего колеса.
–	–	X	–	X	–	–	–	Вязкость меньше, чем предполагалась	▶ Обточить рабочее колесо. Согласовать с изготовителем и адаптировать диаметр рабочего колеса.

Номер неисправности								Причина	Устранение
1	2	3	4	5	6	7	8		
–	–	X	–	X	X	–	X	Слишком высокая частота вращения	▶ Требуемую частоту вращения двигателя сравнить с заводской табличкой насоса. При необходимости, заменить двигатель. ▶ При регулировании частоты вращения понизить ее.
–	–	X	–	X	X	–	X	Слишком большой диаметр рабочего колеса	▶ Сдросселировать подачу арматурой на стороне нагнетания. При этом учитывать минимальную производительность. ▶ Обточить рабочее колесо. Согласовать с изготовителем и адаптировать диаметр рабочего колеса.
X	X	–	X	–	X	–	–	Дисбаланс или засорение рабочего колеса	▶ Демонтировать насос и проверить его в отношении повреждений из-за сухого хода. ▶ Очистить рабочее колесо.
–	X	–	X	–	X	–	–	Гидравлические детали насоса загрязнены, склеены или покрыты коркой	▶ Демонтировать насос. ▶ Очистить детали.
–	–	–	–	–	–	–	X	Повреждены подшипники качения в двигателе	▶ Заменить подшипники качения (→ Данные изготовителя).
–	–	–	–	–	–	–	–	Смазочное средство: слишком много, слишком мало или неподходящее	▶ Уменьшить, добавить или заменить смазочное средство.
–	–	–	–	–	–	X	–	Неверно затянуты соединительные винты	▶ Затянуть соединительные винты.
–	–	–	–	–	–	X	–	Изношено контактное уплотнительное кольцо	▶ Заменить контактное уплотнительное кольцо.
–	–	–	–	–	–	X	–	Повреждено уплотнение корпуса	▶ Заменить уплотнение корпуса.
–	–	–	–	–	–	X	–	Просачивается втулка вала	▶ Заменить втулку вала и/или уплотнительное кольцо круглого сечения.
–	–	–	–	–	X	X	X	Насос перекошен	▶ Проверить соединения трубопроводов и крепление насоса.
–	X	–	X	–	X	–	X	Двигатель работает на 2 фазах	▶ Проверить предохранитель, при необходимости, заменить. ▶ Проверить соединения проводов и изоляцию.

Табл. 12 Таблица неисправностей

9 Приложение

9.1 Разрезы

9.1.1 Вспомогательные соединения

Сокращение	Соединение
A5, A6	Заполнить
E6	Воздухоотводчик
FD, FD1	Слив
LO	Утечки
QF2	Заполнение охлаждающей жидкости
QO2	Выход охлаждающей жидкости

Табл. 13 Краткие обозначения соединений

9.1.2 Номера деталей и их наименования

Номер детали	Наименование
102.06	Улитка
108.01	Корпус ступени
118.01	Корпус вентилятора
161.10	Крышка корпуса
161.03	Крышка корпуса
161.18	Крышка корпуса
171.01	Реактор
220.02	Вставной вал
230.05	Рабочее колесо
230.02	Рабочее колесо 1-ой ступени
230.03	Рабочее колесо 2-ой ступени
321.03	Радиальный шарикоподшипник
341.01	Корпус привода
346.01	Фонарь
363.01	Крышка корпуса подшипника
400.01	Плоское уплотнение
400.02	Плоское уплотнение
400.03	Плоское уплотнение
400.13	Плоское уплотнение
411.01	Уплотнительное кольцо
411.02	Уплотнительное кольцо
411.03	Уплотнительное кольцо
411.14	Уплотнительное кольцо
411.15	Уплотнительное кольцо

Номер детали	Наименование
411.16	Уплотнительное кольцо
411.17	Уплотнительное кольцо
420.01	Уплотнительное кольцо вала
433.02	Контактное уплотнительное кольцо
461.02	Сальниковая набивка
509.01	Промежуточное кольцо
514.01	Резьбовое кольцо
517.02	Регулировочное кольцо
551.04	Распорная шайба
551.06	Распорная шайба
558.01	Распорная шайба
565.02	Заклепка
567.01	Просечной штифт
591.01	Резервуар
642.01	Смотровое стекло
672.01	Заглушка
685.01	Защитный лист
710.01	Труба
731.01	Резьбовое трубное соединение
732.01	Держатель
736.04	Труба
738.01	Резьбовое трубное соединение
801.01	Фланцевый двигатель
831.01	Крыльчатку вентилятора
901.01	Винт с шестигранной головкой
901.02	Винт с шестигранной головкой
902.08	Установочный штифт
903.01	Резьбовая пробка
903.02	Резьбовая пробка
903.11	Резьбовая пробка
903.10	Резьбовая пробка
903.12	Резьбовая пробка
904.05	Установочный винт
914.01	Винт с цилиндрической головкой
914.03	Винт с цилиндрической головкой
914.04	Винт с цилиндрической головкой
914.05	Винт с цилиндрической головкой

Номер детали	Наименование
914.14	Винт с цилиндрической головкой
914.16	Винт с цилиндрической головкой
914.17	Винт с цилиндрической головкой
914.18	Винт с цилиндрической головкой
914.19	Винт с цилиндрической головкой BG
920.03	Гайка
922.01	Гайка рабочего колеса
930.01	Упругая шайба
932.11	Стопорное кольцо
932.04	Стопорное кольцо
932.06	Стопорное кольцо
936.01	Пружинящее кольцо
940.01	Призматическая шпонка
940.03	Призматическая шпонка
971.01	Заводская табличка
972.01	Табличка с указаниями

Табл. 14 Наименования компонентов по номерам деталей

9.1.3 Разрезы

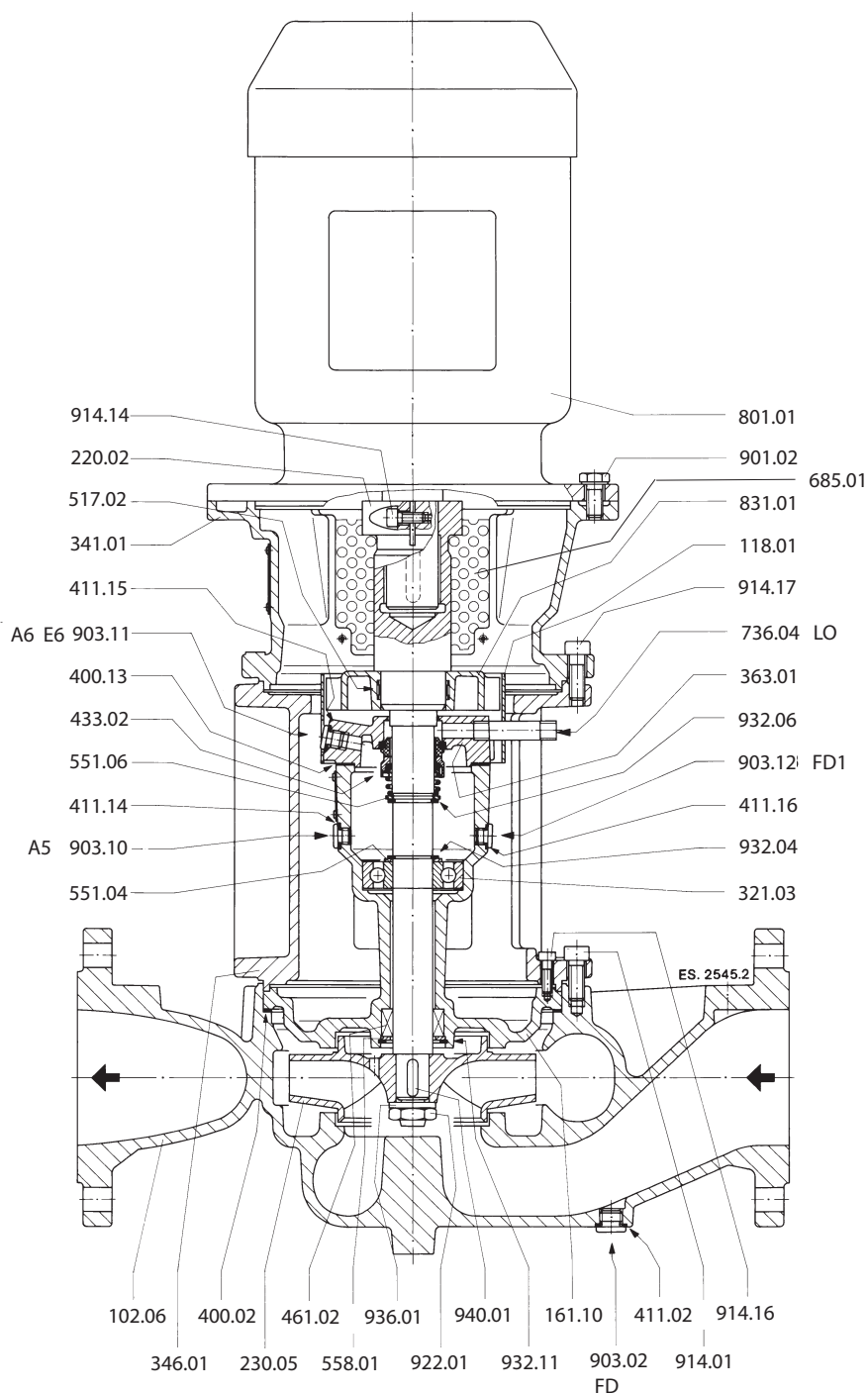


Рис. 13 **U5A** - не разгруженное контактное уплотнительное кольцо, с защитным сальником

914.05 914.18

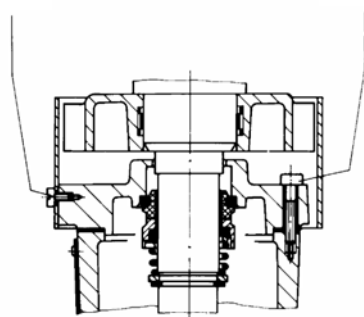


Рис. 14 Крепление крышки корпуса подшипника и корпуса вентилятора

971.01 685.01

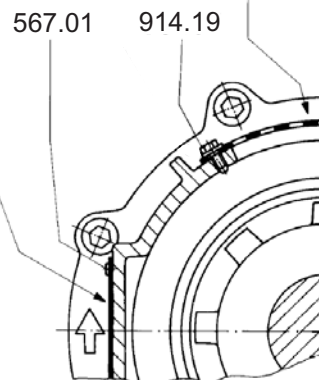


Рис. 17 Крепление защитного листа на корпусе привода

914.01 914.04
400.01 509.01 400.03

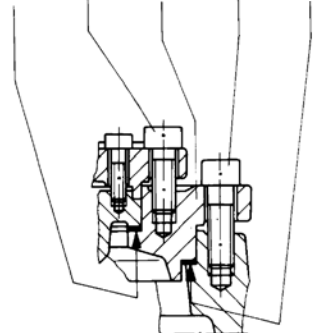


Рис. 15 Исполнение с промежуточным кольцом, типоразмеры 40-250 и 50-250

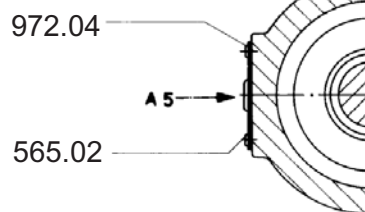


Рис. 18 Табличка с указаниями (972.01), расположение патрубков

914.01 400.03
161.03 914.04

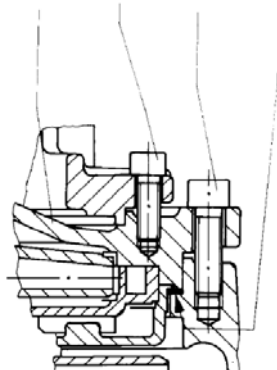


Рис. 16 Исполнение крышки корпуса в типоразмерах 2/40-250 и 2/50-250

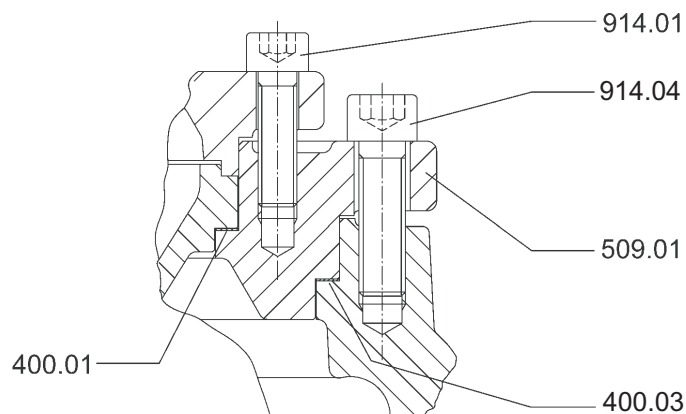


Рис. 19 Исполнение с промежуточным кольцом, типоразмеры 40-250/01 и 50-250/01

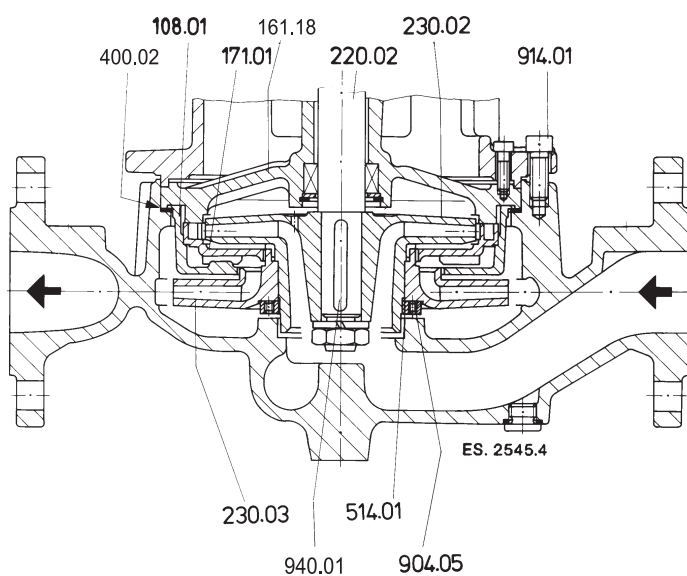


Рис. 20 Двухступенчатые типоразмеры, неохлаждаемые, не разгруженное контактное уплотнительное кольцо **U5A**, с защитным сальником

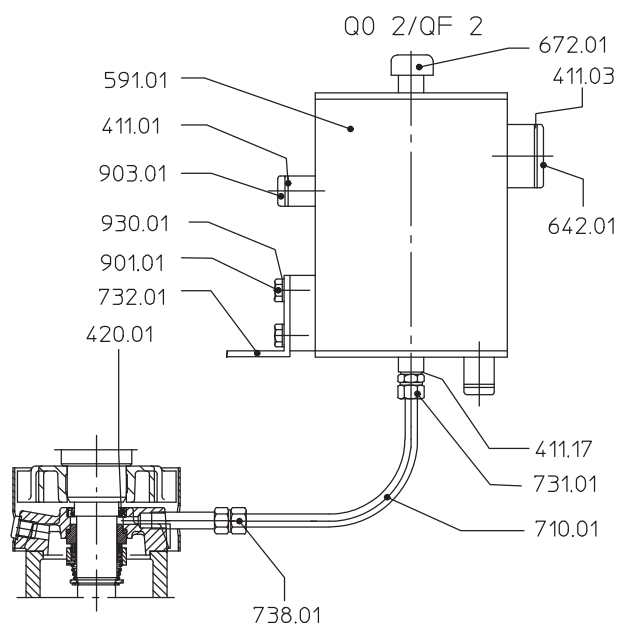


Рис. 21 Промежуточный резервуар охлаждающей жидкости

9.2 Технические данные

 Другие технические данные (→ Технический паспорт заказа).

9.2.1 Диаметр вставного вала на уплотнении вала

Типоразмер насоса	Диаметр вставного вала на уплотнении вала [мм]
20-160	16
32-125	24
40-125	
50-125	
65-125	
25-200	30 одноступенчатый
32-160	
32-200	
40-160	
40-200	
40-250	
50-160	
50-200	
50-250	
65-160	
65-200	
80-160	
2/25-200	30 двухступенчатый
2/32-200	
2/40-250	
2/50-250	
65-250	40
65-315	
65-400	
80-200	
80-250	
80-315	
100-200	
100-250	
100-315	
125-250	

Табл. 15 Взаимосвязь между типоразмером насоса и диаметром вставного вала

9.2.2 Условия окружающей среды

 Эксплуатацию при других условиях окружающей среды согласовать с изготовителем.

Температура [°C]	Относительная влажность воздуха [%]		Высота установки над уровнем моря [м]
	длительно	кратковременно	
от -20 до +40	≤ 85	≤ 100	≤ 1000

Табл. 16 Условия окружающей среды

9.2.3 Параметры вспомогательных рабочих систем

Уплотняющая среда с открытым расходом

 Уплотняющая среда должна подходить для смешивания с перекачиваемой средой.

Использовать неядовитые уплотняющие среды.

Уплотняющая среда для	Расход [л/ч]	Давление
Охлаждение	150	беснапорная

Табл. 17 Рабочие параметры уплотняющей среды с открытым расходом

9.2.4 Уровень звукового давления

Условия измерения:

- Расстояние до насоса: 1 м
- Режим работы: без кавитации
- Двигатель: стандартный IEC-двигатель
- Погрешность ± 3 дБ

Если ожидаемая величина шума превышает допустимые предельные значения, могут быть поставлены двигатели в малозумном исполнении.

Номинальная мощность двигателя РМ [кВт]	Уровень звукового давления [дБ] для насоса с двигателем при частоте вращения [мин ⁻¹]			
	1450	1750	2900	3500
1,5	58	58,5	63	64
2,2	60	60,5	66	67
3,0	62	62,5	68	69
4,0	63	63,5	69	70
5,5	65	65,5	71	72
7,5	66	66,5	72	73
11,0	68	68,5	74	75
15,0	69	69,5	75	76
18,5	70	70,5	76	77
22,0	71	71,5	77	78
30,0	72	72,5	78	79
37,0	73	73,5	79	80

Табл. 18 Уровень звукового давления

9.2.5 Моменты затяжки

Номер детали	Размер резьбы	Квалитет	Момент затяжки [Нм]
901.10	M10	8.8	35
	M12	5.6	35
	M16	8.8	150
903.02	G 1/4 G 3/8	St	10
903.06			15
903.07			
903.08			
904.05	M8	A4	12
914.01	M10	8.8	35
914.02	M12	8.8	63
914.03	M6	8.8	9
914.04	M10	8.8	35
914.05	M6	8.8	9
914.14	M8	12.9	25
922.01	M20 x 1,5	1.7139	112

Табл. 19 Моменты затяжки

9.2.6 Чистящие средства

Область применения	Чистящие средства
Пищевая промышленность, питьевое водоснабжение	Например, спирт, Ritzol 155, сильно щелочной мыльный раствор, пароструйный инжектор (только для отдельных деталей)
Хладоочиститель ¹⁾	Nikutex 304
Иные	Промывочный бензин, промывочный растворитель, дизельное топливо, керосин, щелочные чистящие средства

Табл. 20 Чистящие средства

1) Рекомендация

9.2.7 Консерванты

 Консерванты фирмы Valvoline или сравнимые (рекомендуется).

Тип хранения	Длительность хранения [месяцы]	Консервация изнутри/снаружи	Замена [месяцы] изнутри/снаружи
в закрытом, сухом, непыльном помещении	<6	Tectyl 511 M	–
	6–12	Tectyl 511 M	–
	> 12	Tectyl 506 EH	48/48
под открытым небом, среднеевропейский климат	<6	Tectyl 542	–
	6–12	Tectyl 542/ Tectyl 506 EH	–
	> 12	Tectyl 506 EH	48/18
под открытым небом, тропический климат, агрессивный промышленный воздух или вблизи моря	<6	Tectyl 542/ Tectyl 506 EH	–
	6–12	Tectyl 542/ Tectyl 506 EH	–
	> 12	Tectyl 506 EH	48/12

Табл. 21 Консерванты фирмы Valvoline

9.2.8 Нагрузки

 Определение усилий и моментов, оказываемых трубопроводами, согласно EN ISO 5199.

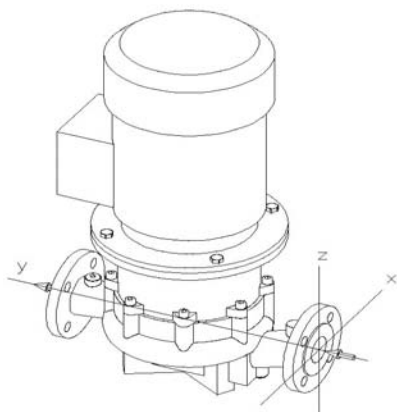


Рис. 22 Нагрузки на насос

Условный проход патрубка [мм]	Усилия [Н]				Моменты [Нм]			
	$F_{\text{макс}} (x)$	$F_{\text{макс}} (y)$	$F_{\text{макс}} (z)$	ΣF	$M_{\text{макс}} (x)$	$M_{\text{макс}} (y)$	$M_{\text{макс}} (z)$	ΣM
25	375	425	350	666	450	300	350	644
32	450	525	425	812	550	375	425	790
40	550	625	500	971	650	450	525	949
50	750	825	675	1303	700	500	575	1035
65	925	1050	850	1637	750	550	600	1107
80	1125	1250	1025	1969	800	575	650	1180
100	1500	1675	1350	2623	875	625	725	1297
125	1775	1975	1600	3100	1050	750	950	1602
150	2250	2500	2025	3926	1250	875	1025	1838
200	3000	3350	2700	5245	1625	1150	1325	2391

Табл. 22 Максимальные нагрузки на патрубок

9.3 Запасные части для двухгодичной непрерывной эксплуатации согласно DIN 24296

Номер детали	Наименование детали	Количество одинаковых насосов (включая резервные)						
		2	3	4	5	6 и 7	8 и 9	> 9
		Комплект/количество запасных частей						
171.01	Реактор (все двухступенчатые типоразмеры насоса)	1	1	1	2	2	3	30 %
220.01 ²⁾ 220.02 ²⁾ 914... 922... 936... 940...	Вставной вал Вставной вал Винт с цилиндрической головкой ¹⁾ Гайка рабочего колеса Пружинящее кольцо Призматическая шпонка	1	1	2	2	2	3	30 %
230.01	Рабочее колесо (все одноступенчатые типоразмеры насоса)	1	1	1	2	2	3	30 %
230.02 230.03 514.01 904.05	Рабочее колесо 1-ой ступени Рабочее колесо 2-ой ступени ¹⁾ Резьбовое кольцо Установочные винты	1	1	1	2	2	3	30 %
321.01	Радиальный шарикоподшипник	1	1	2	2	3	4	50 %
	Приводной блок ¹⁾	–	–	–	–	–	1	2
400.01 400.02 400.03	Плоское уплотнение Плоское уплотнение ³⁾ Плоское уплотнение	4	6	8	8	9	12	150 %
433.01	Контактное уплотнительное кольцо, в комплекте	2	3	4	5	6	7	90 %
461.01	Сальниковая набивка (комплект)	2	2	2	3	3	4	50 %

Табл. 23 Запасные части для двухгодичной непрерывной эксплуатации

1) Поставляется как узел (BG) или торговая группа (VG).

2) В зависимости от исполнения насоса

3) В исполнении с промежуточным кольцом

9.4 Свидетельство об отсутствии опасений



Скопируйте и пошлите вместе с насосом.

Насос и его принадлежности, данные нами, нижеподписавшимися, совместно с данным свидетельством об отсутствии опасений, на проверку / ремонт,

Тип: _____ Дата поставки: _____

Арт. №: _____ Заказ №: _____

Причина проверки / ремонта: _____

☐ не эксплуатировались со средами, опасными для здоровья / окружающей среды.

☐ имели в качестве области применения: _____

и входили в контакт с подлежащими обязательной маркировке или содержащими ядовитые вещества средами.

☐ Последняя перекачиваемая среда: _____

☐ Насос перед отсылкой / подготовкой был тщательно опорожнен, а также очищен снаружи и изнутри.

☐ Особых мер предосторожности при дальнейшем обращении не требуется.

☐ Требуются следующие меры предосторожности, касающиеся промывочных сред, остатков жидкости и утилизации: _____



Если насос эксплуатировался с критическими средами, обязательно приложите **паспорт безопасности**.

Мы заверяем, что вышеприведенная информация полна и верна, а отсылка производится согласно требованиям законодательства.

Компания / адрес: _____ Тел.: _____

Факс: _____

Клиент №: _____

Ф.И.О. выдавшего лица: _____ Должность: _____
(печатными буквами)

Дата: _____ Печать компании / Подпись: _____

Табл. 24 Свидетельство об отсутствии опасений

9.5 Заявление о соответствии согласно Директиве ЕС по машиностроению

 Следующее заявление не содержит серийного номера и подписей. Оригинал заявления поставляется вместе с каждым насосом.

Заявление о соответствии стандартам ЕС согласно Директиве по машиностроению, приложение II А

Настоящим мы,
ALLWEILER GmbH, Postfach 1140, 78301 Radolfzell, тел. +49 (0)7732 86-0, факс +49 (0)7732 86-436,
заявляем от том, что насосный агрегат / насос:

Наименование	NIT
№ оборудования	
Заказ №	

при соблюдении условий, указанных в инструкции по эксплуатации, соответствует следующим Директивам ЕС:

- Директива по машиностроению (2006/42/EG)
- Цели защиты Директивы по низковольтному оборудованию 2006/95/ЕС были соблюдены согласно Приложению I № 1.5.1 Директивы 2006/42/ЕС

Примененные согласованные стандарты:

- EN 809:1998 + A1:2009 + AC:2010
- EN ISO 12100:2010

Ответственный за документацию	ALLWEILER GmbH Allweilerstraße 1 78315 Radolfzell
-------------------------------	---

Дата: 06.02.2013	Печать компании / Подпись:
-------------------------	-----------------------------------

Руководитель конструкторского отдела

Табл. 25 Заявление о соответствии согласно Директиве ЕС по машиностроению

