



Руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию

Составлено: KPRop/Steininger, 07-2020
Проверено: HPUSP/Poglitsch, 07-2020

Ред.: 1.4
Проверено:

Содержание

1	Введение	7
1.1	Общие положения	7
1.2	Применение	7
1.3	Стандарты и директивы	8
1.4	Использование руководства по эксплуатации	8
1.4.1	Номера позиций	8
1.5	Гарантия и ответственность	9
1.6	Адреса сервисных служб	9
1.7	Авторское право	9
2	Безопасность	11
2.1	Общие указания по технике безопасности	11
2.2	Предупреждающие надписи и символы опасности	11
2.3	Применение по назначению	12
2.4	Общие указания по безопасной эксплуатации машины	12
2.5	Случаи небезопасного применения	13
2.6	Обязанности эксплуатирующей организации	13
2.7	Общие обязанности персонала	14
2.8	Предохранительные устройства	15
2.8.1	Защитные кожухи	16
2.8.2	Знаки безопасности	18
2.8.3	Знаки безопасности, химия	19
2.9	Средства индивидуальной защиты	20
2.10	Безопасность на месте монтажа	21
2.11	Температура	21
2.12	Шум	21
2.12.1	Уровень звуковой мощности	22
2.12.2	Таблица уровня звуковой мощности	22
2.13	Электрооборудование	24
2.14	Сварочные работы	24
2.15	Текучие среды (жидкости, газы, пар или дым)	25
2.16	Масла и смазочные материалы	25
2.17	Химия	26
3	Техпаспорт, характеристика, чертеж	27
3.1	Parts list - FP40-400_133314469.pdf	28
3.2	Data sheet - FP40-400_133314469.pdf	29
3.3	Sectional drawing - ASP400-410	31
3.4	Foundation drawing - ASP400-410	32
4	Описание	33
4.1	Область применения	33
4.1.1	Центробежный насос ASP	33
4.1.2	Центробежный насос ASP с платформой	33
4.1.3	Центробежный насос ASP, вертикальное положение	34
4.2	Описание принципа действия	34
4.3	Спецификация типа	35
4.3.1	Кодовое обозначение типа	35
4.3.2	Применимые стандарты	36
4.3.3	Фирменная табличка	36
4.4	Предельные значения	37
4.4.1	Допустимые нагрузки на патрубки	38
4.5	Основные компоненты	45
4.5.1	Основные компоненты	45
4.5.2	Чертеж в разрезе	48
4.5.3	Типоразмеры серии ASP	52
4.5.4	Конструкция центробежного насоса	54

4.5.5	Подшипниковая опора	59
4.5.6	Уплотнение вала	62
5	Монтаж	79
5.1	Общие положения	79
5.2	Правила техники безопасности	79
5.3	Транспортировка	79
5.3.1	Подъем насоса	81
5.4	Хранение	86
5.5	Монтаж	87
5.5.1	Монтаж насоса	88
5.5.2	Трубопроводы	91
5.5.3	Муфта	92
5.5.4	Приборы	92
5.5.5	Электрооборудование	93
5.6	Холодный запуск (подготовка к первому вводу в эксплуатацию)	94
5.7	Демонтаж и утилизация	95
6	Ввод в эксплуатацию	97
6.1	Общие положения	97
6.2	Правила техники безопасности	97
6.3	Условия для ввода в эксплуатацию	98
6.3.1	Общие условия	98
6.3.2	Специальные условия	98
6.4	Ввод в эксплуатацию	100
6.5	Протоколы	102
7	Эксплуатация	103
7.1	Общие положения	103
7.2	Правила техники безопасности	103
7.2.1	Химикаты	103
7.3	Управление с помощью АСУ ТП	104
7.4	Запуск	104
7.5	Контрольные мероприятия после первого ввода в эксплуатацию	104
7.6	Обычный режим	105
7.7	Вибрации / колебания	106
7.8	Требования к насосу	107
7.9	Отключение	108
7.10	Неисправности и их устранение	109
8	Техническое обслуживание и осмотр	113
8.1	Общие положения	113
8.2	Правила техники безопасности	113
8.3	Регулярное техобслуживание	115
8.4	График техобслуживания	116
8.5	Соединительные элементы	117
8.5.1	Контроль	118
8.6	Центровка муфты	118
8.7	Смазка	120
8.7.1	Масляная смазка	120
8.7.2	Консистентная смазка	123
8.8	Насос	128
8.8.1	Монтаж и демонтаж роторного узла	128
8.8.2	Монтаж и демонтаж рабочего колеса	138
8.9	Замена уплотнения	145
8.9.1	Механическое патронное уплотнение ANDRITZ простого действия	146
8.9.2	Механическое патронное уплотнение ANDRITZ двойного действия	147
8.9.3	СТАНДАРТНОЕ механическое патронное уплотнение простого действия	148
8.9.4	СТАНДАРТНОЕ механическое патронное уплотнение двойного действия	149
8.9.5	Механическое уплотнение простого действия	150

8.9.6	Механическое уплотнение двойного действия	151
8.9.7	Механическое уплотнение, составное	152
8.9.8	Сальник	153
8.10	Замена подшипника — ASP	156
8.11	Замена подшипника — насос ASP с платформой	159
8.12	Замена подшипника скольжения — ASP-V (Thordon SXL)	162
9	Документация субпоставщиков	163
9.1	МУФТА	163
9.1.1	Муфта - Thomas - Инструкция по установке и обслуживании	164
9.2	SAFE UNIT	175
9.2.1	Система контроля и регулирования уплотняющей воды SAFEUNIT - инструкция.	176
9.2.2	Safe unit - SFP/SFQ/SFD - AC-1	193
9.2.3	Safeunit SFP	196
9.3	ФУНДАМЕНТНЫЕ РАБОТЫ	201
9.3.1	Капсула Hilti HVU - инструкция	202
10	Сертификаты	213
10.1	Декларация о соответствии нормам ЕС	214
10.2	Сертификат соответствия ISO9001	215
10.3	Сертификат соответствия TC 010/2011	216

1 Введение

1.1 Общие положения

Это руководство по эксплуатации является частью технической документации фирмы ANDRITZ для данной машины. Оно предназначено для предоставления эксплуатирующей организации основных знаний, необходимых для безопасной, правильной и экономичной эксплуатации машины, поставляемой фирмой ANDRITZ. Соблюдение положений руководства способствует предотвращению опасных ситуаций, снижению расходов на ремонт и сокращению времени простоя, а также повышению надежности машины и увеличению срока ее службы.

1.2 Применение

Целевая группа	Руководство по эксплуатации ориентировано на пользователей с техническим образованием в области машиностроения и предназначено исключительно для эксплуатирующей организации и ее персонала. Каждое лицо, осуществляющее какие-либо действия на машине, должно прочитать, понять и применять информацию, изложенную в данном руководстве по эксплуатации. В частности, это касается следующих видов работ: • транспортировка; • монтаж, установка и ввод в эксплуатацию; • управление, запуск и отключение; • устранение неисправностей; • техобслуживание и текущий ремонт; • уход за машиной и утилизация производственных и вспомогательных материалов, очистка машины и прилегающего к ней пространства. В частности, следует обратить внимание на следующую информацию: • глава БЕЗОПАСНОСТЬ; • правила техники безопасности, приведенные в отдельных главах.
Дополнительные указания	Эксплуатирующая организация должна дополнить данное руководство по эксплуатации указаниями по технике безопасности и охране здоровья, а также по охране окружающей среды в соответствии с действующими национальными предписаниями и с учетом особенностей производства.
Хранение	Руководство по эксплуатации хранить на месте эксплуатации машины в полном объеме и в постоянной готовности.

1.3 Стандарты и директивы

Насос поставляется вместе с декларацией соответствия стандартам ЕС согласно Директиве по машиностроению 2006/42/EG Приложение II, раздел 1.A. Соблюдение гармонизированных европейских стандартов EN 809 и EN ISO 12100, части 1 и 2 подтверждено. Поставляемое электрическое оборудование (двигатель, измерительные устройства и т. д.) имеет маркировку CE, если оно входит в сферу действия таких Директив, как Директива по низковольтному оборудованию и/или Директива по электромагнитной совместимости.

1.4 Использование руководства по эксплуатации

Оформление

Названия глав и разделов в основном тексте выделены заглавными буквами: например, БЕЗОПАСНОСТЬ.

Пиктограммы

В руководстве по эксплуатации применяются следующие пиктограммы:

 	Обозначение опасности. Применяется только в сочетании с описанием опасности. Значение отдельных указаний по технике безопасности приводится в главе БЕЗОПАСНОСТЬ.	
	>>	Обозначает ссылку например, >> БЕЗОПАСНОСТЬ. например, >> ПРИЛОЖЕНИЕ.

Рабочие операции

Указания по эксплуатации представлены в виде пронумерованных списков. Рабочие операции пронумерованы и должны выполняться в указанной последовательности.

Перечисления без нумерации не означают очередность действий.

Сокращения

Табл.	Таблица
Рис.	Рисунок
Ред.	Редакция (правка после проверки; например, ред. 0 = версия 1)

Рисунки и графические изображения

На приведенных рисунках и графических изображениях машина показана в своем базовом исполнении. Оно может не точно соответствовать поставляемому исполнению.

Подробная информация о поставленном оборудовании:

>> СПЕЦИФИКАЦИИ, ЧЕРТЕЖИ и ДОКУМЕНТАЦИЯ СУБПОСТАВЩИКОВ

1.4.1 Номера позиций

(411.2)

Номера позиций данного формата относятся к монтажному чертежу и спецификации.

1.5 Гарантия и ответственность

В исключительном порядке применяются общие условия продажи и доставки компании ANDRITZ.

Компания ANDRITZ не рассматривает претензии по гарантийному обслуживанию и материальной ответственности за причинение ущерба здоровью людей и повреждение имущества в связи с такими обстоятельствами:

- Использование машины/установки не по назначению.
- Неправильный монтаж, ввод в эксплуатацию и ненадлежащее обслуживание машины/установки.
- Несоблюдение правил техники безопасности руководства по эксплуатации.
- Самовольные конструктивные модификации на машине/установке.
- Несоблюдение инструкции по техобслуживанию и поддержанию в исправном состоянии.
- Использование неоригинальных запчастей.

Компания ANDRITZ оставляет за собой право на проведение осмотра поврежденных машины/установки в связи с обращениями по вопросам гарантийного обслуживания.

1.6 Адреса сервисных служб

Для заказа запчастей, устранения неисправностей и выполнения крупномасштабных работ по техобслуживанию и ремонту можно воспользоваться услугами сервисной службы на территории РФ.

Сервисный центр на территории Российской Федерации:

ООО "Бауманс Груп"

Тел: +7 (495) 121-49-50

Эл.почта: info@baumgroup.ru

1.7 Авторское право

Данное руководство по эксплуатации защищено авторским правом; все общепринятые права также сохранены. Полное или частичное копирование и распространение настоящего руководства по эксплуатации допускается только с разрешения компании ANDRITZ. Нарушение данного требования предполагает обязательное возмещение ущерба и возможность уголовного преследования. Мы оставляем за собой все права на случай выдачи патента, регистрации промышленных образцов, а также право на внесение технических изменений без предварительного уведомления.

© 2020 ANDRITZ AG

2 Безопасность

2.1 Общие указания по технике безопасности

В главе "Безопасность" содержатся общие указания по технике безопасности, которые в обязательном порядке необходимо соблюдать при выполнении работ с машиной / установкой либо на ней.

Дополнительно в соответствующих главах данного руководства по эксплуатации имеются указания по технике безопасности при выполнении отдельных видов работ. Они выделены в тексте в виде специальных предупреждений.

Указания по технике безопасности, касающиеся компонентов, поставляемых не фирмой ANDRITZ, находятся в документации субпоставщиков.

Настоящие указания по технике безопасности служат дополнением к руководству по эксплуатации фирмы ANDRITZ.

Необходимо учитывать и соблюдать все указания по технике безопасности. При несоблюдении указаний по технике безопасности может возникнуть угроза здоровью и жизни людей, окружающей среде и/или имуществу.

Фирма ANDRITZ исходит из того, что эксплуатирующей организацией будет обеспечено выполнение следующих условий:

Эксплуатирующая организация разработала комплексную общую Программу мероприятий по обеспечению безопасности. Все сотрудники, работающие на машине или вблизи нее, должны пройти подготовку для работы на оборудовании данного типа и быть ознакомлены с протекающими на нем технологическими процессами, в том числе — с установкой устройств блокировки и указателей.

2.2 Предупреждающие надписи и символы опасности

Вся информация, которая содержится в главе БЕЗОПАСНОСТЬ, является важной и имеет значение для безопасной эксплуатации оборудования. Поэтому сведения, содержащиеся в данной главе, не выделены специальными символами опасности.

Предупреждения, приведенные в отдельных главах данного руководства по эксплуатации, обозначены пиктограммой, сигнальным словом и сигнальным цветом следующим образом:

ОПАСНОСТЬ



Это обозначение предупреждает о наличии непосредственной опасности, угрожающей здоровью и жизни людей.

Несоблюдение данных указаний ведет к смерти или тяжелым травмам.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Это обозначение предупреждает о наличии потенциальной опасности, угрожающей здоровью и жизни людей.

Несоблюдение данных указаний может привести к смерти или тяжелым травмам.

⚠ ОСТОРОЖНО



Это обозначение предупреждает о наличии опасности, угрожающей здоровью людей.

Несоблюдение данных указаний может привести к незначительным или легким травмам.

ПРИМЕЧАНИЕ



Это обозначение указывает на вероятность причинения материального ущерба.

Несоблюдение этих указаний может привести к нанесению материального ущерба.

2.3 Применение по назначению

Машина должна использоваться исключительно для процесса, описанного в главе «Область применения».

Любое иное или выходящее за указанные рамки применение считается применением не по назначению.

Изменения объема поставки, не одобренные фирмой ANDRITZ, считаются не соответствующими назначению.

Применение по назначению предусматривает соблюдение руководства по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию.

Ни в коем случае не допускать нарушения предельных значений, указанных в руководстве по эксплуатации.

Если не указано иное, насос предназначен для перекачивания воды или воды с бумагой/целлюлозой.

Кроме того, необходимо соблюдать спецификацию типа и предельные значения для эксплуатации, указанные в главе «Техническое описание».

Машина предназначена для монтажа в составе установки, расположенной в помещении.

ATEX

Данная машина не предназначена для установки во взрывоопасной атмосфере. Применение по назначению предусматривает эксплуатацию вне соответствующей зоны согласно Директиве ATEX 1999/92/EG.

Если в конструкцию будут вноситься изменения и насос должен использоваться в условиях, не предусмотренных спецификацией, или в зоне ATEX, необходимо проконсультироваться с фирмой ANDRITZ.

2.4 Общие указания по безопасной эксплуатации машины

Конструкция машины/установки соответствует современному уровню развития техники и общепринятым правилам техники безопасности. Тем не менее, при ее применении может возникнуть угроза для жизни и здоровья персонала эксплуатирующей организации или третьих лиц, а также опасность повреждения машины/установки и прочего имущества.

Эксплуатировать машину/установку можно только в безупречном состоянии, соблюдая все правила техники безопасности и учитывая потенциальные опасности. Все защитные приспособления должны быть в наличии и в работоспособном состоянии.

Все неисправности и непредусмотренные изменения конструкции машины/установки подлежат незамедлительному устранению.

2.5 Случаи небезопасного применения

Все изменения процесса должны быть проверены и утверждены, так как фирме ANDRITZ не известны в деталях химические и биологические свойства различных материалов, которые могут перерабатываться на данной машине.

Машина не предусмотрена для безопасной переработки опасных материалов. Опасные материалы могут быть, к примеру, горючими, взрывоопасными или ядовитыми, либо подобные свойства данных материалов могут проявиться в результате реакции.

Перед использованием опасных материалов эксплуатирующая организация обязана провести тщательный анализ опасных ситуаций и оценку риска всего процесса.

- Необходимо принять меры безопасности в соответствии с национальными предписаниями и отразить их в документации.
- Необходимо составить возможные планы действий для устранения ошибок в процессе или неисправностей.
- Необходимо организовать обучение персонала, разъяснив ему риски и меры защиты.

Опасность взрыва

Соблюдать в первую очередь при работе с горючими или потенциально взрывоопасными материалами:

- Составить план взрывоопасных зон.
- Все электродвигатели, проводка и органы управления должны иметь взрывозащищенное исполнение.
- Работы на машине должны осуществляться исключительно с помощью искробезопасных инструментов.
- Курение запрещено.

2.6 Обязанности эксплуатирующей организации

Применение по назначению

Эксплуатирующая организация несет ответственность за применение машины/установки по назначению.

Указания по эксплуатации

Помимо руководства по эксплуатации, необходимо соблюдать действующие в стране эксплуатирующей организации законодательные и иные нормативные документы по охране труда, здоровья и защите окружающей среды, а также проводить соответствующий инструктаж.

Квалификация задействованного персонала

Только обученному, проинструктированному и уполномоченному персоналу разрешается эксплуатировать, обслуживать и ремонтировать машину/установку. Необходимо соблюдать требования законодательства относительно минимального возраста работников.

Работникам, находящимся в процессе подготовки, обучения или инструктажа, разрешается работать на машине/установке только после изучения теории и под надзором опытного лица.

Инструктаж

После окончания монтажных работ обслуживающий и технический персонал эксплуатирующей организации должен быть проинструктирован квалифицированными специалистами.

Эксплуатирующая организация обязана инструктировать новый обслуживающий персонал и специалистов по техобслуживанию в вопросах обслуживания и планового ремонта машины/установки в равном объеме и с одинаковой тщательностью, с учетом всех указаний по технике безопасности.

	Лица, участвующие в транспортировке, монтаже, эксплуатации и плановом ремонте машины/установки, до начала работ должны прочитать и понять руководство по эксплуатации, в частности главу «БЕЗОПАСНОСТЬ», и указания по технике безопасности для соответствующих видов работ.
Определение сфер ответственности	Эксплуатирующая организация отвечает за: • определение сфер ответственности и полномочий оператора машины; • определение содержания и ответственности за ведение документации для регистрации режима работы и выхода из строя приборов, контролирующих состояние машины (журнал смены); • полномочия персонала по эксплуатации, наладке, техобслуживанию и ремонту.
Проверки	Эксплуатирующая организация обязана: • регулярно проверять соблюдение указаний и инструкций по технике безопасности при работах на машине/установке; • регулярно проводить учебные мероприятия для подтверждения уровня знаний обслуживающего персонала и специалистов по техобслуживанию.
Монтаж предохранительных устройств	Эксплуатирующая организация обеспечивает соблюдение всех важных инструкций по технике безопасности и установку в производственной зоне всех символов и указаний, касающихся безопасности, согласно действующим местным предписаниям. Кроме того, фирма ANDRITZ рекомендует установить следующее оборудование, символы и указания, если таковые не предусмотрены местными нормами и инструкциями. • Напольная разметка транспортных маршрутов, границ и опасных участков (желтая) • Ограждения и козухи • Перила (на уровне ног, посередине и на уровне груди) • Аварийное освещение • Аварийный выключатель / устройство отключения от сети, выполняющее те же функции и обозначенное соответствующим образом • Блокируемые ремонтные выключатели на двигателях (устройство для блокировки подачи энергии) • Возможность блокировки подачи всех вспомогательных веществ (воды, химикатов, сжатого воздуха и т. д.) • Информационные таблички на противопожарных устройствах • Информационные таблички с номерами телефонов аварийных и спасательных служб • Указатели выходов • Указатели путей эвакуации персонала • Информационные таблички с указанием расположения медико-санитарного пункта (первая медицинская помощь) • Противопожарные устройства в соответствии с национальными предписаниями Защита от высоко-го напряжения Эксплуатирующая организация обязана обеспечить подходящее заземление и средства защиты от перенапряжения.

2.7 Общие обязанности персонала

Во избежание причинения ущерба здоровью людей и повреждения имущества для всего работающего на машине/установке персонала действуют следующие указания по технике безопасности:

- Выполнять все указания по технике безопасности, содержащиеся в данном руководстве по эксплуатации и на закрепленных на машине/установке табличках.
- При наличии неполадок, влияющих на эксплуатационную безопасность, немедленно выключить насос и заблокировать выключатели. Сообщать обо всех неисправностях и принимать необходимые меры для их немедленного устранения.
- Избегать любых режимов работы, сомнительных с точки зрения безопасной эксплуатации.
- Разрешается пользоваться только предусмотренными подходами к машине, маршрутами и проходами.
- Запрещается касаться движущихся и вращающихся деталей или просовывать руки рядом с ними в попытке достать другие детали.
- Содержать машину и рабочее место в порядке и чистоте. Запрещается класть на машину инструменты и прочие предметы.
- Не носить предметы одежды или украшения, которые могут цепляться за движущиеся части установки/машины. Например, галстуки, шейные платки, кольца, цепочки.
- Длинные волосы должны быть собраны.
- Перед началом работ персонал должен быть проинформирован о работоспособности или выходе из строя каждого из контрольных устройств машины (журнал смены).
- Курение возле машины/установки запрещено.
- При выполнении работ на машине/установке следует пользоваться средствами индивидуальной защиты.
- При использовании химикатов необходимо придерживаться предписанных мер, указанных в паспортах безопасности отдельных химикатов.
- Персонал должен знать технические характеристики машины и место ее установки, чтобы иметь возможность локализовать опасности, связанные с высоким давлением.

2.8 Предохранительные устройства

	Эксплуатация машины/установки допустима только с работающими предохранительными устройствами. При эксплуатации запрещается игнорировать, демонтировать или отключать предохранительные устройства. Предохранительные устройства обеспечивают защиту оператора. Следует обеспечить постоянный свободный доступ к предохранительным устройствам.
Блокируемые выключатели	Во избежание изменения третьими лицами положения ремонтного выключателя либо переключателя рабочих режимов для локальной настройки машин и тем самым возникновения опасной ситуации необходимо извлекать ключи из этих переключателей и забирать их с собой!
Отключение энергоснабжения	Эксплуатирующая организация должна обеспечить, чтобы система электропитания насосного агрегата была оснащена устройством для отключения энергоснабжения. Такие устройства должны гарантировать мгновенное выключение во время работы и/или в экстренном случае.
Информационные, предупреждающие и запрещающие таблички	Следует принимать во внимание и соблюдать указания, которые содержатся на информационных, предупреждающих и запрещающих табличках. Регулярно проверять читаемость текста и целостность табличек; запрещается демонтировать или закрывать таблички другими предметами.

2.8.1 Защитные кожухи

На машине установлены следующие защитные приспособления:

>>КОДОВОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА [► 35]

2.8.1.1 ASP

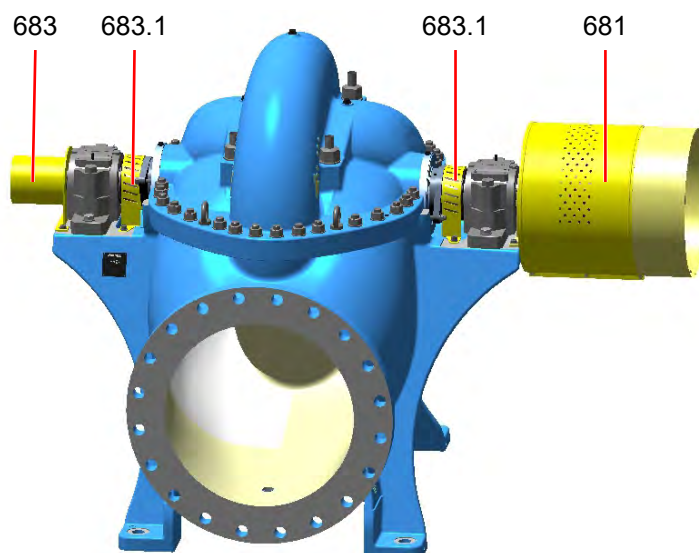


Рис. 1: ASP — защитные кожухи

681	Защита муфты	683	Защитный кожух вала
683.1	Защитный щиток для уплотнения		

2.8.1.2 ASP с платформой

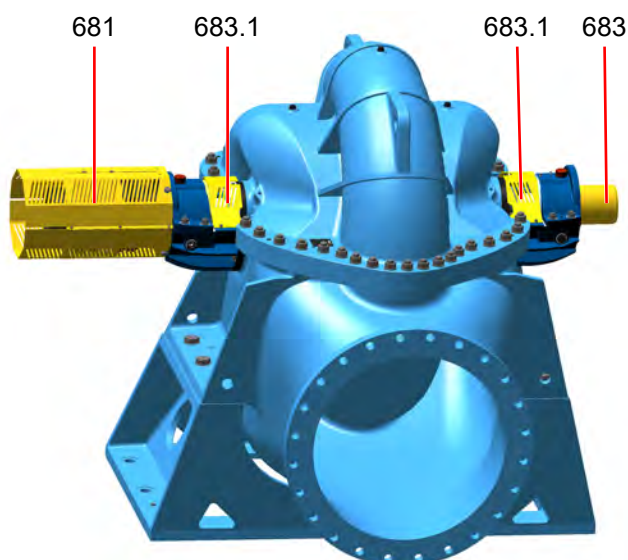


Рис. 2: ASP с платформой — защитные кожухи

681	Защита муфты	683	Защитный кожух вала
683.1	Защитный щиток для уплотнения		

2.8.1.3 ASP в вертикальном положении

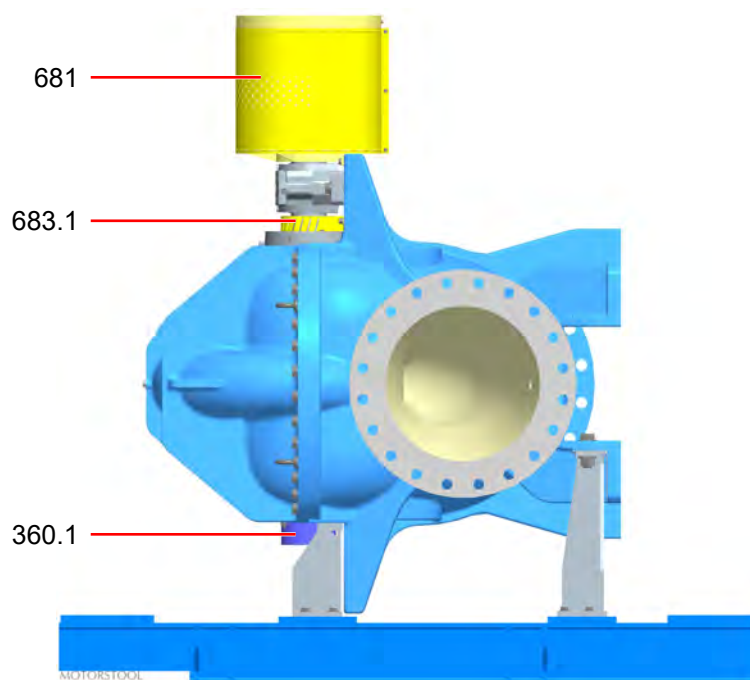


Рис. 3: ASP в вертикальном положении — защитные кожухи

681	Защита муфты	360.1	Крышка подшипника скольжения
683.1	Защитный щиток для уплотнения		

2.8.2 Знаки безопасности

На машине (в зависимости от исполнения) имеются следующие предупреждающие и запрещающие таблички:

№	Описание	Символ
01	Общий предупреждающий знак Предупреждение об опасном месте.	
02	Осторожно! Горячая поверхность! Опасность получения ожогов! Прикасаться к этим поверхностям запрещено.	
03	Осторожно! Горячие жидкости и пары! Теплая вода и другие горячие жидкости или пары при контакте с кожей могут вызвать серьезные ожоги / привести к ошпариванию.	
04	Опасность травмирования рук	

Таб. 1: Знаки безопасности

№	Описание	Символ
01	Проход во время работы машины запрещен!	 No entry when machine is running!
02	Проведение работ в корпусе допускается только при наличии письменного разрешения!	 Do not enter the housing without written permission to do so

Таб. 2: Комбинированные знаки

2.8.3 Знаки безопасности, химия

Если машина используется в химической отрасли, эксплуатирующая организация обязана разместить на установке соответствующие знаки безопасности.

Примеры табличек при работе с химикатами:

№	Описание	Символ
01	Осторожно! Ядовитые вещества! Предупреждение о ядовитых веществах при проглатывании, контакте с кожей или при вдыхании.	
02	Осторожно! Едкие вещества! Проявлять осторожность при обращении с едкими веществами.	
03	Осторожно! Способствующие возгоранию вещества! Проявлять осторожность при обращении с открытым огнем.	

Таб. 3: Знаки безопасности при использовании химикатов

2.9 Средства индивидуальной защиты

Применять и носить средства индивидуальной защиты согласно местным нормам и инструкциям или требованиям организации, эксплуатирующей установку. На всей заводской территории обязательно ношение защитной обуви и защитных очков.

В дополнение к действующим предписаниям при выполнении определенных видов работ рекомендуется использовать следующие средства защиты.

Вид деятельности	Средства защиты			
Нахождение в непосредственной близости от работающей машины				
Забор образцов веществ				
Работы по монтажу и техническому обслуживанию, при которых производится демонтаж деталей машины				

Таб. 4: Рекомендуемые средства защиты при выполнении определенных видов работ

	Спецодежда для защиты от попадания веществ на кожу		Специальная обувь для защиты ног
	Средства для защиты рук от получения травм		Средства защиты органов слуха для предупреждения нарушений слуха
	Средства для защиты глаз		Стандартная каска для защиты от травм головы
	Страховочный пояс для защиты от падения (при выполнении работ на высоте, в местах, где существует вероятность падения, при входе в резервуары и т. д.).		Надевать средства защиты органов дыхания при наличии опасных/вредных для здоровья паров и газов.
	Маска для предотвращения травм лица		

Таб. 5: Назначение средства защиты

2.10 Безопасность на месте монтажа

На машине не предусмотрено наличие постоянного рабочего места. Нахождение вблизи устройства необходимо только для проведения осмотра и работ по техническому обслуживанию.

Все зоны, предназначенные для эксплуатации и технического обслуживания машины, должны иметь достаточное освещение и хорошо проветриваться (промышленное освещение).

Фундамент должен быть рассчитан на вес машины.

Пространство вокруг машины и пути эвакуации должны оставаться свободными. Пространство вокруг машины должно быть обозначено как опасная зона.

Машина и прилегающее к ней пространство должны содержаться в чистоте. Исключить попадание на пол и детали машины масла и консистентной смазки, на которых можно поскользнуться. Разлитые смазочные вещества являются источником серьезной опасности, особенно в сочетании с оставленными в беспорядке инструментами. Своевременно удалять из рабочей зоны мусор, инструменты и иные посторонние предметы.

Пол вокруг машины должен иметь противоскользящее покрытие.

Запрещается подниматься на машину и ее узлы (за исключением использования предусмотренных ступеней) во избежание повреждения оборудования и падения. Использовать подъемные лестницы и другие приспособления в соответствии с правилами.

Следует предусмотреть рабочие платформы и подъемные механизмы во избежание чрезмерных усилий и неудобных положений при эксплуатации и обслуживании установки.

Квалифицированный персонал должен пройти соответствующую подготовку, чтобы уметь выявлять незащищенные места с потенциальной опасностью падения и предпринимать необходимые меры защиты.

2.11 Температура

При проведении работ на деталях машины, температура которых превышает 65 °C, использовать индивидуальные средства защиты во избежание ожогов/ошпаривания.

Эксплуатирующая организация должна принять необходимые меры по обеспечению безопасности (например, изоляция, наличие защитных перчаток, обучение и т. д.).

Работы по техническому обслуживанию разрешается проводить только после охлаждения горячих поверхностей.

2.12 Шум

При эксплуатации машины уровень шума двигателя зачастую выше, чем уровень шума самой машины. По этой причине общий уровень шума может изменяться в зависимости от типа двигателя.

Суммарная звуковая нагрузка от всех машин, расположенных в цехе, может затруднить общение персонала и вызвать нарушения слуха.

Машина спроектирована таким образом, что при нормальных условиях эксплуатации нахождение обслуживающего персонала в непосредственной близости от машины не требуется. При обслуживании и наладке работающей машины необходимо пользоваться соответствующими средствами защиты органов слуха.

2.12.1 Уровень звуковой мощности

Значения уровня шума определялись согласно ISO/DIS 9614.

Измерить уровень шума для всех возможных случаев применения машины не представляется возможным, поэтому данные параметры рассчитывались на основе измерений с похожими машинами и согласно директиве Eurorump 001/30/E "Анализ уровня воздушного шума центробежных насосов" (англ. Forecasting the Airborne Noise Emission of Centrifugal Pumps).

2.12.2 Таблица уровня звуковой мощности

Тип насоса	750 об/ мин	900 об/мин	1000 об/мин	1200 об/мин	1500 об/мин	1800 об/мин	3000 об/мин
ASP100-360R.6	68	69	70	73	77	79	-
ASP100-370R.6	68	69	70	73	77	79	-
ASP150-330R.5	68	69	70	73	77	79	-
ASP150-355R.6	68	69	70	73	77	79	-
ASP150-380R.8	68	69	70	73	77	79	-
ASP150-420R.8	68	69	70	73	77	79	-
ASP150-430R.6	68	69	70	73	77	79	-
ASP150-480R.6	68	69	70	73	77	79	-
ASP200-390R.5	68	69	70	73	77	79	82
ASP200-400R.6	68	69	70	73	77	79	-
ASP200-450R.6	68	69	70	73	77	79	-
ASP200-490R.8	68	69	70	73	77	79	-
ASP200-570R.6	68	69	70	73	77	79	-
ASP200-630R.6	68	69	70	73	-	79	-
ASP250-340A.16	68	69	70	73	77	79	-
ASP250-450R.5	68	69	70	73	77	79	-
ASP250-525R.5	68	69	70	73	77	79	-
ASP250-560R.8	68	69	70	73	77	79	-
ASP250-580R.6	68	69	70	73	77	79	-
ASP250-630R.8	68	69	70	73	77	79	-
ASP250-690R.6	68	69	70	73	77	-	-
ASP250-755R.6	68	69	70	73	77	-	-
ASP300-310A.12	68	69	70	73	77	79	-
ASP300-395A.16	68	69	70	73	77	79	-
ASP300-440R.7	68	69	70	73	77	79	-
ASP300-455R.7	68	69	70	73	77	79	-
ASP300-600R.5	68	69	70	73	77	79	-
ASP300-650R.6	68	69	70	73	77	79	-
ASP300-700R.8	69	70	73	77	79	82	-
ASP350-360A.12	68	69	70	73	77	79	-
ASP350-450A.16	68	69	70	73	77	79	-
ASP350-510R.7	68	69	70	73	77	79	-
ASP350-550R.7	68	69	70	73	77	79	-

Тип насоса	750 об/ мин	900 об/мин	1000 об/мин	1200 об/мин	1500 об/мин	1800 об/мин	3000 об/мин
ASP350-680R.5	68	69	70	73	77	79	-
ASP350-720R.6	69	70	73	77	79	82	-
ASP350-770R.8	69	70	73	77	79	82	-
ASP350-780R.6	69	70	73	77	79	82	-
ASP400-330R.5	68	69	70	73	77	79	-
ASP400-410A.12	68	69	70	73	77	79	-
ASP400-515A.16	68	69	70	73	77	79	-
ASP400-645R.7	68	69	70	73	77	79	-
ASP400-740R.5	69	70	73	77	79	82	-
ASP400-790R.5	69	70	73	77	79	82	-
ASP400-860R.6	69	70	73	77	-	-	-
ASP400-980R.8	70	73	77	-	-	-	-
ASP450-380R.5	68	69	70	73	77	79	-
ASP450-880R.5	70	73	77	79	-	-	-
ASP450-1080R.8	70	73	77	79	-	-	-
ASP500-460A.12	68	69	70	73	77	79	-
ASP500-510A.14	68	69	70	73	77	79	-
ASP500-535A.12	68	69	70	73	77	-	-
ASP500-570A.16	68	69	70	73	77	79	-
ASP500-620A.16	68	69	70	73	-	-	-
ASP500-950R.5	70	73	77	79	-	-	-
ASP600-620A.12	68	69	70	-	-	-	-
ASP600-650A.14	68	69	70	73	-	-	-
ASP600-740A.16	69	70	73	77	-	-	-
ASP700-680A.14	68	69	70	73	-	-	-
ASP700-695A.12	68	69	70	73	-	-	-
ASP700-860A.16	70	73	-	-	-	-	-
ASP800-770A.14	70	73	77	79	-	-	-
ASP800-820A.12	70	-	-	-	-	-	-
ASP800-940A.12	70	73	77	79	-	-	-
ASP800-1020A.16	70	73	77	-	-	-	-
ASP900-890A.12	70	73	-	-	-	-	-
ASP900-1100A.16	70	73	-	-	-	-	-
ASP1000-900R.5	70	-	-	-	-	-	-
ASP1000-1080A.12	70	-	-	-	-	-	-
ASP1000-1125A.14	70	-	-	-	-	-	-
ASP1200-1230A.12	70	-	-	-	-	-	-

Таб. 6: Уровень звуковой мощности (дБ)

2.13 Электрооборудование

Работы на электрооборудовании разрешается выполнять только квалифицированным электрикам.

Прикосновение к электрическому оборудованию или иной контакт с ним может привести к причинению опасных для жизни травм.

Перед началом работ по техобслуживанию или ремонту оператор должен отключить все приводы от сети электропитания. Это можно осуществить при помощи блокируемого ремонтного выключателя, запираемых выдвижных блоков в шкафу МСС или иным способом, отвечающим требованиям действующих инструкций по технике безопасности.

Если требуется проведение работ на узлах, находящихся под напряжением, необходимо действовать в соответствии с действующими стандартами.

Лицам, пользующимся медицинскими электронными устройствами (например, кардиостимуляторами), вход на опасные участки с электрооборудованием воспрещен.

Электрооборудование должно соответствовать общим требованиям стандарта EN 60204-1, а также требованиям серии стандартов EN 61000 (или соответствующих частей) в отношении электромагнитной совместимости.

Во избежание возникновения электростатического заряда или контактного напряжения машину следует заземлить. Машина, обсадная труба, двигатель и локальное оборудование (резервуары, пульты управления и т. п.) должны быть подключены к системе заземления.

После проведения работ по техническому обслуживанию необходимо восстановить надлежащее заземление (например, путем проверки и определения сопротивления заземления).

2.14 Сварочные работы

Выполнение сварочных работ допускается только после согласования с соответствующими национальными административными органами и после консультации с фирмой ANDRITZ. Это не касается сварочных работ, подробно описанных в инструкции по техническому обслуживанию. При проведении сварочных работ следует соблюдать соответствующие правила техники безопасности.

При проведении электросварочных работ необходимо предварительно отсоединить кабели питания всех электродвигателей.

При выполнении сварочных работ с помощью электродуговой сварки соединение с корпусом никогда не должно выполняться через подшипники качения. В непосредственной близости от места проведения сварочных работ следует закрепить заземляющий провод.

Опасность пожара и взрыва!

При проведении сварочных работ существует серьезная опасность пожара и взрыва.

- На проведение работ при высоких температурах требуется разрешение!
- Перед началом работ следует принять соответствующие меры противопожарной защиты, например подготовить огнетушители!

2.15 Текущие среды (жидкости, газы, пар или дым)

При длительных простоях оборудования в разных средах могут начаться самопроизвольные химические реакции с образованием опасных для здоровья паров.

После продолжительного простоя машину следует тщательно очистить.

Следует обеспечить достаточную приточно-вытяжную вентиляцию.

Все подводящие и отводящие трубопроводы должны быть защищены от открывания путем установки запираемых ограждений.

Перед началом работ на машине следует исключить поступление в атмосферу рабочей зоны жидкостей, газов, паров или дыма из входных и выходных трубопроводов или шахт.

ОПАСНОСТЬ! Из трубопроводов могут выходить ядовитые газы / химикаты. Эксплуатирующая организация в обязательном порядке должна позаботиться о надлежащем отведении этих веществ либо об обеспечении достаточной вентиляции.

Если нет возможности полностью исключить утечку жидкостей, газов, паров или дыма, то каждый работающий в опасной зоне должен иметь необходимые средства защиты и страховочный трос. Каждый находящийся в опасной зоне рабочий должен контролироваться другим рабочим, находящимся за ее пределами. Необходимо обеспечить возможность немедленной эвакуации рабочего из опасной зоны в любой момент времени.

Продукты утечки (например, из-за негерметичности сальникового уплотнения) опасных веществ (взрывоопасных, ядовитых), а также горячих жидкостей (более 60 °C) необходимо утилизировать таким образом, чтобы исключить опасность для людей и окружающей среды, а ответственность за сбор этих продуктов ложится на эксплуатирующую организацию. Соблюдать положения законодательства.

ОПАСНОСТЬ! При выходе жидкостей из машины или трубопроводов необходимо немедленно остановить машину, выявить причину неисправности и выполнить ремонт.

В результате воздействия высоких температур и повышенной влажности воздуха возможно запотевание очков и, как результат, получение травм (например, как следствие спотыкания).

2.16 Масла и смазочные материалы

При работах с маслами, консистентными смазками и иными химическими веществами необходимо принять меры безопасности, рекомендуемые для конкретного продукта.

При выполнении работ с агрессивными средами пользоваться соответствующими средствами для защиты кожи. Необходимые средства для защиты кожи указаны в информационных документах изготовителя.

Все имеющиеся инструкции по утилизации отходов подлежат обязательному выполнению.

2.17 Химия

Паспорта безопасности	Химикаты могут вызвать повреждение кожи и образование опасных газов. К работе с этими веществами не допускаются лица, страдающие аллергией на них. При использовании химикатов необходимо соблюдать меры предосторожности, указанные в паспортах безопасности отдельных химических веществ.
Меры предосторожности	Эксплуатирующая организация отвечает за: • использование средств индивидуальной защиты, прежде всего, надежных защитных очков; • установку системы подвода воды и аварийного душа для промывки в экстренных случаях пораженных глаз и участков кожи под проточной водой и для обеспечения питьевой водой на случай проглатывания вредных веществ; • медицинскую помощь в экстренных случаях; • предотвращение химических реакций, которые могут вести к опасности возникновения пожара и взрыва; • периодическое проведение обучения на тему свойств используемых химикатов и обращения с ними; • размещение паспортов безопасности на химикаты в зоне работы с обрабатываемыми/производимыми химикатами; • размещение знаков безопасности на установке (например, «Осторожно! Ядовитые или едкие вещества»); • установку оборудования для промывки машин; • блокировку подачи химикатов, обеспечивающую невозможность проникновения химикатов в машину после ее остановки; • надежный отвод конденсата/дренажной жидкости, исключающий их контакт с химикатами; • достаточную вентиляцию на рабочем месте; • тщательную очистку оборудования перед техобслуживанием; • соблюдение требований национального законодательства по утилизации отходов; • допуск к загрузке химикатов, работе с ними и их переработке только обученного, проинструктированного и авторизованного персонала; • текущий контроль уплотнений, исключающий вероятность утечки химикатов; • составление плана эвакуации и регулярные инструктажи персонала в отношении действий в экстренных ситуациях; • интеграцию системы управления для распознавания, предупреждения, блокировки и отключения частей установки, а также принятие прочих мер для защиты оборудования и здоровья персонала.

3 Техпаспорт, характеристика, чертеж

смотри также

-  Parts list - FP40-400_133314469.pdf [▶ 28]
-  Data sheet - FP40-400_133314469.pdf [▶ 29]
-  Sectional drawing - ASP400-410 [▶ 31]
-  Foundation drawing - ASP400-410 [▶ 32]

4 Описание

4.1 Область применения

Центробежный насос подлежит применению только в рамках указанной в заказе спецификации и служит для перекачивания специфицированных рабочих сред с соблюдением предписаний производителя. В случае планирования изменений конструкции и необходимости использования насоса в не оговоренных условиях или в зоне АТЕХ необходимо проконсультироваться с фирмой ANDRITZ.

>> Технический паспорт

4.1.1 Центробежный насос ASP

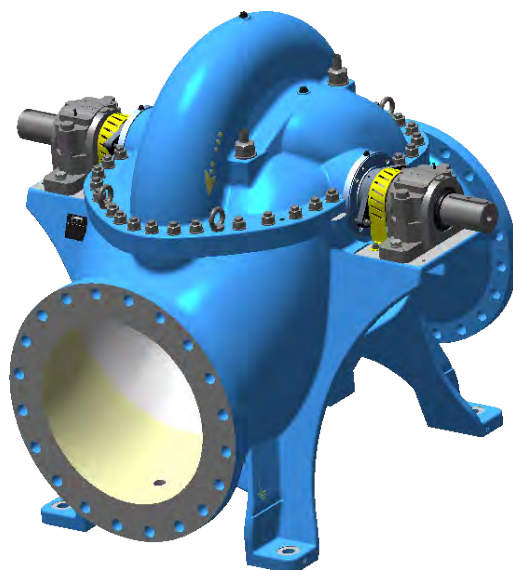


Рис. 4: Насос ASP

4.1.2 Центробежный насос ASP с платформой



Рис. 5: Насос ASP с платформой

4.1.3 Центробежный насос ASP, вертикальное положение

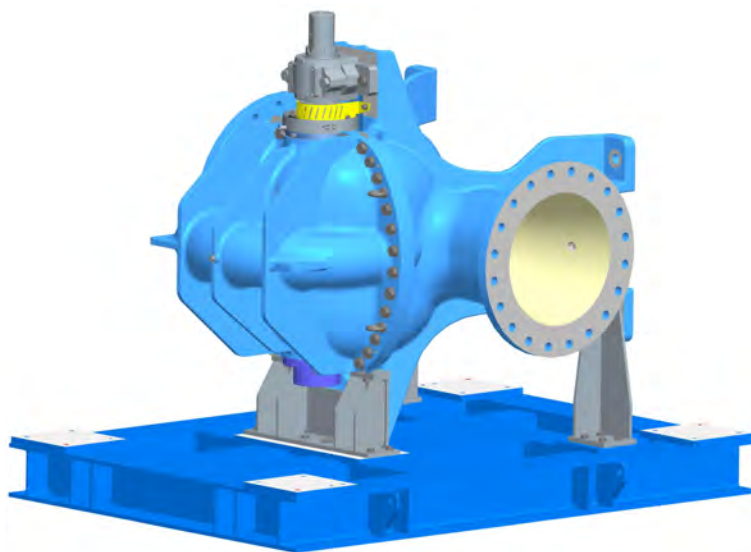


Рис. 6: ASP-V с рамой

4.2 Описание принципа действия

За счет достаточного предварительного давления через горизонтальный аксиальный фланец перекачиваемая среда подается в зону всасывания рабочего колеса. В рабочем колесе жидкость получает радиальное ускорение и достигает энергии скорости, которая зависит от вращательной энергии и формы лопастей рабочего колеса (переключение между аксиальным и радиальным). В спиральном корпусе энергия скорости превращается в энергию давления. Затем среда попадает в напорную магистраль, которая подсоединена к напорному фланцу.

4.3 Спецификация типа

4.3.1 Кодовое обозначение типа

ASP	800	-	1020	A/R	16	P/S/FP/V/H	Описание
ASP							Центробежный насос серии ASP
	xxx						Диаметр нагнетательного патрубка (мм)
			xxx				Номинальный диаметр рабочего колеса (мм)
				x			Варианты рабочего колеса • A = смещенные лопасти • R = соосные лопасти
					x		Количество лопастей
						x	Конструкция • P = платформа • S = прессовая посадка • FP = смесительный насос • V = вертикальное исполнение • H = исполнение для горячей воды

Таб. 7: Кодовое обозначение типа

Пример:

ASP800-1020A.16.P.S.FP (насос ASP, нагнетательный патрубок 800 мм, диаметр рабочего колеса 1020 мм, рабочее колесо со смещенными лопастями, количество лопастей = 16, с платформой, крепление рабочего колеса посредством прессовой посадки, исполнение в виде смесительного насоса)

4.3.2 Применимые стандарты

Название	Стандарт
Проект	ISO 5199
Испытание (Q, H, NPSH)	ISO 9906 класс
Безопасность изделия	EN 809, DIN EN ISO 12100
Отверстие фланца	ISO 2084, PN 10 (DIN 2501, SFS 2123) ISO 2084, PN 16 (DIN 2501, SFS 2123) ISO 2084, PN 25 (DIN 2501, SFS 2123)
Отверстие специального фланца	JIS B2210 10k
Отверстие специального фланца	JIS B2210 16k
Отверстие специального фланца	JIS B2210 25k
Отверстие специального фланца	ANSI B 16.1 класс 125
Отверстие специального фланца	ANSI B 16.5 класс 150
Отверстие специального фланца	ANSI B 16.5 класс 300

Таб. 8: Примененные стандарты

4.3.3 Фирменная табличка

На спиральном корпусе каждого насоса имеется табличка с указанием основных параметров изделия.

		Q	Производительность [кг/с]
		P	Мощность двигателя [кВт]
Comp. Adress		MEI	Минимальный индекс энергоэффективности
Item		Ø раб. кол.	Диаметр рабочего колеса [мм]
Type		H	Напор [м]
No.		n	Рабочая частота вращения в расчетной точке [об/мин]
Year Build		C	Консистенция [%]
Q	m³/h	Imp. Ø	mm
P	kW	H	m
MEI		n	1/min
		C	%

ANDRITZ **CE**

Таб. 9: Фирменная табличка

4.4 Предельные значения

Предельное значение давления	Не допускается превышение максимального давления, указанного на фирменной табличке каждого насоса.
Рабочая среда	Насос предназначен для перекачки чистых жидкостей и различных сред в нефтехимической и целлюлозно-бумажной промышленности. Среды должны быть негорючими. Если планируется применение горючих жидкостей (растворителей, бензина, спирта и пр.), предварительно проконсультируйтесь с компанией ANDRITZ! При перекачке горючих жидкостей с низкой точкой воспламенения существует опасность пожара и взрыва.
Отнесение к зоне опасности	Центробежный насос НЕ предназначен для эксплуатации в потенциально взрывоопасной окружающей среде/атмосфере. Центробежный насос не предназначен для применения вне зон, соответствующих Директиве 1999/92/ЕС (газы, пары, пыль). Изменение зоны, например, на зону 2 или 22, требует письменного подтверждения и может повлечь за собой дополнительные затраты и задержку поставки.
Уплотнение вала	Предельные эксплуатационные параметры соответствующего уплотнения вала можно запросить в письменном виде у производителя насоса или найти в техническом паспорте, предоставленном производителем уплотнения. >> Документация субпоставщиков / УПЛОТНЕНИЕ ВАЛА
Водяное уплотнение вала	Характеристики воды гидрозатвора: Чистая вода, механическое загрязнение: макс. 80 мкм Температура воды гидрозатвора: мин. 10 °С, макс. 30 °С Содержание твердых частиц: макс. 2 мг/л Необходимое количество воды гидрозатвора и значения давления >> Уплотнение вала

4.4.1 Допустимые нагрузки на патрубки

Превышение указанных в следующей таблице значений силы и крутящего момента недопустимо. Всасывающие и напорные трубопроводы должны подсоединяться без нагрузки. Мы рекомендуем перепроверить этот момент перед вводом насоса в эксплуатацию.

Для других моделей действуют следующие показатели:

- Чугунный спиральный корпус с литой рамой
35 % указанных значений
- Спиральный корпус из стального литья, рама не отлита
70 % указанных значений.

4.4.1.1 Спиральный корпус из стального литья с литой опорной рамой

Указанные значения действительны для спирального корпуса из стального литья с литой опорной рамой.

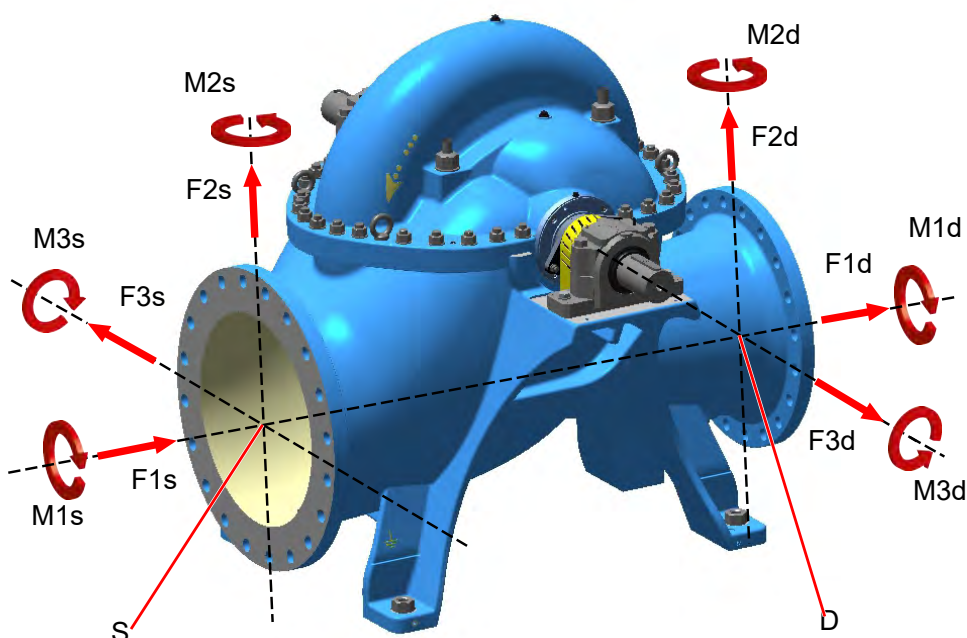


Рис. 7: Система координат для усилий и крутящих моментов на всасывающем и напорном фланцах — ASP

S	Сторона всасывания	D	Напорная сторона
F	Усилие	M	Момент
→	Направление действия усилия	↻	Направление действия крутящего момента (правое вращение / по часовой стрелке)

- $F1s + F1d = \Sigma F1$ действительно при одинаковом направлении действия усилий
- $F3s + F3d = \Sigma F3$ действительно при противоположном направлении действия усилий
- $M2s + M2d = \Sigma M2$ действительно при одинаковом направлении действия моментов

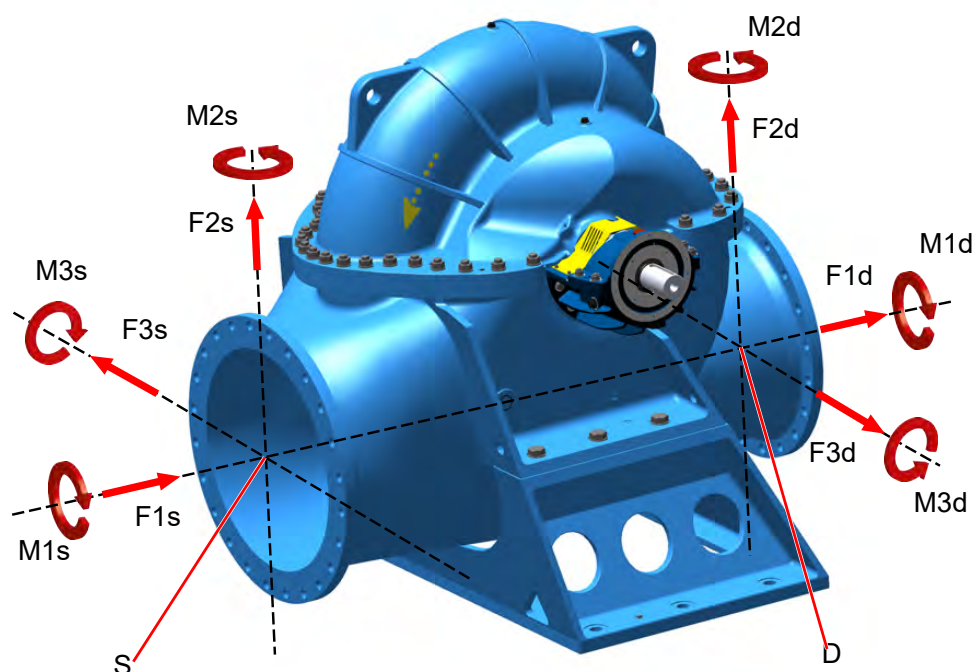


Рис. 8: Система координат для усилий и крутящих моментов на всасывающем и напорном фланцах — ASP с платформой

S	Сторона всасывания	D	Напорная сторона
F	Усилие	M	Момент
→	Направление действия усилия	↻	Направление действия крутящего момента (правое вращение / по часовой стрелке)

- $F1s + F1d = \Sigma F1$ действительно при одинаковом направлении действия усилий
- $F3s + F3d = \Sigma F3$ действительно при противоположном направлении действия усилий
- $M2s + M2d = \Sigma M2$ действительно при одинаковом направлении действия моментов

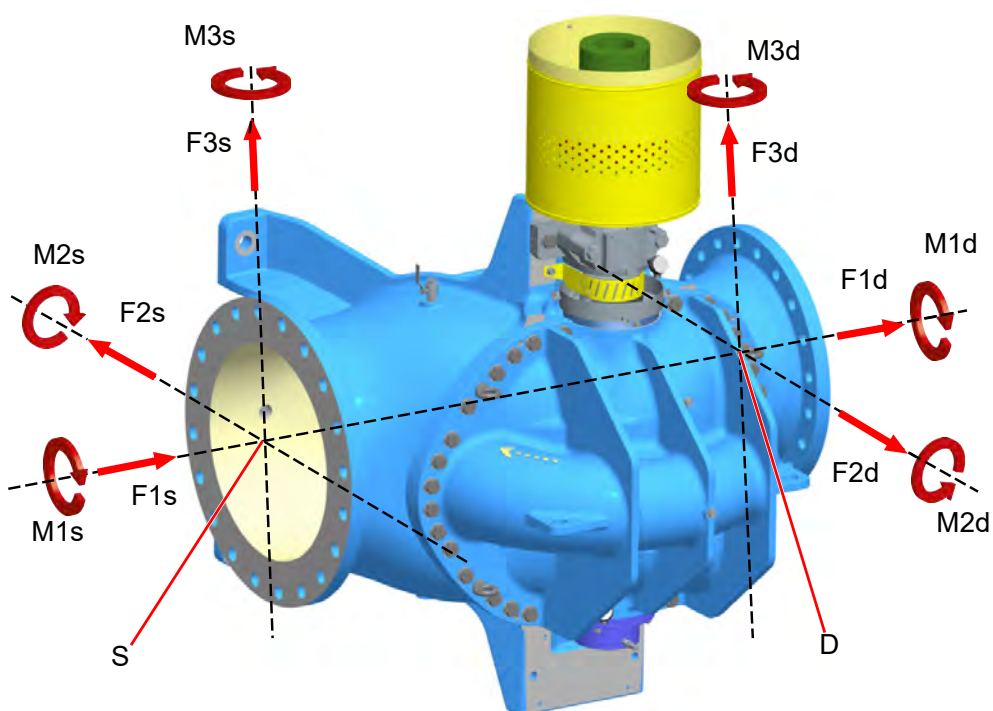


Рис. 9: Система координат для усилий и крутящих моментов на всасывающем и напорном фланцах — ASP в вертикальном положении

S	Сторона всасывания	D	Напорная сторона
F	Усилие	M	Момент
→	Направление действия усилия	↻	Направление действия крутящего момента (правое вращение / по часовой стрелке)

- $F1s + F1d = \Sigma F1$ действительно при одинаковом направлении действия усилий
- $F3s + F3d = \Sigma F3$ действительно при противоположном направлении действия усилий
- $M2s + M2d = \Sigma M2$ действительно при одинаковом направлении действия моментов

Тип насоса	Диаметр всасывающего патрубка	Диаметр напорного патрубка
	[мм]	[мм]
ASP100-360R.6	200	100
ASP100-370R.6	150	100
ASP150-330R.5	200	150
ASP150-355R.6	250	150
ASP150-380R.8	250	150
ASP150-420R.8	250	150
ASP150-430R.6	250	150
ASP150-480R.6	250	150
ASP200-390R.5	250	200
ASP200-400R.6	250	200

Тип насоса	Диаметр всасывающего па- трубка	Диаметр напорного патрубка
	[мм]	[мм]
ASP200-450R.6	300	200
ASP200-490R.8	300	200
ASP200-570R.6	300	200
ASP200-630R.6	300	200
ASP250-340A.16	300	250
ASP250-450R.5	300	250
ASP250-525R.5	350	250
ASP250-560R.8	350	250
ASP250-580R.6	400	250
ASP250-630R.8	350	250
ASP250-690R.6	350	250
ASP250-755R.6	400	250
ASP300-310A.12	350	300
ASP300-395A.16	400	300
ASP300-440R.7	400	300
ASP300-455R.7	400	300
ASP300-600R.5	400	300
ASP300-650R.6	450	300
ASP300-700R.8	400	300
ASP350-360A.12	400	350
ASP350-450A.16	400	350
ASP350-510R.7	500	350
ASP350-550R.7	500	350
ASP350-680R.5	450	350
ASP350-720R.6	450	350
ASP350-770R.8	450	350
ASP350-780R.6	500	350
ASP400-330R.5	500	400
ASP400-410A.12	500	400
ASP400-515A.16	500	400
ASP400-645R.7	600	400
ASP400-740R.5	500	400
ASP400-790R.5	500	400
ASP400-860R.6	600	400
ASP400-980R.8	600	400
ASP450-380R.5	600	450
ASP450-880R.5	600	450
ASP450-1080R.8	700	450
ASP500-460A.12	600	500
ASP500-510A.14	600	500
ASP500-535A.12	700	500

Тип насоса	Диаметр всасывающего патрубка	Диаметр напорного патрубка
	[мм]	[мм]
ASP500-570A.16	600	500
ASP500-620A.16	600	500
ASP500-950R.5	600	500
ASP600-620A.12	800	600
ASP600-650A.14	700	600
ASP600-740A.16	700	600
ASP700-680A.14	800	700
ASP700-695A.12	900	700
ASP700-860A.16	800	700
ASP800-770A.14	900	800
ASP800-820A.12	1000	800
ASP800-940A.12	900	800
ASP800-1020A.16	1000	800
ASP900-890A.12	1000	900
ASP900-1100A.16	1000	900
ASP1000-900R.5	1400	1000
ASP1000-1080A.12	1400	1000
ASP1000-1125A.14	1200	1000
ASP1200-1230A.12	1400	1200

Таб. 10: Диаметр напорных и всасывающих фланцев серии ASP

Тип насоса	Усилие [кН]									Момент [кНм]						
	F1s	F1d	ΣF1	F2s	F2d	F3s	F3d	ΣF3		M1s	M1d	M2s	M2d	ΣM2	M3s	M3d
ASP100-360R.6	2,8		4,1		2,2			3,3			0,8			1,2		0,8
ASP100-370R.6	3,3		5		2,7			4			0,8			1,2		0,8
ASP150-330R.5	3,7		5,5		2,9			4,4			1,2			1,8		1,2
ASP150-355R.6	3,6		5,4		2,9			4,4			1,2			1,8		1,2
ASP150-380R.8	3,4		5,1		2,7			4,1			1,2			1,8		1,2
ASP150-420R.8	3,9		5,9		3,2			4,7			1,4			2,1		1,4
ASP150-430R.6	3,1		4,7		2,5			3,8			1			1,5		1
ASP150-480R.6	3		5		2,6			4			0,5			1,5		0,5
ASP200-390R.5	4,8		7,2		3,9			5,8			1,9			2,8		1,9
ASP200-400R.6	3,9		5,9		3,1			4,7			1,4			2,2		1,4
ASP200-450R.6	4,7		7		3,7			5,6			2			3		2
ASP200-490R.8	4,5		6,8		3,6			5,4			2,1			3,1		2,1
ASP200-570R.6	5,2		7,8		4,2			6,3			2			3		2
ASP200-630R.6	5,2		7,8		4,2			6,3			2			3		2
ASP250-340A.16	6,7		10		5,4			8			2,4			3,6		2,4
ASP250-450R.5	5		7,5		4			6			2,2			3,4		2,2
ASP250-525R.5	5,3		8		4,3			6,5			2,4			3,6		2,4
ASP250-560R.8	6,3		9,5		5			7,6			3,5			5,2		3,4
ASP250-580R.6	6,8		10,2		5,4			8,1			3,4			5,2		3,4
ASP250-630R.8	5,8		8,8		4,7			7			3,5			5,2		3,5
ASP250-690R.6	5,1		7,6		4,1			6,1			2,6			3,9		2,6
ASP250-755R.6	6,7		10,1		5,4			8,1			3,4			5,2		3,4
ASP300-310A.12	7,5		11,3		6			9			2,7			4		2,7
ASP300-395A.16	7,5		11		6			9			4			6		4
ASP300-440R.7	5,5		8,3		3,4			6,6			2,4			3,6		2,4
ASP300-455R.7	7,7		11,5		6,2			9,2			2,8			4,2		2,8
ASP300-600R.5	6		9		4,5			7			3			4,5		3
ASP300-650R.6	6,7		10,1		5,4			8,1			3,9			5,9		3,9
ASP300-700R.8	7,2		10,8		5,8			8,7			4,5			6,7		4,5
ASP350-360A.12	7,3		11		5,9			8,9			3,1			4,7		3,1
ASP350-450A.16	5		8		4,5			6,7			3			4		3
ASP350-510R.7	5,3		8		4,3			6,5			2,6			4		2,6
ASP350-550R.7	7,4		11,1		5,9			8,9			3,4			5		3,4
ASP350-680R.5	7,8		11,8		6,3			9,4			4,6			6,9		4,6
ASP350-720R.6	8,2		12,3		6,6			9,9			5,4			8,2		5,4
ASP350-770R.8	7,6		11,4		6,1			9,1			5,5			8,2		5,5
ASP350-780R.6	7,8		11,8		6,3			9,4			5,5			8,3		5,5
ASP400-330R.5	9,9		14,8		7,9			11,9			4,1			6,2		4,1
ASP400-410A.12	7,5		11		6			9			4			6		4
ASP400-515A.16	7,5		11		6			9			4			6		4
ASP400-645R.7	9,9		14,8		7,9			11,9			4,1			6,2		4,1

Тип насоса	Усилие [кН]								Момент [кНм]						
	F1s	F1d	ΣF1	F2s	F2d	F3s	F3d	ΣF3	M1s	M1d	M2s	M2d	ΣM2	M3s	M3d
ASP400-740R.5	10	15			8			12		7			10,5		7
ASP400-790R.5	9,6	14,4			7,7			11,5		6,5			9,8		6,5
ASP400-860R.6	10,8	16,3			8,7			13		8,5			12,7		8,5
ASP400-980R.8	9,5	14,2			7,6			11,4		7,6			11,5		7,6
ASP450-380R.5	12,7	19			10,1			15,2		6,1			9,1		6,1
ASP450-880R.5	8,9	13,3			7,1			10,6		7,5			11,2		7,5
ASP450-1080R.8	12,2	18,3			9,7			14,6		10,9			16,3		10,9
ASP500-460A.12	6,5	10			5,5			8,5		4,5			6,5		4,5
ASP500-510A.14	8	12			6,5			9,5		5			7		5
ASP500-535A.12	8,5	13			6,5			10		7			7,5		5
ASP500-570A.16	6,5	10			5			8		4			6		4
ASP500-620A.16	6,9	10,4			5,5			8,3		4,4			6,6		4,4
ASP500-950R.5	9,9	14,9			7,9			11,9		8,9			13,4		13,4
ASP600-620A.12	7,3	11			6			9		5,3			8		5,3
ASP600-650A.14	8	12			6			9		5,5			8		5,5
ASP600-740A.16	7,5	11			6			9		5,5			8		5,5
ASP700-680A.14	9,5	14,2			7,6			11,4		7,8			11,7		7,8
ASP700-695A.12	8	12			6,5			9,5		6,5			9,5		6,5
ASP700-860A.16	10	15			8			12		9			13,5		9
ASP800-770A.14	16,6	25			13,3			20		16			24		16
ASP800-820A.12	9,7	14,5			7,7			11,5		9			13,5		9
ASP800-940A.12	18,6	27,9			14,9			22,3		18,4			27,5		18,4
ASP800-1020A.16	11	16			8,5			13		11			16		11
ASP900-890A.12	11	16			8,5			13		12			18		12
ASP900-1100A.16	14	21			11			17		16			24		16
ASP1000-900R.5	27,2	40,8			21,7			32,6		30,2			45,3		30,2
ASP1000-1080A.12	13	19			10			15		15			23		15
ASP1000-1125A.14	15	23			12,7			19		22			33		22
ASP1200-1230A.12	15	23			12,7			19		22			33		22

Таб. 11: Допустимые силы и моменты на напорном и всасывающем фланцах

4.5 Основные компоненты

4.5.1 Основные компоненты

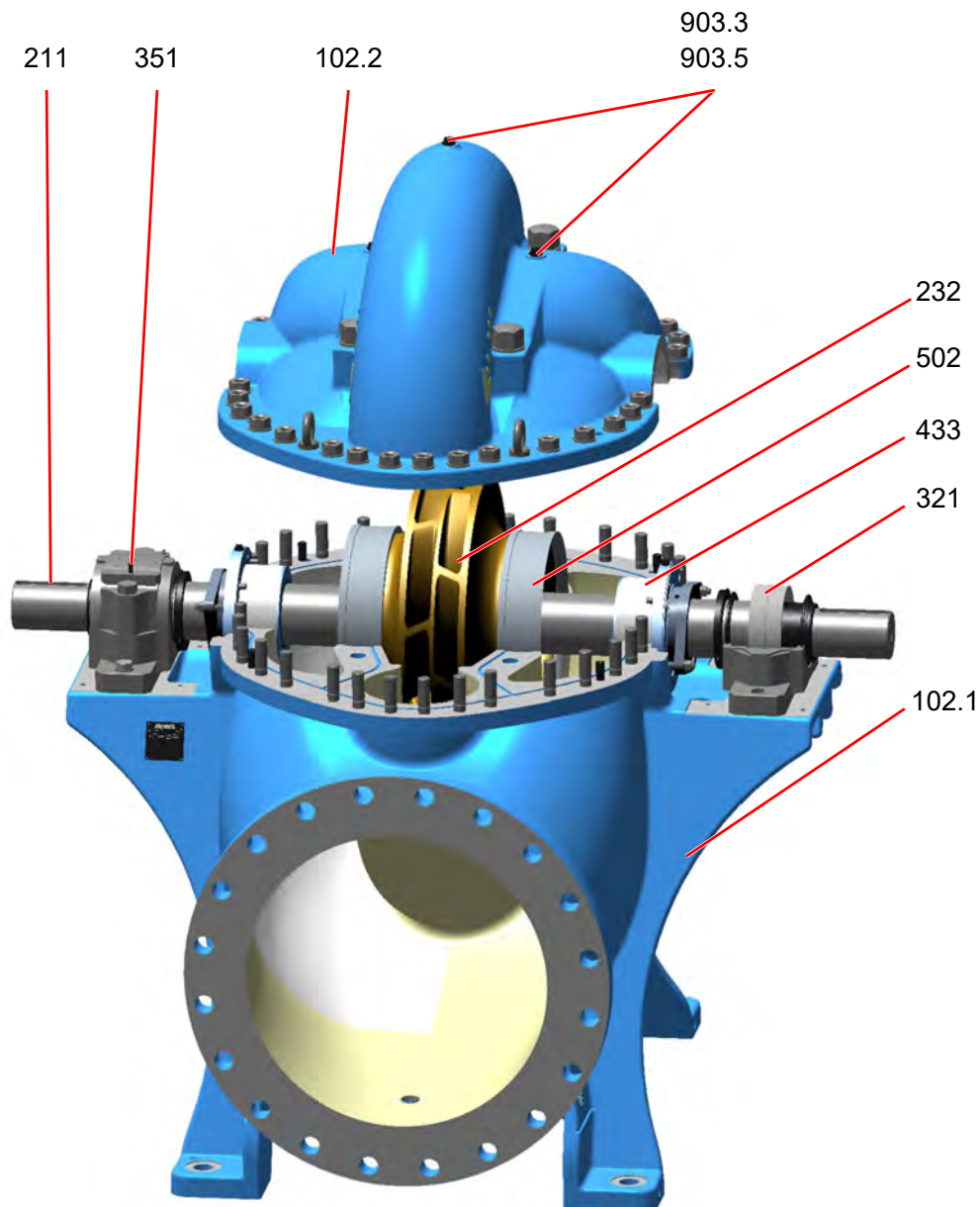


Рис. 10: ASP — основные компоненты

102.1	Спиральный корпус — нижняя часть	351	Корпус подшипника
102.2	Спиральный корпус — верхняя часть	433	Уплотнение вала
211	Вал насоса	502	Распорное кольцо
232	Двойное рабочее колесо	903.3, 903.5	Резьбовая пробка вентиляционного отверстия
321	Подшипниковая опора		

Таб. 12: Насос ASP — основные компоненты

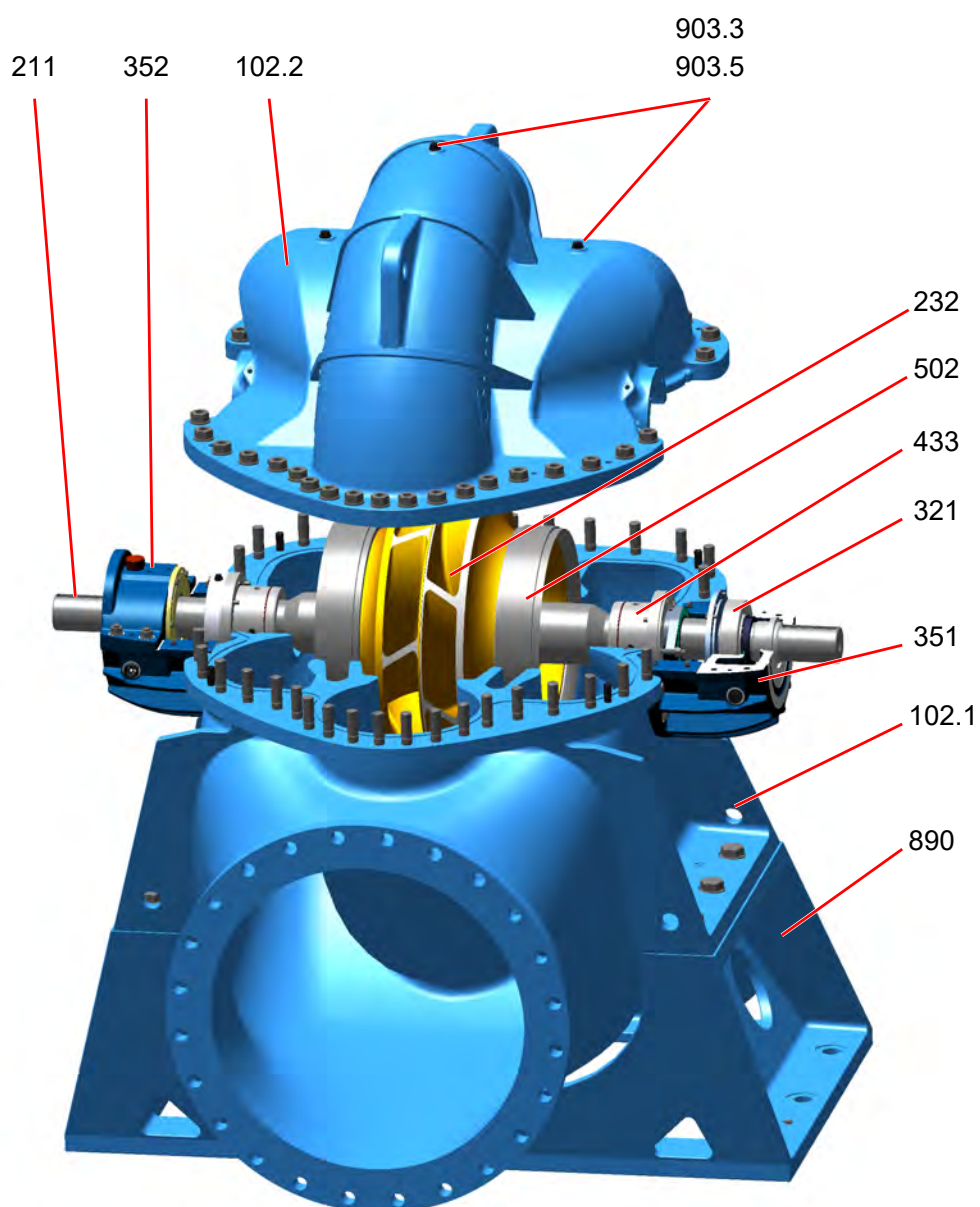


Рис. 11: ASP с платформой — основные компоненты

102.1	Спиральный корпус — нижняя часть	351	Нижняя часть корпуса подшипника
102.2	Спиральный корпус — верхняя часть	352	Верхняя часть корпуса подшипника
211	Вал насоса	433	Уплотнение вала
232	Двойное рабочее колесо	502	Распорное кольцо
321	Подшипниковая опора	903.3, 903.5	Резьбовая пробка вентиляционного отверстия
890	Платформа		

Таб. 13: Насос ASP с платформой — основные компоненты

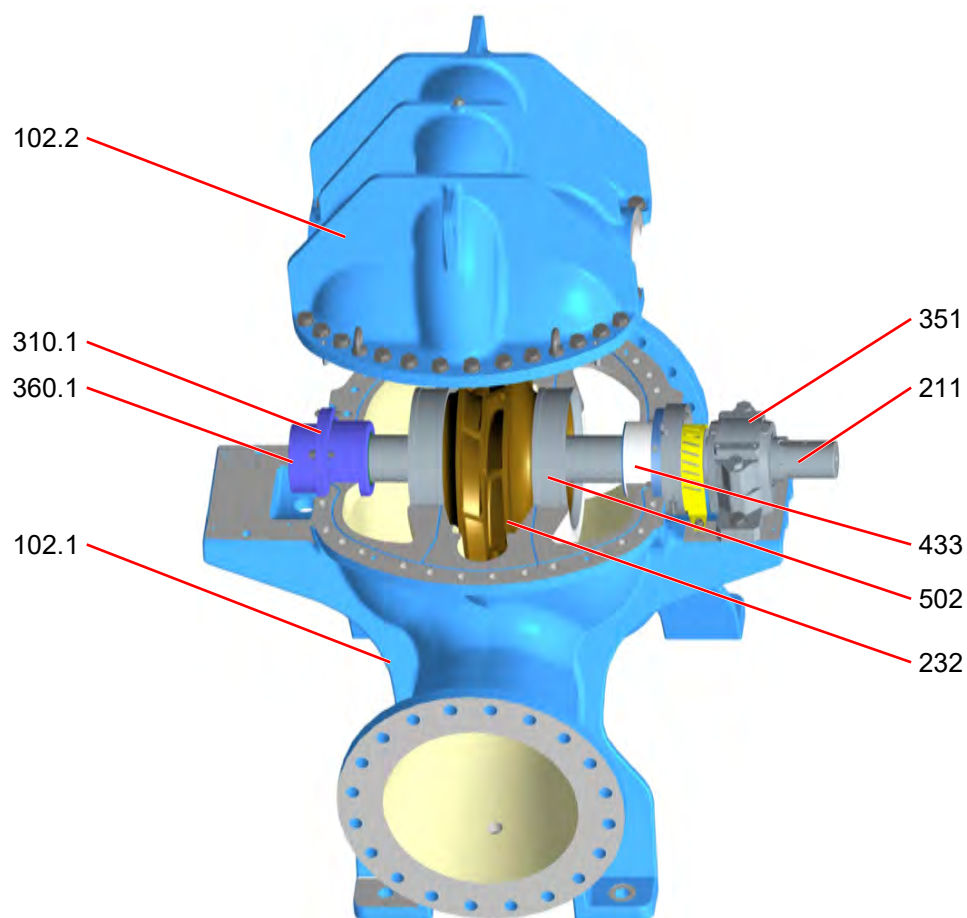


Рис. 12: ASP в вертикальном положении — основные компоненты

102.1	Спиральный корпус — нижняя часть	351	Корпус подшипника
102.2	Спиральный корпус — верхняя часть	360.1	Крышка подшипника скольжения
211	Вал насоса	433	Уплотнение вала
232	Двойное рабочее колесо	502	Распорное кольцо
310.1	Корпус подшипника скольжения	754	Вентиляционный клапан (не изображен)

Таб. 14: Насос ASP в вертикальном положении — основные компоненты

4.5.2 Чертеж в разрезе

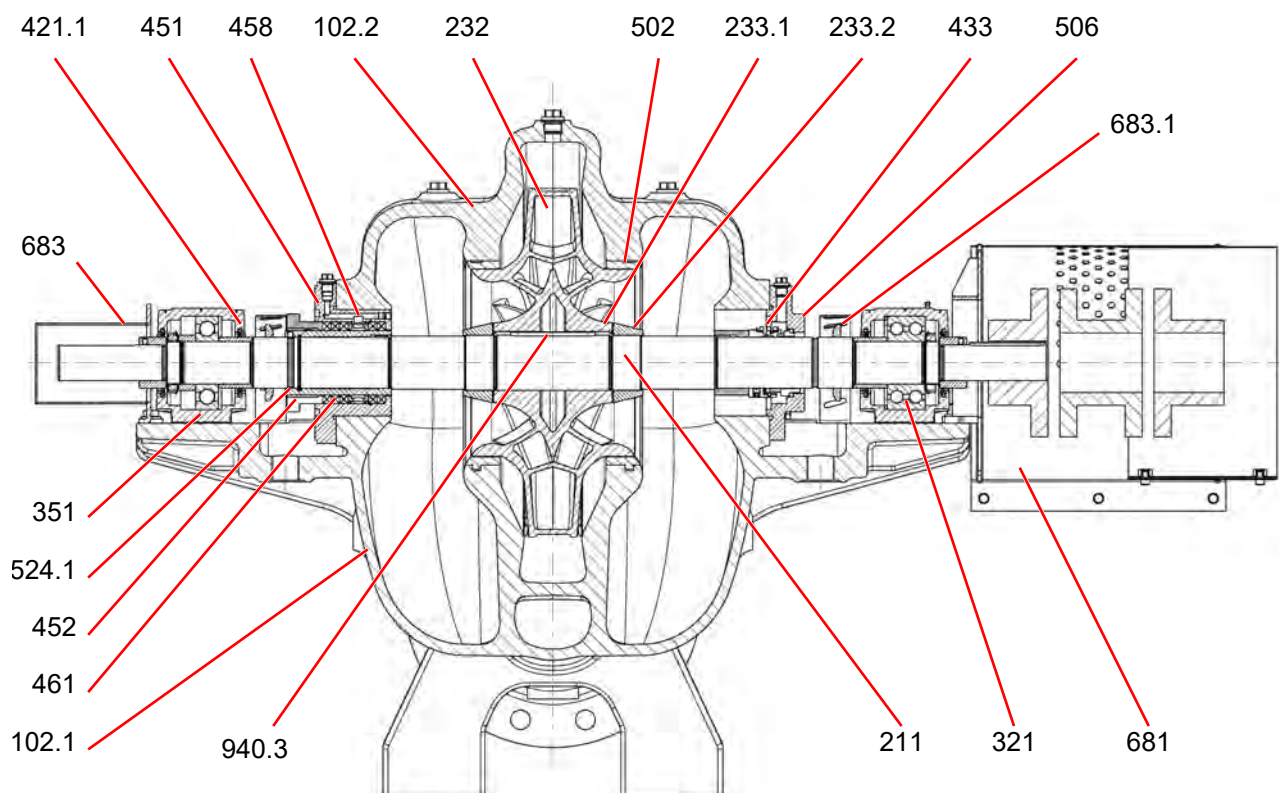


Рис. 13: Чертеж насоса ASP-R в разрезе (соосные лопасти рабочего колеса, призматическая шпонка)

102.1	Спиральный корпус — нижняя часть	452	Крышка сальника
102.2	Спиральный корпус — верхняя часть	458	Кольцо гидрозатвора
211	Вал насоса	461	Сальниковая набивка
232	Рабочее колесо	502	Распорное кольцо
233.1	Блокирующая пластина	506	Кольцо упорное
233.2	Стопорная гайка	524.1	Защитная втулка вала
321	Подшипник качения	681	Защита муфты
351	Корпус подшипника	683	Защитный кожух вала
421.1	Уплотнительное кольцо	683.1	Защитный щиток для уплотнения
433	Уплотнение вала	940.3	Призматическая шпонка
451	Корпус уплотнения		

Таб. 15: Компоненты насоса ASP с призматической шпонкой

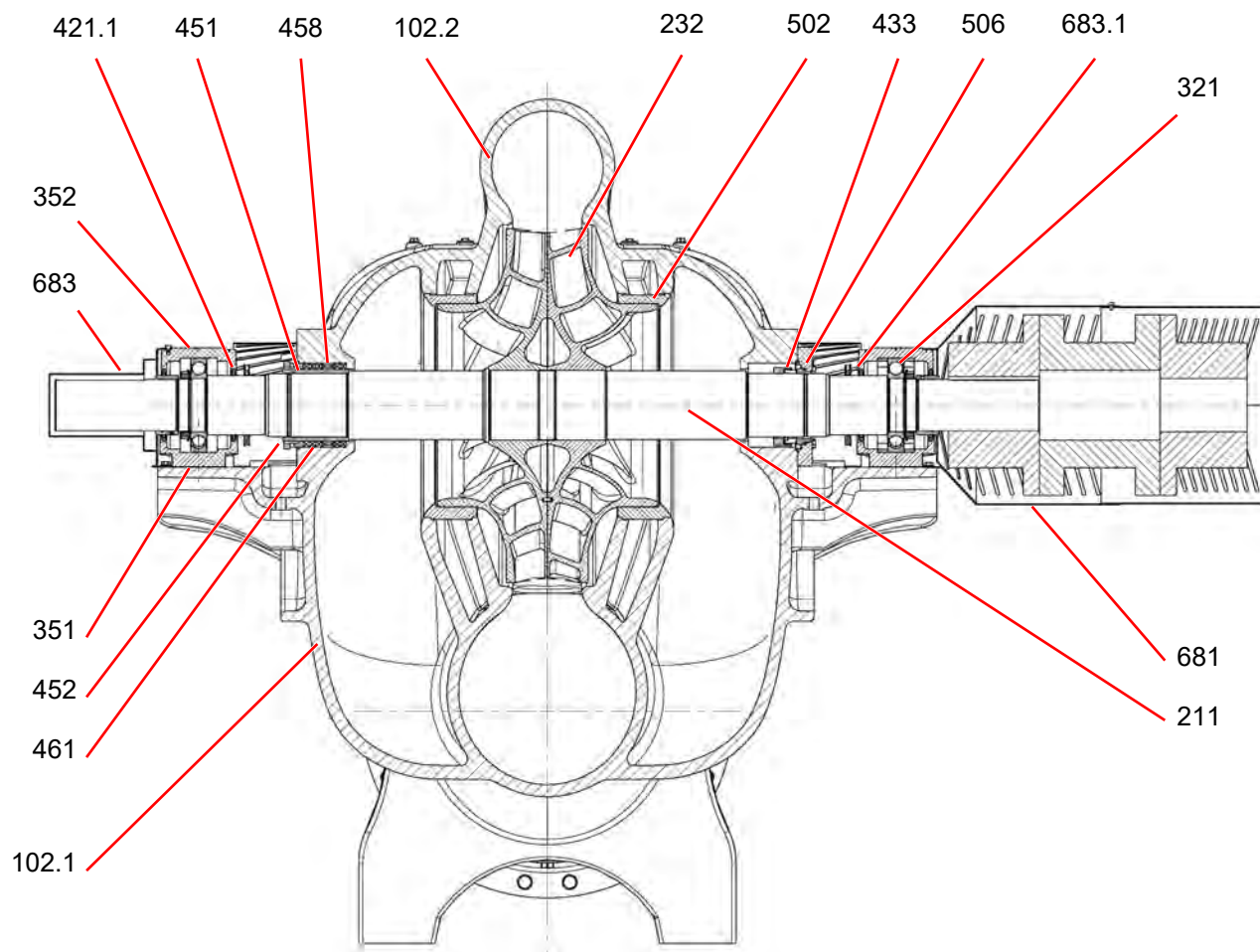


Рис. 14: Чертеж насоса ASP-A.S в разрезе (смещенные лопасти рабочего колеса, прессовая посадка)

102.1	Спиральный корпус — нижняя часть	451	Корпус уплотнения
102.2	Спиральный корпус — верхняя часть	452	Крышка сальника
211	Вал насоса	458	Кольцо гидрозатвора
232	Рабочее колесо	461	Сальниковая набивка
321	Подшипниковая опора	502	Распорное кольцо
351	Нижняя часть корпуса подшипника	506	Кольцо упорное
352	Верхняя часть корпуса подшипника	681	Защита муфты
421.1	Уплотнительное кольцо	683	Защитный кожух вала
433	Уплотнение вала	683.1	Защитный щиток для уплотнения

Таб. 16: Компоненты насоса ASP с прессовой посадкой

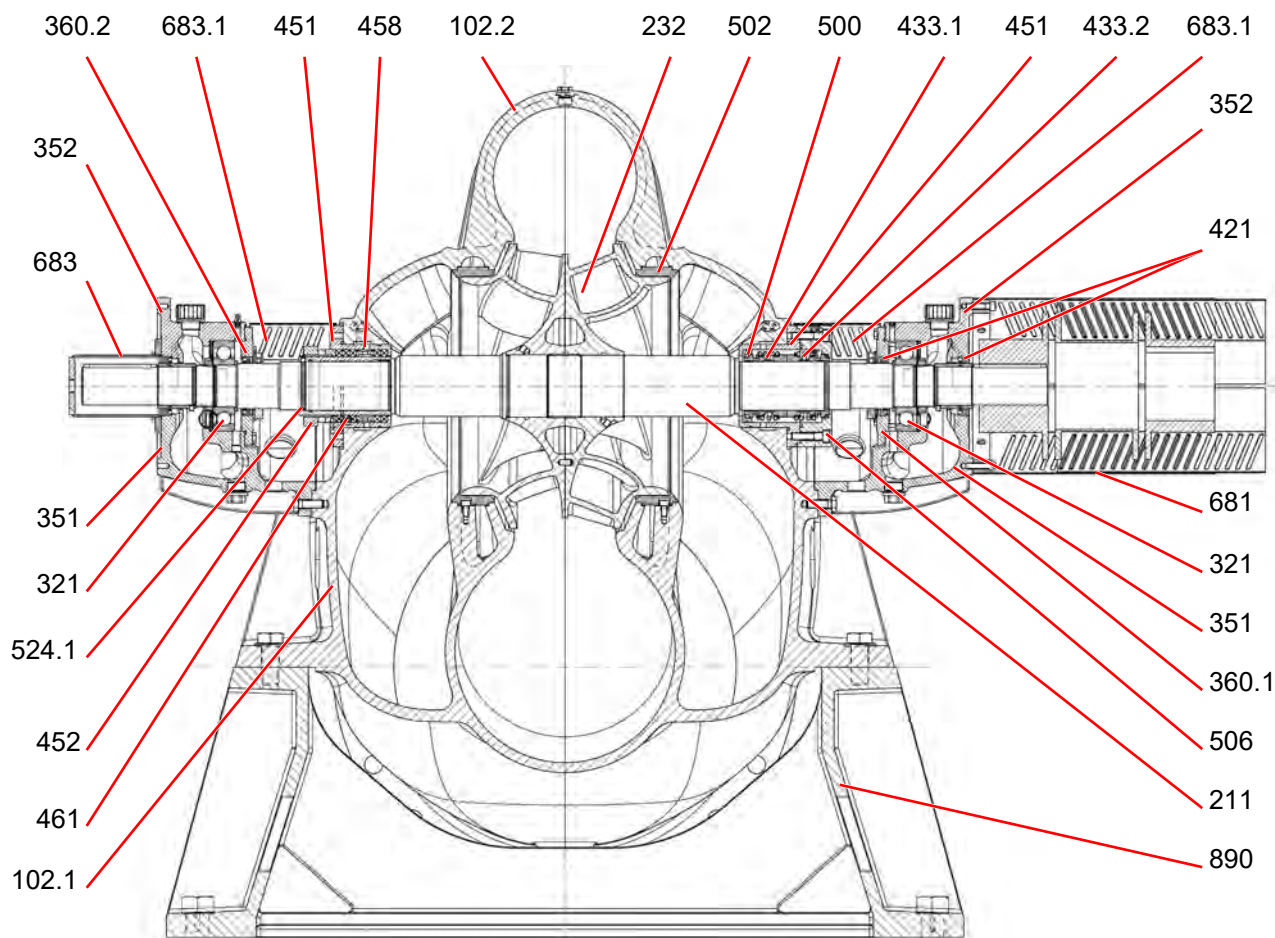


Рис. 15: Чертеж насоса ASP-R.P.S в разрезе (соосные лопасти рабочего колеса, платформа, прессовая посадка)

102.1	Спиральный корпус — нижняя часть	451	Корпус уплотнения
102.2	Спиральный корпус — верхняя часть	452	Крышка сальника
211	Вал насоса	458	Кольцо гидрозатвора
232	Рабочее колесо	461	Сальниковая набивка
321	Подшипниковая опора	500	Кольцо суппорта
351	Нижняя часть корпуса подшипника	502	Распорное кольцо
352	Верхняя часть корпуса подшипника	506	Кольцо упорное
360.1	Крышка фиксированного подшипника	524.1	Защитная втулка вала
360.2	Крышка плавающего подшипника	681	Защита муфты
421	Уплотнительное кольцо	683	Защитный кожух вала
433.1	Уплотнение вала	683.1	Защитный щиток для уплотнения
433.2	Уплотнение вала	890	Платформа

Таб. 17: ASP с платформой — компоненты с прессовой посадкой

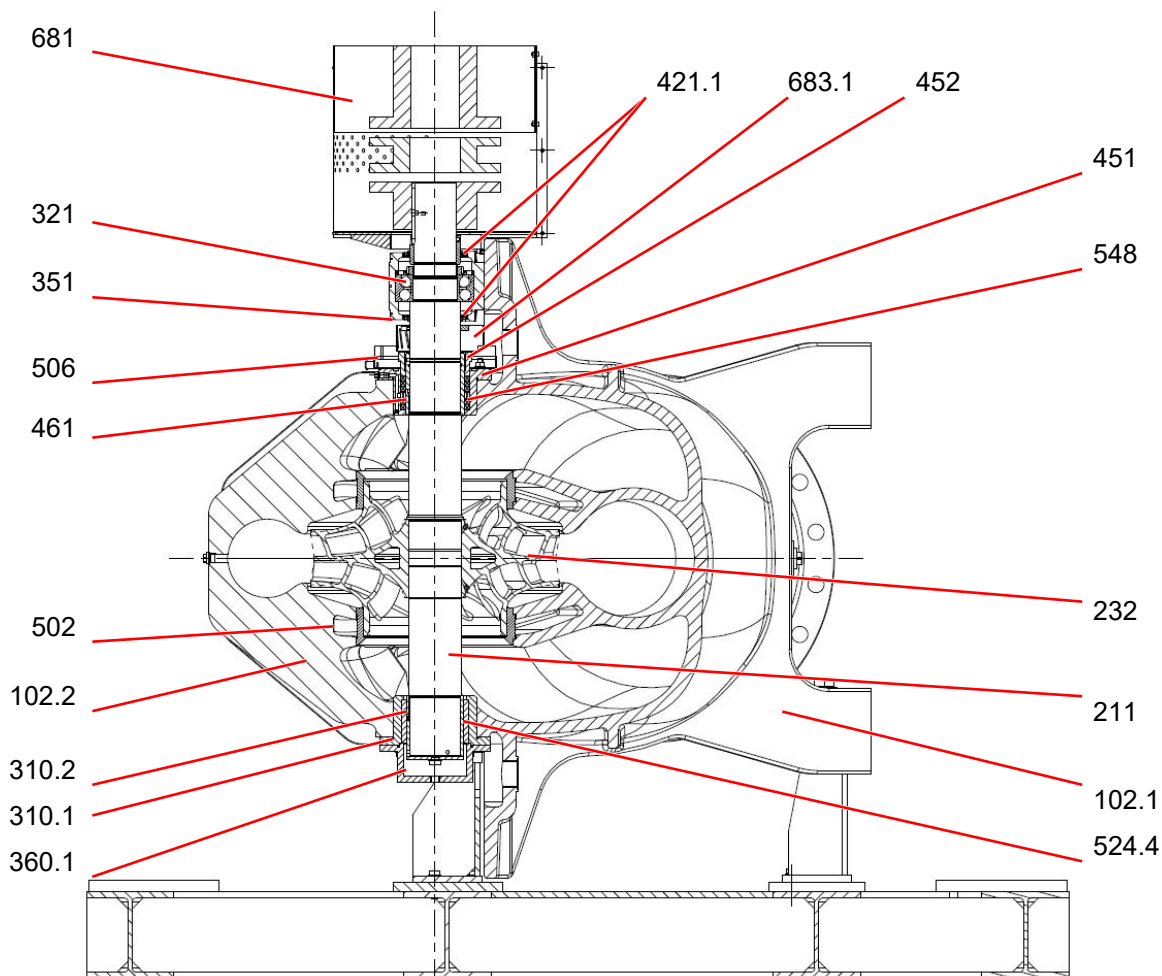


Рис. 16: Чертеж насоса ASP-V в разрезе (соосные лопасти рабочего колеса; прессовая посадка)

102.1	Спиральный корпус — нижняя часть	451	Корпус уплотнения
102.2	Спиральный корпус — верхняя часть	452	Крышка сальника
211	Вал насоса	458	Кольцо гидрозатвора
232	Двойное рабочее колесо	461	Сальниковая набивка
310.1	Корпус подшипника скольжения	502	Распорное кольцо
310.2	Подшипник скольжения	506	Кольцо упорное
321	Подшипниковая опора	524.4	Защитная втулка вала
351	Корпус подшипника	681	Защита муфты
360.1	Крышка подшипника скольжения	683	Защитный кожух вала
421.1	Уплотнительное кольцо		

Таб. 18: ASP в вертикальном положении — компоненты с прессовой посадкой

4.5.3 Типоразмеры серии ASP

Тип насоса	Размер подшипниковой опоры
	BS
ASP100-360R.6	32
ASP100-370R.6	32
ASP150-330R.5	32
ASP150-355R.6	32
ASP150-380R.8	42
ASP150-420R.8	50
ASP150-430R.6	50
ASP150-480R.6	50
ASP200-390R.5	60
ASP200-400R.6	42
ASP200-450R.6	50
ASP200-490R.8	60
ASP200-570R.6	70
ASP200-630R.6	80
ASP250-340A.16	50
ASP250-450R.5	60
ASP250-525R.5	70
ASP250-560R.8	70
ASP250-580R.6	80
ASP250-630R.8	80
ASP250-690R.6	95
ASP250-755R.6	95
ASP300-310A.12	50
ASP300-395A.16	55
ASP300-440R.7	60
ASP300-455R.7	60
ASP300-600R.5	80
ASP300-650R.6	95
ASP300-700R.8	95
ASP350-360A.12	50
ASP350-450A.16	55
ASP350-510R.7	80
ASP350-550R.7	80
ASP350-680R.5	95
ASP350-720R.6	110
ASP350-770R.8	110
ASP350-780R.6	125
ASP400-330R.5	50
ASP400-410A.12	55
ASP400-515A.16	80

Тип насоса	Размер подшипниковой опоры
	BS
ASP400-645R.7	110
ASP400-740R.5	110
ASP400-790R.5	125
ASP400-860R.6	110
ASP400-980R.8	140
ASP450-380R.5	60
ASP450-880R.5	125
ASP450-1080R.8	160
ASP500-460A.12	80
ASP500-510A.14	80
ASP500-535A.12	80
ASP500-570A.16	95
ASP500-620A.16	80
ASP500-950R.5	140
ASP600-620A.12	80
ASP600-650A.14	80
ASP600-740A.16	110
ASP700-680A.14	110
ASP700-695A.12	110
ASP700-860A.16	125
ASP800-770A.14	125
ASP800-820A.12	110
ASP800-940A.12	160
ASP800-1020A.16	140
ASP900-890A.12	140
ASP900-1100A.16	180
ASP1000-900R.5	160
ASP1000-1080A.12	180
ASP1000-1125A.14	180
ASP1200-1230A.12	180

Таб. 19: Типоразмеры серии ASP

Детальные габариты отдельных размеров насосов указаны на соответствующих размерных чертежах. >> Размерный чертеж

4.5.4 Конструкция центробежного насоса

Верхняя часть спирального корпуса (102.2)

Функция

Гидравлически выгодное направление перекачиваемой среды.

Нижняя часть спирального корпуса (102.1)

Функция

Преобразование скорости в энергию давления.

Исполнение

- Герметичный двухпоточный корпус с каналами всасывания (A) и нагнетания (B).
- Всасывающий (A) и напорный (B) фланец.
- Крепление для корпуса подшипника с подшипниковой опорой, вала и рабочего колеса.
- Материал: 1.4408, 1.4460, EN-GJL-250, EN-GJS-400, EN-GJS-500, углеродистая сталь ZG

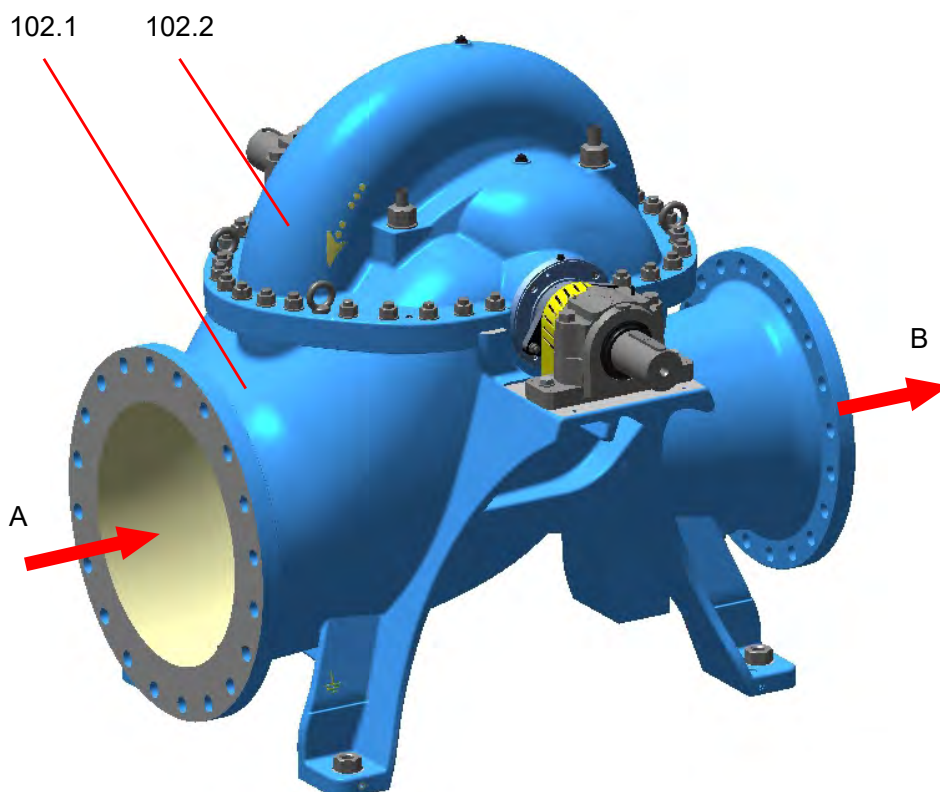


Рис. 17: Спиральный корпус

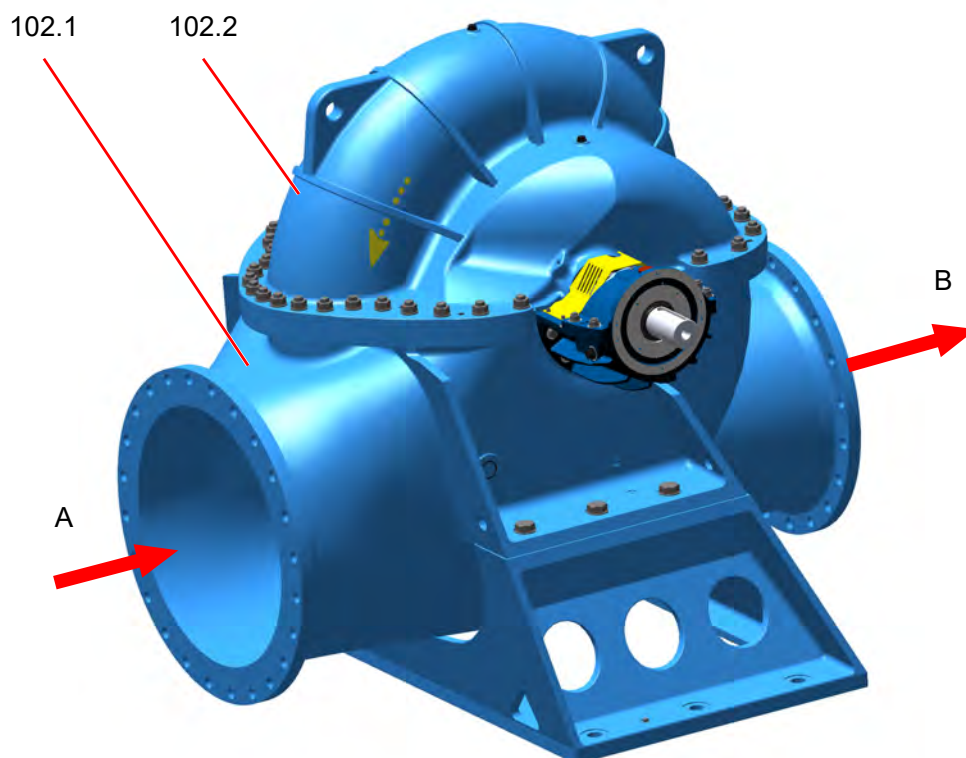


Рис. 18: Спиральный корпус с платформой

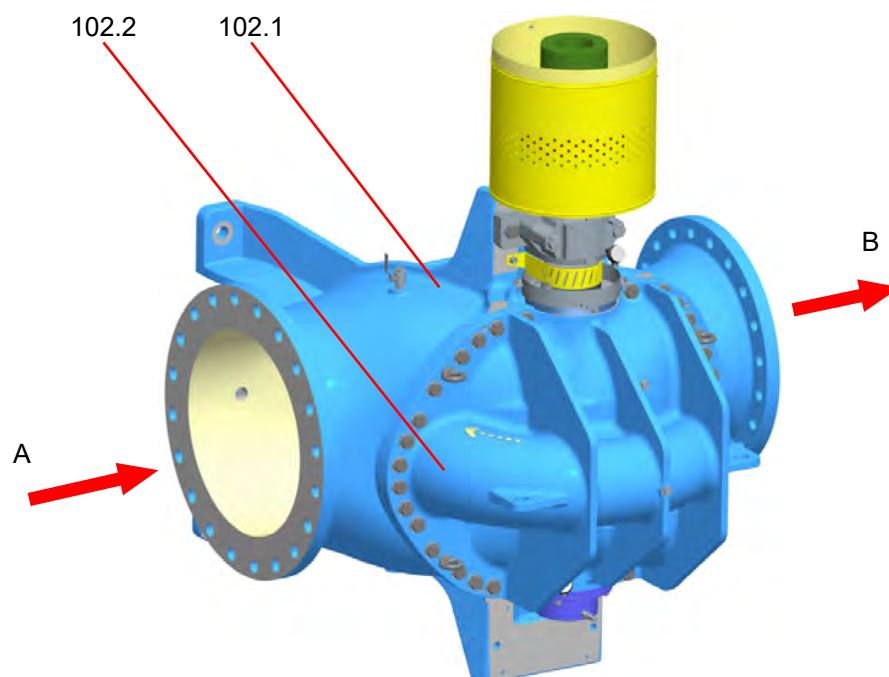


Рис. 19: Спиральный корпус в вертикальном положении

Вал насоса (211)

Функция

Крепление рабочего колеса, уплотнения вала, (торцевого уплотнения или сальниковой набивки), подшипниковой опоры и ступицы муфты. Передача энергии привода на рабочее колесо и, таким образом, в перекачиваемую среду.

Исполнение

Прочная конструкция привода из высококачественной коррозионно- и кислото-стойкой стали.

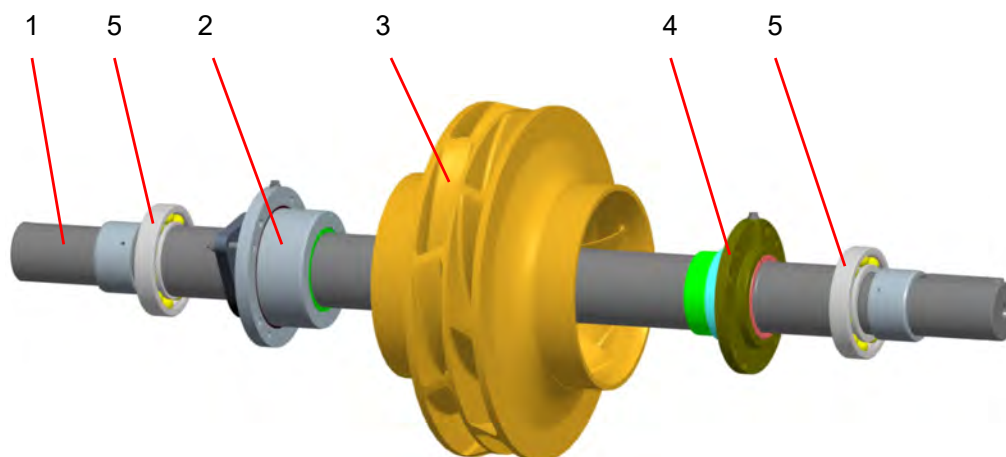


Рис. 20: Вал насоса

1 Вал насоса	4 Торцевое уплотнение
2 Сальниковая набивка	5 Подшипниковая опора
3 Двойное рабочее колесо	

Вал насоса с рабочим колесом в вертикальном положении

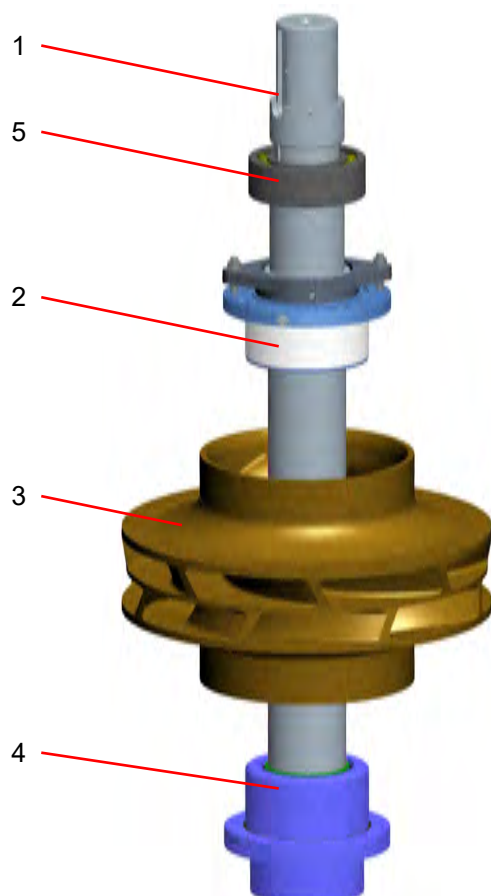


Рис. 21: Вал насоса ASP в вертикальном положении

1 Вал насоса	4 Подшипник скольжения
2 Уплотнение	5 Подшипник качения
3 Двойное рабочее колесо	

Двойное рабочее колесо (232)

Функция

Ускорение завихрения за счет передачи вращательной энергии перекачиваемой среде.

Исполнение

Двойное рабочее колесо состоит из двух частей и изготовлено из коррозионно- и кислотостойкой литой стали. Крепится при помощи призматической шпонки и гайки вала или прессовой посадки.

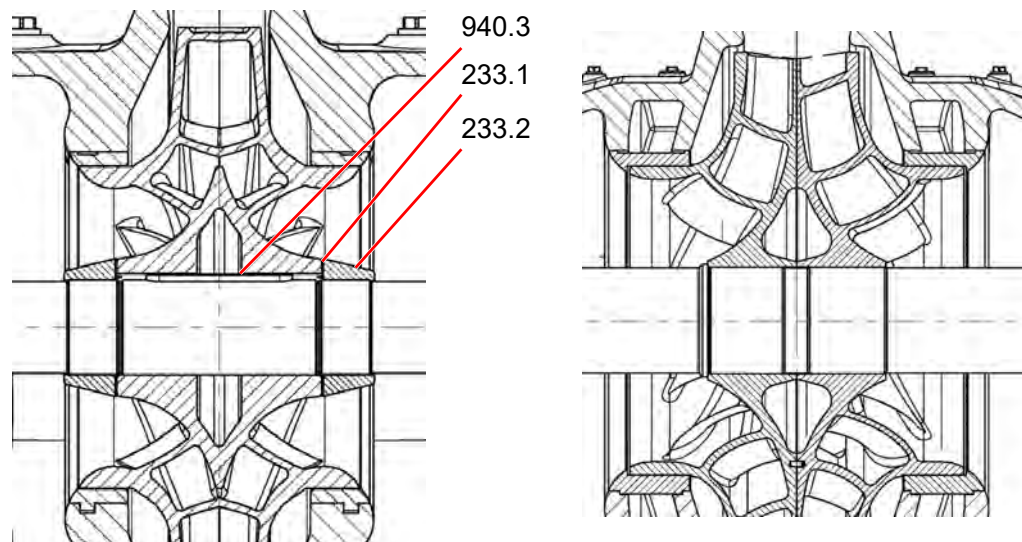


Рис. 22: Крепление рабочего колеса при помощи призматической шпонки и гайки вала (слева) и прессовой посадки (справа)

940.3 Призматическая шпонка
233.1 Предохранительная шайба

233.2 Гайка рабочего колеса

Распорное кольцо (502)

Функция

Дроссель между стороной всасывания и напорной стороной рабочего колеса.

Исполнение

Гидравлически оптимизированное кольцо из коррозионно- и кислотостойкой стали.

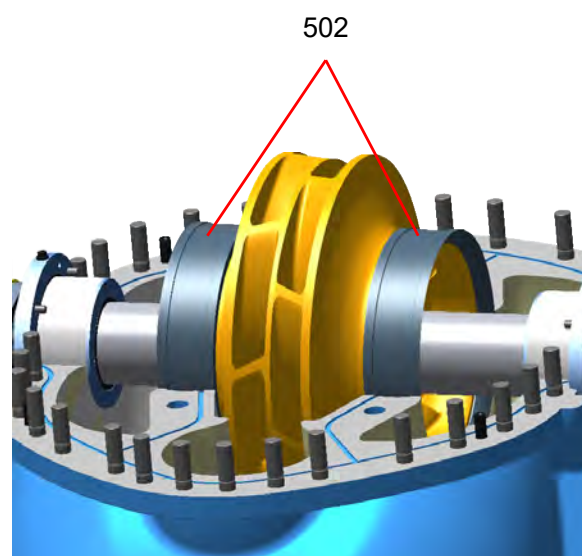


Рис. 23: Распорное кольцо

Уплотнение вала (433)

Функция	Уплотнение зоны между перекачиваемой средой (со стороны всасывания) и атмосферой.
Исполнение	Подробное описание конструкции >>Уплотнение вала [► 62] • Механическое патронное уплотнение Andritz простого действия • Механическое патронное уплотнение Andritz двойного действия • Стандартное механическое патронное уплотнение простого действия • Стандартное механическое патронное уплотнение двойного действия • Механическое уплотнение простого/двойного действия • Механическое уплотнение, составное • Сальник с сальниковой набивкой, кольцо гидравлического затвора, регулируемая крышка сальника и соединение для подключения воды гидравлического затвора.

Подшипниковая опора (321)

Функция	связующее звено между неподвижными и вращающимися деталями. Восприятие осевых и радиальных усилий.
Исполнение	Корпус подшипника, включая радиальный шарикоподшипник со стальным сепаратором. Исполнение в виде фиксированного и плавающего подшипника, причем фиксированный подшипник всегда находится на стороне муфты. При вертикальной установке (ASP-V) с верхней стороны находится подшипник на лапках, снизу вал направляет подшипник скольжения (Thordon SXL). Подробное описание >>Подшипниковая опора [► 59] Подробную информацию о конструкции насоса см: >>Основной разрез [► 48] >>Спецификация

4.5.5 Подшипниковая опора

4.5.5.1 ASP — консистентная смазка

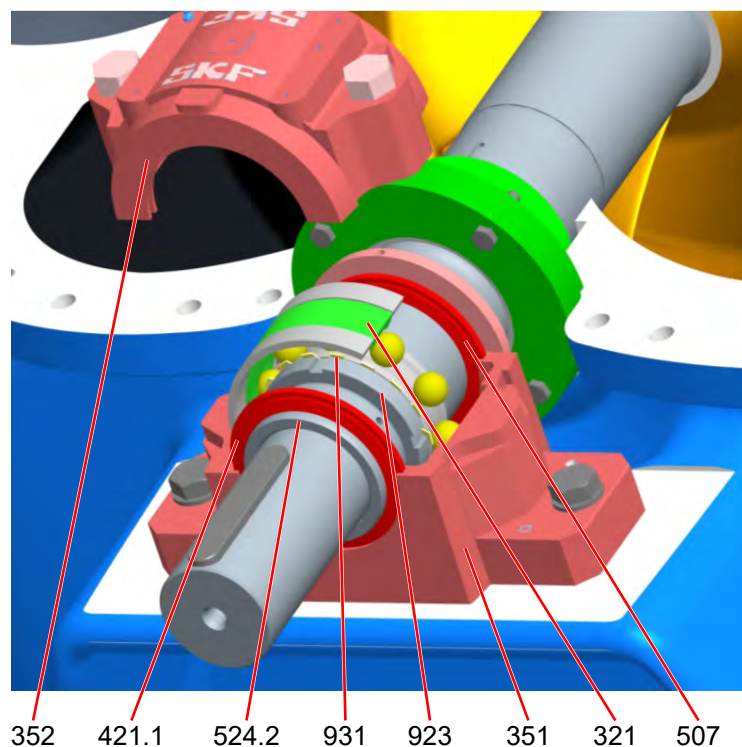


Рис. 24: Подшипниковая опора ASP

321	Подшипник качения	507	Разбрызгивающее кольцо
351	Нижняя часть корпуса подшипника	524.2	Защитная втулка вала
352	Верхняя часть корпуса подшипника	923	Стопорная гайка
421.1	Уплотнительное кольцо	931	Предохранительная шайба

Размер опоры подшипника BS	Диаметр вала подшипниковой опоры [мм]	Размер подшипника	Подшипник скольжения (в ASP-V)
32	40	SNL510-608	Thordon SXL BS32
42	50	SNL512-610	Thordon SXL BS42
50	55	SNL513-611	Thordon SXL BS50
55	60	SNL515-612	Thordon SXL BS55
60	65	SNL213	Thordon SXL BS60
70	75	SNL215	Thordon SXL BS70
80	85	SNL217	Thordon SXL BS80
95	100	SNL520-617	Thordon SXL BS95
110	120	SNL524-620	Thordon SXL BS110
125	130	SNL526	Thordon SXL BS125
140	150	SNL530	Thordon SXL BS140
160	170	SNL3234G	Thordon SXL BS160
180	190	SNL3038G	Thordon SXL BS180

Таб. 20: Размер подшипника

4.5.5.2 ASP с платформой — консистентная/масляная смазка

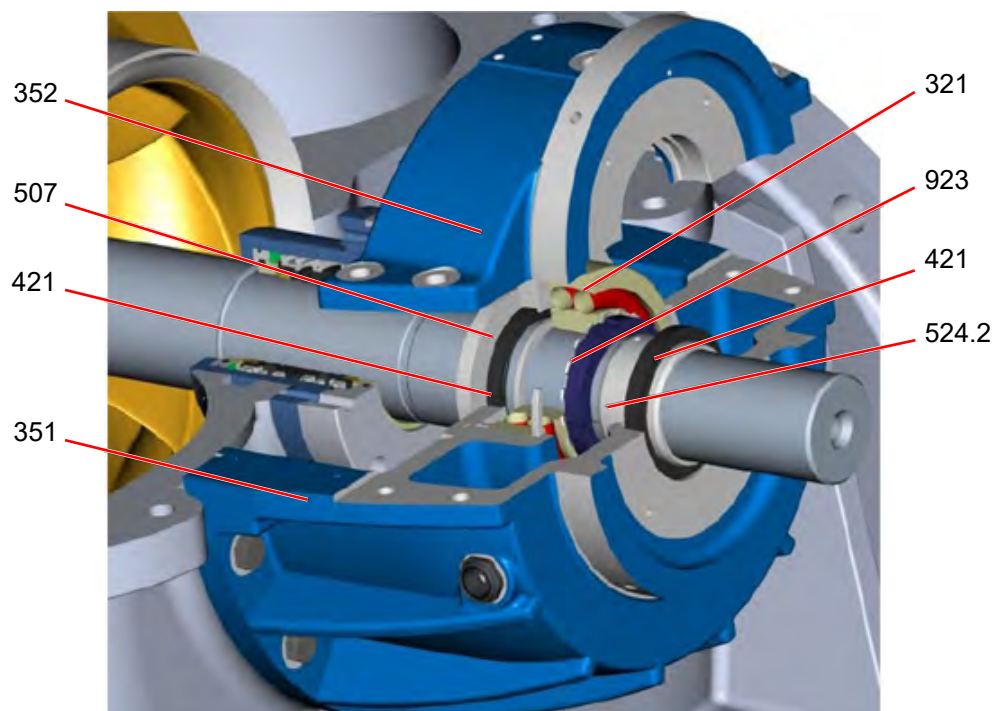


Рис. 25: Подшипниковая опора насоса ASP с платформой

321 Радиальный шарикоподшипник	507 Разбрызгивающее кольцо
351 Нижняя часть корпуса подшипника	524.2 Защитная втулка вала
352 Верхняя часть корпуса подшипника	923 Стопорная гайка
421 Уплотнительное кольцо	

Размер опоры подшипника BS	Диаметр вала подшипниковой опоры [мм]	Размер подшипника	Подшипник скольжения (в ASP-V)
55	60	6312	Thordon SXL BS55
80	85	6317	Thordon SXL BS80
110	120	6224	Thordon SXL BS110
140	150	6330	Thordon SXL BS140
180	190	23038	Thordon SXL BS180

Таб. 21: Размер подшипника

4.5.5.3 Соединение для подключения промывочной воды ASP-V

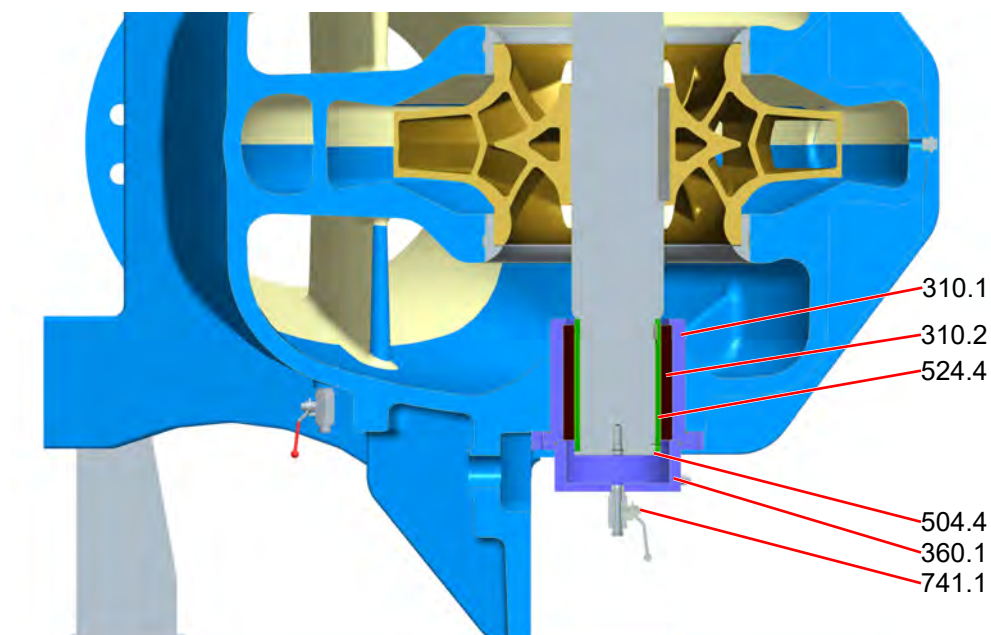


Рис. 26: Подшипник скольжения ASP-V

310.1	Корпус подшипника скольжения	504.4	Опорное кольцо
310.2	Подшипник скольжения	524.4	Защитная втулка вала
360.1	Крышка подшипника скольжения	741.1	Шаровой клапан

Промывочная вода
ASP-V

К самой нижней точке подшипника скольжения подключен шаровой кран. Шаровой клапан либо соединен с напорной стороной на заводе, либо необходимо подключить отдельный промывочный трубопровод с чистой водой.

Параметры промывочной воды

Опора подшипников	Давление промывочной воды [бар]	Расход промывочной воды [л/мин]
BS32	2–3	2,5
BS42		2,5
BS50		2,5
BS55		2,5
BS60		2,5
BS70		2,5
BS80		2,5
BS95		4
BS110		4
BS125		4
BS140		4
BS160		4
BS180		8

Таб. 22: Давление и расход промывочной воды

4.5.6 Уплотнение вала

4.5.6.1 Механическое патронное уплотнение ANDRITZ простого действия

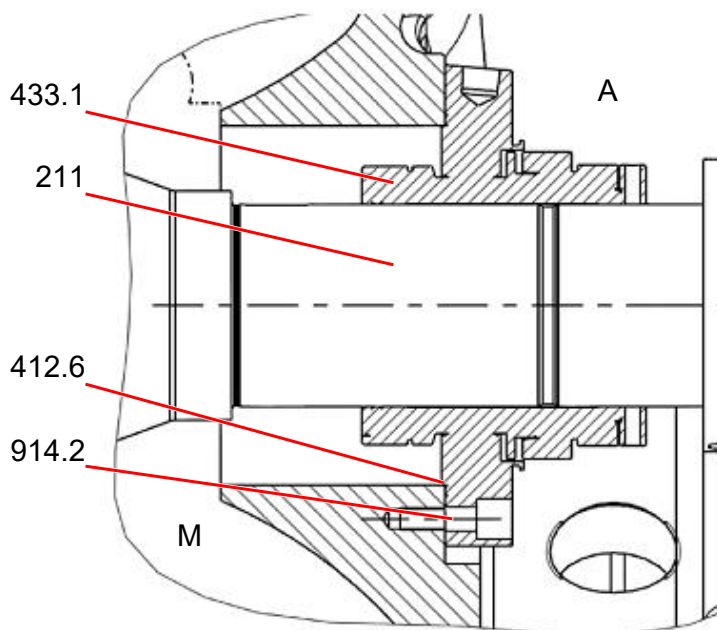


Рис. 27: Патронное уплотнение — простого действия

A Атмосфера	M Рабочая среда
433.1 Уплотнение вала	914.2 Винт
211 Вал	412.6 Кольцо круглого сечения

Функция

Уплотнение зоны между средой и атмосферой. Смазка механического уплотнения происходит за счет перекачиваемой среды.

Границы рабочего диапазона

В обязательном порядке соблюдать предельные значения, приведенные в следующей таблице. В случае превышения предельных значений необходимо проконсультироваться с фирмой ANDRITZ.

T max [°C]	p max [бар]	n max [об/мин]
100	16	3000

Таб. 23: Границы рабочего диапазона

Размеры

Размер опоры подшипника	Диаметр вала [мм]	Диаметр уплотнения [мм]	Давление воды гидрозатвора [бар]	Расход воды гидрозатвора [л/мин]
BS32	32	50	2–3	2 x 2
BS42	42	60		2 x 2
BS50	50	60		2 x 2,5
BS55	55	70		2 x 2,5
BS60	60	70		2 x 2,5
BS70	70	80		2 x 2,5
BS80	80	90		2 x 2,5
BS95	95	115		2 x 4
BS110	110	130		2 x 4
BS125	125	155		2 x 4
BS140	140	170		2 x 4
BS160	160	170		2 x 4
BS180	180	200		2 x 4

Таб. 24: Размеры и вода гидрозатвора

4.5.6.2 Механическое патронное уплотнение ANDRITZ двойного действия

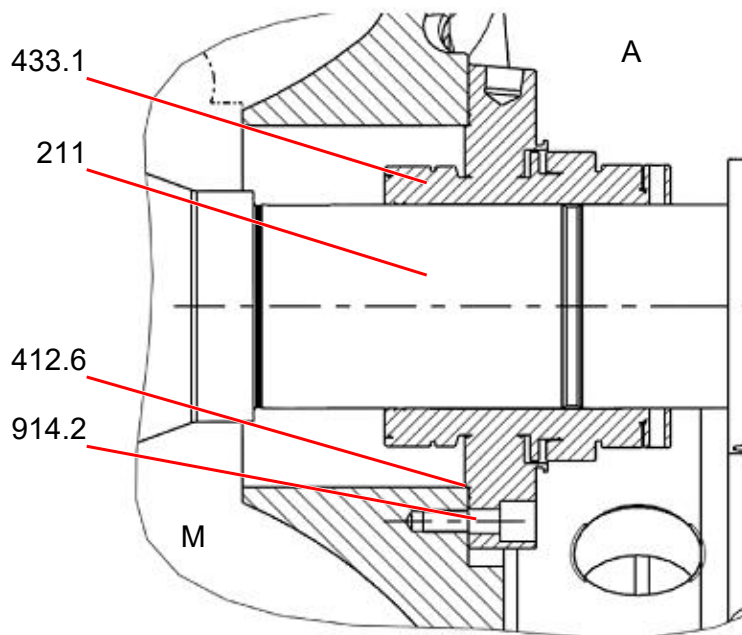


Рис. 28: Патронное уплотнение двойного действия

А Атмосфера	М Рабочая среда
433.1 Уплотнение вала	914.2 Винт
211 Вал	412.6 Кольцо круглого сечения

Функция

Обеспечение уплотнения зоны между средой и атмосферой посредством воды гидрозатвора. Герметизация происходит между уплотнениями со стороны среды и со стороны атмосферы, обеспечивая функционирование механического уплотнения в специальных областях применения.

Границы рабочего диапазона

В обязательном порядке соблюдать предельные значения, приведенные в следующей таблице. В случае превышения предельных значений необходимо проконсультироваться с фирмой ANDRITZ.

Т max [°C]	р max [бар]	п max [об/мин]
100	16	3000

Таб. 25: Границы рабочего диапазона

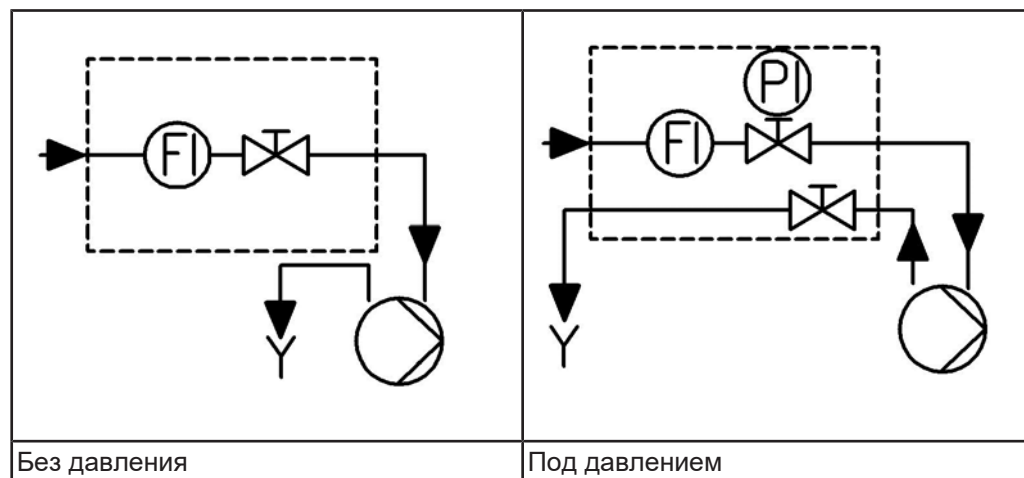
Размеры

Размер опоры подшипника	Диаметр вала [мм]	Диаметр уплотнения [мм]	Давление воды гидрозатвора [бар]	Расход воды гидрозатвора [л/мин]
BS32	32	50	2–3	2 x 2
BS42	42	60		2 x 2
BS50	50	60		2 x 2,5
BS55	55	70		2 x 2,5
BS60	60	70		2 x 2,5
BS70	70	80		2 x 2,5
BS80	80	90		2 x 2,5
BS95	95	115		2 x 4
BS110	110	130		2 x 4
BS125	125	155		2 x 4
BS140	140	170		2 x 4
BS160	160	170		2 x 4
BS180	180	200		2 x 4

Таб. 26: Размеры и вода гидрозатвора

Контроль

Для обеспечения бесперебойной эксплуатации вода гидрозатвора должна контролироваться согласно нижеследующим диаграммам с помощью соответствующих устройств.



Таб. 27: Контроль воды гидрозатвора

4.5.6.3 СТАНДАРТНОЕ механическое патронное уплотнение простого действия

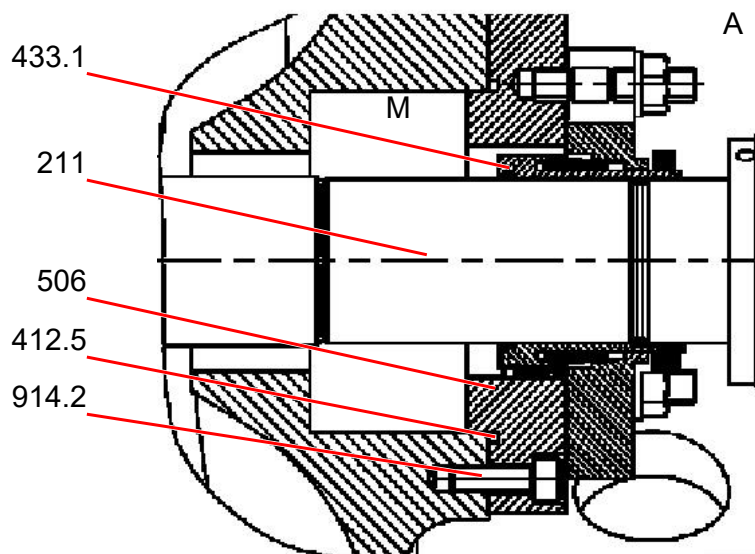


Рис. 29: Механическое патронное уплотнение простого действия

A Атмосфера	M Рабочая среда
433.1 Уплотнение вала	412.5 Кольцо круглого сечения
211 Вал	914.2 Винт
506 Кольцо упорное	

Функция

Уплотнение зоны между средой и атмосферой. Смазка механического уплотнения происходит за счет перекачиваемой среды.

Границы рабочего диапазона

В обязательном порядке соблюдать предельные значения, приведенные в следующей таблице. В случае превышения предельных значений необходимо проконсультироваться с фирмой ANDRITZ.

T max [°C]	p max [бар]	n max [об/мин]
100	16	3000

Таб. 28: Границы рабочего диапазона

Размеры

Размер опоры подшипника	Диаметр вала [мм]	Диаметр уплотнения [мм]	Давление воды гидрозатвора [бар]	Расход воды гидрозатвора [л/мин]
BS32	32	50	2–3	2 x 2
BS42	42	60		2 x 2
BS50	50	60		2 x 2,5
BS55	55	70		2 x 2,5
BS60	60	70		2 x 2,5
BS70	70	80		2 x 2,5
BS80	80	90		2 x 2,5
BS95	95	115		2 x 4
BS110	110	130		2 x 4
BS125	125	155		2 x 4
BS140	140	170		2 x 4
BS160	160	170		2 x 4
BS180	180	200		2 x 4

Таб. 29: Размеры и вода гидрозатвора

4.5.6.4 СТАНДАРТНОЕ механическое патронное уплотнение двойного действия

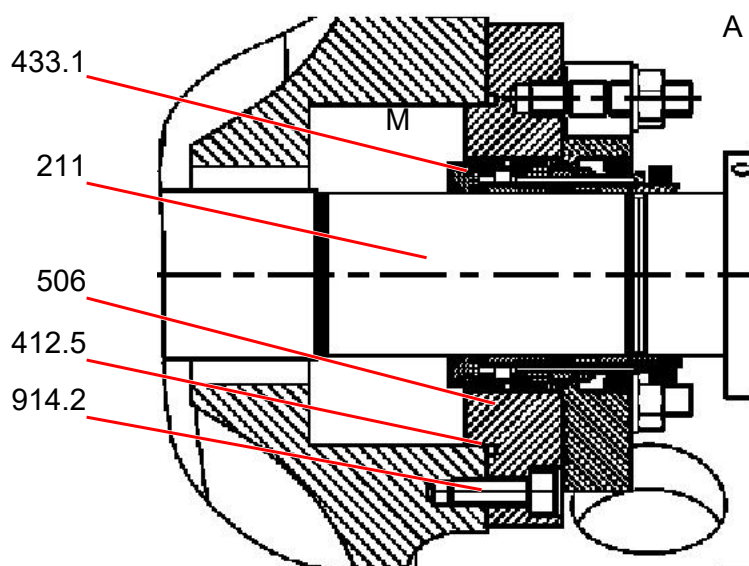


Рис. 30: Механическое патронное уплотнение двойного действия

A Атмосфера	M Рабочая среда
433.1 Уплотнение вала	412.5 Кольцо круглого сечения
211 Вал	914.2 Винт
506 Кольцо упорное	

Функция

Обеспечение уплотнения зоны между средой и атмосферой посредством воды гидрозатвора. Герметизация происходит между уплотнениями со стороны среды и со стороны атмосферы, обеспечивая функционирование механического уплотнения в специальных областях применения.

Границы рабочего диапазона

В обязательном порядке соблюдать предельные значения, приведенные в следующей таблице. В случае превышения предельных значений необходимо проконсультироваться с фирмой ANDRITZ.

T max [°C]	p max [бар]	n max [об/мин]
100	16	3000

Таб. 30: Границы рабочего диапазона

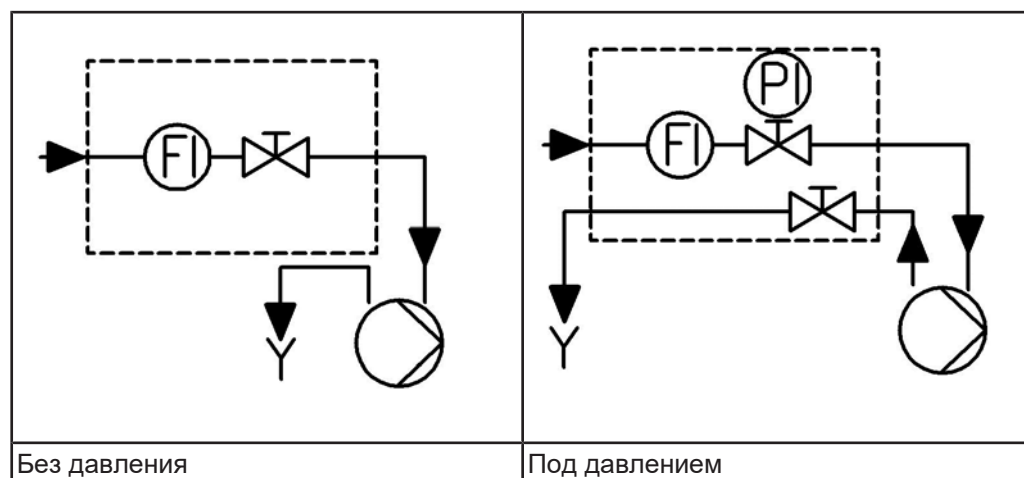
Размеры

Размер опоры подшипника	Диаметр вала [мм]	Диаметр уплотнения [мм]	Давление воды гидрозатвора [бар]	Расход воды гидрозатвора [л/мин]
BS32	32	50	2–3	2 x 2
BS42	42	60		2 x 2
BS50	50	60		2 x 2,5
BS55	55	70		2 x 2,5
BS60	60	70		2 x 2,5
BS70	70	80		2 x 2,5
BS80	80	90		2 x 2,5
BS95	95	115		2 x 4
BS110	110	130		2 x 4
BS125	125	155		2 x 4
BS140	140	170		2 x 4
BS160	160	170		2 x 4
BS180	180	200		2 x 4

Таб. 31: Размеры и вода гидрозатвора

Контроль

Для обеспечения бесперебойной эксплуатации вода гидрозатвора должна контролироваться согласно нижеследующим диаграммам с помощью соответствующих устройств.



Таб. 32: Контроль воды гидрозатвора

4.5.6.5 Механическое уплотнение простого действия

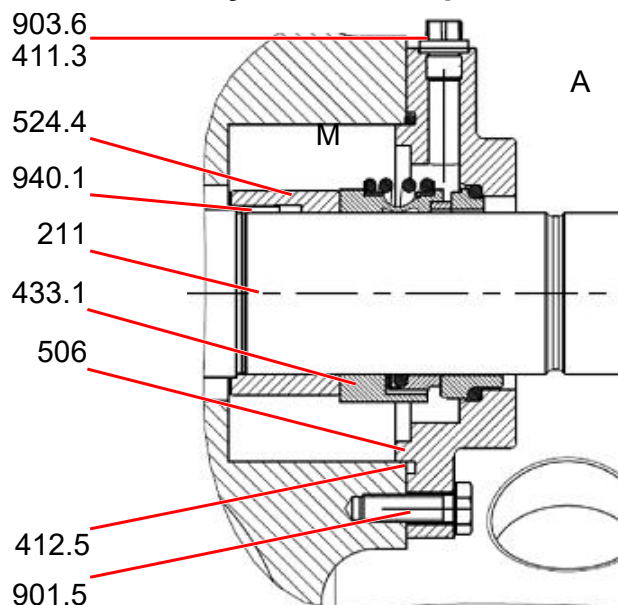


Рис. 31: Механическое уплотнение простого действия

A Атмосфера	M Рабочая среда
211 Вал насоса	903.6 Резьбовая заглушка
433.1 Механическое уплотнение, простое	411.3 Уплотнение
506 Кольцо упорное	524.4 Распорная втулка
412.5 Кольцо круглого сечения	940.1 Призматическая шпонка
901.5 Винт с шестигранной головкой	

Функция

Уплотнение зоны между средой и атмосферой. Смазка механического уплотнения происходит за счет перекачиваемой среды.

Границы рабочего диапазона

В обязательном порядке соблюдать предельные значения, приведенные в следующей таблице. В случае превышения предельных значений необходимо проконсультироваться с фирмой ANDRITZ.

T max [°C]	p max [бар]	n max [об/мин]
100	16	3000

Таб. 33: Границы рабочего диапазона

Размеры

Размер опоры подшипника	Диаметр вала [мм]	Диаметр уплотнения [мм]	Давление воды гидрозатвора [бар]	Расход воды гидрозатвора [л/мин]
BS32	32	50	2–3	2 x 2
BS42	42	60		2 x 2
BS50	50	60		2 x 2,5
BS55	55	70		2 x 2,5
BS60	60	70		2 x 2,5
BS70	70	80		2 x 2,5
BS80	80	90		2 x 2,5
BS95	95	115		2 x 4
BS110	110	130		2 x 4
BS125	125	155		2 x 4
BS140	140	170		2 x 4
BS160	160	170		2 x 4
BS180	180	200		2 x 4

Таб. 34: Размеры и вода гидрозатвора

4.5.6.6 Механическое уплотнение двойного действия

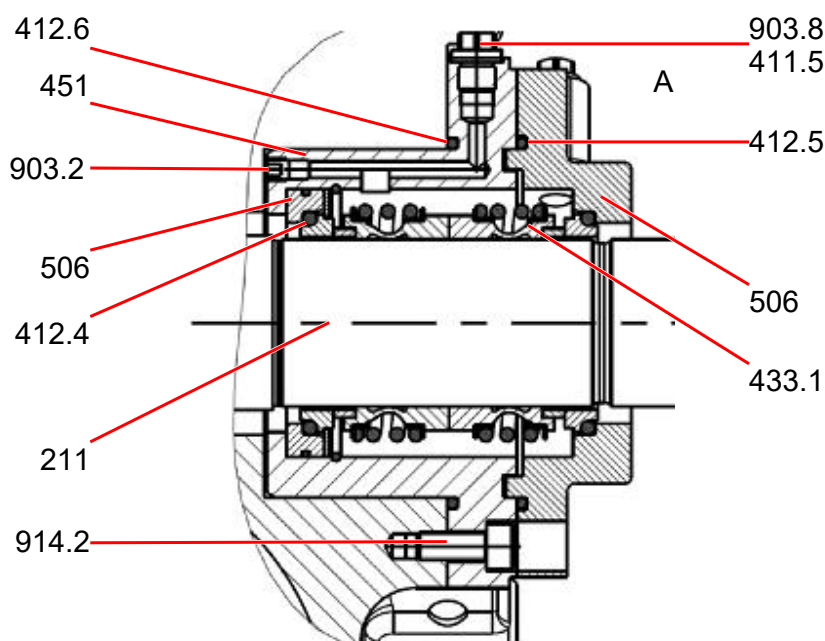


Рис. 32: Механическое уплотнение двойного действия

A Атмосфера	903.6 Резьбовая заглушка
211 Вал насоса	411.3 Уплотнение
433.1 Механическое уплотнение, двойное	451 Корпус уплотнения
506 Кольцо упорное	412.6 Кольцо круглого сечения
412.5 Кольцо круглого сечения	903.2 Винт с внутренним шестигранником
500 Опорное кольцо	914.2 Винт с внутренним шестигранником
412.4 Кольцо круглого сечения	

Функция

Обеспечение уплотнения зоны между средой и атмосферой посредством воды гидрозатвора. Герметизация происходит между уплотнениями со стороны среды и со стороны атмосферы, обеспечивая функционирование механического уплотнения в специальных областях применения.

Границы рабочего диапазона

В обязательном порядке соблюдать предельные значения, приведенные в следующей таблице. В случае превышения предельных значений необходимо проконсультироваться с фирмой ANDRITZ.

T max [°C]	p max [бар]	n max [об/мин]
100	16	3000

Таб. 35: Границы рабочего диапазона

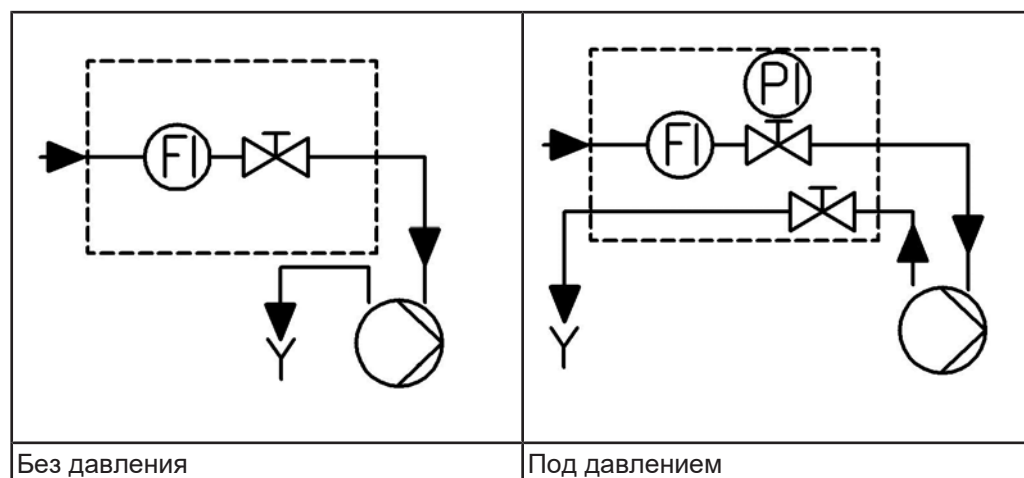
Размеры

Размер опоры подшипника	Диаметр вала [мм]	Диаметр уплотнения [мм]	Давление воды гидрозатвора [бар]	Расход воды гидрозатвора [л/мин]
BS32	32	50	2–3	2 x 2
BS42	42	60		2 x 2
BS50	50	60		2 x 2,5
BS55	55	70		2 x 2,5
BS60	60	70		2 x 2,5
BS70	70	80		2 x 2,5
BS80	80	90		2 x 2,5
BS95	95	115		2 x 4
BS110	110	130		2 x 4
BS125	125	155		2 x 4
BS140	140	170		2 x 4
BS160	160	170		2 x 4
BS180	180	200		2 x 4

Таб. 36: Размеры и вода гидрозатвора

Контроль

Для обеспечения бесперебойной эксплуатации вода гидрозатвора должна контролироваться согласно нижеследующим диаграммам с помощью соответствующих устройств.



Таб. 37: Контроль воды гидрозатвора

4.5.6.7 Механическое уплотнение, составное

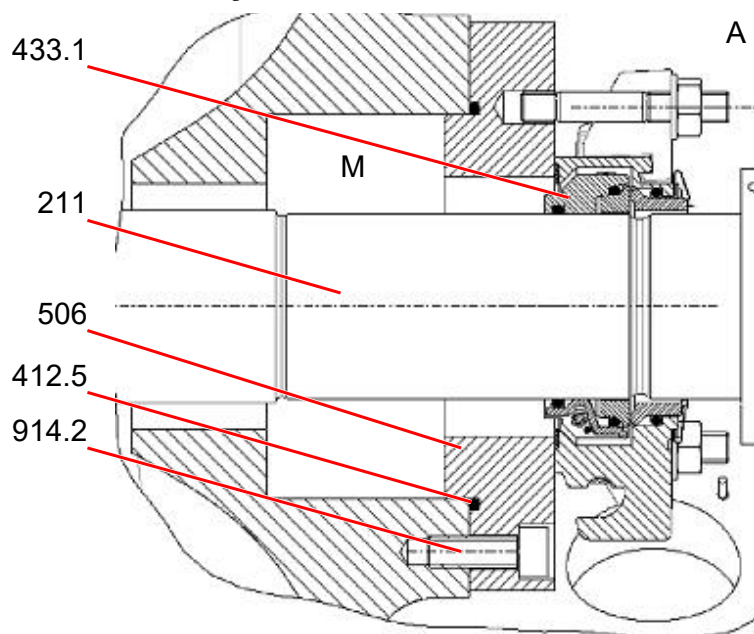


Рис. 33: Механическое уплотнение, составное

A Атмосфера	M Рабочая среда
433.1 Уплотнение вала	412.5 Кольцо круглого сечения
211 Вал	914.2 Винт
506 Кольцо упорное	

Функция

Уплотнение зоны между средой и атмосферой. Смазка механического уплотнения происходит за счет перекачиваемой среды.

Границы рабочего диапазона

В обязательном порядке соблюдать предельные значения, приведенные в следующей таблице. В случае превышения предельных значений необходимо проконсультироваться с фирмой ANDRITZ.

T max [°C]	p max [бар]	n max [об/мин]
100	16	3000

Таб. 38: Границы рабочего диапазона

Размеры

Размер опоры подшипника	Диаметр вала [мм]	Диаметр уплотнения [мм]	Давление воды гидрозатвора [бар]	Расход воды гидрозатвора [л/мин]
BS32	32	50	2–3	2 x 2
BS42	42	60		2 x 2
BS50	50	60		2 x 2,5
BS55	55	70		2 x 2,5
BS60	60	70		2 x 2,5
BS70	70	80		2 x 2,5
BS80	80	90		2 x 2,5
BS95	95	115		2 x 4
BS110	110	130		2 x 4
BS125	125	155		2 x 4
BS140	140	170		2 x 4
BS160	160	170		2 x 4
BS180	180	200		2 x 4

Таб. 39: Размеры и вода гидрозатвора

4.5.6.8 Сальник

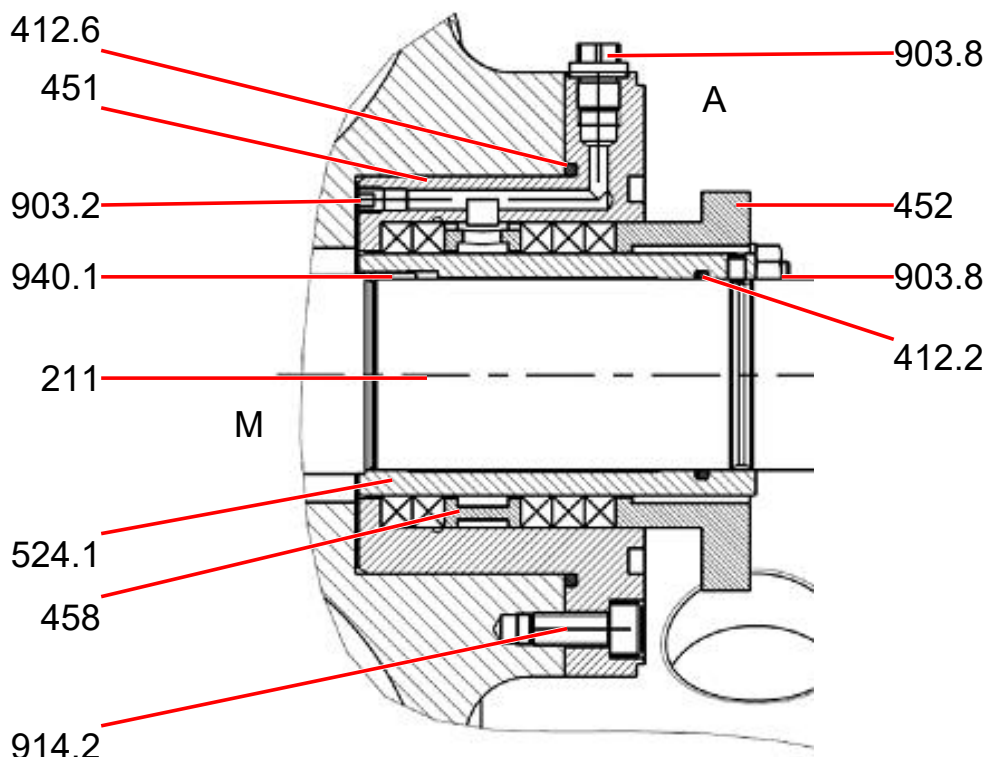


Рис. 34: Сальниковое уплотнение ANDRITZ

A Атмосфера	M Рабочая среда
451 Корпус сальника	903.8 Резьбовая заглушка
452 Крышка сальника из двух частей	411.5 Уплотнение
458 Кольцо гидрозатвора	524.1 Защитная гильза вала
461 Уплотнительный шнур	940.1 Призматическая шпонка
412.2 Уплотнительное кольцо круглого сечения	903.2 Винт с внутренним шестигранником
412.6 Уплотнительное кольцо круглого сечения	904.3 Крепежный винт
211 Вал	914.2 Винт с внутренним шестигранником

Функция

Уплотнение зоны между средой и атмосферой. Герметизация происходит за счет уплотнительных колец и воды гидрозатвора.

Размеры

Размер опоры подшипника	Диаметр вала [мм]	Диаметр уплотнения [мм]	Диаметр набивки [мм]	Набивка [мм]	Количество [шт.]
BS32	32	50	65	10 x 10	5
BS42	42	60	76	10 x 10	5
BS50	50	60	76	10 x 10	5
BS55	55	70	85	10 x 10	5
BS60	60	70	85	10 x 10	5

Размер опоры подшипника	Диаметр вала [мм]	Диаметр уплотнения [мм]	Диаметр набивки [мм]	Набивка [мм]	Количество [шт.]
BS70	70	80	95	10 x 10	5
BS80	80	90	105	12 x 12	5
BS95	95	115	135	12 x 12	5
BS110	110	130	145	12 x 12	5
BS125	125	155	175	15 x 15	5
BS140	140	170	190	15 x 15	5
BS160	160	170	190	15 x 15	5
BS180	180	200	220	20 x 20	5

Таб. 40: Размеры

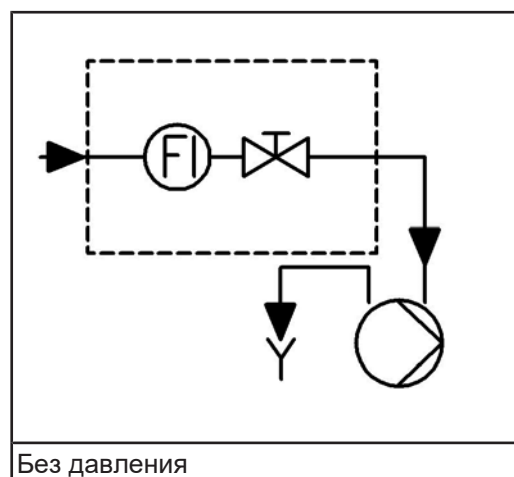
Вода гидрозатвора

Размер опоры подшипника	Давление воды гидрозатвора [бар]	Расход воды гидрозатвора [л/мин]
BS32	2–3	2 x 2,5
BS42		2 x 2,5
BS50		2 x 2,5
BS55		2 x 2,5
BS60		2 x 2,5
BS70		2 x 2,5
BS80		2 x 2,5
BS95		2 x 4
BS110		2 x 4
BS125		2 x 4
BS140		2 x 4
BS160		2 x 4
BS180		2 x 8

Таб. 41: Вода гидрозатвора

Контроль

Для обеспечения бесперебойной эксплуатации вода гидрозатвора должна контролироваться согласно нижеследующей диаграмме с помощью соответствующих контрольных устройств.



Таб. 42: Контроль воды гидрозатвора

5 Монтаж

5.1 Общие положения

В этой главе описаны условия транспортировки, хранения и монтажа машины / установки, которые могут попасть в сферу ответственности организации, эксплуатирующей машину.

Предметом настоящего описания не являются работы и предварительный заводской монтаж, выполняемые фирмой ANDRITZ.

5.2 Правила техники безопасности

Общие правила техники безопасности

Соблюдать действующие предписания по предотвращению несчастных случаев. Следует тщательно проанализировать опасности, источником которых являются газы и пары, и принять необходимые меры по обеспечению безопасности.

Учитывать допустимую грузоподъемность крана, подъемных средств и такелажной оснастки. Принять все необходимые меры по предотвращению падения грузов.

Запрещено находиться под подвешенным грузом! Нахождение под подвешенным грузом опасно для жизни и поэтому запрещено!

При перемещении грузов следует избегать ударов. В частности, это касается обращения с предварительно смонтированной машиной.

Квалификация задействованного персонала

Транспортировку и разгрузку машины разрешается выполнять только персоналу, который хорошо знаком с транспортно-разгрузочными работами.

Персонал, обслуживающий подъемные и транспортные средства, должен иметь квалификацию, предусмотренную национальным законодательством.

Монтажные работы разрешается выполнять только обученному и квалифицированному персоналу.

Средства индивидуальной защиты

При выполнении работ следует пользоваться средствами индивидуальной защиты (>> Средства индивидуальной защиты [► 20]).

5.3 Транспортировка

ОПАСНОСТЬ



Падение деталей машины

В результате падения деталей машины в процессе транспортировки и погрузочно-разгрузочных работ существует опасность для жизни.

- Подъем машины и транспортных ящиков с помощью крана или автопогрузчика должен осуществляться только за специально обозначенные точки крепления!
- Если выполняется подъем всей машины и имеется несколько различных проушин, использовать только подходящие для подъема проушины (в соответствии с чертежом транспортировки)!
- Запрещено находиться под подвешенным грузом!
- Использовать средства индивидуальной защиты!

ПРИМЕЧАНИЕ



Повреждение поверхностей с лакокрасочным покрытием

Коррозия в результате повреждения лакокрасочного покрытия.

- Не использовать стальные тросы для подъема деталей машины с лакокрасочным покрытием!

Доставка	Машина/установка поставляется с завода в смонтированном состоянии. Компоненты машины и дополнительный материал упакованы в транспортные ящики. Данные о транспортных габаритах и весе указаны в товаросопроводительных документах. Максимальный вес при поставке: >>
Приемка	По товаросопроводительным документам и упаковочным листам необходимо проверить комплектность поставки и отсутствие повреждений. При обнаружении повреждений при транспортировке или некомплектности поставки не следует принимать груз. В данном случае необходимо проинформировать об этом транспортное предприятие и компанию ANDRITZ.
Устойчивость	Устойчивость во время транспортировки или монтажа гарантируется в том числе и при наклоне 10° от нормального положения.
Подъемное оборудование	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! На корпусе подъемного оборудования должно быть указано название производителя, обозначение материала и величина допустимой нагрузки!

5.3.1 Подъем насоса

Насос или его компоненты необходимо поднимать в соответствии со следующими инструкциями и рисунками. Во избежание опрокидывания насоса подъемные устройства должны иметь ограниченную длину.

ОПАСНОСТЬ



Неправильный подъем насоса

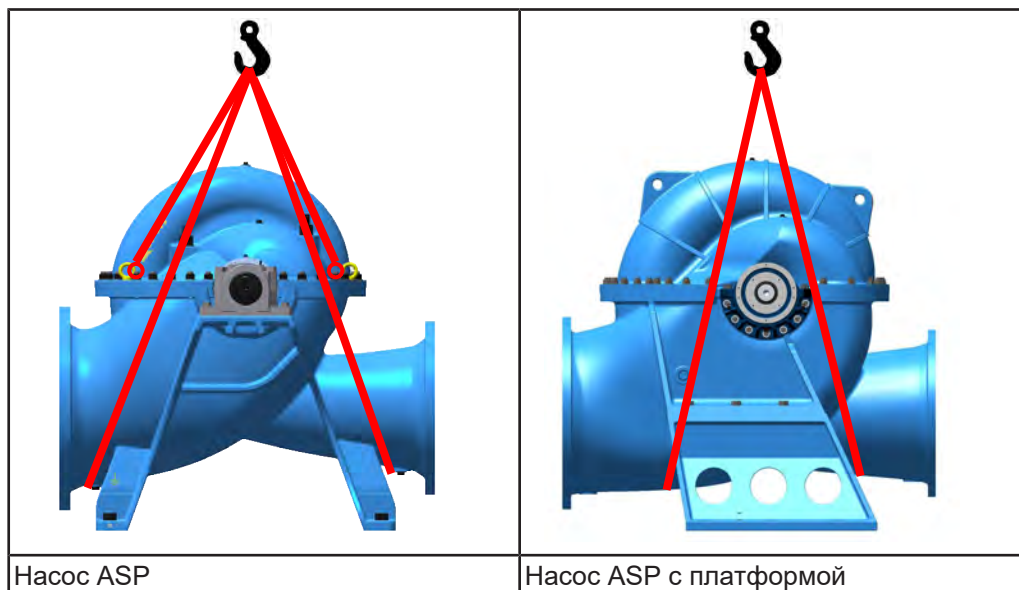
Существует опасность для здоровья и жизни людей, а также опасность повреждения машины.

- Недопустим подъем центробежного насоса только за отверстие в опоре подшипника.
- Запрещено находиться под подвешенным грузом!
- Пользоваться средствами индивидуальной защиты!
- Следить за тем, чтобы во время подъема насос находился в равновесии!

Насос в сборе

Подъем насоса в сборе

Прикрепить соответствующие подъемные устройства к привинченной верхней части корпуса за 4 специально предназначенных для этого рым-болта.



Таб. 43: Подъем насоса ASP в сборе

Подъем и поворот насоса в сборе в вертикальном положении (ASP-V)

Подъем/поворот насоса из горизонтального положения в вертикальное положение осуществляется с помощью вертлюжных петель. Для процесса подъема необходимо установить вертлюжные петли и удалить по крайней мере 2 винта рядом с подъемным анкером с обеих сторон.

	Выполняемые рабочие процессы
---	------------------------------

- 1) Установить вертлюжные петли.
- 2) Зацепить подъемные устройства за вертлюжные петли и вокруг фланцев (напорного и всасывающего).
- 3) Соблюдать угол между подъемными устройствами: он не должен быть меньше минимально допустимого!
Условия подъема при использовании подъемных тросов длиной 3 м.

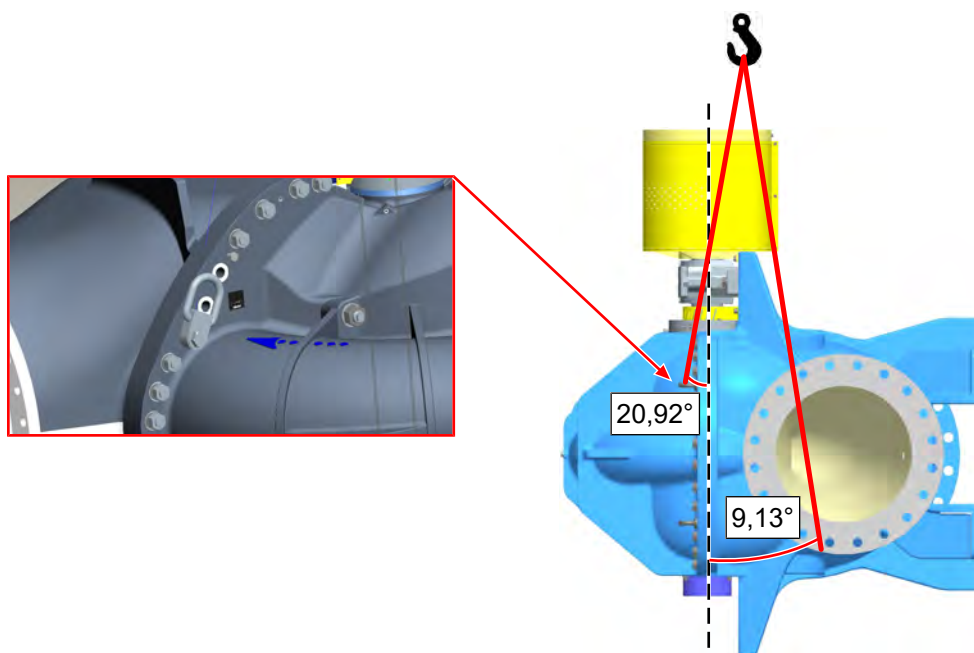


Рис. 35: Подъем насоса ASP-V в вертикальном положении

- 4) Повернуть насос с помощью 2 крановых тележек.

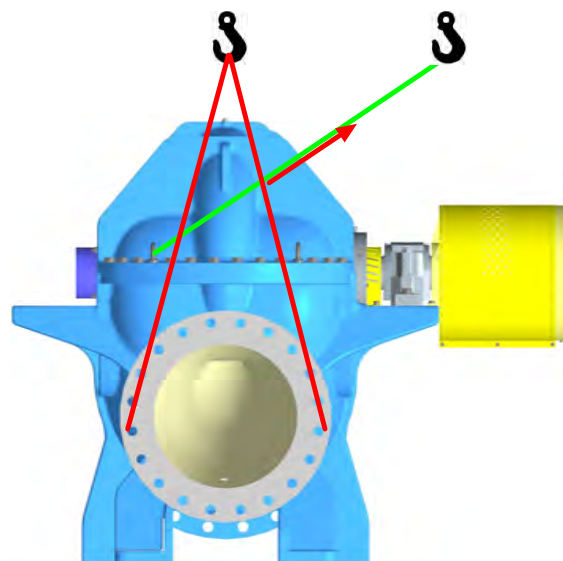
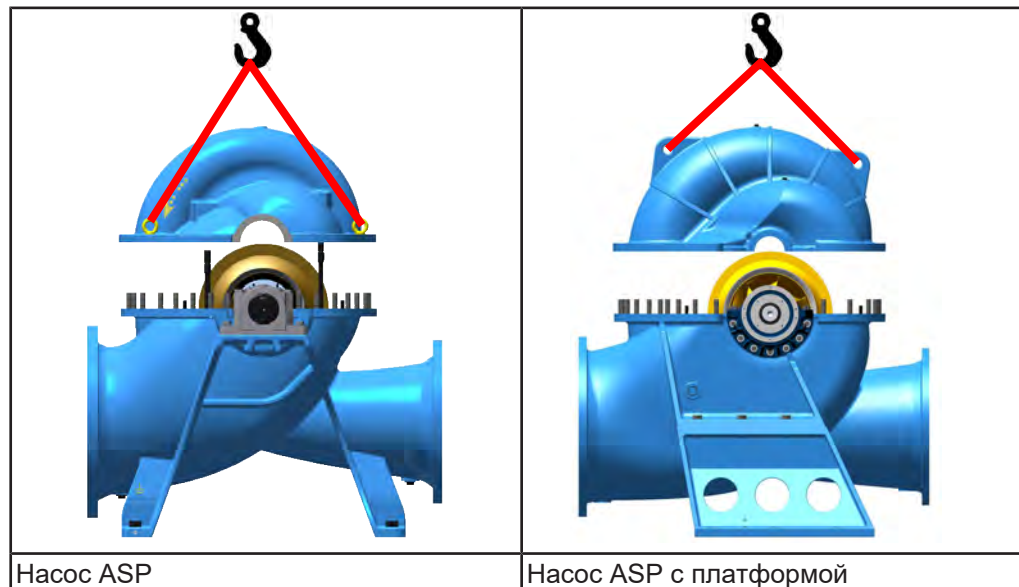


Рис. 36: Поворот насоса ASP-V в вертикальном положении

Подъем верхней части корпуса

Прикрепить соответствующие подъемные устройства к неплотно привинченной верхней части корпуса за 4 специально предназначенных для этого рым-болта или за специально предназначенные подъемные петли.

ОСТОРОЖНО! Верхняя часть корпуса тяжелее, чем съемный блок.



Таб. 44: Подъем верхней части корпуса

Тип насоса	Верхняя часть корпуса [кг]
ASP100-360R.6	50
ASP100-370R.6	50
ASP150-330R.5	70
ASP150-355R.6	80
ASP150-380R.8	90
ASP150-420R.8	120
ASP150-430R.6	80
ASP150-480R.6	90
ASP200-390R.5	150
ASP200-400R.6	120
ASP200-450R.6	190
ASP200-490R.8	180
ASP200-570R.6	150
ASP200-630R.6	200
ASP250-340A.16	120
ASP250-450R.5	170
ASP250-525R.5	250
ASP250-560R.8	300
ASP250-580R.6	300
ASP250-630R.8	400
ASP250-690R.6	400
ASP250-755R.6	500
ASP300-310A.12	120

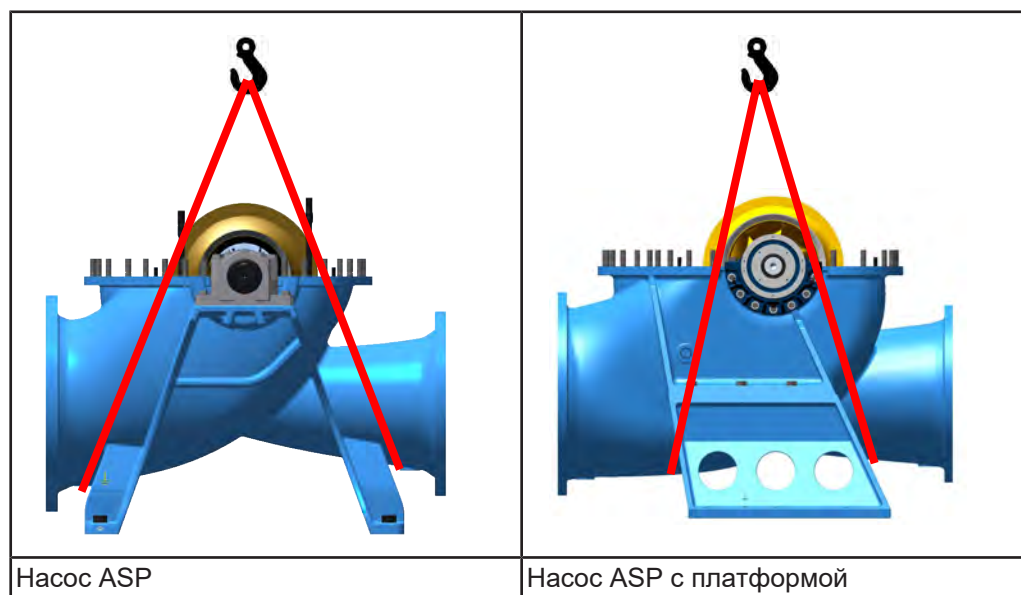
Тип насоса	Верхняя часть корпуса [кг]
ASP300-395A.16	150
ASP300-440R.7	150
ASP300-455R.7	150
ASP300-600R.5	350
ASP300-650R.6	500
ASP300-700R.8	600
ASP350-360A.12	150
ASP350-450A.16	200
ASP350-510R.7	300
ASP350-550R.7	300
ASP350-680R.5	600
ASP350-720R.6	700
ASP350-770R.8	800
ASP350-780R.6	900
ASP400-330R.5	200
ASP400-410A.12	200
ASP400-515A.16	100
ASP400-645R.7	450
ASP400-740R.5	800
ASP400-790R.5	1050
ASP400-860R.6	1200
ASP400-980R.8	1200
ASP450-380R.5	300
ASP450-880R.5	1200
ASP450-1080R.8	1650
ASP500-460A.12	300
ASP500-510A.14	450
ASP500-535A.12	400
ASP500-570A.16	450
ASP500-620A.16	450
ASP500-950R.5	1650
ASP600-620A.12	550
ASP600-650A.14	700
ASP600-740A.16	700
ASP700-680A.14	1100
ASP700-695A.12	300
ASP700-860A.16	1200
ASP800-770A.14	1600
ASP800-820A.12	1300
ASP800-940A.12	1800
ASP800-1020A.16	1850
ASP900-890A.12	1750
ASP900-1100A.16	2300

Тип насоса	Верхняя часть корпуса [кг]
ASP1000-900R.5	2900
ASP1000-1080A.12	3000
ASP1000-1125A.14	4000
ASP1200-1230A.12	3000

Таб. 45: Вес верхней части корпуса

Подъем нижней части корпуса

Расположить соответствующие подъемные устройства под всасывающим и напорным фланцем (как показано на рисунке).



Таб. 46: Подъем нижней части корпуса

5.4 Хранение

Краткосрочное хранение	Если срок хранения до начала монтажа не превышает 3 месяца, следует соблюдать следующие указания: • Хранить насос в сухом месте, защищенном от попадания загрязнений и возникновения коррозии. • Снимать упаковку только непосредственно перед началом монтажа. • Если смазка в корпусе подшипников отсутствует, ее (масло/консистентную смазку) необходимо добавить для защиты подшипников от коррозии. • Каждые 2 недели следует вручную проворачивать вал, чтобы исключить повреждение подшипников.
Долгосрочное хранение	Если срок хранения до начала монтажа составляет более 3 месяцев, следует дополнительно соблюдать следующие указания: • Обеспечить защиту мелких деталей от повреждения и хищения путем хранения в запираемых помещениях. • Удалить из насоса все жидкости (вода и остатки материала). • В центробежных насосах с корпусом из серого чугуна и сальниковым уплотнением необходимо удалить набивочные шнуры и покрыть корпус сальника антикоррозийным средством.

ПРИМЕЧАНИЕ



Старая смазка

Старая смазка является причиной повреждения машины.

- Перед началом эксплуатации после длительного хранения необходимо заменить масло / консистентную смазку в корпусе подшипников.
 - ⇒ При использовании масляной смазки достаточно залить рабочее масло. Первая смена масла выполняется через 200 часов работы!
- Необходимо полностью удалить антикоррозийный состав!

5.5 Монтаж

Общая информация

Выполняемые монтажные операции должны заноситься в заключительный протокол монтажа.

Порядок выполнения монтажа представлен в рабочих инструкциях. Нумерация отдельных операций соответствует последовательности их выполнения.

⚠ ОСТОРОЖНО



Опасности при монтаже

Несоблюдение порядка выполнения монтажных работ и инструкций по монтажу может создать ситуацию, опасную для людей.

- Соблюдать инструкции по монтажу!
- Соблюдать порядок монтажа!

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Защемление и раздавливание

Опасность защемления или раздавливания частей тела в процессе работы.

- Запрещено находиться под подвешенным грузом!
- Пользоваться средствами индивидуальной защиты!
- Подвижные детали, которые могут изменить своё положение и тем самым создать опасность ущемления или пореза, следует обезопасить с помощью фиксаторов или равнозначных мер (например, путём опускания).

⚠ ОПАСНОСТЬ



Опасность несчастного случая при монтаже

Опасность падения, спотыкания, защемления и поскользывания.

- Во время монтажа всегда необходимо применять все меры безопасности (устанавливать ограждения и т. д.).
- Во всех рабочих зонах необходимо обеспечить достаточное освещение.

Консервация

Не коррозионностойкие детали машины защищены от коррозии консистентной смазкой. Смазку для защиты от коррозии удалять не следует.

Условия на месте монтажа

Обеспечено снабжение электрическим током, водой и сжатым воздухом.

Окружающая температура при проведении монтажных работ должна быть не ниже 10–15 °C.

Необходимая площадь для монтажа, эксплуатации и ремонта определяется по согласованию с ответственным сотрудником компании ANDRITZ до начала монтажных работ.

Документация

К началу монтажа в наличии должна быть следующая документация:

- план фундамента и монтажный чертеж;
- сборочные чертежи конструктивных узлов;
- схема подсоединения трубопроводов;
- спецификации;
- документация для электрооборудования и контрольно-измерительных приборов;
- упаковочные листы на отдельные части поставки.

Фундамент

Фундаменты и фундаментные крепления выполнены в соответствии с планами фундаментов; их размеры необходимо проконтролировать перед началом монтажных работ.

5.5.1 Монтаж насоса

Установка и фундаментные работы

	Выполняемые рабочие процессы
---	------------------------------

- 1) Вставить анкерные болты (A) в предусмотренные отверстия на насосе.
- 2) Установить насос с помощью анкерных болтов на фундамент (C) таким образом, чтобы они выступали в выемках. >>Подъем насоса [► 81]
- 3) Выводить насос с помощью листовых прокладок с допуском от 0 до $\pm 0,5$ мм.
- 4) Залить опоры вибростойким раствором (B).
- 5) После затвердевания (от 1 до 2 дней) точно выровнять насос и затянуть анкерные болты необходимым моментом затяжки.
⇒ О выравнивании насоса составляется протокол.
- 6) Затем залить раму, если таковая имеется, вибростойким раствором (B).
⇒ Время отверждения 1–2 дня, класс прочности бетона согласно EN206-1 не менее C25/30.

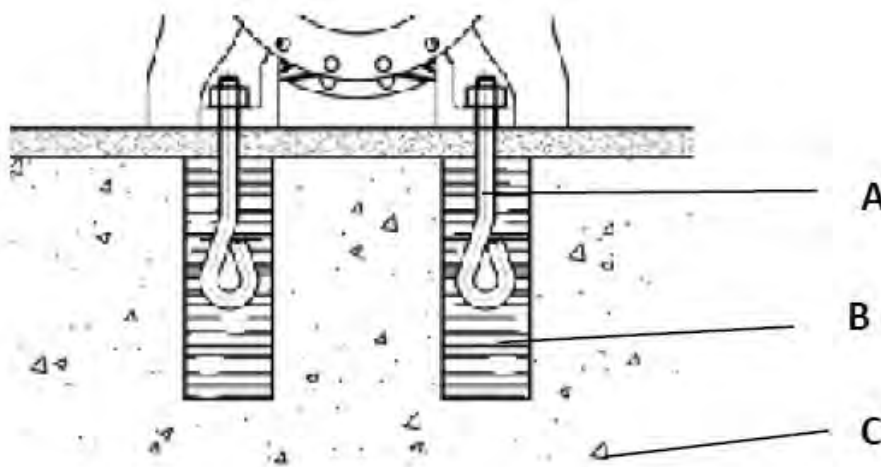


Рис. 37: Фундаментные работы

A Анкерные болты

B Заливочный раствор

C Фундамент

Установка насоса ASP в вертикальном положении

Химические анкеры

При использовании химических анкеров:

Следующая информация по устройству фундамента представляет собой рекомендации фирмы ANDRITZ. Ответственность несут соответствующие руководители строительных работ, которые могут выбрать другие варианты с учетом действующих сил и расчетов.

Установка и фунда-
ментные работы

	Выполняемые рабочие процессы
	1) Отметить места крепления опорной рамы на фундаменте согласно монтажному плану. 2) Просверлить отверстия под анкеры и вставить ампулы с отвердителем (6). ⇒ >> Документация субпоставщиков / ФУНДАМЕНТНЫЕ РАБОТЫ 3) Поднять насосный узел на фундамент и установить на опорные направляющие (12). ⇒ Высота опорных направляющих составляет 50–100 мм ⇒ Подъем насоса >> Подъем насоса [► 81] 4) Выровнять насос по осям и высоте согласно заданным параметрам. 5) Вставить резьбовые шпильки (5) сверху и навинтить между фундаментом и опорной рамой шайбы и шестигранные гайки (4). Вкрутить резьбовые шпильки (5) в ампулы с отвердителем (6). 6) Поднять насосный агрегат с помощью регулировочных гаек (4) и удалить опорные направляющие (12). ⇒ Выставить насосный агрегат с помощью гаек (4) и зафиксировать гайки (3). 7) При необходимости обрезать резьбовые шпильки (5), оставив выступать на 5 мм, и зачистить заусенцы. 8) Залить опорную раму насоса вибростойким раствором (13). ⇒ Время отверждения от 1 до 2 дней, класс прочности бетона согласно EN206-1 не менее C25-30.

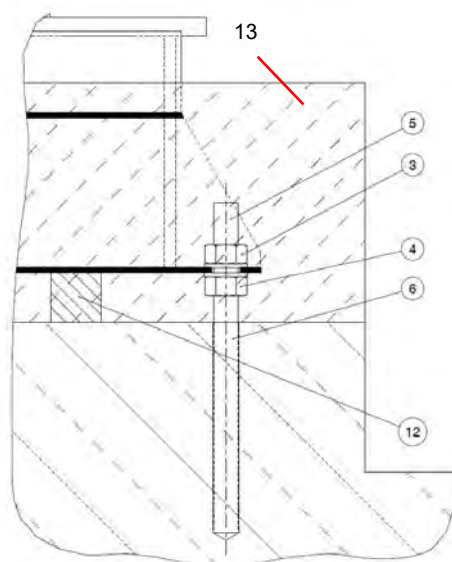


Рис. 38: Фундаментные работы

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**Забытые вспомогательные приспособления**

Забытые вспомогательные приспособления могут привести к возникновению ситуаций, опасных для людей, и стать причиной повреждения машины.

- Демонтировать все вспомогательные приспособления.

5.5.2 Трубопроводы

⚠ ОСТОРОЖНО



Неправильно установленные трубопроводы

Неправильно установленные трубо- и шлангопроводы могут создать ситуацию, опасную для людей, и стать причиной повреждения машины.

- Все трубопроводы должны быть установлены так, чтобы в них отсутствовало напряжение и они не были подвержены вибрациям!
- Коммуникации прокладываются таким образом, чтобы при эксплуатации исключить нагрузки на машину (например, в результате теплового расширения трубопроводов)!

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Гидроудар

Опасность гидроудара после выключения насоса.

- Если при выключении насоса возникает вероятность гидроудара, то в напорной магистрали необходимо предусмотреть устройства, препятствующие обратному потоку.

Если при выключении насоса возникает вероятность гидроудара, то в напорной магистрали необходимо предусмотреть устройства, препятствующие обратному потоку.

При проектировании прокладки трубопровода необходимо предусмотреть запас на тепловое расширение.

Опорные конструкции

При монтаже трубопроводов не допускать напряжений. При монтаже необходимо следить за тем, чтобы с трубопроводов на насос не передавались усилия, вибрация или весовые нагрузки.

Опоры всасывающего и напорного трубопроводов должны быть выполнены таким образом, чтобы вес трубопроводов не передавался на насос.

Максимально допустимые усилия и моменты, принимаемые насосом, содержатся в главе «Техническое описание».

Всасывающий трубопровод

При монтаже всасывающего трубопровода необходимо соблюдать следующие условия:

- Для минимизации потерь на трение всасывающая линия должна быть как можно короче.
- Провести испытания на герметичность.
- Всасывающий трубопровод располагается горизонтально с легким уклоном по направлению к насосу.
- Если непосредственно перед насосом устанавливается редукционный переходник, сужение должно быть вниз.
- Приточные линии во всасывающий трубопровод должны подсоединяться на расстоянии от всасывающего фланца насоса, равном не менее чем пяти диаметрам всасывающего трубопровода.

При выполнении отверстия для чистки во всасывающем трубопроводе необходимо соблюдать следующие значимые с точки зрения безопасности моменты:

- Открывать отверстие разрешается только при остановленном насосе.

- При перекачивании химикатов перед открытием необходимо выполнить достаточную промывку.
- Перед открытием из соображений безопасности необходимо заблокировать насос от включения (с помощью блокируемого ремонтного выключателя или устройства отключения от сети).
- Средства индивидуальной защиты

5.5.3 Муфта

Сведения об используемой муфте (допуски, границы рабочего диапазона, указания по центровке и т. д.) содержатся в руководстве по эксплуатации от изготовителя.

>> Документация субпоставщиков / МУФТА

Для центровки муфты используется соответствующее приспособление.

Фактические допуски при центровке муфты заносятся в протокол монтажа муфты.

После центровки установить защитный кожух муфты в соответствии с действующими нормами.

5.5.4 Приборы

Контроль воды
гидравлического
затвора

Устройство контроля воды гидрозатвора устанавливается в системе воды гидрозатвора в соответствии с предписаниями производителя с использованием соединительных элементов насоса.

Спецоборудование

Подключите к насосу специальные устройства (контроллер температуры, измеритель вибрации и пр.) согласно инструкциям от их изготовителей. В случае наличия особых требований необходимо проконсультироваться с фирмой ANDRITZ.

5.5.5 Электрооборудование

Все электромонтажные работы должны подготавливаться и выполняться в соответствии с действующими стандартами.

Двигатель и инструменты подключать согласно инструкциям по эксплуатации, предоставленным поставщиками.

>> Документация субпоставщиков

Монтаж электрооборудования проводить так, чтобы не подвергать опасности людей и машину. Выполнять требования всех соответствующих правил.

Заземление

Дополнительно к производственному заземлению предусмотреть следующие меры по защите компонентов устройства:

- Использование экранированных кабелей подачи электроэнергии (3-проводных) с отдельным заземляющим кабелем для приводов преобразователей частоты. Экран установить на двигателе и преобразователе частоты согласно высокочастотным характеристикам.
- Все части машины, редуктор и двигатели, приводимые в действие через преобразователь частоты, соединять лентами заземления.
- Подшипник, находящийся не со стороны привода двигателя, выполнять с изоляцией.
- На выходах преобразователей частоты предусмотреть фильтры типа du/dt.
- Строго следовать требованиям производителя преобразователей частоты.

Кабели согласно спецификации

NYCWY для всех приводов с питанием от преобразователя частоты.

NYCWY используется в качестве токопровода и провода цепи управления в статических установках, в зданиях, на открытом воздухе, в земле и под водой. Применение кабелей NYCWY см. в VDE 0298 Часть 1, нагрузочную способность — в HD 603 S1 и VDE 0276 Часть 1000.

Исполнение: одно и многожильные провода с концентрическими голыми медными проводами, противоспираль из медной ленты в наружной оболочке. Жилы изолированы ПВХ, разные цвета проводов согласно VDE 0293, общее экранирование проводов, наружная оболочка из ПВХ, стандартный цвет черный, невоспламеняемые. Конфигурация кабеля согласно VDE 0295/IEC 60228.

Технические характеристики

Мин. радиус изгиба 12 x Ø

Температурный диапазон

при прокладке от -5 °C до +50 °C

после прокладки от -40 °C до +70 °C

Номинальное напряжение (U0/U) 0,6/1,0 кВ

Испытательное напряжение 4 кВ

Идентификационный код провода VDE 0293

5.6 Холодный запуск (подготовка к первому вводу в эксплуатацию)

Условия	• Уплотнение вала отрегулировано. • Линия подачи воды гидрозатвора промыта, вода необходимого качества в наличии. • Двигатель главного привода подключен к электросети. • Защитные кожухи установлены правильно. • Проверить правильность монтажа всех соединений (фланцев, резьбовых соединений и т. п.): затяжку винтов, наличие уплотнений, целостность сварных швов и т. д.
Смазка	Первая заправка смазочными материалами осуществляется в соответствии со схемой смазки (подшипники и т. п.).

ПРИМЕЧАНИЕ



Применение неправильных смазочных материалов

При применении не соответствующих требованиям смазочных материалов возможно повреждение машины.

- Использовать разрешается только те смазочные материалы, свойства которых соответствуют указанным в схемах смазки!

Холодный запуск	Холодный запуск проводится совместно с уполномоченным специалистом заказчика. В процессе холодного запуска выполняются и протоколируются операции, перечисленные в протоколе холодного запуска.
Заключительный осмотр	По окончании холодного запуска заказчик и руководитель монтажа должны провести заключительный осмотр.
Протоколы	По завершении холодного запуска согласно ISO заполняются следующие протоколы: • протокол холодного запуска; • окончательный протокол монтажа.

5.7 Демонтаж и утилизация

ОПАСНОСТЬ



Электрическое напряжение

Электрическое напряжение в машине опасно для жизни.

- Перед демонтажом машину необходимо отключить от электропитания и предотвратить ее повторное включение!
- Демонтаж может осуществляться только обученному и уполномоченному персоналу!

Детали машины

На случай вывода машины/установки из эксплуатации и последующей утилизации необходимо учитывать следующее:

- Необходимо рассортировать детали машины в зависимости от материала, смазочных средств и различной степени загрязнения.
- Утилизация материалов должна выполняться с соблюдением действующих законов об утилизации отходов.
- Составить свидетельство о свойствах и способах утилизации различных материалов согласно действующим постановлениям (например, официальное заявление и внесение в реестр).
- Перед утилизацией составить требуемые документы и утилизировать материалы в соответствии с предписаниями и с учетом документации.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Горючие детали из синтетических материалов

Опасность возгорания и получения ожогов от деталей из горючих синтетических материалов.

- Соблюдать местные положения по пожаробезопасности. При отделении материалов не использовать сварочные аппараты или иные приборы, образующие искры.

Дополнительные материалы

- Масла, горюче-смазочные материалы и чистящие средства должны утилизироваться в соответствии с местными предписаниями с соблюдением предписаний соответствующих изготовителей.

Прочие группы материалов, подлежащие отделению:

- Листовая сталь с обработанной поверхностью, например, двери с порошковым или лакокрасочным покрытием, элементы обшивки и т. д.
- Конструкционная сталь, например, вращающиеся детали, решетки, винты и т. д. с обработанной поверхностью.
- Медь (медь или посеребренная медь для электроприборов), например, сборные шины, соединительные планки, соединительные элементы и т. д.
- Кабели и провода
- Встроенные приборы, узлы электрооборудования либо излучающие компоненты (радиоактивные зонды) и т. д.

6 Ввод в эксплуатацию

6.1 Общие положения

В данной главе описывается подготовка и проведение работ по первому вводу машины в эксплуатацию.

Подготовка и проведение мероприятий по первому вводу машины в эксплуатацию осуществляется подрядной организацией или сотрудниками компании ANDRITZ. Ввод в эксплуатацию производится согласно плану ввода в эксплуатацию и соответствующим протоколам фирмы ANDRITZ по вводу в эксплуатацию.

В процессе ввода в эксплуатацию также проводится практическое обучение персонала работе с машиной. Участники обучения уже должны знать теоретические основы.

6.2 Правила техники безопасности

Соблюдение указаний по технике безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может привести к возникновению опасных ситуаций. Необходимо строго соблюдать все меры по предотвращению опасностей!

Общие правила техники безопасности

Соблюдать действующие предписания по предотвращению несчастных случаев.

Следует тщательно проанализировать опасности, источником которых являются газы и пары, и принять необходимые меры по обеспечению безопасности.

Квалификация задействованного персонала

Ввод в эксплуатацию должен выполняться только обученным персоналом и под надзором специалистов по вводу в эксплуатацию фирмы ANDRITZ или силами заказчика.

ОПАСНОСТЬ



Защитные устройства при вводе в эксплуатацию

Из-за систем, которые еще тестируются, существует риск того, что защитные устройства еще не функционируют.

- Во время обучения технике безопасности необходимо обратить внимание на эти риски!

Средства индивидуальной защиты

При выполнении работ следует пользоваться средствами индивидуальной защиты (>> Средства индивидуальной защиты [► 20]).

6.3 Условия для ввода в эксплуатацию

6.3.1 Общие условия

Перед вводом в эксплуатацию необходимо выполнить следующие условия:

- Все мероприятия, указанные в прилагаемой проектной документации, выполнены надлежащим образом до ввода в эксплуатацию.
- Монтаж завершен.
- Холодный запуск выполнен.
- Место установки убрано и очищено.
- Все трубопроводы очищены.
- Первая заправка смазочными материалами выполнена (редуктор, подшипники и т. п.).
- Все защитные устройства установлены.
- Система безопасности протестирована и утверждена.
- Все электрические блокирующие устройства и предохранительные устройства проверены и исправны.
- Установлены и проверены все контуры регулирования.
- Система управления технологическим процессом установлена и проверена.

6.3.2 Специальные условия

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Непроизвольный запуск двигателя

Непроизвольный запуск двигателя может привести к повреждению машины или ее компонентов. Необходимо исключить самопроизвольный запуск двигателя!

Проверка на герметичность

Перед началом ввода в эксплуатацию следует проверить выполнение следующих условий:

Перед вводом в эксплуатацию убедиться в герметичности насоса и трубопроводов.

Директива 2014/68/EU об оборудовании, работающем под давлением, была учтена в рамках анализа опасностей согласно Директиве по машиностроению 2006/42/EG.

Направление вращения

Направление вращения машины проверено.

Для проверки направления вращения машина должна быть отсоединена от системы. Направление вращения вала двигателя должно соответствовать направлению стрелки на корпусе двигателя.

Свободное вращение

Вращение вала двигателя должно быть свободным. При этом обе полумуфты должны отсоединяться друг от друга. Во время вращения полумуфты со стороны насоса проверить, может ли вал свободно вращаться.

Центровка муфты

Повторно проверить центровку муфты. По завершении центровки составляется протокол.

Сведения об используемой муфте (допуски, границы рабочего диапазона, указания по центровке и т. д.) содержатся в руководстве по эксплуатации от изготовителя.

>> Документация субпоставщиков / МУФТА

Смазка

Перед вводом насоса в эксплуатацию проверить смазочное средство (масло или консистентную смазку), используемое для смазки подшипников.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Неправильная смазка насоса

Неправильная смазка насоса или ее отсутствие может стать причиной возникновения ситуации, опасной для людей, и привести к повреждению устройства.

- Запрещается эксплуатация насоса без надлежащей смазки!

Если до ввода в эксплуатацию насос находился на хранении продолжительное время, в него могли попасть загрязнения и вода. Вследствие значительного колебания температур может образовываться конденсат. После длительного простоя (> 6 месяцев) смазку следует заменить.

Уплотнение вала и вода гидрозатвора

Необходимо обеспечить достаточное давление и расход воды гидрозатвора. Параметры воды гидрозатвора >> Предельные значения

6.4 Ввод в эксплуатацию

ПРИМЕЧАНИЕ



Неправильный запуск

Повреждение машины в результате неправильного пуска.

- Все электрические устройства блокировки должны быть проверены и работоспособны!

Перед началом ввода в эксплуатацию совместно с нашим специалистом по вводу в эксплуатацию устанавливается порядок запуска машины. Ввод машины в эксплуатацию осуществляется в соответствии с протоколом ввода в эксплуатацию.

В процессе ввода в эксплуатацию также проводится практическое обучение персонала работе с машиной. Участники обучения уже должны знать теоретические основы.

После ввода в эксплуатацию машина передается эксплуатирующей стороне в готовом к эксплуатации и исправном состоянии.

Запуск насоса

Если выполнены все условия, насос можно запускать следующим образом:

	Выполняемые рабочие процессы
	1) Проверить и отрегулировать расход и давление воды гидрозатвора. Дросселирование расхода и давления воды гидрозатвора можно выполнять только на выходе. ⇒ Необходимо обеспечить подачу достаточного количества воды гидрозатвора к уплотнению вала. При исполнении с сальниковой набивкой должно выходить достаточное количество воды (30–80 капель в минуту). 2) Всасывающая труба и корпус насоса должны быть заполнены перекачиваемой жидкостью. Из насоса необходимо удалить воздух через резьбовую пробку вентиляционного отверстия (в зависимости от исполнения). 3) Проверить блокирующие устройства в системе управления (если насос интегрирован в систему управления). 4) Клапан во всасывающей линии должен быть полностью открыт. 5) Клапан в напорной линии должен быть полностью закрыт. 6) Включить насос и открыть клапан с напорной стороны для достижения необходимого расхода. 7) В случае использования сальниковых уплотнений выполнить следующие действия: Во время работы проверить, в достаточном ли количестве выходит жидкость на сальнике. В противном случае немедленно ослабить крышку сальника. Если набивочный материал остается слишком горячим после ослабления крышки сальника, отключить насос и выяснить причину. После нормальной работы сальника в течение примерно 10 минут его можно затянуть. Информация по настройке сальника содержится в главе «Техобслуживание». 8) Примерно через 2 часа непрерывной работы необходимо проверить температуру подшипников.

 ОПАСНОСТЬ



Сухой ход насоса

Сухой ход насоса может создать опасную для людей ситуацию и стать причиной повреждения устройства.

- Эксплуатация насоса всухую, в том числе кратковременная, запрещена!

Первый пробный
запуск

В первые часы эксплуатации необходимо очень внимательно контролировать работу насоса.

Особое внимание следует уделить таким факторам, как:

- температура уплотнения вала;
- необходимое количество воды гидрозатвора, подаваемой к уплотнению вала;
- температура и вибрация подшипников;
- давление и расход насоса.

Работа с закрытой задвижкой

Насос также рассчитан на работу с закрытой задвижкой. Однако при работе с закрытой задвижкой с помощью технических средств управления необходимо предусмотреть выключение насоса с задержкой по времени в 600 секунд.

⚠ ОСТОРОЖНО



Если возникают необычные шумы, то следует немедленно определить место шумов и устранить их причину!

6.5 Протоколы

По завершении ввода в эксплуатацию заполняются и подписываются следующие протоколы:

- Протокол ввода в эксплуатацию
- Протокол проверки функций безопасности

7 Эксплуатация

7.1 Общие положения

В этой главе дано описание запуска, эксплуатации и останова машины. Также здесь дано описание возможных неисправностей и способов их устранения.

7.2 Правила техники безопасности

Общие правила техники безопасности	Соблюдать действующие предписания по предотвращению несчастных случаев. Эксплуатация машины/установки допускается только при наличии всех необходимых защитных устройств.
Квалификация задействованного персонала	Эксплуатация может осуществляться только квалифицированным персоналом. Обслуживающий персонал должен знать пути эвакуации. Обслуживающий персонал должен быть осведомлен о функционировании и выходе из строя всех контрольных устройств машины.
Средства индивидуальной защиты	Если потребуется выполнение работ на машине (например, при устранении неисправности), следует пользоваться средствами индивидуальной защиты (>> Средства индивидуальной защиты [► 20]).

7.2.1 Химикаты

ОПАСНОСТЬ



Добавляемые химикаты

При использовании химикатов могут образовываться вредные для здоровья пары. Контакт с материалом или вдыхание паров могут быть опасны.

- Пользоваться средствами индивидуальной защиты!
- К работе с волокнистыми материалами не допускаются лица, имеющие аллергию на эти материалы.

7.3 Управление с помощью АСУ ТП

Запуск насоса может полностью осуществляться с помощью системы управления производственным процессом.

На насосе не предусмотрено наличие постоянного рабочего места. Нахождение вблизи устройства необходимо только для проведения осмотра и работ по техническому обслуживанию.

7.4 Запуск

Перед запуском должны быть обеспечены все условия ввода в эксплуатацию.

>> Ввод в эксплуатацию [► 98]

ОПАСНОСТЬ



Сухой ход насоса

Сухой ход насоса может создать опасную для людей ситуацию и стать причиной повреждения устройства.

- Эксплуатация насоса всухую, в том числе кратковременная, запрещена!

Автоматический
запуск

При автоматическом запуске все необходимые операции выполняются системой управления производственным процессом автоматически.

Ручной запуск

При ручном запуске машины выполняются следующие операции:



Выполняемые рабочие процессы

- 1) Открыть клапан на всасывающей линии.
- 2) Включить двигатель.
- 3) Открыть клапан с напорной стороны.
 - ⇒ Открывать клапан в напорном трубопроводе непосредственно после запуска насоса до достижения нужной производительности! Нужная производительность всегда регулируется клапаном с напорной стороны!

ПРИМЕЧАНИЕ! Если рабочее давление (по приборам) не достигается за короткий промежуток времени, остановить насос и выяснить причину!

7.5 Контрольные мероприятия после первого ввода в эксплуатацию

Следует особенно внимательно контролировать работу насоса в первые часы после запуска.

Особое внимание следует уделить

- температуре уплотнения вала,
- подаче необходимого количества воды гидрозатвора к уплотнению вала,
- контролю температуры и вибрации подшипников,
- давлению и расходу в насосе.

ОСТОРОЖНО



Если возникают необычные шумы, то следует немедленно определить место шумов и устранить их причину!

7.6 Обычный режим

ОПАСНОСТЬ



Некомплектные предохранительные устройства

Опасность для жизни или риск получения серьезных травм.

- Эксплуатация только при наличии полного комплекта предохранительных устройств!

Во время эксплуатации обслуживающий персонал должен осуществлять сбор данных (протокол смены и протоколы учета данных) и выполнять следующие работы:

Ежедневные работы и проверки

Компонент	Вид деятельности
Насос в сборе	Визуальный контроль (вода гидрозатвора, утечка и т. д.), вибрации

Таб. 47: Ежедневные работы и проверки

7.7 Вибрации / колебания

В таблице приведены общие граничные значения скорости вибраций и колебаний согласно ISO 5199. Расположение точек измерения соответствует ISO 10816-1, схема расположения точек измерения находится в главе «Описание».

В состоянии поставки насос отбалансирован согласно ISO 1940-1:2004-04 (класс точности балансировки G6.3); фактические значения скорости вибраций и колебаний насоса должны быть ниже приведенных в таблице значений.

	Диапазон скоростей вращения	Заданное значение	Аварийный сигнал	Отключение	Единица измерения
Скорость колебаний для высоты оси >225 мм	n < 1800 об/мин	4,5	5,5	7,0	[мм/с]
	n > 1800 об/мин	7,1	8,5	10,0	[мм/с]
Скорость колебаний для высоты оси <225 мм	n < 1800 об/мин	2,8	4,0	5,5	[мм/с]
	n > 1800 об/мин	4,5	5,5	7,0	[мм/с]
Температура подшипников		65	80	95	[°C]

Превышение указанных значений может иметь следующие причины:

- Превышение расчетной производительности на 10 % (работа с перегрузкой).
- Фактическая производительность ниже расчетной на 35 % (режим частичной загрузки).
- Баланс вращающихся деталей нарушен из-за коррозии или механических повреждений.
- Подошел к концу срок годности подшипников, требуется замена.

7.8 Требования к насосу

Расчет параметров	Данные на заводской табличке (напор/производительность) действительны для определенного конструктивного исполнения насоса. Указанные значения напора и производительности получены при работе с рабочим колесом определенного диаметра и при фиксированном числе оборотов. В случае изменения диаметра рабочего колеса или числа оборотов насоса изменяется кривая производительности насоса.
Изменение производительности	Точка на кривой может изменяться в результате большего открытия или закрытия клапана в напорной линии либо путем изменения числа оборотов двигателя насоса.

Работа с закрытой задвижкой

Насос также рассчитан на работу с закрытой задвижкой. Однако при работе с закрытой задвижкой с помощью технических средств управления необходимо предусмотреть выключение насоса с задержкой по времени в 600 секунд.

ПРИМЕЧАНИЕ! При недостаточном напоре на входе (ДКЗ_{фактич.} ПРИМЕЧАНИЕ!) существует опасность повреждения рабочего колеса!

Изменение условий эксплуатации	При изменении условий эксплуатации насоса необходимо учитывать следующие аспекты: • Все параметры насоса (давление, диаметр рабочего колеса и т. п.) были рассчитаны для первоначальной рабочей точки. Необходимо в комплексе проверить эти факторы для новых условий эксплуатации. • Для непрерывной работы требуется минимальная производительность. Кривая на диаграмме производительности для необходимого давления всасывания (заданный ДКЗ насоса) начинается в точке допустимой постоянной минимальной производительности. • Для определения общего срока службы насоса решающее значение имеют КПД насоса и приточные характеристики системы (ДКЗ_{установки}), поэтому при изменении условий эксплуатации необходимо проверить показатели производительности двигателя и вала. • Диаграмма производительности основана на значениях со специфическими параметрами вещества. При перекачивании других жидкостей значения напора, производительности и потребляемой мощности могут измениться. Тем не менее, эти факторы учитывались при первоначальном выборе насоса и должны приниматься во внимание при изменении условий эксплуатации.
--------------------------------	--

7.9 Отключение

Автоматическое отключение При автоматическом отключении все необходимые операции выполняются системой управления производственным процессом автоматически.

Отключение вручную **Краткосрочное ручное отключение**
При отключении машины вручную на короткий период выполняются следующие операции:

	Выполняемые рабочие процессы
---	------------------------------

- 1) Остановить двигатель насоса.
- 2) Закрыть клапан в напорном трубопроводе.

Долгосрочное ручное отключение

При отключении машины вручную на продолжительный период необходимо выполнить следующие операции:

	Выполняемые рабочие процессы
---	------------------------------

- 1) Остановить двигатель насоса.
- 2) Закрыть клапан в напорном трубопроводе.
- 3) Закрыть клапан во всасывающем трубопроводе.
- 4) Сбросить давление в насосе и опорожнить насос.
- 5) При работе с агрессивными средами промыть насос.
- 6) Перекрыть подачу воды гидрозатвора.
- 7) **ПРИМЕЧАНИЕ! Если существует вероятность замерзания жидкости, то следует слить ее из насоса и трубопроводов!**

7.10 Неисправности и их устранение

Неисправность	Возможные причины	Устранение
Насос не перекачивает среду	Недостаточное предварительное заполнение насоса, образование пузырьков пара во всасывающей трубе.	Повторить предварительное заполнение насоса, увеличить ДКЗ _{установки} .
	Недостаточная разница между давлением на входе и давлением пара среды.	Проверить всасывающий трубопровод, увеличить ДКЗ _{установки} .
	Попадание воздуха во всасывающий трубопровод и уплотнение вала.	Проверить всасывающий трубопровод и уплотнение вала.
	Всасывающий трубопровод, клапан или рабочее колесо засорены.	Проверить всасывающий трубопровод и весь насос на предмет засорения.
	Слишком низкая частота вращения	Проверить условия, необходимые для достижения нужной частоты вращения.
	Гидравлическое сопротивление трубопровода превышает напор, создаваемый насосом	Проверить сопротивление трубопроводов.
	Клапан напорного трубопровода закрыт.	Открыть клапан
	Засорение напорного трубопровода.	Промыть напорный трубопровод.
Высокое потребление мощности или потеря мощности	Слишком высокая частота вращения.	Проверить частоту вращения двигателя.
	Неправильное направление вращения	Проверить направление вращения двигателя.
	Гидравлическое сопротивление в трубопроводе превышает напор, создаваемый насосом.	Проверить сопротивление в трубопроводах. Проверить/исправить положение клапанов.
	Неожиданное повышение плотности/вязкости перекачиваемой среды.	Проконсультироваться с фирмой ANDRITZ.
	Изгиб или отсутствие центровки вала насоса.	Заменить вал насоса и подшипниковую опору.
	Трение вращающихся частей или деталей в корпусе насоса.	Разобрать насос и проверить внутренние узлы.
	Детали насоса изношены, повреждены или засорены	Проверить насос; при необходимости заменить изношенные или поврежденные детали.
Насос не достигает или достигает только не систематически предварительно заданные значения напора и производительности	Недостаточное предварительное заполнение насоса, образование пузырьков пара во всасывающей трубе.	Повторить предварительное заполнение насоса, увеличить ДКЗ _{установки} .
	Недостаточная разница между давлением на входе и давлением пара среды.	Проверить всасывающий трубопровод, увеличить ДКЗ _{установки} .
	Попадание воздуха во всасывающий трубопровод и уплотнение вала.	Проверить всасывающий трубопровод и уплотнение вала.

Неисправность	Возможные причины	Устранение
	Неправильное направление вращения	Проверить направление вращения двигателя.
	Неправильная частота вращения	Проверить частоту вращения двигателя.
	Всасывающий трубопровод, клапан или рабочее колесо засорены.	Проверить всасывающий трубопровод и весь насос на предмет засорения.
	Гидравлическое сопротивление трубопровода превышает напор, создаваемый насосом	Проверить сопротивление трубопроводов.
	Клапан с напорной стороны перекрыт.	Открыть клапан
	Резкое изменение содержания воздуха/газа в перекачиваемой среде.	Проконсультироваться с фирмой ANDRITZ.
	Неожиданно высокая вязкость перекачиваемой среды.	Проконсультироваться с фирмой ANDRITZ.
	Детали насоса изношены, повреждены или засорены	Проверить насос; при необходимости заменить изношенные или поврежденные детали.
	Поврежден подшипник.	Разобрать насос и заменить подшипники.
Повышенный уровень шума и/или вибрации	Недостаточная разница между давлением на входе и давлением пара среды.	Проверить всасывающий трубопровод, увеличить ДКЗ _{установки} .
	Резкое изменение содержания воздуха/газа в перекачиваемой среде.	Проконсультироваться с фирмой ANDRITZ.
	Попадание воздуха во всасывающий трубопровод и уплотнение вала.	Проверить всасывающий трубопровод и уплотнение вала.
	Всасывающий трубопровод, клапан или рабочее колесо засорены.	Проверить всасывающий трубопровод и весь насос на предмет засорения.
	Слишком высокая частота вращения.	Проверить частоту вращения двигателя.
	Недостаточная частота вращения.	Проверить частоту вращения двигателя.
	Гидравлическое сопротивление трубопровода превышает напор, создаваемый насосом	Проверить сопротивление трубопроводов и положение клапанов.
	Производительность насоса ниже минимально допустимой	Проверить требования к системе нагнетания.
	Фундамент непригоден для работы	Заменить фундамент.
	Недостаточная опора трубопровода.	Проверить опору трубопровода, при необходимости усилить.
	Недостаточная выверка насос и двигатель	Проверить или повторно центрировать насос / двигатель.
	Поломка или неконцентричность вала.	Заменить валы и подшипники.
	Трение вращающихся частей или деталей в корпусе насоса.	Разобрать насос и проверить внутренние узлы.

Неисправность	Возможные причины	Устранение
	Детали насоса изношены, повреждены или засорены	Проверить насос; при необходимости заменить изношенные или поврежденные детали.
	Подшипники изношены или неплотно посажены.	Разобрать насос, при необходимости заменить подшипники.
	Недостаточная или неравномерная смазка.	Проверить систему смазки насоса.
	Повреждение или дисбаланс рабочего колеса	Разобрать насос, при необходимости заменить рабочее колесо.
Повышенный износ подшипников	Недостаточная выверка насос и двигатель	Проверить или повторно центрировать насос / двигатель.
	Поломка или неконцентричность вала насоса.	Заменить вал насоса и подшипниковую опору.
	Трение вращающихся частей или деталей в корпусе насоса.	Разобрать насос и проверить внутренние узлы.
	Повреждение или дисбаланс рабочего колеса	Разобрать насос, при необходимости заменить рабочее колесо.
	Недостаточная или неравномерная смазка.	Проверить систему смазки насоса.
	Неправильно установлены или загрязнены подшипники	При необходимости заменить подшипники, проверить систему смазки на наличие загрязнений.
	В насосе установлены не подходящие / не оригинальные подшипники.	Установить оригинальные подшипники.
Перегрев/блокировка насоса	Клапан напорного трубопровода закрыт.	Открыть клапан
	Недостаточное предварительное заполнение насоса.	Повторить предварительное заполнение насоса.
	Производительность насоса ниже минимально допустимой	Проверить требования к системе нагнетания.
	Нарушена соосность насоса и двигателя.	Проверить или повторно центрировать насос / двигатель.
	Подшипники изношены или неплотно посажены.	Разобрать насос, при необходимости заменить подшипники.
	Поломка или неконцентричность вала насоса.	Заменить вал насоса и подшипниковую опору.
	Повреждение или дисбаланс рабочего колеса	Разобрать насос, при необходимости заменить рабочее колесо.
	Трение вращающихся частей или деталей в корпусе насоса.	Разобрать насос и проверить внутренние узлы.
	Гидравлическое сопротивление трубопровода превышает напор, создаваемый насосом.	Проверить и снизить сопротивление трубопровода.

Таб. 48: Таблица неисправностей

8 Техническое обслуживание и осмотр

8.1 Общие положения

В данной главе описан порядок проведения работ по техобслуживанию и ремонту машины, выполняемых эксплуатирующей организацией.

Для устранения неисправностей и выполнения крупномасштабных работ по техобслуживанию и ремонту можно воспользоваться услугами сервисной службы фирмы ANDRITZ.

>> Адреса сервисных служб [► 9]

8.2 Правила техники безопасности

Соблюдение указаний по технике безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может привести к возникновению опасных ситуаций. Необходимо строго соблюдать все меры по предотвращению опасностей!

Общие правила
техники безопас-
ности

Соблюдать действующие предписания по предотвращению несчастных случаев. Уже при планировании площадки для размещения установки необходимо заранее предусмотреть наличие пространства для проведения работ по техобслуживанию.

Учитывайте допустимую грузоподъемность крана, подъемных средств и тяжелой оснастки. Принять все необходимые меры по предотвращению падения грузов.

Запрещено находиться под подвешенным грузом! Нахождение под подвешенным грузом опасно для жизни и поэтому запрещено!

Перед началом работ по техобслуживанию следует тщательно очистить машину.

Работы по техобслуживанию и поддержанию в исправном состоянии можно выполнять только после остановки работы машины, а также после перекрытия всех впускных и выпускных трубопроводов.

Работы по техническому обслуживанию разрешается проводить только после охлаждения горячих поверхностей.

Использовать только оригинальные запасные части.

Защитные устрой-
ства

После завершения работ по техобслуживанию следует установить на место все предусмотренные защитные устройства.

Энергоснабжение

Перед началом работ по техобслуживанию и поддержанию в исправном состоянии отключить электропитание всех приводов и предохранить их от непреднамеренного включения. Это можно сделать с помощью ремонтного выключателя, запираемых выдвижных блоков в шкафу МСС или иным способом, отвечающим требованиям действующих инструкций по технике безопасности.

Освещение

Для выполнения работ по техобслуживанию и поддержанию в исправном состоянии эксплуатирующая организация должна обеспечить достаточное освещение (с помощью ламп низкого напряжения).

Квалификация задействованного персонала	Работы по техобслуживанию и поддержанию в исправном состоянии разрешается выполнять исключительно обученному и квалифицированному персоналу. Работы на электрооборудовании разрешается выполнять только квалифицированным электрикам.
Средства индивидуальной защиты	При выполнении работ следует пользоваться средствами индивидуальной защиты (>> Средства индивидуальной защиты [► 20]).
Химикаты	При использовании химикатов необходимо принять следующие меры по предотвращению химических и/или термических ожогов: • Надежно перекрыть (блокировка, ручной клапан и т. п.) подводящие трубопроводы. • Блокировать подачу химикатов таким образом, чтобы исключить проникновение химикатов в машину после ее остановки. • Опорожнить насосный агрегат или приемный бак (обсадная труба). • Основательно очистить и промыть оборудование.

8.3 Регулярное техобслуживание

ПРИМЕЧАНИЕ



Регулярный контроль работы и производительности насоса позволяет своевременно распознавать необходимость в проведении работ по поддержанию в исправном состоянии и ремонта. Это гарантирует высокий КПД, безупречное функционирование и снижает эксплуатационные расходы!

Общая проверка
машины

Постоянно контролировать давление на выпуске, производительность и потребляемую мощность.

Машины, работающие в непрерывном режиме (24 часа в сутки, 7 дней в неделю), рекомендуется обслуживать раз в две недели. В этот период машина останавливается, тщательно чистится и проверяется на предмет износа.

Машины, работающие менее 24 часов в сутки, должны подвергаться обычному контролю и чистке при каждой их остановке.

В выключенном состоянии проводятся следующие контрольные мероприятия:

Компонент	Вид проверки
Уплотнение вала	Герметичность и износ
Подшипниковая опора	Количество консистентной смазки или масла
Статические уплотнения	Герметичность
Муфта	Износ пакета муфты
Насос в сборе	Визуальный контроль

Для обеспечения бесперебойной работы всей установки наряду с общим контролем машины необходимо проверять все вспомогательные агрегаты. Для этого следует руководствоваться инструкциями по техобслуживанию и поддержанию в исправном состоянии от фирм-изготовителей.

>>

Все неисправности и непредусмотренные изменения, обнаруженные в ходе проверки, подлежат немедленному устранению.

Очистка

При остановке насос следует тщательно промыть с помощью воды и щеток.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Контакт с рабочей средой

Контакт с рабочей средой может привести к травмированию кожи и химическим ожогам.

- К работе с рабочей средой не допускаются лица, имеющие аллергию на эти вещества.
- Пользоваться средствами индивидуальной защиты!

ПРИМЕЧАНИЕ



Неправильная очистка

Повреждения в результате использования неправильных чистящих средств.

- Для очистки можно использовать только разрешенные чистящие средства!
- Не допускать попадания в электрооборудование машины воды, пара или иных чистящих средств!
- Не использовать для очистки поверхности окрашенных деталей устройства для очистки под высоким давлением, поскольку это может привести к отслаиванию краски и последующей коррозии!

8.4 График техобслуживания

Ежемесячно

Узел	Операция
Подшипники	Контроль температуры Измерение вибраций Контроль уровня масла или консистентной смазки Следить за появлением необычных шумов
Спиральный корпус	Проверка на коррозию и износ
Вал с подшипниками	Проверка на легкость хода
Муфта	Проверить центровку Проверка пакетов муфты на износ
Уплотнение вала	Проверка на герметичность Проверка на износ
Трубопроводы	Проверка на герметичность
Насос в целом	Проверка на герметичность Очистка

Таб. 49: Ежемесячно

Раз в полгода

Узел	Операция
Насос в целом	Проверить прочность крепления насоса к фундаменту
Двигатель	Проверить прочность крепления двигателя к фундаменту

Таб. 50: Раз в полгода

Раз в год

Узел	Операция
Насос в целом	Полный объем сервисного обслуживания под руководством фирмы ANDRITZ (замена масла/консистентной смазки, контроль вращающихся деталей)

Таб. 51: Раз в год

8.5 Соединительные элементы

Указанные монтажные параметры относятся к стандартным резьбовым соединениям на машине и могут использоваться, только если на сборочных чертежах или в руководстве по эксплуатации не указаны специальные монтажные параметры! Технические данные, указанные в нижеследующей таблице, приводятся для стандартных винтов с шестигранной головкой и винтов с цилиндрической головкой с метрической резьбой по ISO.

	Усилие предварительной затяжки (кН)							мм	Моменты затяжки (Н·м)						
	5.6	8.8	A4-50	A4-70	A4-80	C3-80	A2-70		5.6	8.8	A4-50	A4-70	A4-80	C3-80	A2-70
M8	7	15	5	11	14	15	11	0,1	8	17	6	12	16	17	12
								0,125	10	21	7	15	19	21	15
								0,14	11	23	7	16	21	23	16
M10	11	24	8	17	23	24	17	0,1	16	34	11	24	32	34	24
								0,125	19	41	13	29	38	41	29
								0,14	21	45	15	32	42	45	32
M12	16	35	12	25	33	35	25	0,1	27	58	19	41	54	58	41
								0,125	33	70	23	49	66	70	49
								0,14	36	77	25	54	72	77	54
M16	31	65	21	46	61	65	46	0,1	66	140	46	99	132	140	99
								0,125	80	170	56	120	160	170	120
								0,14	88	188	62	133	177	188	132
M20	48	102	33	72	95	102	72	0,1	129	275	90	193	258	275	193
								0,125	156	334	110	235	313	334	235
								0,14	173	369	121	259	346	369	259
M24	69	147	48	103	137	147	103	0,1	222	474	156	333	444	474	333
								0,125	269	575	189	404	539	575	404
								0,14	298	635	209	447	596	635	447
M30	109	233	77	109	219	233	164	0,1	443	945	310	443	-	945	664
								0,125	538	1149	377	538	-	1149	808
								0,14	596	1271	417	596	-	1271	894
M36	159	340	111	159	319	340	239	0,1	767	1637	537	767	-	1637	1151
								0,125	934	1992	654	934	-	1992	1401
								0,14	1034	2205	724	1034	-	2205	1551
M42	219	466	153	328	437	466	328	0,1	1223	2609	-	-	-	2609	1835
								0,125	1490	3178	-	-	-	3178	2235
								0,14	1650	3520	-	-	-	3520	2475
M48	287	612	201	431	574	612	431	0,1	1841	3928	-	-	-	3928	2762
								0,125	2245	4789	-	-	-	4789	3367
								0,14	2487	5305	-	-	-	5305	3730
M56	-	-	-	-	-	-	594	-	-	-	-	-	-	-	5959

Таб. 52: Монтажные параметры для установочных винтов

Коэффициенты трения и смазочные материалы

Выбор коэффициента трения в зависимости от смазки осуществляется по следующей таблице:

МКМ	Смазка	
	5.6 / 8.8 / C3-80	A4-50 / A4-70 / A4-80
0,1	MoS2	
0,125	сухой или смазанный маслом	
0,14	-	Противозадирные монтажные пасты

Таб. 53: Рекомендованные смазочные материалы и коэффициенты трения

При применении не указанных специальных смазочных материалов необходимо учитывать технические данные изготовителя.

Болты и винты изготавливаются из материалов разных классов. На головке винта нанесен код, указывающий класс прочности материала. При замене соединительного элемента применять только детали из такого же материала.

В отношении комплектующих деталей машины необходимо соблюдать технические данные изготовителей.

⚠ ОСТОРОЖНО



Неправильная затяжка винтов

Неправильная затяжка винтов может привести к повреждению машины и созданию ситуации, опасной для здоровья и жизни людей.

- Необходимо строго соблюдать значения затяжки, указанные на чертежах или в таблице!

8.5.1 Контроль

Контроль

Если винты не затянуты в соответствии с инструкцией, то в процессе эксплуатации машины они могут отвинтиться или сломаться. Поэтому в ходе выполнения работ по техобслуживанию необходимо проверять состояние всех соединительных винтов.

В первые полгода: каждые 2 или 2,5 месяца

По прошествии первых полгода: раз в полгода

Затяжка

В ходе контроля и обслуживания следует обязательно затянуть все соединительные винты с учетом крутящего момента, указанного в чертежах, или согласно таблице.

8.6 Центровка муфты

Проверять центровку муфты после каждой монтажной операции, описанной ниже, при необходимости корректировать.

- После установки, но до заливки насоса.
- После заливки.
- После установки трубопроводов.
- После пробного запуска с подачей воды.
- После замены подшипника.

Если в процессе производства появляются изменения в центровке, то насос можно отцентрировать и при рабочей температуре.

	Допуски при центровке по данным изготовителя >> Документация субпоставщиков / МУФТА
Проверка	Проверка фрикционной накладки муфты требуется не ранее, чем через 4000 часов эксплуатации.

8.7 Смазка

Перед вводом в эксплуатацию проверить, заправлены ли все точки смазки соответствующим смазочным средством.

Соблюдать указания по техобслуживанию на соответствующих табличках, размещенных на машине и компонентах.

ПРИМЕЧАНИЕ



Неправильная утилизация отработанных смазочных материалов

Неправильная утилизация отработанных смазочных материалов представляет опасность для окружающей среды!

- Вытекающее масло и смазка подлежат сбору и утилизации в соответствии с экологическими требованиями!
- Масло на базе растительного сырья всегда собирается и утилизируется отдельно!

8.7.1 Масляная смазка

8.7.1.1 Сорта смазочных масел

ПРИМЕЧАНИЕ



Корпуса подшипников поставляются без заправки маслом.

Корпуса подшипников поставляются без заправки маслом.

- Перед вводом в эксплуатацию залить в корпуса подшипников подходящее масло.

Для условий эксплуатации, предполагающих температуру поверхности корпуса подшипника ниже +60 °C, необходимо использовать следующие консистентные смазки:

Смазочные масла	
Вязкость: 64 сСт при 40 °C (ISO VG46)	
Производитель	Тип
Exxon	Teresso 46
Kluber	Crucilan 46
Mobil	D.T.E. Oil Medium
Neste	Prairie 46
Shell	Tellus Oil S 46
Tebo	Larita Oil 46

Таб. 54: Смазочный материал

ПРИМЕЧАНИЕ



Если измеренная температура поверхности корпуса подшипника превышает 60 °C, необходимо проконсультироваться с фирмой ANDRITZ!

8.7.1.2 План-график смазки — масляная смазка

ПРИМЕЧАНИЕ



При сборке на заводе подшипники и масляная камера заполняются консервирующим маслом примерно на 6 месяцев.

Перед вводом в эксплуатацию необходимо залить масло согласно таблице до середины смотрового окошка.

Удалять консервирующее масло не требуется.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Неправильная смазка насоса

Неправильная смазка насоса или ее отсутствие может стать причиной возникновения ситуации, опасной для людей, и привести к повреждению устройства.

- Запрещается эксплуатация насоса без надлежащей смазки!
- Следует использовать только смазочные средства, указанные в таблице!
- Смазки разных сортов и качества нельзя смешивать!

Уровень масла может понижаться во время работы. При установке регулятора уровня масла его также необходимо заполнить маслом.

Количество масла

Опора подшипников	Количество масла (л) на каждый корпус подшипника
55	2
80	2,5
110	3,5
140	3,5
180	3,5

Таб. 55: Необходимое количество масла

Периодичность замены масла

Соблюдать периодичность замены масла согласно таблице.

Интервалы в таблице действительны для температур < 60 °С, этот параметр необходимо строго соблюдать. Каждое последующее повышение температуры поверхности корпуса подшипника на 15 °С сокращает указанный интервал наполовину. Первая замена масла выполняется через 200 часов эксплуатации.

Частота вращения насоса [об/мин]	Периодичность замены масла
<1800	Ежегодно
> 1800	раз в полгода

Таб. 56: Периодичность замены масла

8.7.1.3 Замена масла

Вязкость масла не должна быть меньше 6 сСт при рабочей температуре. Рабочая температура превышает температуру поверхности корпуса подшипника примерно на 15 °C.

Замена масла Замена масла при рабочей температуре выполняется следующим образом:

	Выполняемые рабочие процессы
---	------------------------------

- 1) Снять оба вентиляционных клапана (672).
- 2) Подготовить подходящий масляный поддон.
- 3) Извлечь обе резьбовые пробки маслосливного отверстия (903.2) и слить отработанное масло из двух корпусов подшипников.
- 4) Снова ввинтить обе резьбовые пробки маслосливного отверстия (903.2) с новым уплотнением и затянуть.
- 5) Залить свежее масло (672) до середины индикатора уровня масла.
- 6) Ввинтить и затянуть оба вентиляционных клапана (672).

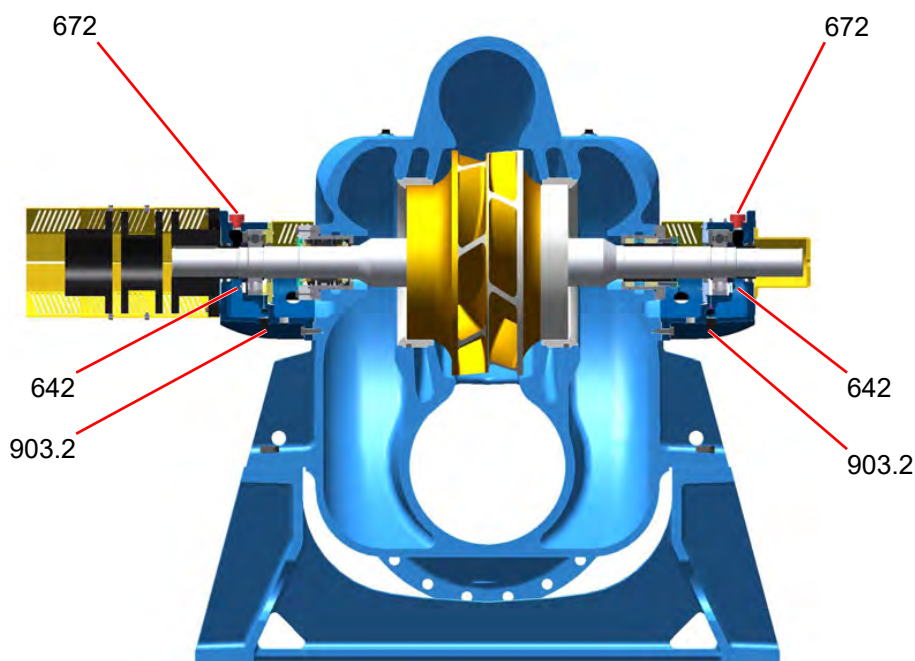


Рис. 39: Замена масла

8.7.2 Консистентная смазка

8.7.2.1 Сорта консистентной смазки

Для условий эксплуатации, предполагающих температуру поверхности корпуса подшипника ниже +60 °С, необходимо использовать следующие консистентные смазки:

Консистентные смазки	
Производитель	Тип
Exxon	Beacon 2
Mobil	Mobilux EP2
Shell	Alvania RL3
Shell	Alvania G3
SKF	SKF LGMT2
FAG	Arcanol MULTI 3

Таб. 57: Смазочный материал

ПРИМЕЧАНИЕ



Если измеренная температура поверхности корпуса подшипника превышает 60 °С, необходимо проконсультироваться с фирмой ANDRITZ!

8.7.2.2 План-график смазки насоса ASP — консистентная смазка

ПРИМЕЧАНИЕ



При сборке на заводе подшипники заполняются консистентной смазкой. Перед вводом в эксплуатацию необходимо добавить от 2 до 10 г консистентной смазки.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Неправильная смазка насоса

Неправильная смазка насоса или ее отсутствие может стать причиной возникновения ситуации, опасной для людей, и привести к повреждению устройства.

- Запрещается эксплуатация насоса без надлежащей смазки!
- Следует использовать только смазочные средства, указанные в таблице!
- Смазки разных сортов и качества нельзя смешивать!

Опора подшипников	Первая смазка [г]		Повторная смазка [г]		Периодичность повторной смазки при различных значениях частоты вращения [ч]			
	Подшипники	Корпус	Плавающий подшипник	Фиксированный подшипник	740 об/мин	980 об/мин	1480 об/мин	2980 об/мин
32	Полностью смазать консистентной смазкой подшипник, затем прокрутить несколько раз; после чего смазать свободное пространство в корпусе.	75	10	16	22900	21000	17500	-
42		150	15	24	21500	19300	15000	-
50		180	17	30	20800	18500	14000	-
55		230	20	35	20200	17800	13000	-
60		180	14	20	20400	18000	13900	6340
70		230	16	27	19600	17000	11000	-
80		330	21	37	18400	14000	4500	-
95		630	31	54	16800	13900	9000	-
110		1000	43	86	14900	9400	7000	-
125		1100	46	92	7800	5400	6700	-
140		1700	61	122	6220	9400	-	-
160		1900	81	162	7000	4000	-	-
180		900 *)	110	110	2200	-	-	-

Таб. 58: План-график смазки насоса ASP

Периодичность повторной смазки в таблице действительна для температур < 60 °C, этот параметр необходимо строго соблюдать.

*) при повторной смазке через смазочную канавку W33 во внешнем кольце.

8.7.2.3 План-график смазки насоса ASP с платформой — консистентная смазка

ПРИМЕЧАНИЕ



При сборке на заводе подшипники заполняются консистентной смазкой. Перед вводом в эксплуатацию необходимо добавить от 2 до 10 г консистентной смазки.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Неправильная смазка насоса

Неправильная смазка насоса или ее отсутствие может стать причиной возникновения ситуации, опасной для людей, и привести к повреждению устройства.

- Запрещается эксплуатация насоса без надлежащей смазки!
- Следует использовать только смазочные средства, указанные в таблице!
- Смазки разных сортов и качества нельзя смешивать!

Опора подшипников	Место смазки	Первая смазка [г]	Повторная смазка [г]	Периодичность повторной смазки 980 об/мин	Периодичность повторной смазки 1480 об/мин
55	Подшипниковая опора	120	40	3000	2000
80	Подшипниковая опора	240	40	3000	2000
110	Подшипниковая опора	310	40	3000	2000
140	Подшипниковая опора	690	40	3000	2000
180	Подшипниковая опора	690	40	3000	2000

Таб. 59: План-график смазки насоса ASP с платформой

Периодичность повторной смазки в таблице действительна для температур < 60 °С, этот параметр необходимо строго соблюдать.

8.7.2.4 Замена смазки

Замена консистентной смазки должна осуществляться примерно через 24 000 часов эксплуатации и выполняться следующим образом.

ASP

	Выполняемые рабочие процессы
--	------------------------------

- 1) Снять верхнюю часть корпуса подшипника (**352**).
- 2) Извлечь уплотнения подшипника (**421.1**, **421.2**).
- 3) Полностью удалить остатки консистентной смазки из деталей подшипника.
- 4) Отработанный смазочный материал утилизировать согласно предписаниям.
- 5) Сборка осуществляется в обратной последовательности.
- 6) Заправить в подшипники новую смазку через смазочный ниппель (**636**).
⇒ Количество консистентной смазки указано в плане-графике смазки.

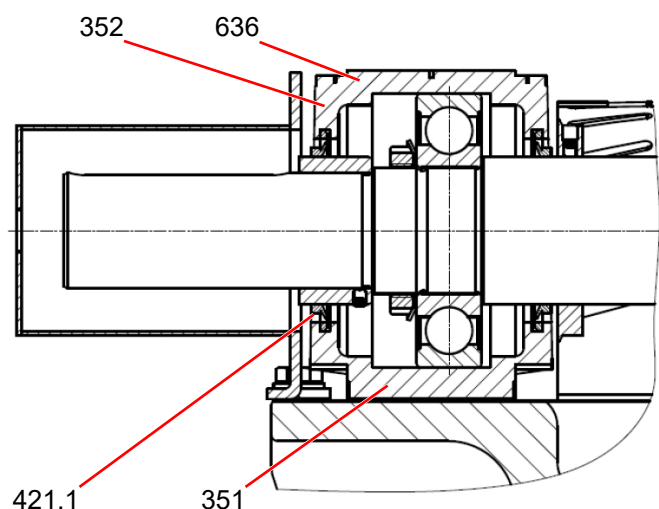


Рис. 40: Замена смазочного материала в насосе ASP

351 Нижняя часть корпуса подшипника	352 Верхняя часть корпуса подшипника
421 Уплотнение подшипника	636 Смазочный ниппель

ASP с платформой

	Выполняемые рабочие процессы
---	------------------------------

- 1) Снять корпус подшипника (**360.1, 360.2**).
 - 2) Снять верхнюю часть корпуса подшипника (**352**).
 - 3) Полностью удалить остатки консистентной смазки из деталей подшипника.
 - 4) Отработанный смазочный материал утилизировать согласно предписаниям.
 - 5) Сборка осуществляется в обратной последовательности.
 - 6) Заправить в подшипники новую смазку через смазочный ниппель (**636**).
- ⇒ Количество консистентной смазки указано в плане-графике смазки.

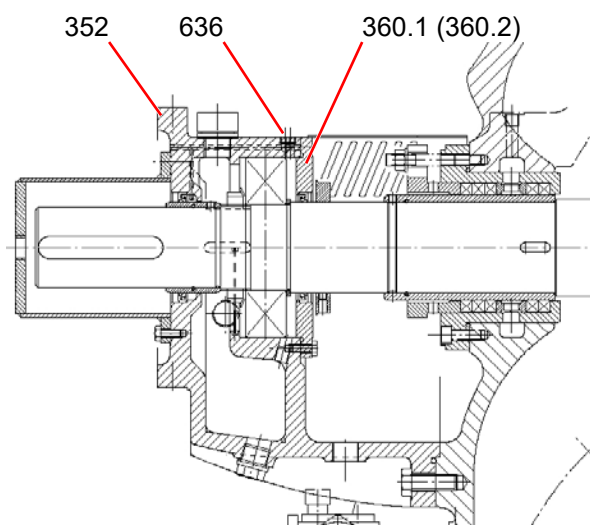


Рис. 41: Замена смазочного материала — насос ASP с платформой

352 Верхняя часть корпуса подшипника	360.1 Крышка подшипника
360.2 Крышка подшипника	636 Смазочный ниппель

8.8 Насос

Номера позиций, приведенные в последующих главах, относятся к монтажным, габаритным чертежам и чертежам в разрезе, содержащимся во всем объеме документации. Рисунки, приведенные в этой главе, иллюстрируют только фрагменты насоса для более точного разъяснения рабочих операций.

>>

8.8.1 Монтаж и демонтаж роторного узла

8.8.1.1 Подготовительные работы

Перед началом работ по демонтажу съемного блока подготовить следующие детали:

- инструменты;
- подъемные устройства;
- ремни, тросы;
- запасные части.

Перед началом работ необходимо тщательно очистить насос.

Непосредственно перед демонтажом выполнить следующие подготовительные операции:

	Выполняемые рабочие процессы
	1) Отключить приводы и заблокировать их от случайного включения. 2) Закрыть клапан в напорном трубопроводе. 3) Закрыть клапан во всасывающем трубопроводе. 4) Опорожнить и промыть насос / приемный бак. 5) Перекрыть подачу воды гидрозатвора. 6) Отвинтить соединения для подключения воды гидрозатвора. 7) Снять защиту муфты (681), защитный кожух вала (683) и защитный щиток (683.1). 8) Снять переходник муфты (A), ослабив винты крепления. >> Документация субпоставщиков / МУФТА 9) Слить масло из корпусов подшипников*) *) в случае масляной смазки

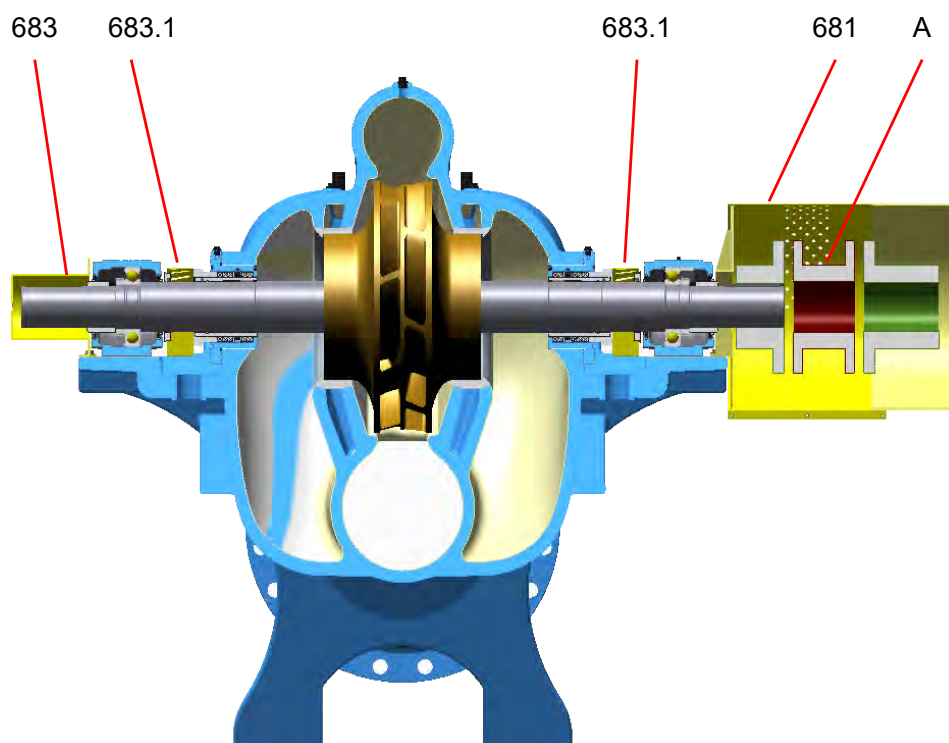


Рис. 42: ASP

А Промежуточная гильза муфты	681 Защита муфты
683 Защитный кожух вала	683.1 Защитный щиток для уплотнения

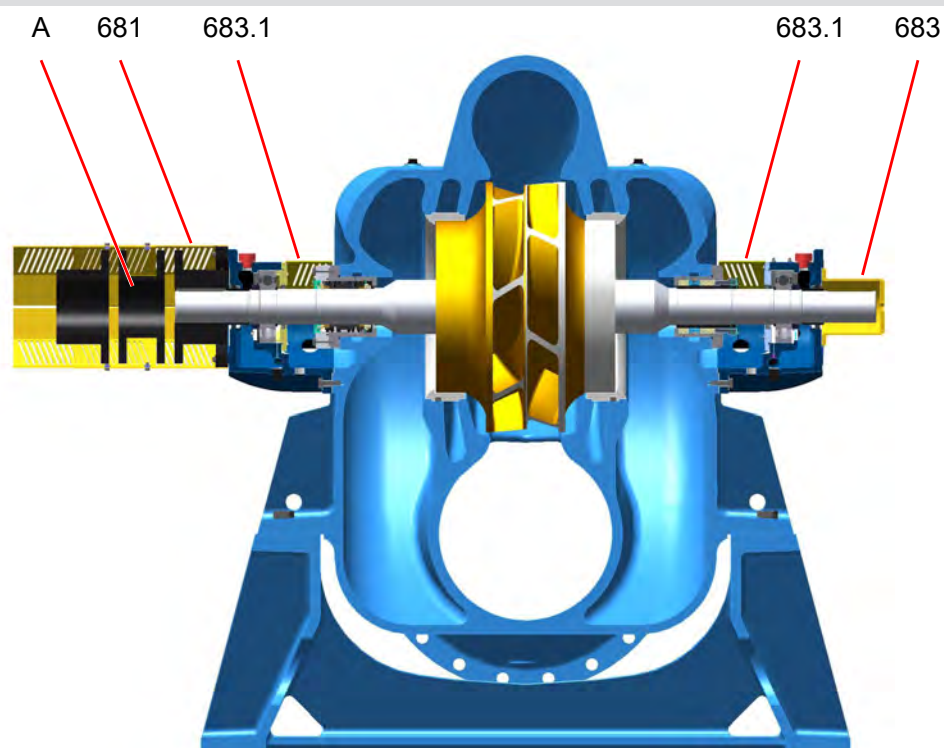


Рис. 43: ASP с платформой

А Промежуточная гильза муфты	681 Защита муфты
683 Защитный кожух вала	683.1 Защитный щиток для уплотнения

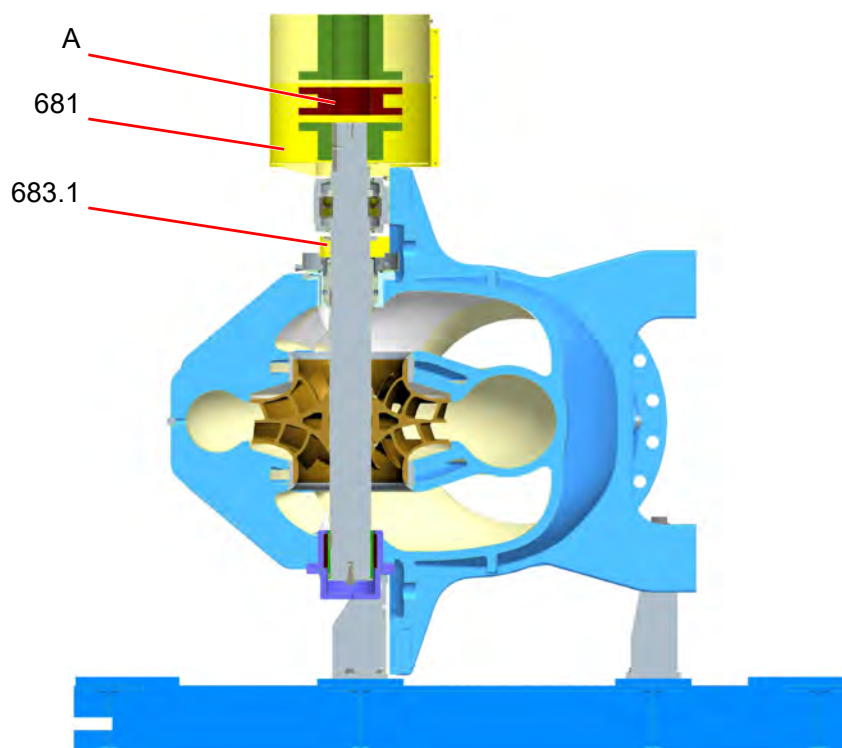


Рис. 44: ASP в вертикальном положении

А Промежуточная гильза муфты	681 Защита муфты
683.1 Защитный щиток для уплотнения	

8.8.1.2 Демонтаж роторного узла для горизонтального насоса

Роторный узел состоит из рабочего колеса (230), вала (211), подшипниковой опоры и уплотнения вала.

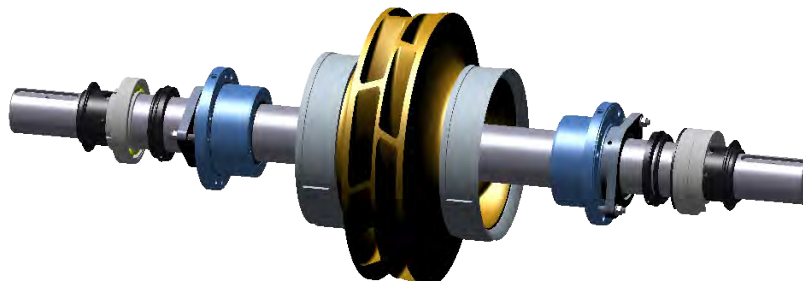


Рис. 45: Роторный узел

Демонтаж роторного узла необходимо выполнять с обеих сторон насоса следующим образом:

	Выполняемые рабочие процессы
	1) Открутить винты (914.2) на корпусе уплотнения (451). 2) Открутить гайки (920.1) на верхней части корпуса. 3) Извлечь конические штифты (560.1) и поднять верхнюю часть корпуса (102.2). >>Подъем насоса [► 81] 4) Открутить гайки (920.2) на верхней части корпуса подшипника (352). 5) Извлечь конические штифты (560.4) и поднять верхнюю часть корпуса подшипника (352). 6) Извлечь роторный узел из нижней части корпуса. 7) Положить роторный узел на подходящее основание (например, из дерева). 8) Демонтировать ступицу муфты в соответствии с инструкциями изготовителя муфты. >>Документация субпоставщиков / МУФТА

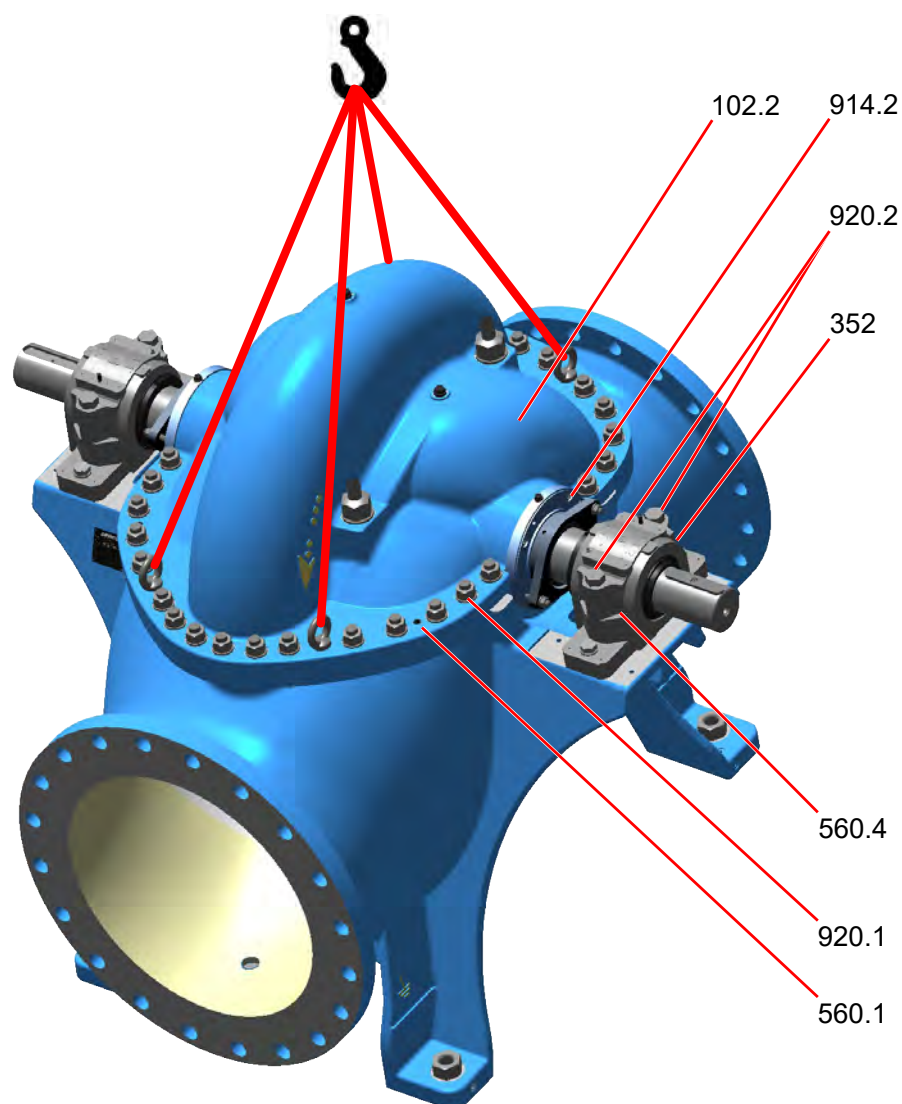


Рис. 46: Демонтаж верхней части корпуса — ASP

102.2	Верхняя часть корпуса	352	Корпус подшипника
560.1, 560.4	Конические штифты	914.2	Винты — корпус уплотнения
920.1	Гайка верхней части корпуса	920.2	Гайка корпуса подшипника

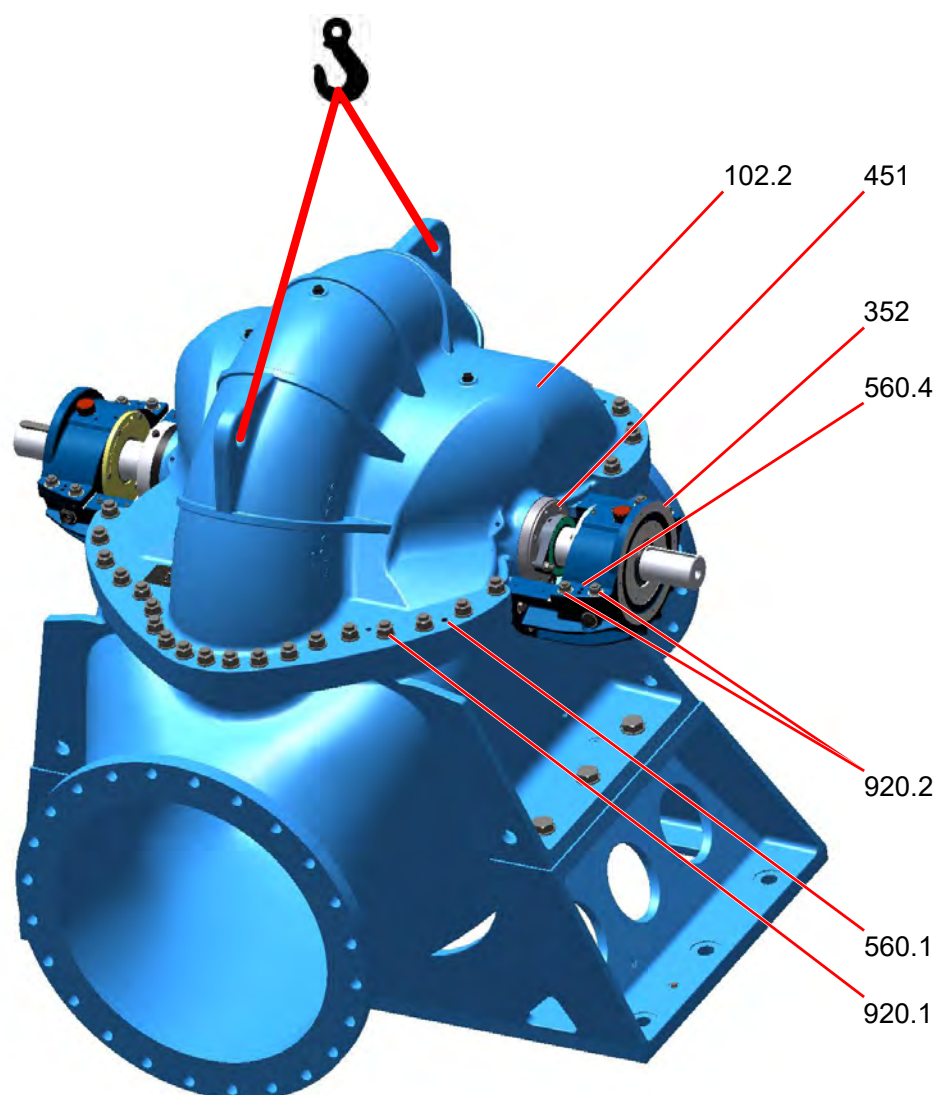


Рис. 47: Демонтаж верхней части корпуса — ASP с платформой

102.2	Верхняя часть корпуса	352	Корпус подшипника
451	Корпус уплотнения	920.1	Гайка верхней части корпуса
560.1, 560.4	Конические штифты	920.2	Гайка корпуса подшипника

8.8.1.3 Демонтаж роторного узла для насоса в вертикальном положении

Роторный узел состоит из рабочего колеса (230), вала (211), подшипниковой опоры и уплотнения вала.

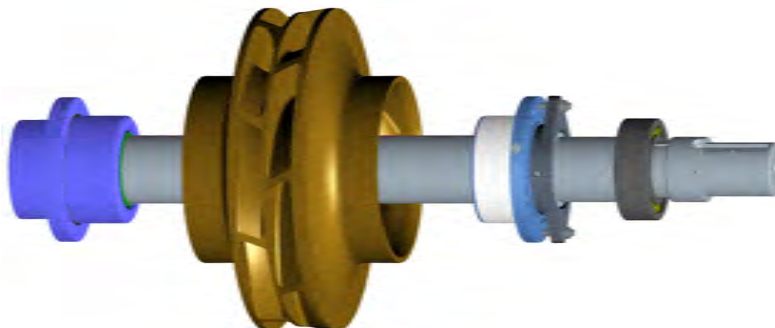


Рис. 48: Роторный узел ASP-V

Подготовка к демонтажу роторного узла

	Выполняемые рабочие процессы
	1) Демонтировать двигатель. 2) Демонтировать кронштейн двигателя, если таковой имеется. 3) Отвинтить два винта на фланце и заменить их вертлюжными петлями. >>Подъем насоса [► 81] 4) Закрепить за вертлюжные петли подъемные ремни. Приподнять насос и предохранить от опрокидывания. >>Подъем насоса [► 81] 5) Разъединить резьбовое соединение насоса с рамой. 6) Поднять насос и наклонить его в горизонтальное положение. 7) Поставить насос на ножки. ⇒ Для конструкции с платформой: поставить насос на подходящее основание. 8) Удалить подъемные ремни и вертлюжные петли.

Демонтаж роторного узла необходимо выполнять с обеих сторон насоса следующим образом:

	Выполняемые рабочие процессы
	1) Открутить винты (914.2) на корпусе уплотнения (451). 2) Открутить гайки (920.1) на верхней части корпуса. 3) Извлечь конические штифты (560.1) и поднять верхнюю часть корпуса (102.2). >>Подъем насоса [► 81] 4) Открутить гайки (920.2) на верхней части корпуса подшипника (352). 5) Извлечь конические штифты (560.4) и поднять верхнюю часть корпуса подшипника (352). 6) Выкрутить и удалить винты на крышке подшипника скольжения. ⇒ Подшипник скольжения можно снять. 7) Извлечь роторный узел из нижней части корпуса. 8) Положить роторный узел на подходящее основание (например, из дерева).

- 9) Демонтировать ступицу муфты в соответствии с инструкциями изготовителя муфты.
>>Документация субпоставщиков / МУФТА

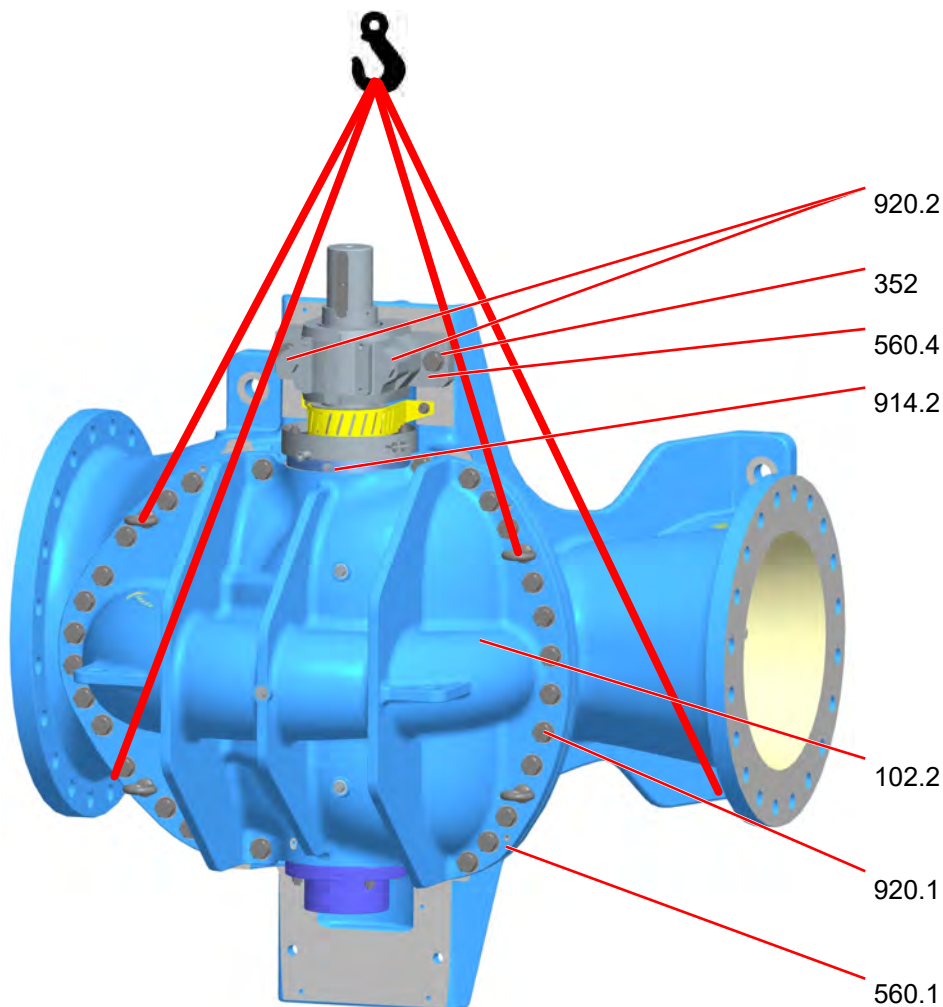


Рис. 49: Демонтаж верхней части корпуса — ASP-V

102.2 Верхняя часть корпуса	352 Корпус подшипника
560.1, 560.4 Конические штифты	914.2 Винты — корпус уплотнения
920.1 Гайка верхней части корпуса	920.2 Гайка корпуса подшипника

8.8.1.4 Монтаж роторного узла

	Выполняемые рабочие процессы
	1) Заменить уплотнительные кольца (412.6), поднять роторный узел и вставить его в нижнюю часть спирального корпуса (102.1). 2) Проследить за тем, чтобы все незакрепленные детали находились в предусмотренном для них положении. ⇒ Отверстия в распорных кольцах (502) должны располагаться точно над винтами с цилиндрической головкой (914.1) в нижнем спиральном корпусе (устройство стопорения вращения для распорных колец). 3) Для ASP-V: установить подшипник скольжения. Закрепить корпус и крышку подшипника скольжения. 4) Очистить уплотнительные поверхности корпуса подшипника (верхняя и нижняя часть) и уплотнить герметиком (400.2). 5) Установить верхнюю часть корпуса подшипника (352), вставить конусные штифты (560.4) и завинтить с помощью шестигранных гаек (920.2) на нижней части корпуса подшипника. 6) Очистить уплотнительные поверхности спирального корпуса (верхнюю и нижнюю части). 7) Уложить шнур уплотнительного кольца в паз уплотнительного кольца нижней части спирального корпуса (102.1). ⇒ Склеить друг с другом места, обозначенные буквой «A» (Loctite 510). 8) Осторожно установить верхнюю часть спирального корпуса (102.2) с вложенными коническими штифтами (560.1). ⇒ Конические штифты служат в качестве направляющих. 9) Попеременно затянуть шестигранные гайки (920.1) верхней части спирального корпуса (102.2). >>Соединительные элементы [► 117] 10) Выполнить монтаж муфты в соответствии с инструкциями изготовителя муфты. >>Документация субпоставщиков / МУФТА 11) Выполнить работы, описанные в разделе «Демонтаж роторного узла [► 131]» в обратной последовательности. 12) Для ASP-V: Выполнить работы, описанные в разделе «Демонтаж роторного узла для насоса в вертикальном положении [► 134]» в обратной последовательности.

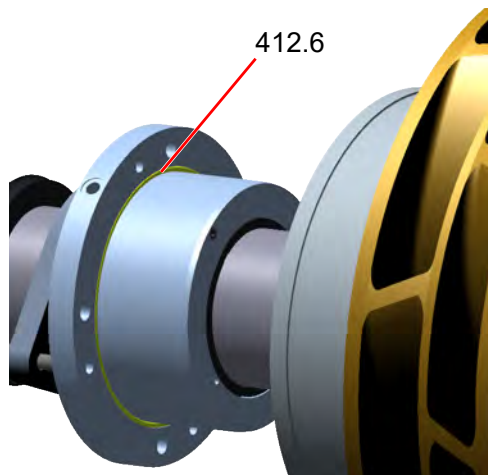


Рис. 50: Кольцо круглого сечения в упорном кольце

412.6	Уплотнительное кольцо круглого сечения
-------	--

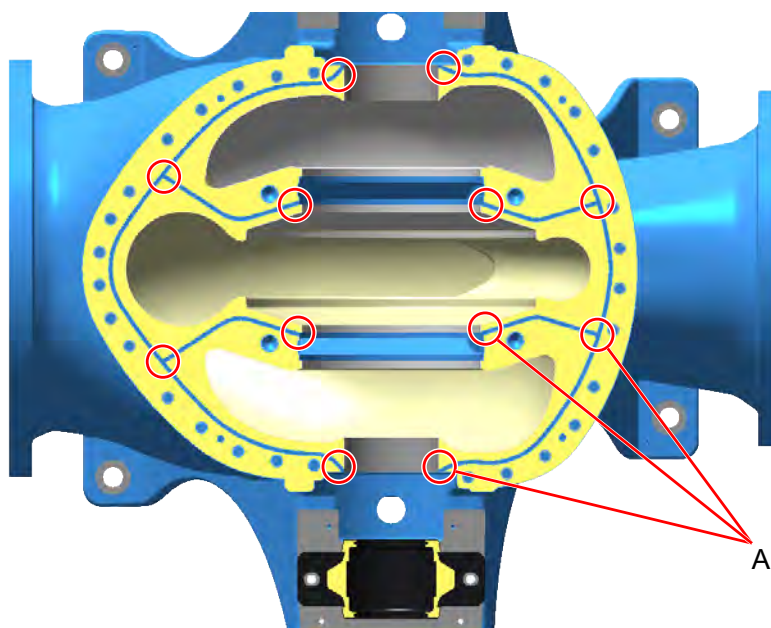


Рис. 51: Уплотнительные поверхности насоса ASP

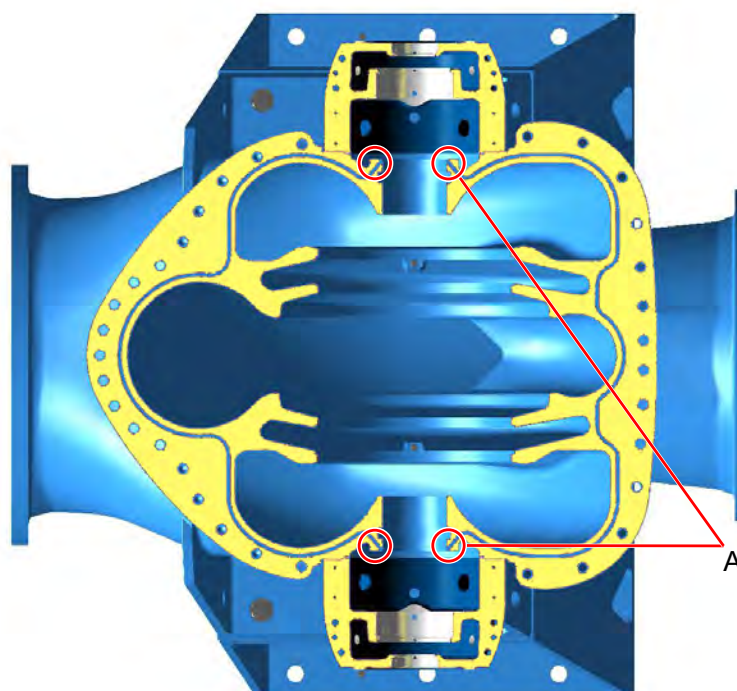


Рис. 52: Уплотнительные поверхности насоса ASP с платформой

8.8.2 Монтаж и демонтаж рабочего колеса

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Острые кромки рабочего колеса

Изношенное рабочее колесо с острыми кромками может стать причиной травм.

- Используйте средства индивидуальной защиты!
- Лопasti рабочего колеса с острыми кромками необходимо накрыть (тряпкой или т.п.)!

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Защемление и раздавливание

Опасность защемления или раздавливания частей тела в процессе работы.

- Запрещено находиться под подвешенным грузом!
- Пользоваться средствами индивидуальной защиты!
- Подвижные детали, которые могут изменить своё положение и тем самым создать опасность ущемления или пореза, следует обезопасить с помощью фиксаторов или равнозначных мер (например, путём опускания).

8.8.2.1 Рабочее колесо с прессовой посадкой

Для отжатия использовать гидравлический насос, создающий давление **мин. 700 бар** (PA-133, THAP-150 фирмы SKF).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Высокое давление

Высокое давление в гидравлической системе.

- Гидравлический насос и гибкие трубопроводы находятся под высоким давлением.
- Проверять соединения и подключения.
- Использовать средства индивидуальной защиты!

Демонтаж рабочего колеса

	Выполняемые рабочие процессы
	1) Снять оба распорных кольца (502) с рабочего колеса. 2) Выкрутить 2 резьбовые заглушки (903.1) по обеим сторонам рабочего колеса (232). 3) Приподнять вал насоса с одной стороны и медленно залить разделительную жидкость в резьбовое отверстие. ⇒ Использовать разделительную жидкость с вязкостью 900 сСт при температуре 20 °C (LHDF 900 от SKF) или жидкость с аналогичными свойствами. 4) Подсоединить гидравлический насос (A) к отверстию для заливки масла.

- 5) Нагружать гидравлический насос давлением (от мин. 700 бар до макс. 1000 бар), пока рабочее колесо (232) не отделится от вала.
⇒ Одним движением снять рабочее колесо (232) с посадочного места вала.

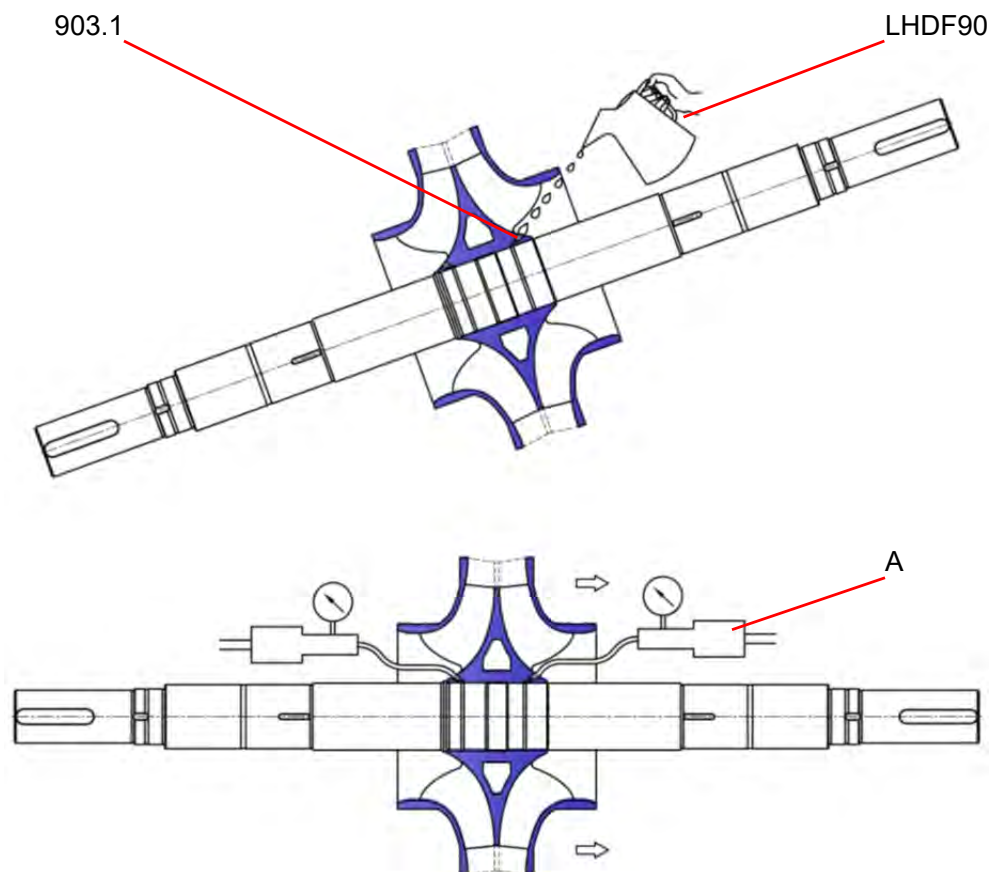


Рис. 53: Демонтаж рабочего колеса — вариант А

Монтаж рабочего колеса

Условия

- Чистое помещение без сквозняка, температура +20 °С.
- Подъемный механизм, например, грузоподъемный кран для перемещения вала.
- Рым-болт для перемещения вала.
- Наполненные жидким азотом холодильные контейнеры для охлаждения вала.
- Вал насоса и рабочее колесо соответствуют требованиям по точности размеров, круглости и концентричности вращения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Жидкий азот

Во время работы с жидким азотом создаются очень низкие температуры.

- Использовать средства индивидуальной защиты!

Монтаж

	Выполняемые рабочие процессы
	1) Очистить вал насоса (211) и рабочее колесо (232), в частности, посадочные поверхности ступиц рабочего колеса и вала насоса. 2) Погрузить вал насоса в холодильный контейнер и охлаждать жидким азотом около 20–30 мин. 3) Вертикально установить рабочее колесо на верстак. 4) Извлечь вал из холодильного контейнера и измерить положение места посадки рабочего колеса, чтобы без труда ввести вал в ступицу рабочего колеса. 5) С помощью подъемного устройства расположить вал насоса над отверстием в ступице рабочего колеса и опустить таким образом, чтобы бортик вала полностью прилегал к ступице рабочего колеса. 6) Подождать, пока детали медленно не остынут до температуры окружающей среды. 7) Привести вал насоса в горизонтальное положение и ввинтить по одной резьбовой заглушке (903.1) по обеим сторонам рабочего колеса. 8) Отшлифовать головку винта до одного уровня с плоскостью рабочего колеса.

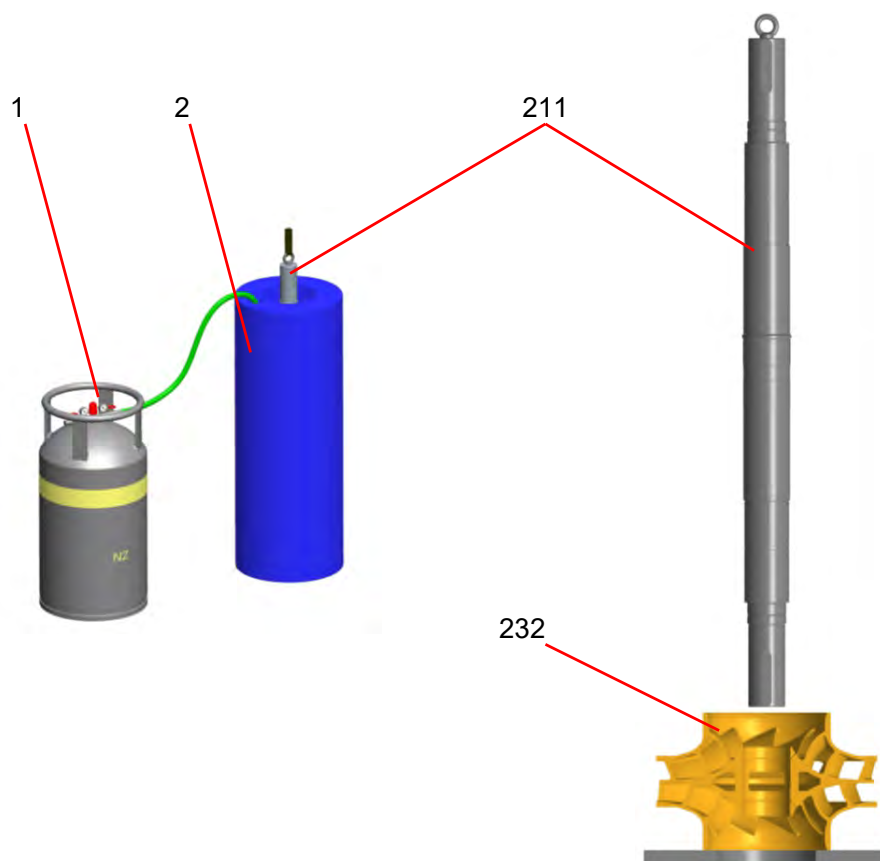


Рис. 54: Монтаж рабочего колеса — вариант А

1 Жидкий азот	2 Холодильный контейнер
211 Вал насоса	232 Рабочее колесо

8.8.2.2 Рабочее колесо с призматической шпонкой

Демонтаж рабочего колеса

	Выполняемые рабочие процессы
---	------------------------------

- 1) Снять оба распорных кольца (502) с рабочего колеса.
- 2) Выбить накладку (233.1) с двух сторон рабочего колеса из паза стопорной гайки рабочего колеса (233.2).
- 3) Открутить и снять стопорную гайку рабочего колеса с двух сторон и предохранительную шайбу.
- 4) Снять рабочее колесо (232) с вала (211).

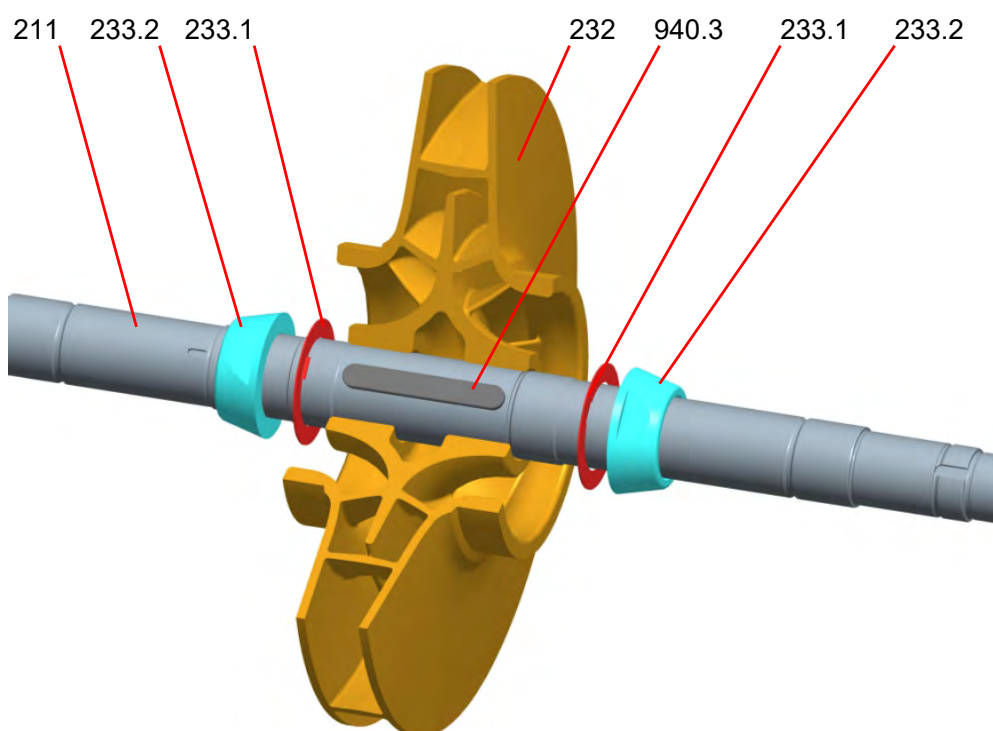


Рис. 55: Замена рабочего колеса — вариант R

211 Вал насоса	232 Рабочее колесо
233.1 Предохранительная шайба	233.2 Стопорная гайка
940.3 Призматическая шпонка	

Монтаж рабочего колеса

	Выполняемые рабочие процессы
	1) Очистить вал насоса (211) и рабочее колесо (232), в частности, посадочные поверхности ступиц рабочего колеса и вала насоса. 2) Вставить призматическую шпонку (940.3) в имеющуюся на валу канавку под призматическую шпонку. 3) Установить рабочее колесо на вал и выровнять по центру. 4) Установить с двух сторон стопорную гайку вала (233.2) и предохранительную шайбу (233.1). 5) Равномерно затянуть стопорные гайки рабочего колеса с двух сторон, сохраняя положение рабочего колеса. 6) С силой вставить предохранительную шайбу с двух сторон в паз на стопорной гайке рабочего колеса.

8.8.2.3 Правка и балансировка рабочего колеса

Поскольку производительность (линейная характеристика) насоса зависит от диаметра рабочего колеса, то линейная характеристика для соответствующего диаметра рабочего колеса определяется по диаграмме производительности. Количество лопастей и ширина на выходе также указаны в диаграмме производительности.

Диаметр правки (**D2**) и угол правки (α) указаны в техническом паспорте.

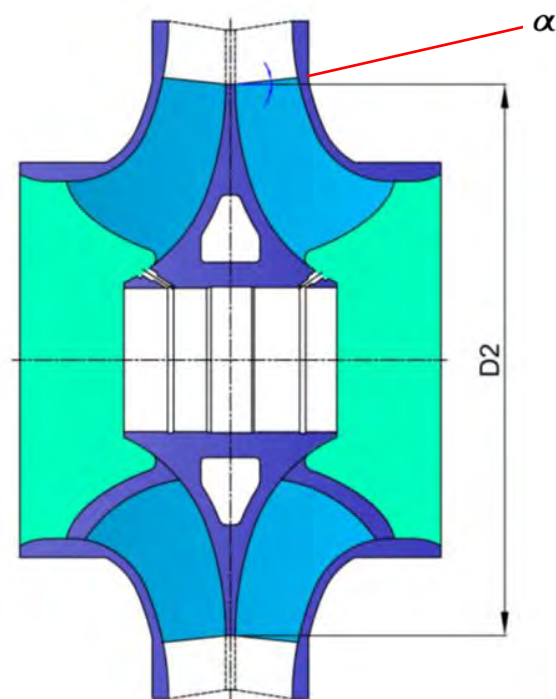


Рис. 56: Правка рабочего колеса

α Угол правки

D2 Диаметр правки

Балансировка рабочего колеса

	Выполняемые рабочие процессы
	1) Использовать сменное рабочее колесо, сбалансированное и имеющее полный диаметр. 2) Определить требуемый диаметр по документации или новый диаметр по характеристике. 3) Наметить новый диаметр на лопастях рабочего колеса, срезать фрезой согласно предписаниям по выполнению правки и удалить заусенцы.

Балансировка вала насоса с рабочим колесом

	Выполняемые рабочие процессы
	1) Тщательно очистить все поверхности вала насоса, контактирующие с машиной для балансировки. 2) Вставить стальные вкладыши в канавки для призматических шпонок и надежно зафиксировать. 3) Необходимо делать поправку на возникновение центробежной силы! 4) Динамическая балансировка вала насоса и рабочего колеса выполняется согласно стандарту ISO 1940.

Если после монтажа требуется механическая обработка рабочего колеса на валу насоса, необходимо следить за тем, чтобы не повредить вал насоса и не перекусить рабочее колесо.

8.9 Замена уплотнения

ОПАСНОСТЬ



Регулировка уплотнения вала

Выполнение работ по инспектированию и регулировке уплотнения вала связано с высоким риском защемления и затягивания, а также с опасностью получения химических и термических ожогов в результате выброса рабочей среды.

- Регулировку уплотнения может выполнять только обученный и уполномоченный персонал!
- Пользоваться средствами индивидуальной защиты!

Во избежание значительного ущерба при нарушении герметичности со стороны атмосферы необходимо незамедлительно заменить механическое уплотнение.

Во избежание ущерба в следующих ситуациях необходимо отключать машину:

- выход воды гидрозатвора со стороны атмосферы;
- ненормальный расход воды гидрозатвора;
- падение давления воды гидрозатвора;
- рабочая среда в воде гидрозатвора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Выброс горячей рабочей среды

В случае негерметичности уплотнения вала существует опасность получения химических и термических ожогов в результате выброса рабочей среды.

- Пользоваться средствами индивидуальной защиты!
- Демонтаж разрешается производить только квалифицированному уполномоченному персоналу.

8.9.1 Механическое патронное уплотнение ANDRITZ простого действия

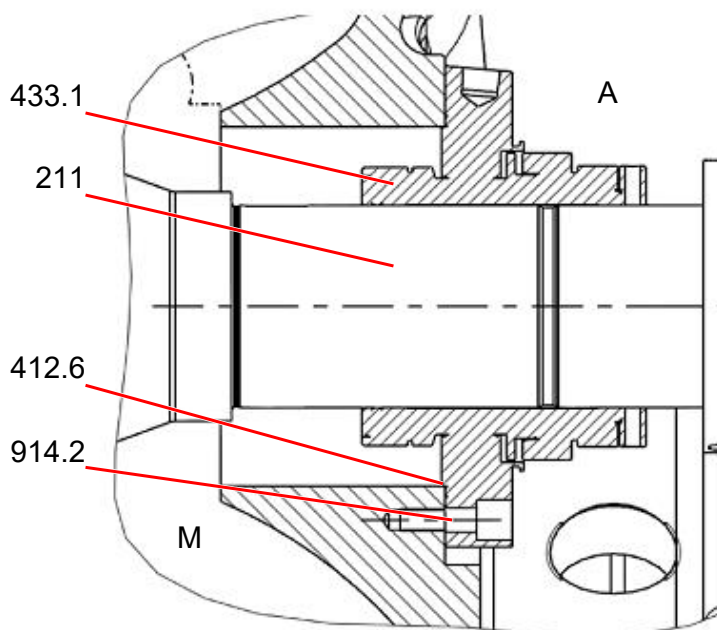


Рис. 57: Патронное уплотнение — простого действия

433.1 Уплотнение вала	914.2 Винт
211 Вал	412.6 Кольцо круглого сечения

Замена уплотнения

	Выполняемые рабочие процессы
---	------------------------------

- 1) Отключение насоса >>Эксплуатация/отключение [► 108]
- 2) Демонтаж роторного узла >>Насос / демонтаж роторного узла [► 131]
- 3) Открутить и снять разбрызгивающее кольцо (**507**).
- 4) Демонтировать уплотнение вала (**433.1**).
- 5) Проверить уплотнение и попытаться установить причину неисправности (сухой ход, износ и т. д.). При необходимости проконсультироваться со специалистами фирмы-изготовителя уплотнения.
- 6) Очистить все детали и установить новое уплотнение, включая уплотнительные кольца круглого сечения (**412.6**).
 - ⇒ **ПРИМЕЧАНИЕ! Установка нового торцевого уплотнения выполняется согласно инструкциям изготовителя!**
 - >>Документация субпоставщиков / УПЛОТНЕНИЕ ВАЛА
- 7) Сборка осуществляется в обратной последовательности.

8.9.2 Механическое патронное уплотнение ANDRITZ двойного действия

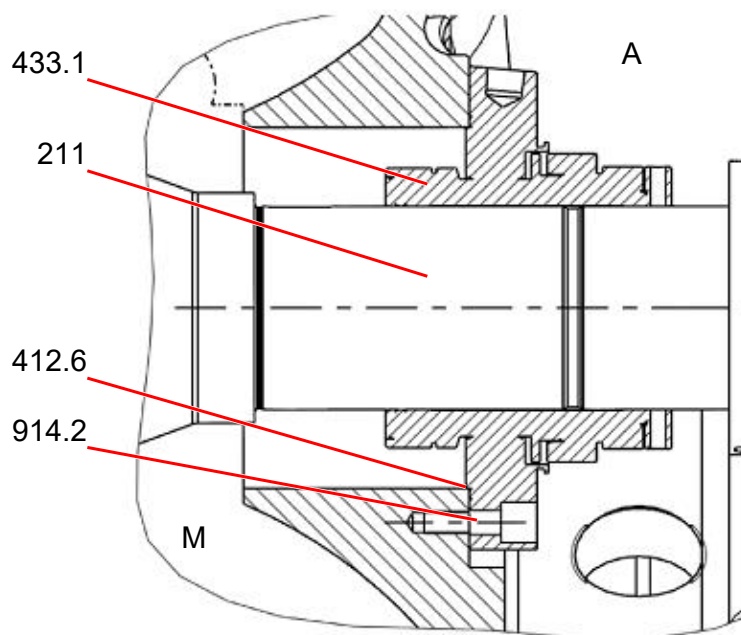


Рис. 58: Патронное уплотнение двойного действия

433.1 Уплотнение вала	914.2 Винт
211 Вал	412.6 Кольцо круглого сечения

Замена уплотнения

	Выполняемые рабочие процессы
	1) Отключение насоса >>Эксплуатация/отключение [► 108] 2) Демонтаж роторного узла >>Насос / демонтаж роторного узла [► 131] 3) Открутить и снять разбрызгивающее кольцо (507). 4) Демонтировать уплотнение вала (433.1). 5) Проверить уплотнение и попытаться установить причину неисправности (сухой ход, износ и т. д.). При необходимости проконсультироваться со специалистами фирмы-изготовителя уплотнения. 6) Очистить все детали и установить новое уплотнение, включая уплотнительные кольца круглого сечения (412.6). ⇒ ПРИМЕЧАНИЕ! Установка нового торцевого уплотнения выполняется согласно инструкциям изготовителя! >>Документация субпоставщиков / УПЛОТНЕНИЕ ВАЛА 7) Сборка осуществляется в обратной последовательности.

8.9.3 СТАНДАРТНОЕ механическое патронное уплотнение простого действия

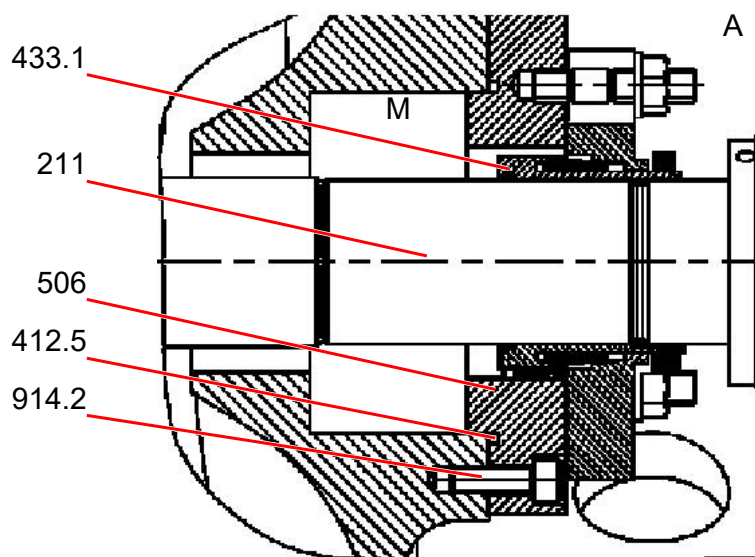


Рис. 59: Механическое патронное уплотнение простого действия

433.1 Уплотнение вала	412.5 Кольцо круглого сечения
211 Вал	914.2 Винт
506 Кольцо упорное	

Замена уплотнения

	Выполняемые рабочие процессы
--	------------------------------

- 1) Отключение насоса >>Эксплуатация/отключение [► 108]
- 2) Демонтаж роторного узла >>Насос / демонтаж роторного узла [► 131]
- 3) Открутить и снять разбрызгивающее кольцо (507).
- 4) Открутить и снять кольцо упорное (506).
- 5) Демонтировать уплотнение вала (433.1).
- 6) Проверить уплотнение и попытаться установить причину неисправности (сухой ход, износ и т. д.). При необходимости проконсультироваться со специалистами фирмы-изготовителя уплотнения.
- 7) Очистить все детали и установить новое уплотнение, включая уплотнительные кольца круглого сечения (412.6).
- 8) **ПРИМЕЧАНИЕ! Установка нового торцевого уплотнения выполняется согласно инструкциям изготовителя!**
>>Документация субпоставщиков / УПЛОТНЕНИЕ ВАЛА
- 9) Сборка осуществляется в обратной последовательности.

8.9.4 СТАНДАРТНОЕ механическое патронное уплотнение двойного действия

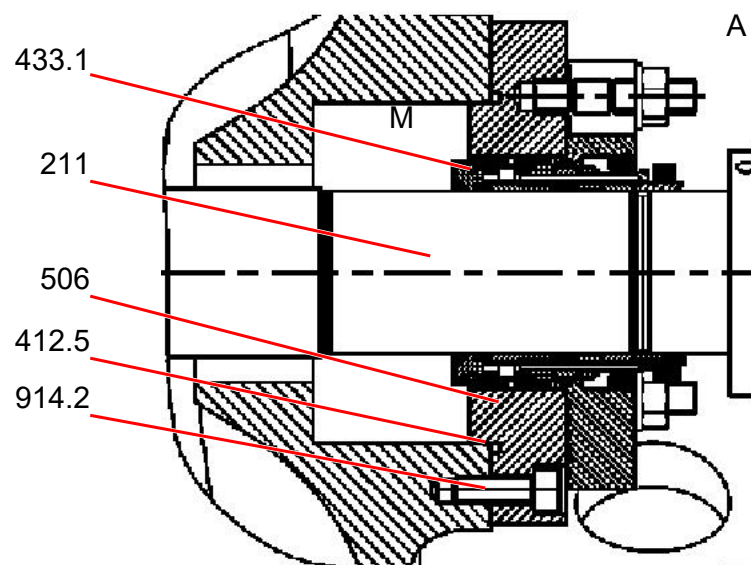


Рис. 60: Механическое патронное уплотнение двойного действия

433.1 Уплотнение вала	412.5 Кольцо круглого сечения
211 Вал	914.2 Винт
506 Кольцо упорное	

Замена уплотнения

	Выполняемые рабочие процессы
	1) Отключение насоса >>Эксплуатация/отключение [► 108] 2) Демонтаж роторного узла >>Насос / демонтаж роторного узла [► 131] 3) Открутить и снять разбрызгивающее кольцо (507). 4) Демонтировать уплотнение вала (433.1). 5) Проверить уплотнение и попытаться установить причину неисправности (сухой ход, износ и т. д.). При необходимости проконсультироваться со специалистами фирмы-изготовителя уплотнения. 6) Очистить все детали и установить новое уплотнение, включая уплотнительные кольца круглого сечения (412.6). ⇒ ПРИМЕЧАНИЕ! Установка нового торцевого уплотнения выполняется согласно инструкциям изготовителя! >>Документация субпоставщиков / УПЛОТНЕНИЕ ВАЛА 7) Сборка осуществляется в обратной последовательности.

8.9.5 Механическое уплотнение простого действия

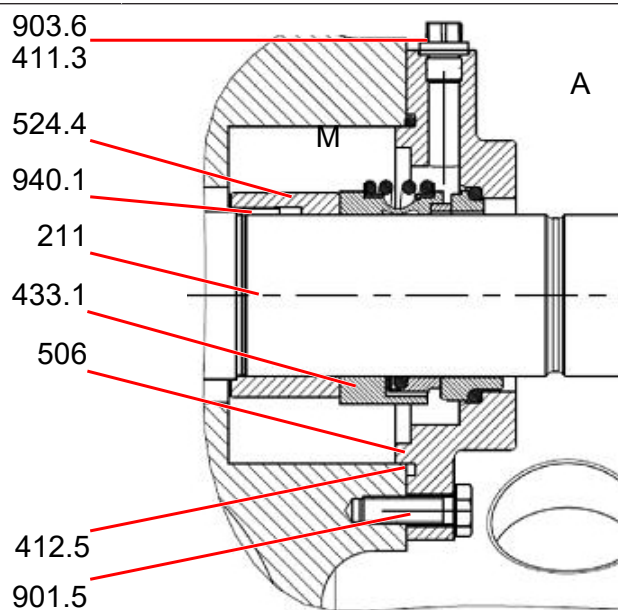


Рис. 61: Механическое уплотнение простого действия

211 Вал насоса	903.6 Резьбовая заглушка
433.1 Механическое уплотнение, простое	411.3 Уплотнение
506 Кольцо упорное	524.4 Распорная втулка
412.5 Кольцо круглого сечения	940.1 Призматическая шпонка
901.5 Винт с шестигранной головкой	

Замена уплотнения

	Выполняемые рабочие процессы
	1) Отключение насоса >>Эксплуатация/отключение [► 108] 2) Демонтаж роторного узла >>Насос / демонтаж роторного узла [► 131] 3) Открутить и снять разбрызгивающее кольцо (507). 4) Открутить и снять кольцо упорное (506). 5) Демонтировать уплотнение вала (433.1). 6) Проверить уплотнение и попытаться установить причину неисправности (сухой ход, износ и т. д.). При необходимости проконсультироваться со специалистами фирмы-изготовителя уплотнения. 7) Очистить все детали и установить новое уплотнение, включая уплотнительные кольца круглого сечения (412.6). ⇒ ПРИМЕЧАНИЕ! Установка нового торцевого уплотнения выполняется согласно инструкциям изготовителя! >>Документация субпоставщиков / УПЛОТНЕНИЕ ВАЛА 8) Сборка осуществляется в обратной последовательности.

8.9.6 Механическое уплотнение двойного действия

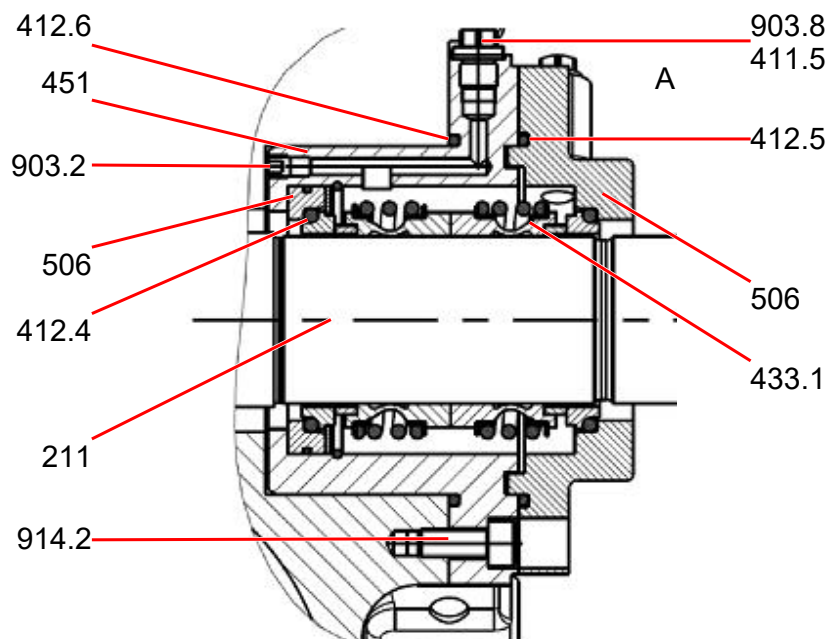


Рис. 62: Механическое уплотнение двойного действия

211 Вал насоса	903.8 Резьбовая заглушка
433.1 Механическое уплотнение, двойное	411.5 Уплотнение
506 Кольцо упорное	451 Корпус уплотнения
412.5 Кольцо круглого сечения	412.6 Кольцо круглого сечения
500 Опорное кольцо	903.2 Винт с внутренним шести-гранником
412.4 Кольцо круглого сечения	914.2 Винт с внутренним шести-гранником

Замена уплотне- ния

	Выполняемые рабочие процессы
--	------------------------------

- 1) Отключение насоса >>Эксплуатация/отключение [► 108]
- 2) Демонтаж роторного узла >>Насос / демонтаж роторного узла [► 131]
- 3) Открутить и снять разбрызгивающее кольцо (**507**).
- 4) Открутить и снять кольцо упорное (**506**).
- 5) Демонтировать уплотнение вала (**433.1**).
- 6) Проверить уплотнение и попытаться установить причину неисправности (сухой ход, износ и т. д.). При необходимости проконсультироваться со специалистами фирмы-изготовителя уплотнения.
- 7) Очистить все детали и установить новое уплотнение, включая уплотнительные кольца круглого сечения (**412.6**).
 - ⇒ **ПРИМЕЧАНИЕ! Установка нового торцевого уплотнения выполняется согласно инструкциям изготовителя!**
 - >>Документация субпоставщиков / УПЛОТНЕНИЕ ВАЛА
- 8) Сборка осуществляется в обратной последовательности.

8.9.7 Механическое уплотнение, составное

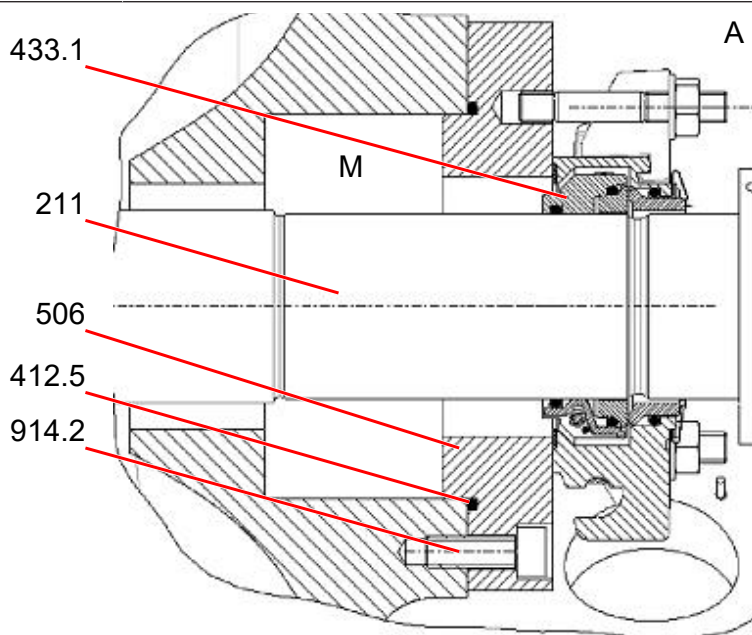


Рис. 63: Механическое уплотнение, составное

433.1 Уплотнение вала	412.5 Кольцо круглого сечения
211 Вал	914.2 Винт
506 Кольцо упорное	

Замена уплотнения

	Выполняемые рабочие процессы
	- Отключение насоса >>Эксплуатация/отключение [► 108] - Демонтаж роторного узла >>Насос / демонтаж роторного узла [► 131] - Открутить и снять разбрызгивающее кольцо (507). - Открутить и снять кольцо упорное (506). - Демонтировать уплотнение вала (433.1). - Проверить уплотнение и попытаться установить причину неисправности (сухой ход, износ и т. д.). При необходимости проконсультироваться со специалистами фирмы-изготовителя уплотнения. - Очистить все детали и установить новое уплотнение, включая уплотнительные кольца круглого сечения (412.6). ⇒ ПРИМЕЧАНИЕ! Установка нового торцевого уплотнения выполняется согласно инструкциям изготовителя! >>Документация субпоставщиков / УПЛОТНЕНИЕ ВАЛА - Сборка осуществляется в обратной последовательности.

8.9.8 Сальник

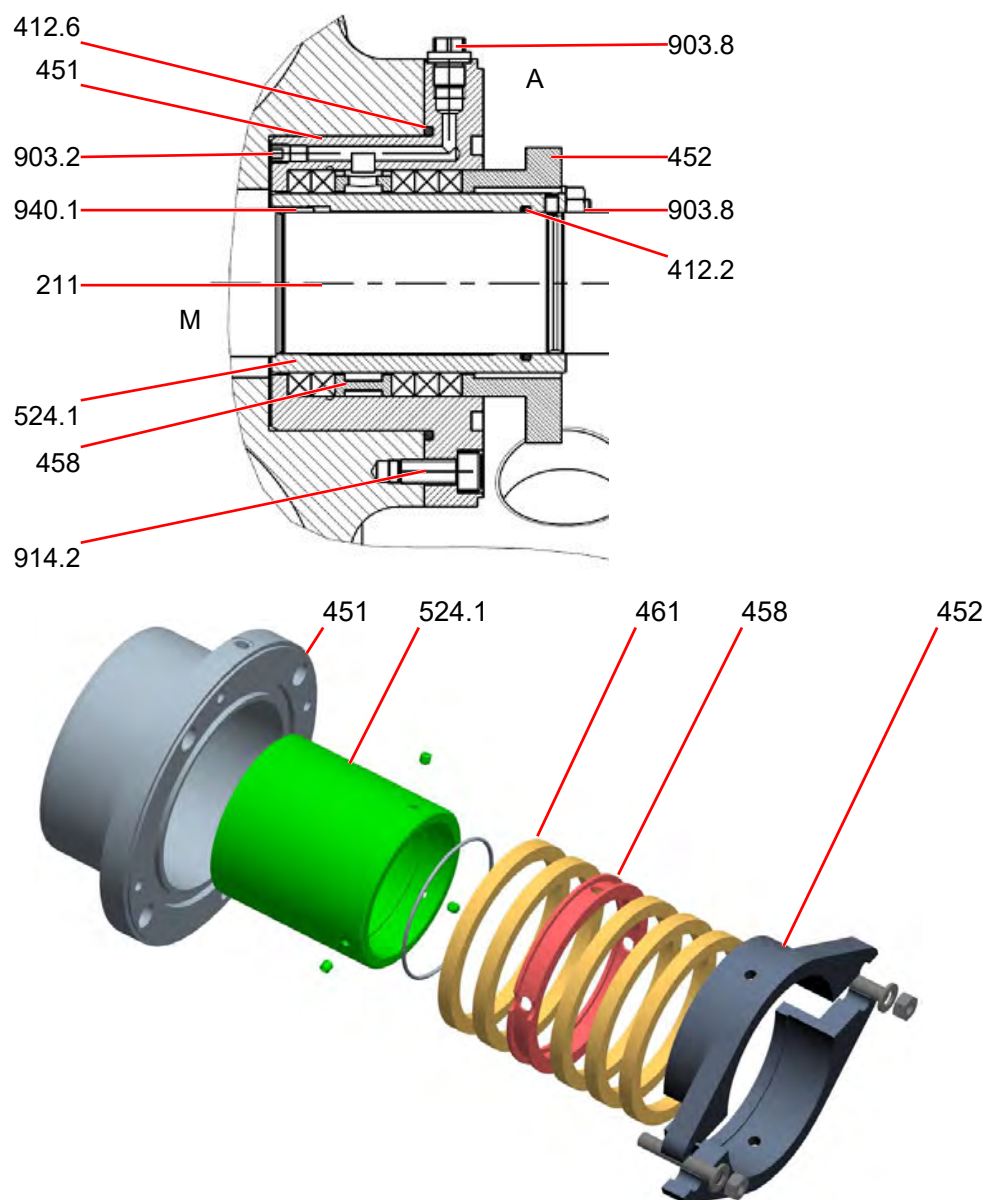


Рис. 64: Уплотнение вала — сальниковое уплотнение

451 Корпус сальника	903.8 Резьбовая заглушка
452 Крышка сальника из двух частей	411.5 Уплотнение
458 Кольцо гидрозатвора	524.1 Защитная втулка вала
461 Уплотнительный шнур	940.1 Призматическая шпонка
412.2 Кольцо круглого сечения	903.2 Винт с внутренним шестигранником
412.6 Кольцо круглого сечения	904.3 Крепежный винт
211 Вал	914.2 Винт с внутренним шестигранником

Сальниковая набивка является быстроизнашивающимся элементом. Если крышка сальника (**452**) отстоит от параллельной поверхности корпуса сальника (**451**) менее чем на 5 мм, набивку следует заменить.

Замена уплотнения

	Выполняемые рабочие процессы
	- Отключение насоса >>Эксплуатация/отключение [► 108] - Снять защитный кожух уплотнения (683.1). - Открутить гайки (920.3) и снять крышку сальника (452). - Удалить набивочный шнур (461) и кольцо гидрозатвора (458). ⇒ ВНИМАНИЕ! Не царапать и не маркировать защитную гильзу вала! - Тщательно очистить крышку сальника, корпус сальника, кольцо гидрозатвора и набивочную камеру. - Проверить защитную гильзу вала (524.1) и при необходимости заменить ее. ⇒ Щербины или желобки на поверхности защитной гильзы приводят к повышенному износу сальниковой набивки! ⇒ Не допускать загрязнения сальника. ⇒ При измерении и отрезании растягивание и сдавливание не допускается! - Намотать набивку на защитную гильзу вала и поместить первое уплотнительное кольцо в сальник, начиная со стыкового соединения. ⇒ Концы кольца должны образовывать соединение встык без зазора. - С помощью набивочного инструмента полностью вставить первые уплотнительные кольца. ⇒ Установить второе уплотнительное кольцо со смещением на 120 градусов. - Вставить остальные уплотнительные кольца в кольцо гидрозатвора (458). ⇒ Установить остальные уплотнительные кольца со смещением стыка на 120 градусов. ⇒ Концы кольца должны образовывать соединение встык без зазора. - После установки крышки сальника (452) равномерно затянуть винты в соответствии с приведенными ниже инструкциями по регулировке. - Установить защитный кожух уплотнения (683.1).

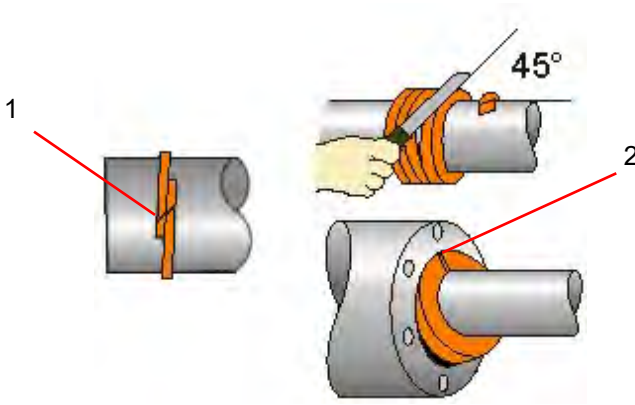


Рис. 65: Разметка сальниковой набивки

1	Разметка набивки	2	Прямое соединение встык, без зазора
---	------------------	---	-------------------------------------

8.9.8.1 Регулировка сальника

ОПАСНОСТЬ



Регулировка сальника

При регулировке сальника существует повышенная опасность раздавливания и затягивания!

- Регулировку сальника может выполнять только обученный и уполномоченный персонал!

	Выполняемые рабочие процессы
---	------------------------------

- 1) Слегка затянуть резьбовое соединение крышки сальника.
- 2) Открыть подачу воды гидрозатвора.
- 3) Запустить машину, когда появится выходящая вода гидрозатвора.
- 4) Через несколько минут выключить машину и проверить степень нагрева сальникового уплотнения.
⇒ Температура корпуса сальника не должна превышать 60° C.
- 5) Снова затянуть крышку сальника таким образом, чтобы количество вытекающей воды гидрозатвора было небольшим.

Указания по регулировке

- Никогда не затягивать крышку сальника настолько, чтобы полностью перекрывался отток воды гидрозатвора. Во избежание чрезмерного трения и износа вала необходимо обеспечить выход по крайней мере ок. 30–80 капель в минуту.
- В течение первых часов работы следует через короткие промежутки времени проверять сальник.
- Регулировка должна быть такой, чтобы вал в районе крышки сальника всегда оставался влажным.
- При вводе в эксплуатацию сальник должен протекать сильно, а после приработки (примерно 12 ч) его следует отрегулировать на нормальное медленное выделение воды.
- При нагреве сальника следует ослабить затяжку крышки сальника и проверить расход воды гидрозатвора.
- Гайки крышки зажать не более чем на 1/6 оборота через 15 минут работы.

ПРИМЕЧАНИЕ



Слишком сильно затянутая крышка сальника

В случае слишком сильной затяжки крышки сальника возможно повреждение сальниковой набивки. Слишком затянутая крышка сальника ведет к сгоранию уплотнительных поверхностей.

8.10 Замена подшипника — ASP

Во избежание повреждения подшипников необходимо строго соблюдать указанную периодичность смазки, а также использовать рекомендованные консистентные смазки.

>>Смазка / консистентная смазка

Подшипники рассчитаны на продолжительную работу при полной нагрузке примерно в течение 50 000 часов эксплуатации. Повышенная температура подшипников и вибрации в опоре подшипников свидетельствуют о предстоящем повреждении подшипников. При появлении этих признаков необходимо заменить подшипники.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Защемление и раздавливание

Опасность защемления или раздавливания частей тела в процессе работы.

- Запрещено находиться под подвешенным грузом!
- Пользоваться средствами индивидуальной защиты!
- Подвижные детали, которые могут изменить своё положение и тем самым создать опасность ущемления или пореза, следует обезопасить с помощью фиксаторов или равнозначных мер (например, путём опускания).

Демонтаж подшипниковой опоры

	Выполняемые рабочие процессы
	1) Отключение насоса >>Эксплуатация/отключение [► 108] 2) Демонтаж роторного узла >>Насос / демонтаж роторного узла [► 131] 3) Демонтировать призматическую шпонку (940.2). 4) Открутить крепежные винты (904.2) на защитной гильзе вала (524.2). 5) Демонтировать уплотнение подшипника со стороны призматической шпонки, состоящее из защитной гильзы вала (524.2) и уплотнительного кольца (421.1). 6) Выбить накладку предохранительной шайбы (931) из паза стопорной гайки (923). 7) Окрутить и снять стопорную гайку и предохранительную шайбу. 8) Снять подшипниковую опору (321.1, 321.2) с вала (211) с помощью соответствующего съемника. ⇒ ВНИМАНИЕ! Не упираться съемник в наружное кольцо подшипника.

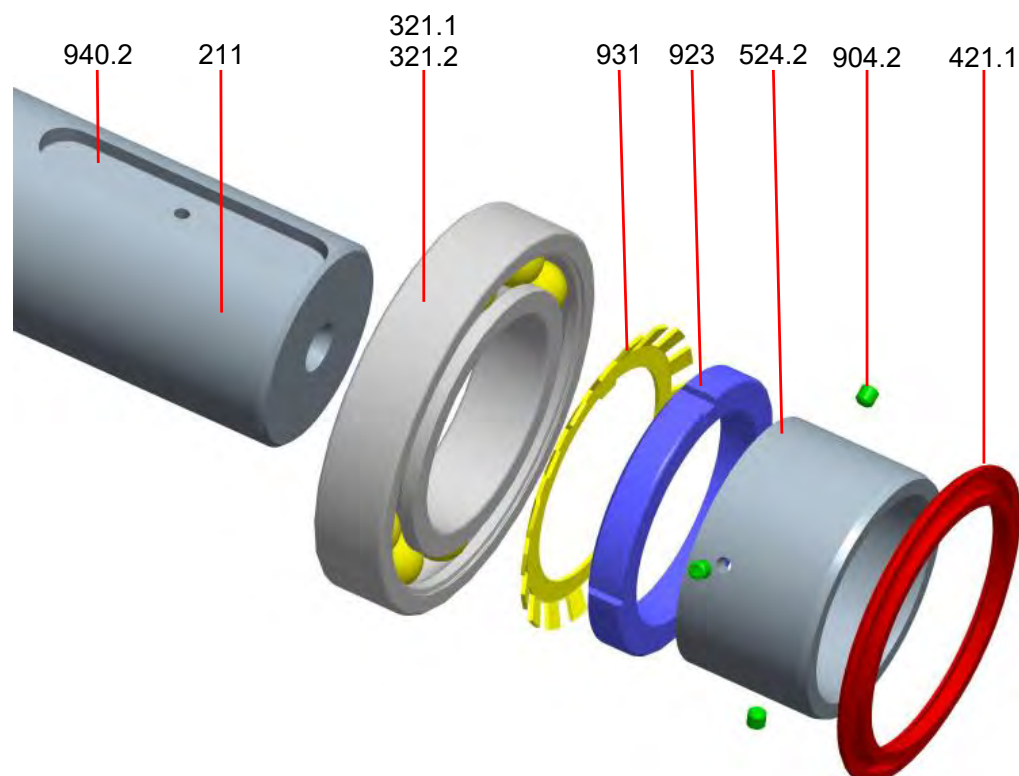


Рис. 66: Замена подшипниковой опоры — ASP

211 Вал насоса	321 Подшипниковая опора
421.1 Уплотнительное кольцо	524.2 Защитная втулка вала
904.2 Крепежный винт	923 Стопорная гайка
931 Предохранительная шайба	940.2 Призматическая шпонка

Установка подшипниковой опоры

	Выполняемые рабочие процессы
	1) Ослабить крепежные винты (904.4) на разбрызгивающем кольце (507). 2) Сдвинуть разбрызгивающее кольцо в направлении центра вала, чтобы освободить место для монтажа подшипниковой опоры. 3) Надеть новое уплотнение подшипника (со стороны насоса), состоящее из защитной гильзы вала (524.4) и уплотнительного кольца (421.1), до буртика вала. 4) Нагреть новую подшипниковую опору (321.1, 321.2) согласно данным производителя (примерно до 80 °C), и надеть до защитной гильзы вала. 5) Установить стопорную гайку (923) с предохранительной шайбой (931). 6) С силой вставить предохранительную шайбу в паз на стопорной гайке. 7) Надеть новое уплотнение подшипника (со стороны призматической шпонки), состоящее из защитной гильзы вала (524.2) и уплотнительного кольца (421.1), до буртика вала. 8) Затянуть крепежные винты (904.2) на защитной гильзе вала. 9) Вставить призматическую шпонку (940.2). 10) Отодвинуть разбрызгивающее кольцо (507) назад до защитной гильзы вала и затянуть крепежным винтом (904.4). 11) Монтаж роторного узла согласно >>Насос / монтаж роторного узла ► 136

⇒ ПРИМЕЧАНИЕ! На стороне фиксированного подшипника в верхней части корпуса подшипника необходимо установить фиксатор (504.3).

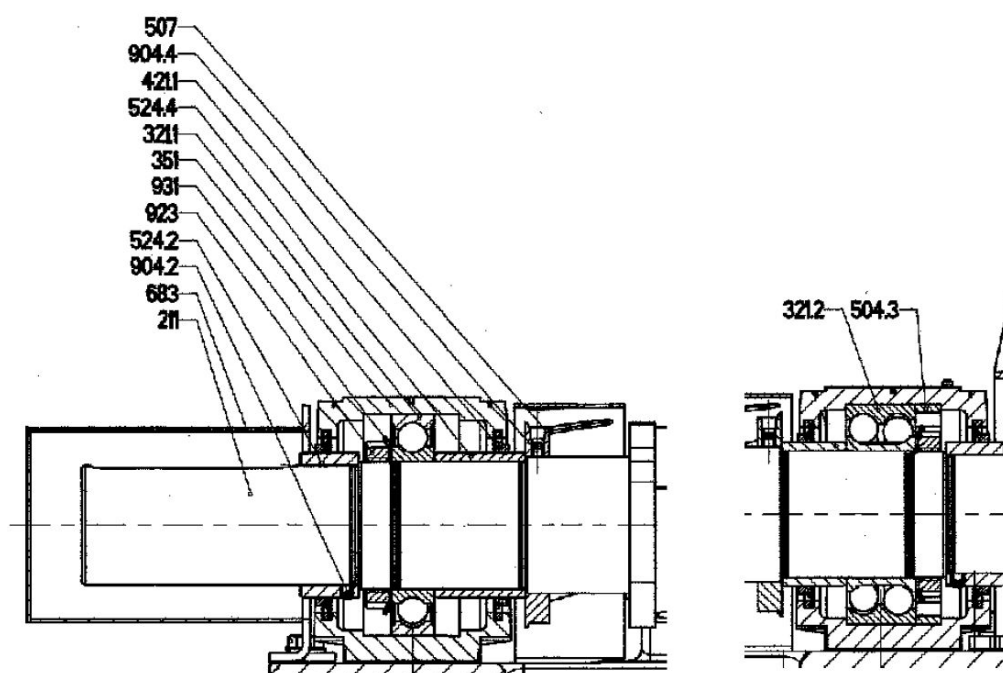


Рис. 67: Монтаж подшипниковой опоры — ASP

8.11 Замена подшипника — насос ASP с платформой

Во избежание повреждения подшипников необходимо строго соблюдать указанную периодичность смазки, а также использовать рекомендованные смазочные масла. >>Смазка [► 120]

Подшипники рассчитаны на продолжительную работу при полной нагрузке примерно в течение 50 000 часов эксплуатации. Повышенная температура подшипников и вибрации в опоре подшипников свидетельствуют о предстоящем повреждении подшипников. При появлении этих признаков необходимо заменить подшипники.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Защемление и раздавливание

Опасность защемления или раздавливания частей тела в процессе работы.

- Запрещено находиться под подвешенным грузом!
- Пользоваться средствами индивидуальной защиты!
- Подвижные детали, которые могут изменить своё положение и тем самым создать опасность ущемления или пореза, следует обезопасить с помощью фиксаторов или равнозначных мер (например, путём опускания).

Демонтаж подшипниковой опоры

	Выполняемые рабочие процессы
	1) Отключение насоса >>Эксплуатация/отключение [► 108] 2) Демонтаж роторного узла >>Насос / демонтаж роторного узла [► 131] 3) Демонтировать призматическую шпонку (940.2). 4) Удалить крепежный винт (904.2) для гильзы (524.2). 5) Снять защитную гильзу вала (524.2) с уплотнительным кольцом круглого сечения (412.3) и уплотнением вала (421). 6) Открутить крепежный винт (904.4) и сдвинуть разбрызгивающее кольцо (507) в направлении центра вала. 7) Загнуть предохранительный выступ предохранительной шайбы (931) из паза шлицевой гайки (923). 8) Демонтировать шлицевую гайку (923) и снять предохранительную шайбу (931) с вала. 9) Снять шарикоподшипник (321) с вала при помощи съемника. ⇒ ПРИМЕЧАНИЕ! Не упирать съемник в наружное кольцо подшипника. 10) Удалить кольцо (504.2) и снять крышку подшипника (360.2, 360.1) с уплотнением вала (421).

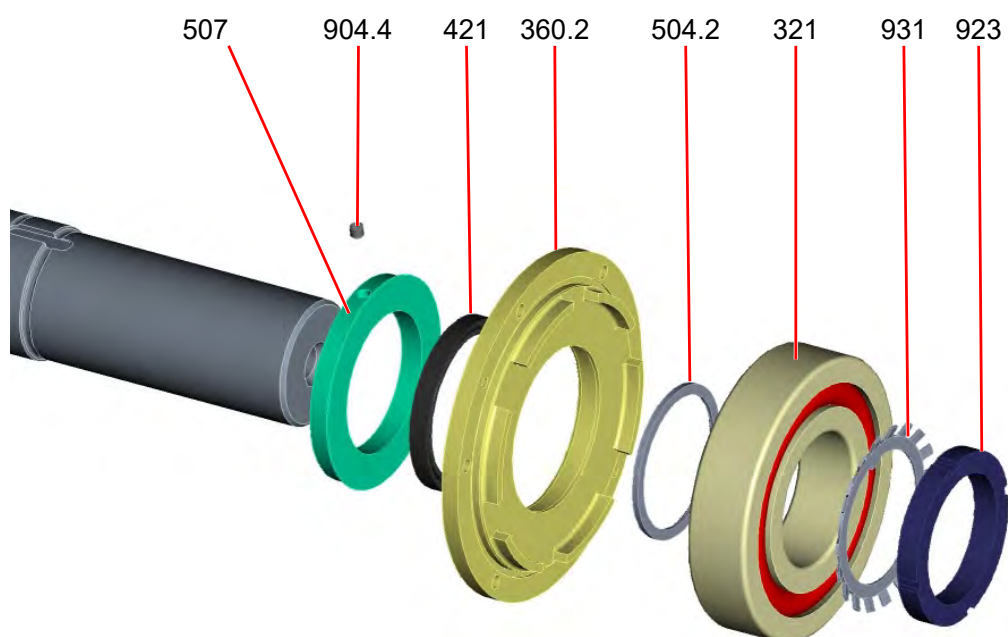


Рис. 68: Замена подшипниковой опоры — ASP с платформой

321 Подшипниковая опора	630.2 Крышка подшипника
421 Уплотнительное кольцо	504.2 Кольцо
507 Разбрызгивающее кольцо	904.4 Крепежный винт
931 Предохранительная шайба	923 Шлицевая гайка

Установка подшипниковой опоры

	Выполняемые рабочие процессы
	1) Открутить крепежный винт (904.4) для разбрызгивающего кольца (507) и сдвинуть разбрызгивающее кольцо в направлении центра вала. 2) Надеть крышку подшипника (360.1, 360.2) с новым уплотнением вала (421) до разбрызгивающего кольца. 3) Надеть кольцо (504.2). 4) Нагреть новую подшипниковую опору (321.1, 321.2) согласно данным производителя (примерно до 80 °C), и надеть до кольца (504.2). 5) Установить стопорную гайку (923) с предохранительной шайбой (931). 6) С силой вставить предохранительную шайбу в паз на стопорной гайке. 7) Надеть защитную гильзу вала (524.2) и уплотнительное кольцо (412.3) с силиконовой смазкой до буртика вала. 8) Затянуть крепежные винты (904.2) на защитной гильзе вала. 9) Вставить призматическую шпонку (940.2). 10) Отодвинуть разбрызгивающее кольцо (507) назад до защитной гильзы вала и затянуть крепежным винтом (904.4). 11) Монтаж роторного узла согласно >>Насос / монтаж роторного узла [► 136]

⇒ **ПРИМЕЧАНИЕ!** На стороне фиксированного подшипника в верхней части корпуса подшипника необходимо установить фиксатор (504.1).

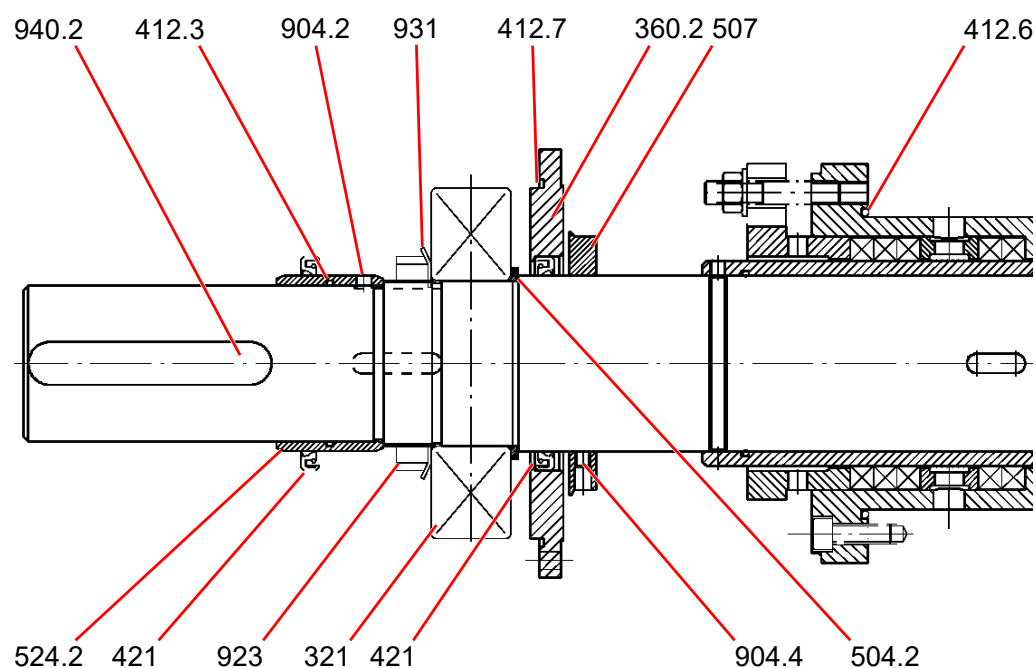


Рис. 69: Плавающий подшипник — насос ASP с платформой

8.12 Замена подшипника скольжения — ASP-V (Thordon SXL)

Во избежание повреждения подшипников необходимо строго соблюдать указанную периодичность смазки, а также использовать рекомендованные консистентные смазки.

>>Смазка / консистентная смазка

Подшипники рассчитаны на продолжительную работу при полной нагрузке примерно в течение 50 000 часов эксплуатации. Повышенная температура подшипников и вибрации в опоре подшипников свидетельствуют о предстоящем повреждении подшипников. При появлении этих признаков необходимо заменить подшипники.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Защемление и раздавливание

Опасность защемления или раздавливания частей тела в процессе работы.

- Запрещено находиться под подвешенным грузом!
- Пользоваться средствами индивидуальной защиты!
- Подвижные детали, которые могут изменить своё положение и тем самым создать опасность ущемления или пореза, следует обезопасить с помощью фиксаторов или равнозначных мер (например, путём опускания).

Демонтаж подшипниковой опоры

Демонтаж подшипника скольжения Thordon SXL >>Демонтаж роторного узла для насоса в вертикальном положении [► 134].

Установка подшипниковой опоры

Установка нового подшипника скольжения Thordon SXL >>Монтаж роторного узла [► 136].

Старый подшипник скольжения необходимо утилизировать в соответствии с предписаниями.

9 Документация субпоставщиков

9.1 МУФТА

смотри также

📄 Муфта - Thomas - Инструкция по установке и обслуживании [▶ 164]

Оригинал документа составлен на английском языке



Рисунок 1 - Муфта Thomas серии 52

1. Общая информация

- 1.1. Муфты Thomas серии 52 разработаны для обеспечения механического соединения между вращающимися осями механического оборудования с помощью эластичных дисковых элементов, компенсирующих изначальное смещение осей при передаче движущей силы и вращающего момента между соединенными осями.
- 1.2. В данной инструкции содержатся рекомендации по установке и обслуживанию соединительной муфты THOMAS серии 52. Пожалуйста, ознакомьтесь с данными инструкциями перед установкой муфты и обслуживанием муфты и оборудования, на котором она установлена. Инструкция должна быть доступна для обслуживающего персонала, поблизости от места установки муфты. В случае специально спроектированных муфт компания Rexnord может предоставить чертежи разработки с более подробными инструкциями по установке.
- 1.3. Авторское право на настоящую документацию принадлежит компании Rexnord Industries, LLC. Данная инструкция по установке и обслуживанию не должна быть воспроизведена, полностью или частично, в конкурентных целях.
- 1.4. Описание символов:



Опасность получения травмы.



Возможно повреждение машины.



Указание важных пунктов.



Рекомендации по защите от взрыва.

2. Рекомендации по безопасности



ОПАСНОСТЬ!

- 2.1. Безопасность должна быть основным критерием во всех аспектах установки, эксплуатации и обслуживания соединительной муфты.
- 2.2. Для защиты от случайного запуска оборудования должны соблюдаться соответствующие процедуры блокировки и опломбирования.
- 2.3. Для предотвращения несчастных случаев вследствие ненадлежащего использования или установки данных продуктов, в результате которых может пострадать персонал и/или оборудование, чрезвычайно важно выполнять соответствующие процедуры выбора, установки, обслуживания и эксплуатации.
- 2.4.  **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Для соответствия данной муфты требованиям ATEX необходимо точно следовать инструкциям по установке и обслуживанию, а также требованиям, изложенным в приложении 0005-08-49-01. Данное приложение содержит описание требований ATEX. Если оператор не будет выполнять данные инструкции, то соединительная муфта будет сочтена несоответствующей требованиям ATEX.
- 2.5. Весь персонал, принимающий участие в установке, обслуживании, эксплуатации и ремонте соединительной муфты и связанного с ней оборудования, должен изучить и выполнять данную Инструкцию по обслуживанию и установке.
- 2.6. Все детали передачи энергии вращения потенциально опасны и могут стать причиной серьезной травмы. Они должны быть защищены в соответствии с европейскими стандартами безопасности оборудования OSHA, ANSI, ATEX и другими местными стандартами. Пользователь несет ответственность за обеспечение надлежащей защиты.
- 2.7. По требованиям ATEX защитный кожух должен иметь радиальный зазор не менее 12,7 мм до внешнего диаметра муфты "А" (см. Рисунок 3 и Таблицу 3) и обеспечивать надлежащую вентиляцию.
- 2.8. Перед началом работы с муфтой убедитесь, что электропитание и любые другие источники потенциальной энергии отключены.
- 2.9. Не прикасайтесь к муфте во время ее вращения и/или операции.

- 2.9. Все работы с муфтой должны выполняться, когда муфта находится в состоянии покоя, без нагрузки.
- 2.10. Не запускайте и не подталкивайте мотор, двигатель или привод, предварительно не закрепив компоненты соединительной муфты. Если оборудование запущено только с присоединенной ступицей, ступица должна быть должным образом установлена, готова к работе с закрепленным установочным винтом и шпонкой (если имеются в комплекте). При запуске всего соединительного узла, все зажимы и крепления должны быть полностью и должным образом закреплены. Не запускайте муфту со свободным креплением.
- 2.11. Муфта должна использоваться только в соответствии с техническими данными, предоставленными в каталоге для соединительной муфты Thomas серии 52. Модификации и изменения муфты клиентом недопустимы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Чтобы избежать потенциального риска чрезмерной скорости и высокой температуры, которые могут привести к повреждению, недопустимо использовать для сборки пневматический гайковёрт.

- 2.12. Все запасные части для обслуживания или замены должны быть поставлены или одобрены Rexnord Industries, LLC.

3. Компоненты и число деталей

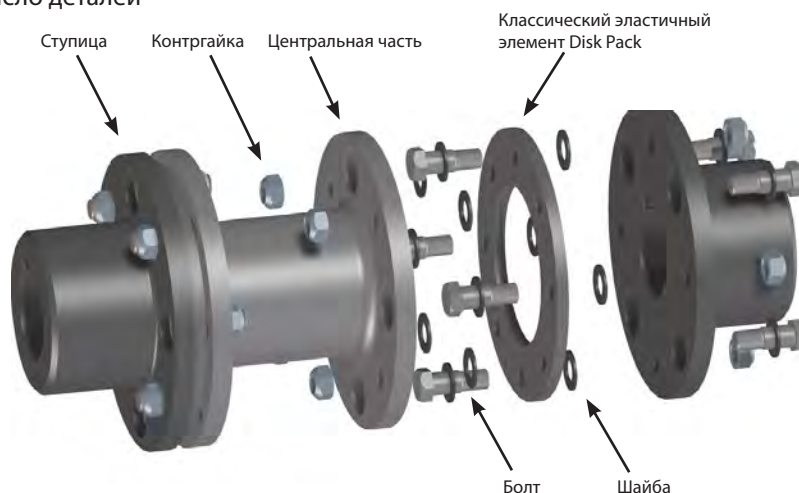


Рисунок 2 - Компоненты соединительной муфты Thomas серии 52

Соединительная муфта Thomas серии 52 может быть поставлена в собранном или разобранном виде. При поставке в собранном виде контргайки не затянуты полностью. Проверьте детали на предмет видимых повреждений. Если муфта собрана, отвинтите контргайки, болты и шайбы, которыми центральная часть соединена с дисковыми элементами. Снимите обе ступицы. Оставьте дисковые элементы прикрепленными к центральной части. (Контргайки дисковых элементов должны быть затянуты позже, перед началом эксплуатации по спецификациям Таблицы 5).

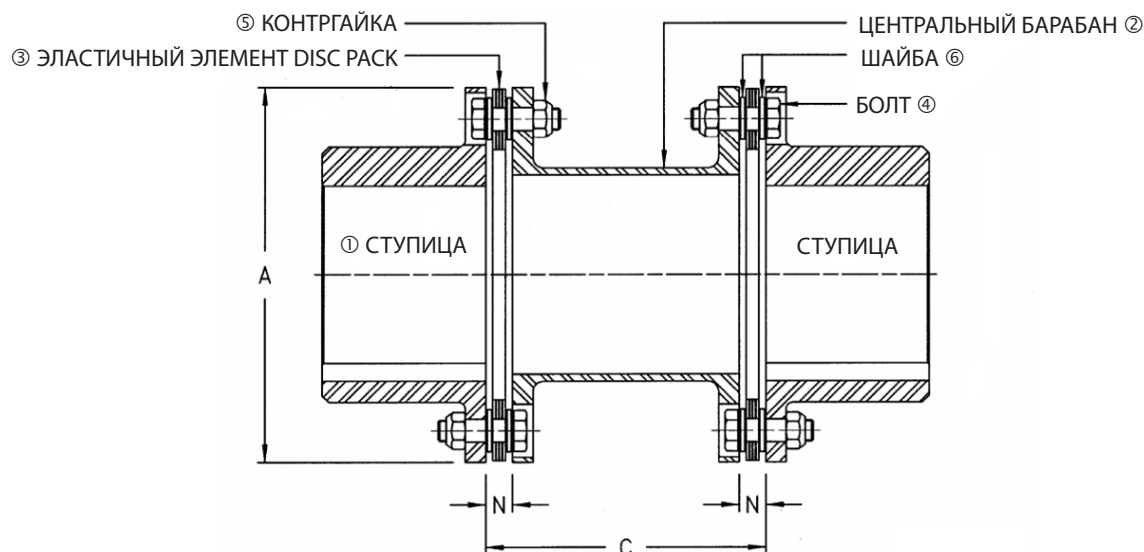


Рисунок 3 - Вид компонентов муфты Thomas серии 52 в разрезе

Таблица 1 Номера деталей и необходимое количество

Размер соединительной муфты серии 52	Ступица ① расточенная (2 шт.)	Центральный барабан "С" длины ② (1 на муфту)				Эластичный элемент Disk Pack ③ (2 на муфту)		Комплект деталей - Болты, контргайки и шайбы для одной муфты			
		Деталь №	дюймы	Деталь №	мм	Tomaloy	Нержавеющая сталь	Комплект деталей	Болты ④	Контргайки ⑤	Шайбы ⑥
	Деталь №					Деталь №	Деталь №	Деталь №**	Количество	Количество	Количество
125	128790	328791	4,00	567649	100	910618	310618	217934	8	8	16
				605835	140						
162	034406	634420	5,00	050914	100	710663	310663	417934	12	12	24
				580999	140						
200	234407	734421	5,00	567652	100	210665	710665	617934	12	12	24
				567653	140						
225	434408	834422	5,00	567654	100	210984	610984	817934	16	16	32
		934422	7,00	567655	140						
				567656	180						
				592995	250						
262	634409	034423	5,00	581001	140	010985	210985	017934	16	16*	32
		134423	7,00	567658	180						
312	834410	234424	5,50	567659	140	010957	210957	001983	16	16*	32
		334424	7,00	567660	180						
350	034411	434425	6,00	585149	180	810952	010952	001985	16	16	32
		534425	7,00	567662	250						
375	234412	634426	7,00	567663	180	410943	610943	001987	16	16	32
				582676	250						
425	434413	734427	7,00	567665	180	810986	010986	001989	16	16	32
				567666	250						
450	634414	834428	7,00	567667	180	210987	410987	001991	16	16*	32
		934428	8,00	567668	250						
500	834415	034429	9,00	-	-	420735	620735	001993	16	16*	32
550	034416	134430	10,00	-	-	110962	310962	036872	16	16*	32
600	234417	234413	10,00	-	-	710959	910959	001997	16	16*	32
700	434418	003125	11,00	-	-						
750	003126	003131	11,00	-	-	Не прилагается	420803	-	16	16*	32
800	582146	016213	12,00	-	-		921021	-	16	16*	32
850	589364	016214	13,00	-	-		220851	-	16	16*	32
925	007515	039302	14,00	-	-		020793	-	16	16*	32
1000	-	-	-	-	-		020958	-	16	16	32
							721034	607667	16	16	32

* Эти контргайки с кадмиевым покрытием.

** Используйте этот комплект для замены оригинального стандартного дискового элемента Thomas (не T-pack).

Для получения дополнительной информации о преимуществах замены T-pack обратитесь к компании Rexnord.

4. Установка ступицы



ОПАСНОСТЬ!

Перед началом установки ступицы и муфты убедитесь, что электропитание и любые другие источники потенциальной энергии отключены.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: При установке муфты дискового типа на втулочный подшипник электропривода, необходимо принять некоторые меры предосторожности. Важно, чтобы муфта была установлена как можно ближе к своему свободному (нейтральному) положению по оси, и чтобы вал двигателя находился в своем "магнитном центре" (обычно определенным линией разметки на валу). Соединительные муфты дискового типа с эластичным элементом, состоящим из нескольких пластинчатых дисков или листов, действуют как пружина в осевом направлении (осуществляя нелинейное восстановление силы), удерживают ротор двигателя в магнитном центре во время операции и предотвращают резкие остановки двигателя. Интервал муфты, определенный для оборудования, должен учитывать положение ротора двигателя в его магнитном центре.

- 4.1. Проверьте узел соединительной муфты на предмет видимых повреждений.
- 4.2. Очистите отверстия в ступице и валы с помощью ткани, не оставляющей волокон. Устраните любые царапины или заусенца.
- 4.3. После окончания сборки шпонка(и) должна быть плотно пригнана в шпоночном пазе, как в ступице, так и в валу, с небольшим зазором поверх шпонки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Если требуется нагревание ступиц, рекомендуется использование печи, а не открытое пламя. Если огневое нагревание необходимо, важно обеспечить равномерное нагревание, чтобы избежать деформации и воздействия чрезмерной температуры. Отметка тепловым маркером (литографическим карандашом) на поверхности ступицы поможет определить температуру ступицы.



ОПАСНОСТЬ!

Прикасание к горячим ступицам может вызвать ожоги. Используйте защитные перчатки, чтобы избежать контакта с горячими поверхностями.

5. Цилиндрическое отверстие с зазором/скользящая посадка

- 5.1. Установите шпонку(и) на валу.
- 5.2. Убедитесь, что установочный винт(ы) в ступице не выступают в шпоночный паз и/или отверстие. Если нужно, ослабьте установочный винт, чтобы обеспечить зазор во время сборки.
- 5.3. Сдвиньте ступицу вверх по валу до желаемого осевого положения.
- 5.4. Установите и затяните установочный винт(ы), используя ключ с регулируемым крутящим моментом, до значения, указанного в Таблице 2.

Таблица 2 - Крутящий момент затяжки установочного винта

Размер резьбы установочного винта				Размер внутреннего шестигранника	Размер резьбы установочного винта				Размер внутреннего шестигранника
дюйм	фунто-дюйм	фунто-фут	Нм	дюйм	дюйм	фунто-дюйм	фунто-фут	Нм	дюйм
1/4-20	66	6	7	1/8	3/8-16	240	20	27	3/16
1/4-28	76	6	9	1/8	3/8-24	276	23	31	3/16
5/16-18	132	11	15	5/32	1/2-13	600	50	68	1/4
5/16-24	144	12	16	5/32	1/2-20	660	55	75	1/4



ВНИМАНИЕ! Никогда не используйте два установочных винта, один над другим, в одном резьбовом отверстии.

6. Цилиндрическое отверстие с неподвижной посадкой

- 6.1. Точно измерьте диаметры отверстия и вала, чтобы обеспечить нужную пригонку.
- 6.2. Установите шпонку(и) на валу.
- 6.3. Нагревайте ступицу в печи до тех пор, пока размер отверстия не станет достаточно большим по сравнению с размером вала.
- 6.4. Для ступиц углеродистой стали обычно достаточно температуры 177°C. Температура не должна превышать 260°C.
- 6.5. Может потребоваться более высокая температура для более высокого уровня неподвижной посадки ступиц легированной стали. Общее правило: при повышении температуры на 100°C сталь расширяется на 0,029 мм для каждого миллиметра диаметра вала. При расчете температуры также необходимо учитывать дополнительное расширение, которое обеспечивает зазор, и допуск на снижение температуры и последующее сжатие во время процесса обработки.
- 6.6. После расширения ступицы быстро установите ее на валу в желаемое осевое положение. Может быть полезным предварительно установленное осевое стопорное устройство.

7. Коническое отверстие

- 7.1. Проверьте конфигурацию контактов между ступицей и валом.
- 7.2. Установите ступицу на валу, сохраняя выравнивание шпоночных пазов (если таковые имеются).
- 7.3. Слегка обстучите переднюю часть ступицы деревянным молотком. Полученное положение будет начальной точкой для установки ступицы по оси.
- 7.4. С помощью микрометра-глубиномера измерьте расстояние от конца вала до передней части ступицы, как показано на Рисунке 4. Запишите результат измерения.

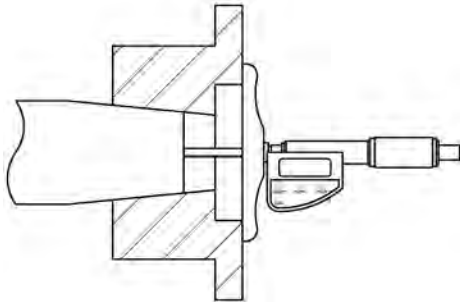


Рисунок 4 - Пример измерения расстояния от конца вала до передней части ступицы.

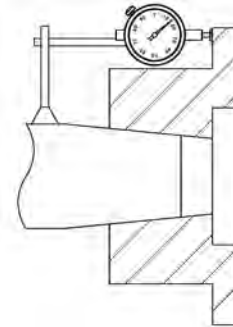


Рисунок 5 - Пример размещения циферблатного индикатора для измерения осевого продвижения.

- 7.5. Установите циферблатный индикатор для определения осевого продвижения ступицы, как показано на Рисунке 5. Альтернативно, индикатор может быть установлен так, чтобы соприкасаться с концом ступицы. Установите индикатор в положение "ноль".
- 7.6. Снимите ступицу и установите в валу шпонку(и).
- 7.7. Нагревайте ступицу в печи до тех пор, пока размер отверстия не станет достаточно большим по сравнению с размером вала.
- 7.8. Для ступиц углеродистой стали обычно достаточно температуры 177°C. Температура не должна превышать 260°C.
- 7.9. Может потребоваться более высокая температура для более высокого уровня неподвижной посадки ступиц легированной стали. Общее правило: при повышении температуры на 100°C сталь расширяется на 0,029 мм для каждого миллиметра диаметра вала. При расчете температуры также необходимо учитывать дополнительное расширение, которое обеспечивает зазор, и допуск на снижение температуры и последующее сжатие во время процесса обработки.
- 7.10. После расширения ступицы быстро установите ее на валу в установленном "нулевом" положении. Продолжайте продвигать ступицу по конусу до желаемого положения на оси. Используйте индикатор только в качестве указателя. Может быть полезным предварительно установленное осевое стопорное устройство.
- 7.11. Проверьте правильное размещение ступицы. В случае необходимости проконсультируйтесь с представителями Rexnord.
- 7.12. Установите осевое стопорное устройство (если таковое имеется) в соответствии со спецификациями изготовителя оборудования.

8. Выравнивание вала

- 8.1. Переместите оборудование на место эксплуатации.

 **ВНИМАНИЕ!** Неплотно прилегающая опора – оборудование должно располагаться на опорах горизонтально. Если одна или несколько опор машины короче, длиннее или имеют некоторый уклон, что препятствует однородному контакту (условие, обычно называемое "неплотно прилегающая опора"), эти дефекты должны быть исправлены.

 **ВНИМАНИЕ!** Для продления срока службы соединительной муфты валы должны быть выровнены так, чтобы минимизировать отклонение эластичных элементов. Требуется выверка вала по осевому, параллельному и угловым направлениям, где каждое из значений не должно превышать рекомендуемые пределы, указанные в Таблице 3. Выравнивание вала можно измерить с помощью различных методов, включая лазерную подгонку, реверсный циферблатный индикатор и метод "обод-профиль". Для получения инструкций по выверке вала см. бюллетень Rexnord 538-214 "Основные принципы выравнивания соединительной муфты".

- 8.2. Переместите соответствующее оборудование так, чтобы достигнуть приемлемого выравнивания. После завершения выравнивания дисковые элементы должны быть отцентрированы и установлены приблизительно параллельно опорной поверхности их контфланца, а вид эластичных элементов сбоку будет иметь небольшую видимую волнистость.
- 8.3. В Таблице 3 приведены рекомендуемые пределы установки для параллельного, углового и осевого выравнивания.
- 8.4. Значение (P) для "отклонения от параллельности" – это отклонение между центрами ступиц, как показано на Рисунке 6.
- 8.5. После измерения несоосности с помощью вращения ступиц вместе с циферблатными индикаторами, как показано на Рисунке 7, для расчета значения "P" общее значение показаний индикатора (ОЗПИ) делится на (2).
- 8.6. Нужно отметить, что несоосность, измеренная на поверхностях ступиц, включает смещение валов оборудования плюс любое изменение (ОЗПИ) в ступицах. Это может быть полезным при решении проблем с выравниванием.
- 8.7. Значение для "Углового смещения" - это максимальная разница между значениями измерений X и Y, полученными в противоположных концах фланцев ступиц, как показано на Рисунке 8.
- 8.8. Для начальной установки рекомендуется выполнить следующие измерения. Существует дополнительная способность для компенсации теплового и структурного изменения оборудования.

Таблица 3 Установочные значения выравнивания												
Соединительная муфта серии 52	Измерение "А"		Измерение "С"		Рекомендуемые установочные пределы ****							
					Максимальное параллельное смещение соединительной муфты Максимальное значение измерения между ступицами, определенное одним из двух способов				Максимальное угловое смещение между ступицами (X-Y) ***		Допустимое отклонение осевого зазора ступицы от Измерения "С" +/-	
Размер	Дюйм	мм	Дюйм	мм	Дюйм	мм	Дюйм	мм	Дюйм	мм	Дюйм	мм
125	3,69	93,7	3,94	100,0	0,0039	0,10	0,0020	0,05	0,004	0,10	0,018	0,46
			4,00	101,6	0,0040	0,10	0,0020	0,05				
			5,51	140,0	0,0055	0,14	0,0028	0,07				
162	4,34	110,2	3,94	100,0	0,0039	0,10	0,0020	0,05	0,004	0,10	0,018	0,46
			5,00	127,0	0,0050	0,13	0,0025	0,06				
			5,51	140,0	0,0055	0,14	0,0028	0,07				
			7,09	180,0	0,0071	0,18	0,0035	0,09				
200	5,44	138,2	3,94	100,0	0,0039	0,10	0,0020	0,05	0,005	0,13	0,018	0,46
			5,00	127,0	0,0050	0,13	0,0025	0,06				
			5,51	140,0	0,0055	0,14	0,0028	0,07				
			7,09	180,0	0,0071	0,18	0,0035	0,09				
			9,84	250,0	0,0098	0,25	0,0049	0,13				
225	5,69	144,5	3,94	100,0	0,0039	0,10	0,0020	0,05	0,006	0,15	0,018	0,46
			5,00	127,0	0,0050	0,13	0,0025	0,06				
			5,51	140,0	0,0055	0,14	0,0028	0,07				
			7,00	177,8	0,0070	0,18	0,0035	0,09				
			7,09	180,0	0,0071	0,18	0,0035	0,09				
262	6,62	168,1	9,84	250,0	0,0098	0,25	0,0049	0,13	0,007	0,18	0,022	0,55
			5,00	127,0	0,0050	0,13	0,0025	0,06				
			5,51	140,0	0,0055	0,14	0,0028	0,07				
			7,00	177,8	0,0070	0,18	0,0035	0,09				
			7,09	180,0	0,0071	0,18	0,0035	0,09				
312	7,81	198,4	9,84	250,0	0,0098	0,25	0,0049	0,13	0,008	0,20	0,026	0,65
			5,50	139,7	0,0055	0,14	0,0028	0,07				
			5,51	140,0	0,0055	0,14	0,0028	0,07				
			7,00	177,8	0,0070	0,18	0,0035	0,09				
			7,09	180,0	0,0071	0,18	0,0035	0,09				
350	8,69	220,7	5,50	139,7	0,0055	0,14	0,0028	0,07	0,009	0,23	0,028	0,71
			5,51	140,0	0,0055	0,14	0,0028	0,07				
			7,00	177,8	0,0070	0,18	0,0035	0,09				
			7,09	180,0	0,0071	0,18	0,0035	0,09				
375	9,69	246,1	9,84	250,0	0,0098	0,25	0,0049	0,13	0,010	0,25	0,031	0,79
			7,00	177,8	0,0070	0,18	0,0035	0,09				
			7,09	180,0	0,0071	0,18	0,0035	0,09				
			7,00	177,8	0,0070	0,18	0,0035	0,09				
425	10,50	266,7	9,84	250,0	0,0098	0,25	0,0049	0,13	0,011	0,28	0,034	0,85
			7,09	180,0	0,0071	0,18	0,0035	0,09				
			7,00	177,8	0,0070	0,18	0,0035	0,09				
450	11,31	287,3	7,00	177,8	0,0070	0,18	0,0035	0,09	0,012	0,30	0,036	0,91
			7,09	180,0	0,0071	0,18	0,0035	0,09				
			8,00	203,2	0,0080	0,20	0,0040	0,10				
			9,84	250,0	0,0098	0,25	0,0049	0,13				
500	12,88	327,2	7,09	180,0	0,0071	0,18	0,0035	0,09	0,012	0,30	0,041	1,04
			9,00	228,6	0,0090	0,23	0,0045	0,11				
			9,84	250	0,0098	0,25	0,0049	0,13				
550	14,44	366,8	9,84	250	0,0098	0,25	0,0049	0,13	0,014	0,36	0,046	1,17
			10,00	254,0	0,0100	0,25	0,0050	0,13				
600	16,00	406,4	10,00	254,0	0,0100	0,25	0,0050	0,13	0,016	0,41	0,051	1,30
700	18,25	463,6	11,00	279,4	0,0110	0,28	0,0055	0,14	0,018	0,46	0,058	1,46
750	19,81	503,2	11,00	279,4	0,0110	0,28	0,0055	0,14	0,020	0,51	0,063	1,59
800	21,50	546,1	12,00	304,8	0,0120	0,30	0,0060	0,15	0,022	0,56	0,068	1,73
850	23,00	584,2	13,00	330,2	0,0130	0,33	0,0065	0,17	0,023	0,58	0,072	1,83
925	25,00	635,0	14,00	355,6	0,0140	0,36	0,0070	0,18	0,025	0,64	0,078	1,98

* Параллельное смещение, измеренное вращением ступиц с циферблатным индикатором на внешнем диаметре ступицы, дает максимальное "Общее значение показаний индикатора" - 0,001 мм на мм измерения "С". Для расчета ОЗПИ при нестандартных измерениях "С" умножьте "С" x 0,001.

** Несоосность "Р" эквивалентна половине значения ОЗПИ при использовании циферблатного индикатора.

*** Чтобы получить значение Углового смещения, вычитите значение Y от значения X.

**** Во время установки и/или операции, не превышайте максимально допустимое смещение 1/3° для каждого дискового элемента.

Для получения информации относительно методов и процедур выравнивания см. Бюллетень Rexnord 538-214 "Основные принципы выравнивания соединительной муфты".

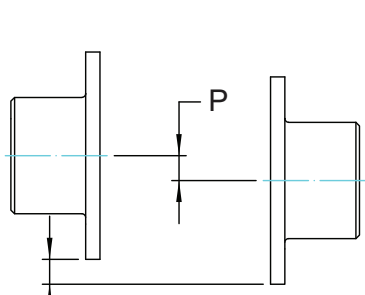


Рисунок 6 - Параллельное смещение.

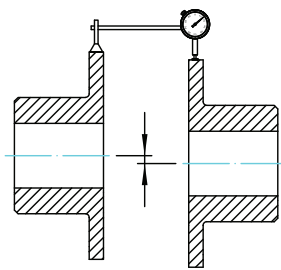


Рисунок 7 - Измерение (ОЗПИ). несоосности.

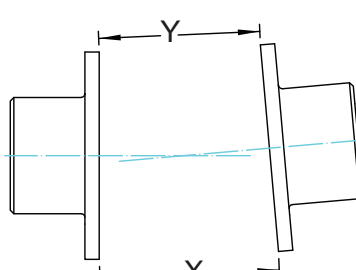


Рисунок 8 - Угловое смещение.

9. Заключительная сборка

- 9.1. Проверьте, что муфты установлены с правильным значением "С", как показано на Рисунке 9 и определено в Таблице 1. Значение "С" - расстояние, измеренное между передними частями двух фланцев установленных ступиц.

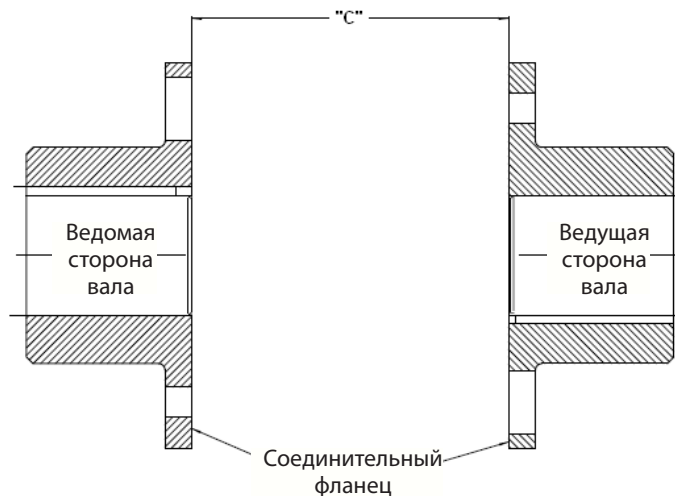


Рисунок 9 - Установка ступиц на валах

- 9.2. При поставке муфты в собранном виде дисковые элементы прикреплены к центральной части. Отвинтите контргайки, болты и шайбы, которыми дисковые элементы крепятся к центральной части.
- 9.3. Для сверки во время сборки измерьте с помощью микрометра или кронциркуля, установленного по центру между внешним и внутренним диаметрами и между двумя смежными отверстиями, и запишите значение толщины сжатого дискового элемента "S" (как показано на Рисунке 10).

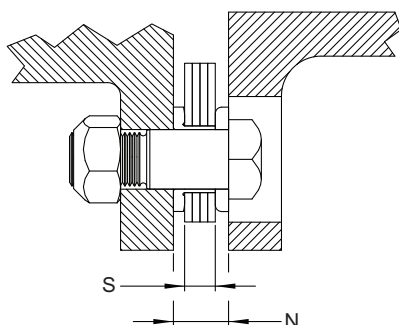


Рисунок 10 - Сборка болта, шайб, контргаек и дискового элемента

- 9.4. После установки ступиц поместите центральную часть между двумя ступицами.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: При операциях с центральной частью требуется осторожность, так как трубчатая секция может быть повреждена. Установите в оба конца центральной части на деревянные блоки, закрепите нейлоновыми ремнями или другим удобным способом, защищающим от подъема. Может быть полезно закрепить конец, над которым не производится работа, болтами в болтовых отверстиях фланца центральной части.



ОПАСНОСТЬ!

Во время работы на муфтой компоненты иногда могут соскальзывать и падать.
Чтобы предотвратить потерю или травму пальцев, не вставляйте пальцы в отверстия креплений.

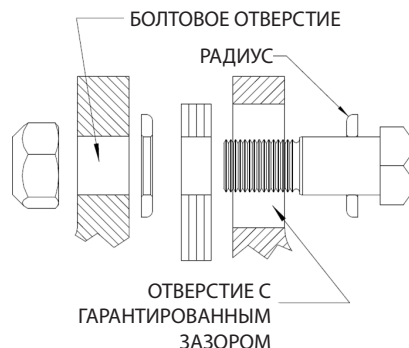


Рисунок 11 - Значения подтверждения выравнивания.

- 9.5. Поместите свободную шайбу на болт, плоской стороной шайбы к шестигранной головке болта. Таким образом сторона шайбы радиусом будет обращена к дисковому элементу, как показано на Рисунке 11.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Важно, чтобы сторона радиуса шайбы всегда находилась напротив дискового элемента.

- 9.6. Держите дисковый элемент одной рукой и сдвигайте его вниз между двумя фланцами так, чтобы головки втулки в дисковом элементе совпадали с болтовыми отверстиями во фланцах, как показано на Рисунке 1 и 11.
- 9.7. Установите дисковый элемент, вращая ступицу или центральную часть так, чтобы болтовые отверстия ступицы совпадали с отверстиями во фланцах центральной части. Выровняйте все существующие метки на собираемых монтируемых элементах.
- 9.8. Вставьте болт и шайбу в отверстие с гарантированным зазором в одном фланце, во втулку дискового элемента и болтовое отверстие противоположного фланца. Убедитесь, что все части помещены по диаметру шлифованного корпуса болта.
- 9.9. Смажьте резьбу болта чистым моторным маслом и установите на болт контргайку, но пока не затягивайте.
-  **ВНИМАНИЕ!** Резьба на всех болтах должна быть смазана перед сборкой. Рекомендуется использовать чистое моторное масло. Не используйте смазку, содержащую дисульфид молибдена или консистентную смазку, если не указано иное (см. Таблицу 5, Сноску 3 относительно стальных креплений).
- 9.10. Поворачивайте дисковый элемент до тех пор, пока головки втулки не будут совпадать с остальными болтовыми отверстиями.
- 9.11. Поместите свободную шайбу на каждый оставшийся болт и установите болты в отверстия с зазором, болтовые отверстия втулки дискового элемента и фланца.
- 9.12. Последний болт может ввинчиваться с небольшим сопротивлением и потребует легкое обстукивание по головке болта для вставления в болтовое отверстие дискового элемента и фланца.
- 9.13. Немного затяните все контргайки, в прогрессивном шахматном расположении, и убедитесь, что дисковый элемент не деформирован, и все болты полностью вкручены.
- 9.14. Продвигайтесь к другому концу соединительной муфты. Снимите болты опоры если таковые используются, и оставьте опору центральной части. Повторите эти шаги установки для установки второго дискового элемента.
- 9.15. После установки дисковые элементы должны быть отцентрированы и установлены параллельно соответствующим фланцам. Поверхность диска никогда не должна находиться в прямом контакте с фланцем или головкой болта.
- 9.16. В качестве проверки сборки и выравнивания, измерьте расстояние "N" между фланцами ступицы и центрального барабана на каждом конце, как показано на Рисунке 3 и 10. Значение "N" должно быть измерено в четырех (4) положениях, на равном расстоянии по окружности зазора дискового элемента (в вершине, в основании и по бокам) на каждом конце.

- Вычислите значение " N_{cp} " на каждом конце, сложив значения и разделив на 4.
- $N_{cp} = (N1 + N2 + N3 + N4)/4$
- Значение N_{cp} должно быть между минимальным и максимальным значениями, показанными в Таблице 4.
- Если значение N_{cp} находится за пределами этих спецификаций, используйте более точный метод измерения, чтобы проверить приемлемый зазор первым измерением толщины дискового элемента "S", как показано на Рисунке 10. Во время измерения диски должны быть плотно сжаты.
Вычислите "G", вычитая "S" от N_{cp} .
 - $G = N_{cp} - S$
 - Значение G должно быть между минимальным и максимальным значениями, показанными в Таблице 4 для допустимых значений G.
- Вычислите Угловое смещение на каждом конце, вычитая наименьшее (минимальное) значение N от наибольшего (максимального) значения N. Угловое смещение должно быть меньше максимального значения, показанного в Таблице 4.
 - Угловое смещение = $(N_{max} - N_{min})$

Таблица 4 – Контрольные значения выравнивания

Размер соединительной муфты серии 52	Измерение "A"		Измерение "N"				Максимальное допустимое соединение Угловое смещение на дисковый элемент		Допустимый диапазон $G = (N_{cp}) - S$ ***			
			Допустимый диапазон "Ncp" **				(N макс) - (N мин) **					
	дюйм	мм	Мин	Макс	Мин	Макс	Максимальная способность		Мин	Макс	Мин	Макс
	дюйм	мм	дюйм	дюйм	мм	мм	дюйм	мм	дюйм	дюйм	мм	мм
125	3,69	93,7	0,264	0,282	6,71	7,16	0,021	0,55	0,115	0,133	2,92	3,38
162	4,34	110,2	0,281	0,299	7,12	7,58	0,025	0,64	0,115	0,133	2,92	3,38
200	5,44	138,2	0,356	0,374	9,03	9,49	0,032	0,80	0,175	0,193	4,45	4,90
225	5,69	144,5	0,354	0,372	8,99	9,45	0,033	0,84	0,175	0,193	4,45	4,90
262	6,63	168,4	0,463	0,484	11,76	12,29	0,039	0,98	0,239	0,261	6,07	6,63
312	7,81	198,4	0,491	0,516	12,47	13,11	0,045	1,15	0,237	0,263	6,02	6,68
350	8,69	220,7	0,522	0,550	13,26	13,97	0,051	1,28	0,236	0,264	5,99	6,71
375	9,69	246,1	0,575	0,606	14,61	15,39	0,056	1,43	0,235	0,266	5,97	6,76
425	10,50	266,7	0,606	0,639	15,39	16,23	0,061	1,55	0,233	0,267	5,92	6,78
450	11,31	287,3	0,696	0,732	17,68	18,59	0,066	1,67	0,294	0,330	7,47	8,38
500	12,88	327,2	0,757	0,798	19,23	20,27	0,075	1,90	0,292	0,333	7,42	8,46
550	14,44	366,8	0,890	0,936	22,61	23,77	0,084	2,13	0,353	0,399	8,97	10,13
600	16,00	406,4	0,941	0,992	23,90	25,20	0,093	2,36	0,351	0,402	8,92	10,21
700	18,25	463,6	1,171	1,228	29,74	31,19	0,106	2,70	0,471	0,529	11,96	13,44
750	19,81	503,2	1,222	1,284	31,04	32,61	0,115	2,93	0,469	0,531	11,91	13,49
800	21,50	546,1	1,301	1,369	33,05	34,77	0,125	3,18	0,466	0,534	11,84	13,56
850	23,00	584,2	1,365	1,437	34,67	36,50	0,134	3,40	0,464	0,536	11,79	13,61
925	25,00	635,0	1,460	1,538	37,08	39,07	0,145	3,69	0,461	0,539	11,71	13,69

* " N_{cp} " - среднее число четырех значений измерения зазоров в четырех положениях, на равном расстоянии по окружности дискового элемента (в вершине, в основании и по бокам, или иначе определенным как 0°, 90°, 180° и 270°).

** Для каждого конца вычитите минимальное значение N от максимального значения N. Полученное значение допускает максимальное угловое смещение 1/3° на каждом конце.

*** $G = (N_{cp}) - S$, где S = измеренная толщина дискового элемента (плотно сжатого).

Для получения информации относительно методов и процедур выравнивания см. Бюллетень Rexnord 538-214 "Основные принципы выравнивания соединительной муфты".

- Если значения " N_{cp} " и "G" находятся за пределами этих спецификаций, или угловое смещение превышает максимальную способность, рекомендуется повторно проверить и откорректировать выравнивание. Также можно выполнить измерение размеров для проверки точности установки.
- Теперь полностью затяните каждую контргайку, применяя возрастающий вращающий момент в прогрессивном шахматном расположении до соответствующего значения вращающего момента, показанного в Таблице 5.
- Если это возможно, рекомендуется, чтобы у всех контргаек был свой крутящий момент затяжки, проверенный после нескольких часов операции, в соответствии с Таблицей 5.

Таблица 5 - Крутящий момент затяжки контргайки							
Размер соединительной муфты серии 52	Измерение "А"		Крутящий момент затяжки для стальной контргайки (для нержавеющей стали см. Примечание 3)			Головка болта	
			Размер резьбы	Вращающий момент		Размер шестигранного ключа	Размер шестигранного ключа
	Дюйм	ММ	Дюйм	фунто-фут* (дюйм-фунт)	Нм	Дюйм	Дюйм
125	3,81	97	1/4 - 28 UNF	(156)	18	7/16	7/16
162	4,34	110	1/4 - 28 UNF	(156)	18	7/16	7/16
200	5,44	138	5/16 - 24 UNF	25	34	1/2	1/2
225	5,69	145	5/16 - 24 UNF	25	34	1/2	1/2
262	6,63	168	3/8 - 24 UNF	30*	41*	9/16	5/8
312	7,81	198	7/16 - 20 UNF	40*	54*	11/16	11/16
350	8,69	221	1/2 - 20 UNF	95	129	3/4	13/16
375	9,69	246	9/16 - 18 UNF	130	176	7/8	15/16
425	10,50	267	5/8 - 18 UNF	175	237	15/16	1-1/16
450	11,31	287	11/16 - 16 UNF	150*	203*	1-1/8	1-1/8
500	12,88	327	3/4 - 16 UNF	190*	258*	1-1/4	1-1/4
550	14,44	367	7/8 - 14 UNF	255*	346*	1-7/16	1-7/16
600	16,00	406	1 - 14 UNF	335*	454*	1-5/8	1-5/8
700	18,25	464	1 1/8 - 12 UNF	425*	576*	1-13/16	1-13/16
750	19,81	503	1 1/4 - 12 UNF	560*	759*	2	2
800	21,50	546	1 3/8 - 12 UNF	740*	1003*	2-3/16	2-3/16
850	23,00	584	1 1/2 - 12 UNF	950*	1288*	2-3/8	2-3/8

* Эти контргайки с кадмиевым покрытием (для стали). Не используйте другую смазку кроме чистого моторного масла.

1. Данные значения вращающего момента для стальных болтов с резьбой, смазанной чистым моторным маслом. Контргайки самоконтрящегося типа, будет чувствоваться некоторое сопротивление. При подозрении пластической деформации резьбы немедленно прекратите работу и свяжитесь с Rexnord.
2. Болты должны быть закреплены неподвижно, в то время как контргайки затягиваются до определенных значений. Не затягивайте крепление вращением болта.
3. При использовании болтов и контргаек нержавеющей стали крутящий момент затяжки должен быть уменьшен до 60 % приведенных значений. Болт нержавеющей стали и резьба контргайки также должны быть обильно покрыты смазкой дисульфида молибдена (не используйте моторное масло).
4. Недопустимо использование пневматического гайковёрта для сборки узла крепления (высокая температура может привести к повреждению резьбы во время сборки).

10. Замена дискового элемента



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: В серии 52 размера 225 - 750 используется унифицированный дисковый элемент Track™. Дисковый элемент Track заменяет оригинальный круглый дисковый элемент Thomas (без втулок Track) без модификации муфты. Убедитесь, что используются шайбы, поставленные с запасным комплектом Track. Не допускается использование Track с шайбами, поставленными с оригинальным круглым дисковым элементом Thomas. При необходимости замена дискового элемента может быть выполнена следующим образом.

- 10.1. Установите опору муфты с одного конца и снимите с этого конца все контргайки.
- 10.2. Выкрутите и уберите болты и свободные шайбы. Для снятия может быть необходимо обстучать концы болтов деревянным молотком.
- 10.3. Выдвиньте дисковый элемент, поддерживая центральную часть с этого конца.
- 10.4. Установите опору с другого конца муфты и демонтируйте контргайки и крепления, чтобы снять дисковый элемент.



ОПАСНОСТЬ!

Во время работы на муфтой компоненты иногда могут соскальзывать и падать. Чтобы предотвратить потерю или травму пальцев, не вставляйте пальцы в отверстия креплений.

- 10.5. Замените детали по мере необходимости. При замене оригинального круглого дискового элемента Thomas (без втулок Track), уберите шайбы (они не используются с Track).



ВНИМАНИЕ! Метки на собираемых монтируемых элементах (если таковые имеются) должны быть выровнены для поддержания целостности баланса

- 10.6. Повторно проверьте выравнивание и соберите муфту в соответствии с инструкциями Раздела 9.0 "Заключительная сборка".
- 10.7. Если это возможно, рекомендуется, чтобы у всех контргайек был свой крутящий момент затяжки, проверенный после нескольких часов операции, в соответствии с Таблицей 5.
- 10.8. Номера запасных частей для замены см. в Таблице 1.

9.2 SAFE UNIT

смотри также

-  Система контроля и регулирования уплотняющей воды SAFEUNIT - инструкция [▶ 176]
-  Safe unit - SFP/SFQ/SFD - AC-1 [▶ 193]
-  Safeunit SFP [▶ 196]

Акционерное общество John Crane Safematic

P.O. Box 10

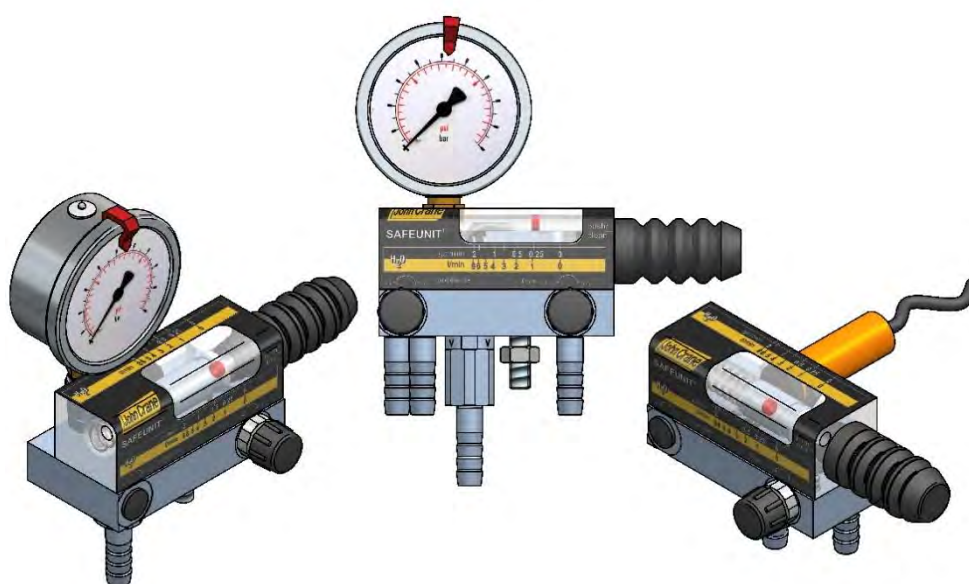
FI-40951 Muurame, Finland

Тел.: +358 (0)10 8525 611 Факс: +358 (0)10 8525 600

Адрес электронной почты: safematic@johncrane.fi

www.johncrane.com

ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ



№	20000581
Дата	25 октября 2017 г.
Редакция №	0
Дата редакции	

Система контроля и регулирования уплотняющей воды Safeunit

SFQ для закаленных уплотнений
SFP для плетеных и промытых уплотнений
SFD для механических уплотнений двойного действия

СОДЕРЖАНИЕ

1	БЕЗОПАСНОСТЬ	3
2	ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ	3
2.1	Модель SFQ	3
2.2	Модель SFP	3
2.3	Модель SFD	3
3	КОМПОНЕНТЫ И ПРИНЦИП РАБОТЫ	4
4	ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ	5
5	МАТЕРИАЛЫ	5
6	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И УСТАНОВКА	5
6.1	Установка	6
6.2	Установка модели SFQ	6
6.3	Установка модели SFP	7
6.4	Установка модели SFD	7
6.5	Отсоединение	8
6.6	Очистка	8
7	КОНТРОЛЬ СОСТОЯНИЯ УПЛОТНЕНИЯ	8
7.1	Мониторинг состояния с помощью модели SFQ	8
7.2	Мониторинг состояния с помощью модели SFP	9
7.3	Мониторинг состояния с помощью модели SFD	10
7.4	Электронный мониторинг состояния уплотнения	10
	Значения соединения AC-1	12
	Значения соединения DC-1	12
	Значения соединения EX-1	13
	Значения соединения DC-3-PNP	14
8	ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И ЗАПЧАСТИ	14
9	ЧЕРТЕЖ С РАЗМЕРАМИ	15
10	ХРАНЕНИЕ	17
11	УТИЛИЗАЦИЯ	17

1 БЕЗОПАСНОСТЬ

Изделия Safeunit спроектированы и изготовлены для безопасной эксплуатации при правильном использовании. В инструкциях по установке и эксплуатации приведены общие требования к использованию продукта. Также необходимо соблюдать общие правила техники безопасности (общие и действующие внутри предприятия). Пользователи также должны учитывать возможные опасности, которые могут возникнуть в любых случаях отказа.

2 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Safeunit — это система, разработанная для регулирования и контроля расхода и давления уплотняющей воды в уплотнениях валов и промывочной воды в корпусе уплотнения. Также она используется для контроля работы уплотнений валов. Конфигурацию установки можно изменять для различных вариантов расходомера, манометра и устройств сигнального оповещения, в зависимости от сферы применения. Помимо этого, в наличии имеются различные дополнительные аксессуары, такие как подпорки, соединители, целый ряд клапанов и регуляторов, а также шланги. В этих инструкциях описываются различные модели установки, их основные компоненты и общие принципы их работы.

2.1 Модель SFQ

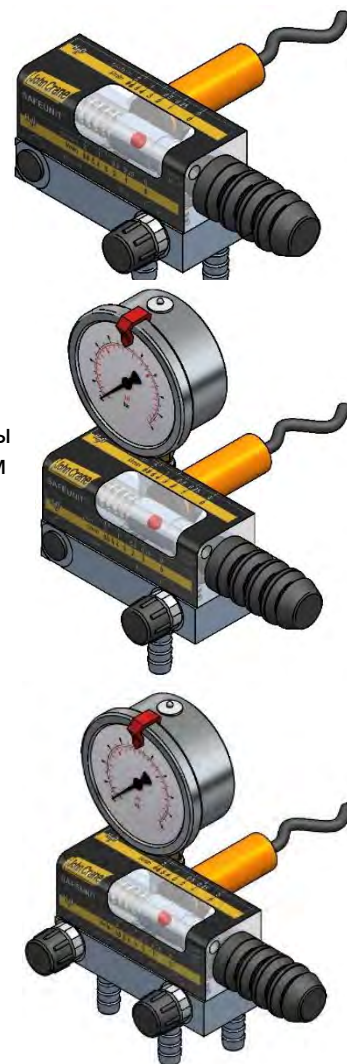
Установка контроля и регулирования Safeunit SFQ контролирует и регулирует расход наружной промывочной или уплотняющей воды для удовлетворения потребностей целевой системы. Она также сокращает объем потребляемой и отработанной воды. Данная система позволяет обнаружить любые изменения в значениях расхода и, следовательно, помогает следить за работой механических уплотнений в целевой системе. Safeunit SFQ работает по схеме трубопроводов согласно плану 62 API.

2.2 Модель SFP

Установка контроля и регулирования Safeunit SFP контролирует давление, и регулирует и контролирует расход наружной промывочной или уплотняющей воды для удовлетворения потребностей целевой системы. Она также сокращает объем потребляемой и отработанной воды. Данная система позволяет обнаружить любые изменения в значениях давления и расхода и, следовательно, помогает следить за работой плетеных уплотнений в целевой системе. Safeunit SFP работает по схеме трубопроводов согласно плану 32 API.

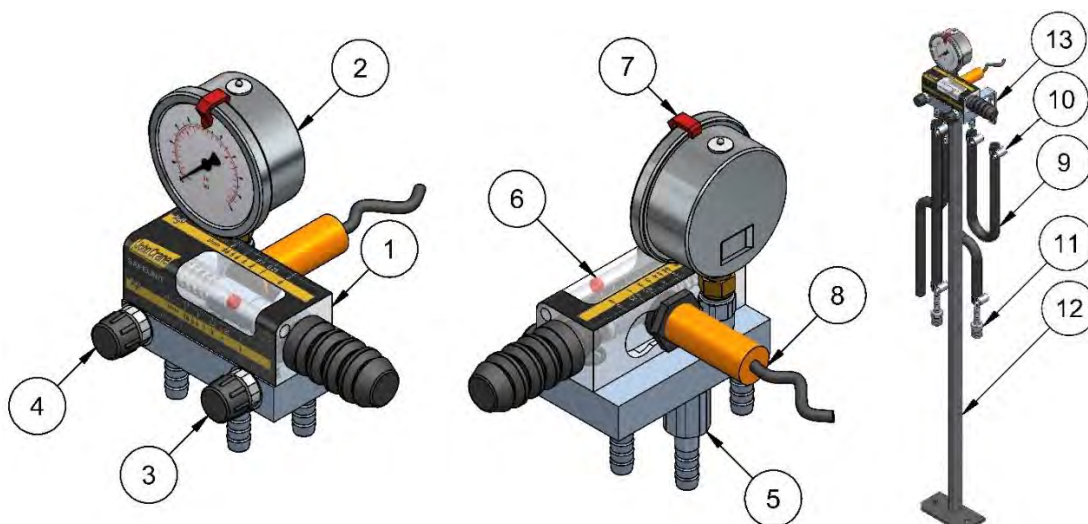
2.3 Модель SFD

Установка контроля и регулирования Safeunit SFD регулирует и контролирует расход и давление уплотняющей воды для удовлетворения потребностей целевой системы. Она также сокращает объем потребляемой и отработанной воды. Данная система позволяет обнаружить любые изменения в значениях давления и расхода и, следовательно, помогает следить за работой механических уплотнений в целевой системе. Safeunit SFD работает по схеме трубопроводов согласно плану 54 API.



3 КОМПОНЕНТЫ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Конструкция Safeunit может различаться в каждом отдельном случае, в зависимости от соединителей и оборудования, а также количества установок регулирования и контроля.



№	Компонент	Модель SFQ	Модель SFP	Модель SFD
1	Расходомер	Показывает объем воды, проходящей через данный прибор. Показания расхода считываются с правого края белого плавающего кольца. Индикатор расхода можно очистить, нажав на кнопку.		
2	Манометр	Не входит в комплект поставки установки.	Показывает давление воды, поступающей в целевую систему.	
3	Клапан регулирования расхода	Регулирует объем воды, проходящей через данный прибор. Поворачивая клапан по часовой стрелке, расход уменьшается; против часовой стрелки — расход увеличивается.		
4	Клапан регулирования давления	Не входит в комплект поставки установки.		Регулирует давление воды, поступающей в целевую систему. Поворачивая клапан по часовой стрелке, давление увеличивается; против часовой стрелки — давление уменьшается. Максимальное давление определяется на основе давления на уровне воды.
5	Обратный клапан	Не входит в комплект поставки установки.	Предотвращает обратный поток из целевой системы в установку регулирования и контроля.	
6	Индикатор памяти расхода	Установив индикатор памяти на заданное значение расхода, можно отслеживать любые изменения расхода.		
7	Индикатор памяти давления	Не входит в комплект поставки установки.	Установив индикатор памяти на заданное значение давления, можно отслеживать любые изменения давления.	
8	Система оповещения	Система оповещения выдает электронный сигнал в случае слишком малого или слишком большого расхода.		
9	Шланг	Соединяет установку регулирования и контроля и целевую систему с водопроводной сетью.		
10	Хомут шланга	Прикрепляет шланг к муфте шланга.		
11	Муфта шланга	Прикрепляет шланг к целевой системе.		
12	Опорная стойка	С помощью опорной стойки установку регулирования и контроля можно разместить на соответствующей высоте рядом с целевой системой.		
13	Угловая стойка	С помощью угловой стойки установку регулирования и контроля можно разместить в подходящем положении рядом с целевой системой.		

Является частью Smiths Group plc

ALV rek. nro/per. номер плательщика НДС
FI10985536
Kotipaikka/Юридический адрес: Muurame
Y-tunnus/Идентификационный код
деятельности: 1098553-6

4 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

Safeunit можно применять только в тех случаях, где используется вода. Всегда следуйте инструкциям производителя целевой системы относительно значений расхода и давления. Диапазон значений расхода: 0,3–15 л/мин (0,08–4 гал/мин), диапазон значений давления: 0–25 бар (0–363 фунт/кв. дюйм), в зависимости от модели.

Описание	Переменная	Значение	Ед. изм.
Максимальное рабочее давление	$p_{\text{макс.}}$	25 (363)	бар (фунт/кв. дюйм)
Модель с расходом 3 л/мин	q_v	0,3–3 (0,08–0,75)	л/мин (гал/мин)
Модель с расходом 8 л/мин	q_v	0,5–8 (0,12–2)	л/мин (гал/мин)
Модель с расходом 15 л/мин	q_v	3–15 (0,75–4)	л/мин (гал/мин)
Температура воды	T	от +2 до +60 (от +36 до +140)	°C (°F)
Диапазон сигналов модели с расходом 3 л/мин	q_v	0,5–2 (0,1–0,5)	л/мин (гал/мин)
Диапазон сигналов модели с расходом 8 л/мин	q_v	1–3 (0,25–0,75)	л/мин (гал/мин)
Диапазон сигналов модели с расходом 15 л/мин	q_v	6–12 (1,5–3)	л/мин (гал/мин)

5 МАТЕРИАЛЫ

Материалы Safeunit подобраны таким образом, что их химическое и механическое сопротивление является достаточным в нормальных заводских условиях эксплуатации. Что касается внутреннего состава, установку можно применять только с водой.

Компонент	Материал
Базовая пластина, соединители, опоры, металлические части	EN 1.4301 нержавеющая сталь
Индикатор расхода	ПММА (полиметилметакрилат)
Манометр	EN 1.4301 нержавеющая сталь/латунь
Пластмассовые части	ПОМ (полиоксиметилен), ПТФЭ (фторопласт)
Эластомеры	Бутадиен-нитрильный каучук
Шланги	Тканый шланг (этилен-пропиленовый каучук), тканый стальной шланг

6 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И УСТАНОВКА

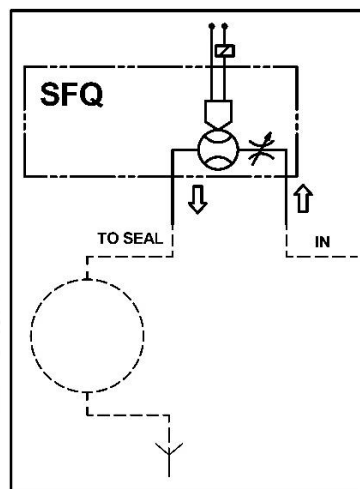
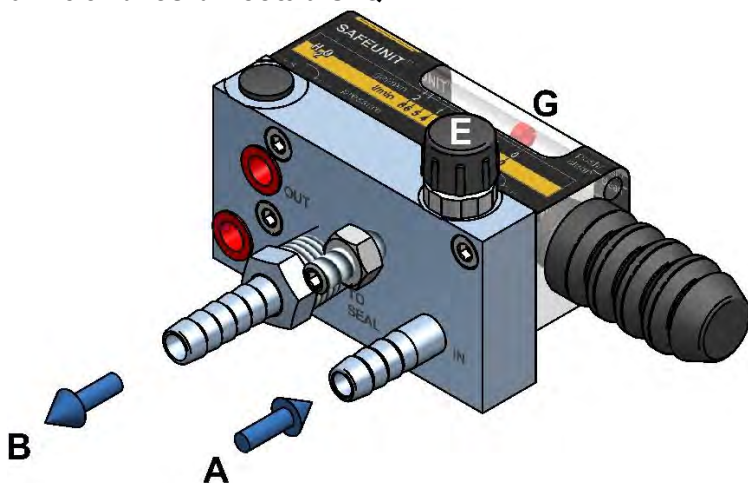
Убедитесь в том, что во время транспортировки изделие не было повреждено. Во время установки следуйте инструкциям по сборке и установке для целевой системы, соблюдайте осторожность и сохраняйте чистоту в зоне установки. Убедитесь в наличии достаточного пространства для установки системы. Во время установки необходимо остановить целевую систему и поток уплотняющей воды.

6.1 Установка

Установите Safeunit в том месте, где показания можно легко считывать и без труда использовать кнопку очистки, также на устройство не должны действовать механические нагрузки. Прикрепите шланги для уплотняющей воды, как показано в таблице ниже.

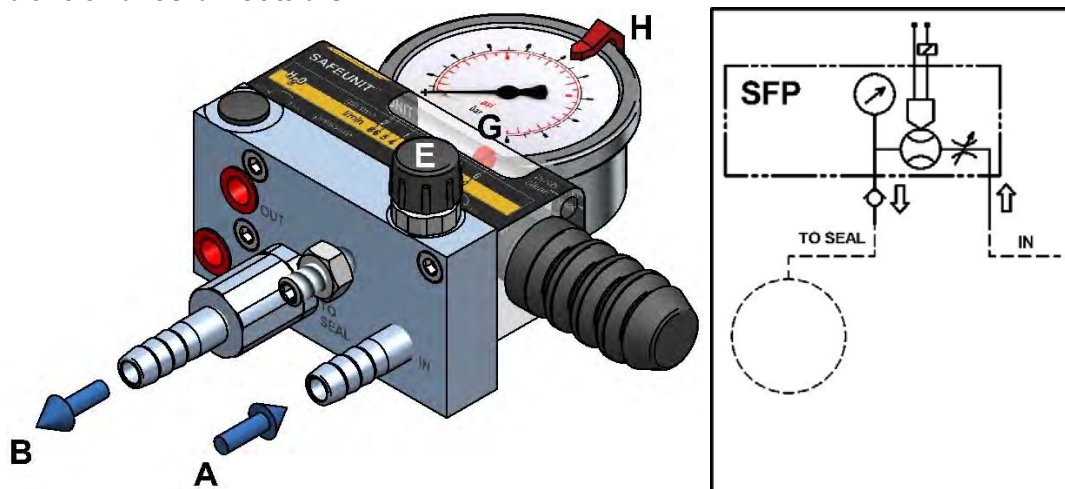
Ед. изм.	Модель SFQ	Модель SFP	Модель SFD
A	Уплотняющая вода/промывочная вода из сети		
B	Вода для промывки уплотнения	Внешняя вода для промывки корпуса уплотнения Уплотняющая вода к оплетке	Уплотняющая вода к уплотнению
C			Уплотняющая вода из уплотнения
D			Уплотняющая вода в канализацию

6.2 Установка модели SFQ



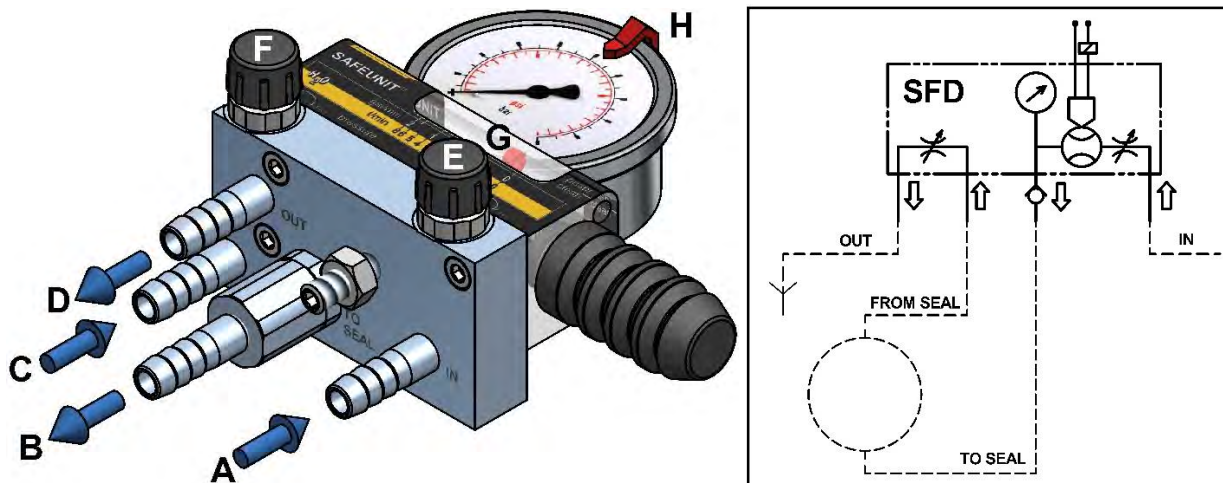
1. Подведите воду к расходомеру (соединение A).
2. Подведите воду к уплотнению (соединение B).
3. Поверните клапан регулирования расхода (E) до установки правильного объема расхода.
4. Установите индикатор памяти расходомера (G) на заданное значение, чтобы отслеживать любые изменения расхода уплотняющей воды.

6.3 Установка модели SFP



1. Подведите воду к расходомеру (соединение A).
2. Подведите воду к уплотнению (соединение B).
3. Поверните клапан регулирования расхода (E), чтобы полностью открыть его.
4. Поверните клапан регулирования расхода (E) до установки правильного объема расхода.
5. Установите индикатор памяти расходомера (G) на заданное значение, чтобы отслеживать любые изменения расхода уплотняющей воды.
6. Установите индикатор памяти манометра (H) для отображения давления в водопроводе уплотняющей воды, чтобы отслеживать любые изменения давления.

6.4 Установка модели SFD



1. Подведите воду к расходомеру (соединение A).
2. Подведите воду к уплотнению (соединение B).
3. Подведите воду из уплотнения к расходомеру (соединение C).
4. Подведите воду из расходомера в канализацию (соединение D).
5. Крутите клапаны регулирования расхода E и F, чтобы полностью открыть их.
6. Поверните клапан регулирования расхода (E) до установки правильного объема расхода.
7. Крутите клапан регулирования давления (F) до установки правильного давления (даже в случае уменьшения расхода).
8. Откалибруйте расход и давление, вращая оба регулировочных клапана (E и F, увеличение и уменьшение попеременно), пока не установятся правильные значения.

9. Установите индикаторы памяти (G и H) расходомера и манометра на заданные значения, чтобы отслеживать любые изменения расхода и давления уплотняющей воды.

6.5 Отсоединение

Остановите целевую систему и поток уплотняющей воды.

1. Ослабьте хомуты шлангов.
2. Снимите шланги для уплотняющей воды.

6.6 Очистка

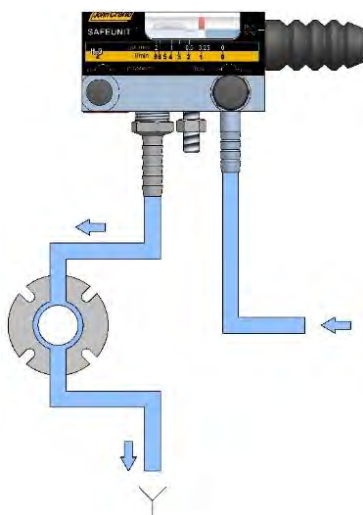
1. Чтобы очистить индикатор расхода, нажмите на кнопку с правой стороны расходомера. Это не повлияет на давление или расход уплотняющей воды.
2. Очищающий поршень очистит индикатор расхода.
3. Повторяйте этот шаг, пока значения индикатора не будут четко видны.
4. При включенной системе оповещения очистка не приведет к подаче сигнала.
5. Если индикатор расхода станет грязным, это указывает на плохое качество уплотняющей воды.



7 КОНТРОЛЬ СОСТОЯНИЯ УПЛОТНЕНИЯ

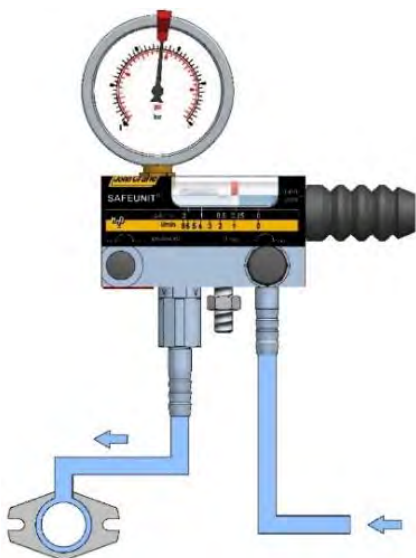
Состояние уплотнения можно контролировать с помощью системы контроля и регулирования уплотняющей воды Safeunit путем регистрации значений расхода и давления, установленных с помощью индикаторов памяти, и их использования для отслеживания любых изменений расхода или давления уплотняющей воды.

7.1 Мониторинг состояния с помощью модели SFQ



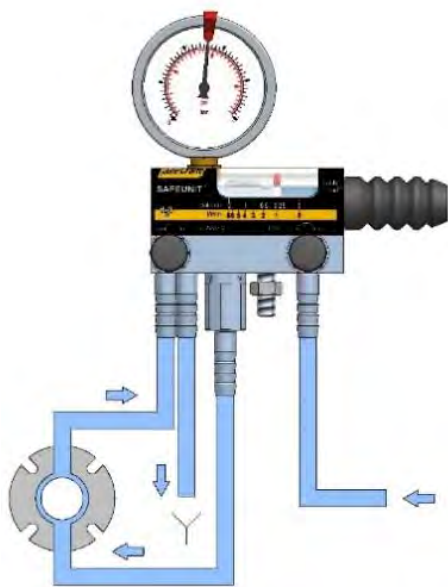
Расход уплотняющей воды	Давление уплотняющей воды	Статус	Корректирующие действия
В пределах заданных значений		Уплотнение не повреждено и работает нормально	-
Увеличение		Уплотняющая вода вытекает из уплотнения в изделие	Приготовьтесь к замене уплотнения
		Уплотняющая вода вытекает из уплотнения наружу	
		Увеличилось давление в водопроводе уплотняющей воды	Проверьте водопровод поступающей уплотняющей воды
Уменьшение		Вода вытекает из изделия в уплотнение	Приготовьтесь к замене уплотнения
		Уменьшился расход уплотняющей воды в водопроводе	Проверьте водопровод поступающей уплотняющей воды

7.2 Мониторинг состояния с помощью модели SFP



Расход уплотняющей воды	Давление уплотняющей воды	Статус	Корректирующие действия
В пределах заданных значений	В пределах заданных значений	Уплотнение не повреждено и работает нормально	-
Увеличение	Уменьшение	Оплетки изношены. Уплотняющая вода вытекает в воду или наружу.	Затяните оплетки и приготовьтесь к их замене, если их затягивание не помогает.
		Плетеное уплотнение ослаблено. Уплотняющая вода вытекает в воду или наружу.	Затяните оплетки
Уменьшение	Увеличение	Плетеное уплотнение слишком плотно упаковано. Водосборное кольцо засорено или смещено. Следует отметить, что при правильной упаковке плетеного уплотнения расход будет существенно мал.	Ослабьте фланец. Замените оплетки и очистите водосборное кольцо.
Уменьшение	Уменьшение	Уменьшилось давление в водопроводе уплотняющей воды	Проверьте водопровод поступающей уплотняющей воды
Увеличение	Увеличение	Увеличилось давление в водопроводе уплотняющей воды	

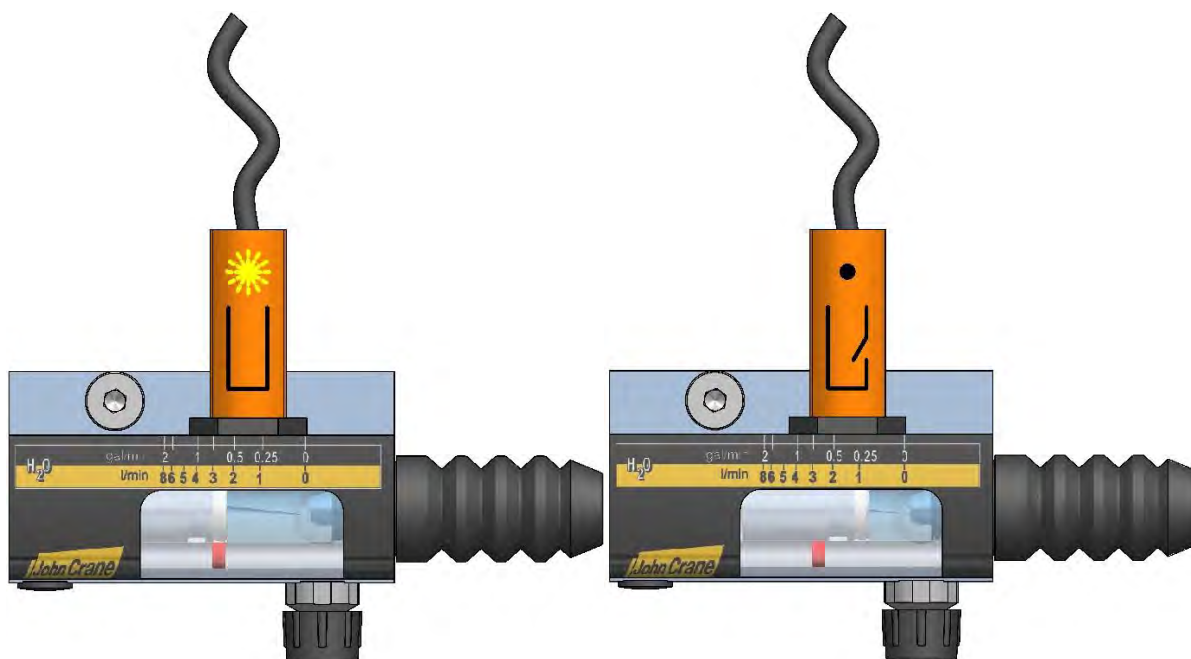
7.3 Мониторинг состояния с помощью модели SFD



Расход уплотняющей воды	Давление уплотняющей воды	Статус	Корректирующие действия
В пределах заданных значений	В пределах заданных значений	Уплотнение не повреждено и работает нормально	-
Увеличение	Уменьшение	Уплотняющая вода вытекает из уплотнения в изделие Уплотняющая вода вытекает из уплотнения наружу	Приготовьтесь к замене уплотнения
Уменьшение	Увеличение	Вода вытекает из изделия в уплотнение	Приготовьтесь к замене уплотнения Если требуется, закройте клапан регулирования давления, чтобы предотвратить доступ изделия к канализационной системе
Уменьшение	Уменьшение	Уменьшилось давление в водопроводе уплотняющей воды	Проверьте водопровод поступающей уплотняющей воды
Увеличение	Увеличение	Увеличилось давление в водопроводе уплотняющей воды	

7.4 Электронный мониторинг состояния уплотнения

Электронный мониторинг состояния уплотнения выполняется с использованием модели Safeunit SFQ, SFP или SFD, оснащенной отдельной индуктивной системой оповещения AC-1, DC-1 или EX-1. Установите сигнал оповещения на заданное значение расхода, после чего система срабатывает и подает сигнал с помощью соединения с размыканием, когда текущее значение расхода меньше заданного значения.



Светодиодный индикатор горит, когда значение расхода находится в допустимом диапазоне
слишком малом расходе светодиодный индикатор не горит

При

Установка сигналов оповещения AC-1, DC-1, DC-3-PNP и EX-1

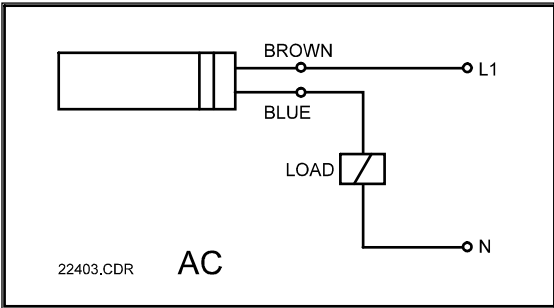
1. Установите заданное значение расхода для подачи сигнала.
2. Перемещайте сигнальное устройство в пазе расходомера, пока не загорится светодиодный индикатор.
3. Затяните зажимной винт сигнального устройства.
4. Проверьте правильность работы, контролируя расход с помощью светодиодного индикатора. Индикатор должен погаснуть при достижении точки срабатывания сигнального устройства и не гореть, когда расход будет уменьшаться до нуля. Индикатор должен гореть, когда значения расхода находятся в допустимом диапазоне. Обратите внимание, что сигнальное устройство реагирует только на поплавок, когда больше половины головки датчика сигнального устройства закрыто поплавком, как показано на рисунке. Другими словами, сигнал не подается на центральной линии сигнального устройства.
5. Отрегулируйте расход уплотняющей воды до заданного уровня и расположите индикатор памяти вровень с передней кромкой поплавка для обнаружения любого увеличения расхода.

Любые колебания давления поступающей уплотняющей воды могут вызвать ложные сигналы. Вы можете предотвратить ложные сигналы путем программирования задержки в логической схеме управления или путем использования устройства задержки, установленного вместе с источником напряжения. Ниже приведен пример:

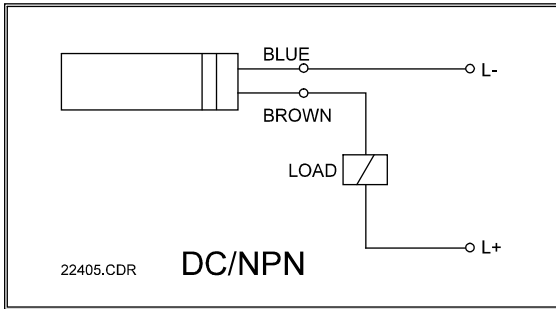
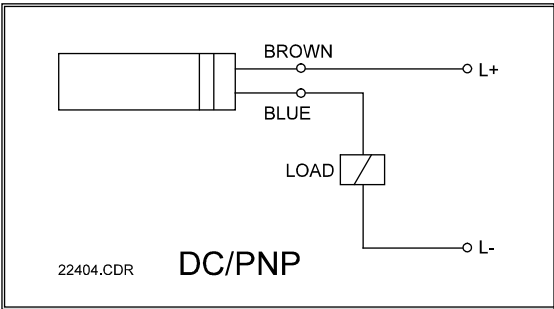
Колебания расхода → задержка 20 секунд → сигнал → задержка 5 минут → разблокировка и остановка процесса работы устройства.

Значения соединения AC-1

Свойство	Значение
Напряжение	20–250 В перем. тока/пост. тока, 45–65 Гц/перем. тока
Нагрузка	I миним. = 5 мА, I макс. = 350 мА перем. тока/100 мА пост. тока
Ток утечки	< 2,5 мА/250 В перем. тока, 0,8 мА/24 В пост. тока
Соединение	Нормально замкнуто (NC), когда выключатель не активирован
Степень защиты	NEMA 4, IP 67

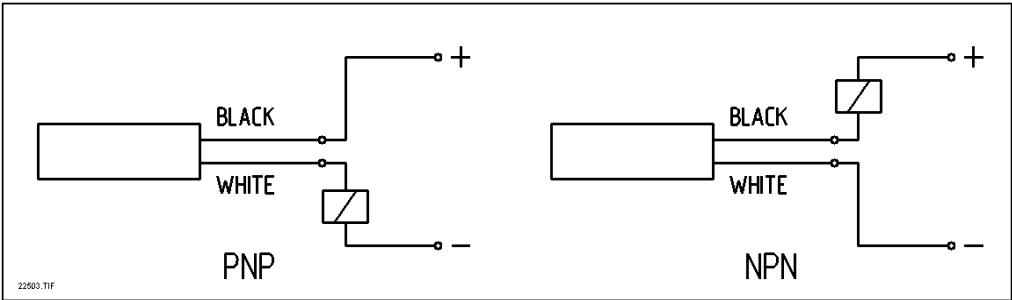


КОРИЧНЕВЫЙ
СИНИЙ
НАГРУЗКА



Значения соединения DC-1

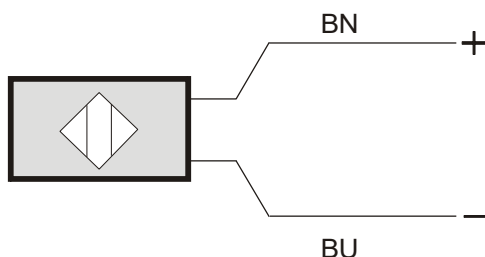
Свойство	Значение
Напряжение	10–36 В пост. тока
Нагрузка	I миним. = 4 мА, I макс. = 150 мА
Перепад напряжения	< 4,6 В
Ток утечки	< 1 мА
Соединение	Нормально замкнуто (NC), когда выключатель не активирован
Степень защиты	NEMA 4, IP 67



черный
белый

Значения соединения EX-1

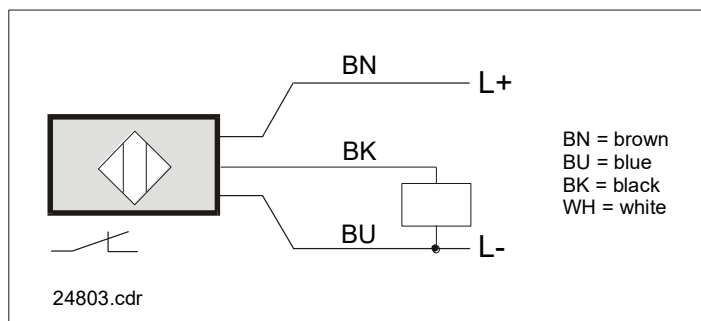
Электрическая конструкция Соединение			Соединение с усилителем N0031A, N0033A (или другим одобренным усилителем), макс. значения: U = 15 В; I = 50 мА; P = 120 мВт
Диапазон считывания	мм		8 нФ
Выход			
Номинальное рабочее напряжение	В	пост. тока	8,2 пост. тока (1 кΩ)
Рабочее напряжение	В	пост. тока	5–25 пост. тока
Макс. сопротивление кабеля	Ω		≤ 50
Потребляемый ток	в активном состоянии в неактивном состоянии	мА мА	≥ 2,2 ≤ 1
Внутренняя емкость	нФ		≤ 240
Внутренняя индуктивность	μН		≤ 60
Частота коммутации	Гц		300
Индикация статуса			-
Температура окружающей среды	°C		от –20 до +70
Степень защиты			IP 67
Сопротивление ударной нагрузке	b макс. t	г мс	≤ 30 11
Устойчивость к вибрации	f _v a макс.	Гц мм	10–55 1
Материал корпуса			ПБТФ (полибутилентерефталат)
Соединение			Кабель из ПВХ, 2 м/2 × 0,5 мм ²
Утверждения			Утверждение РТВ № Ex-94.C.2128 EEx ia IIC T6



Цвета кабелей:
BN — коричневый
BU — синий

Значения соединения DC-3-PNP

Электрическая конструкция Выход	DC PNP Размыкание
Рабочее напряжение, вольт	10–36 пост. тока
Допустимая нагрузка	250
Защита от короткого замыкания	Синхронизированная
Защита от неправильной полярности	Да
Защита от перегрузок	Да
Перепад напряжения, В	< 2,5
Потребление электроэнергии, мА	< 15 (24 В)
Реальный диапазон считывания, мм	8 ± 10 %
Рабочее расстояние, мм	0–6,5
Дрейф точки коммутации (% от Sr)	–10–10
Гистерезис (% от Sr)	1–15
Частота соединения, Гц	300
Температура окружающей среды, °C	от –25 до +80
Степень защиты	IP 67, II
Электромагнитная совместимость	EN 60947-5-2
Материал корпуса	Полибутилентерефталат
Индикатор	
Светодиодный индикатор статуса	Желтый
Соединение	Кабель из ПВХ/2 м: 3 × 0,5 мм ²
Аксессуары (включены в комплект поставки)	2 крепежных гайки



Цвета проводов:

Bn — коричневый
BU — синий
BK — черный
WH — белый

8 ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И ЗАПЧАСТИ

Техобслуживание Safeunit можно проводить с использованием оригинальных запчастей в соответствии с нижеприведенной таблицей. Если требуется техобслуживание, свяжитесь с производителем или его представителем (www.johncrane.com).

Для Safeunit имеются следующие запасные и дополнительные детали

Деталь	Модель SFQ	Модель SFP	Модель SFD
Расходомер, 3 л/мин	90291148		
Расходомер, 8 л/мин	90291150		
Расходомер, 15 л/мин	90291151		
Манометр, 0–10 бар		81727857	
Манометр, 0–25 бар		81727859	
Соединитель манометра		90237381	

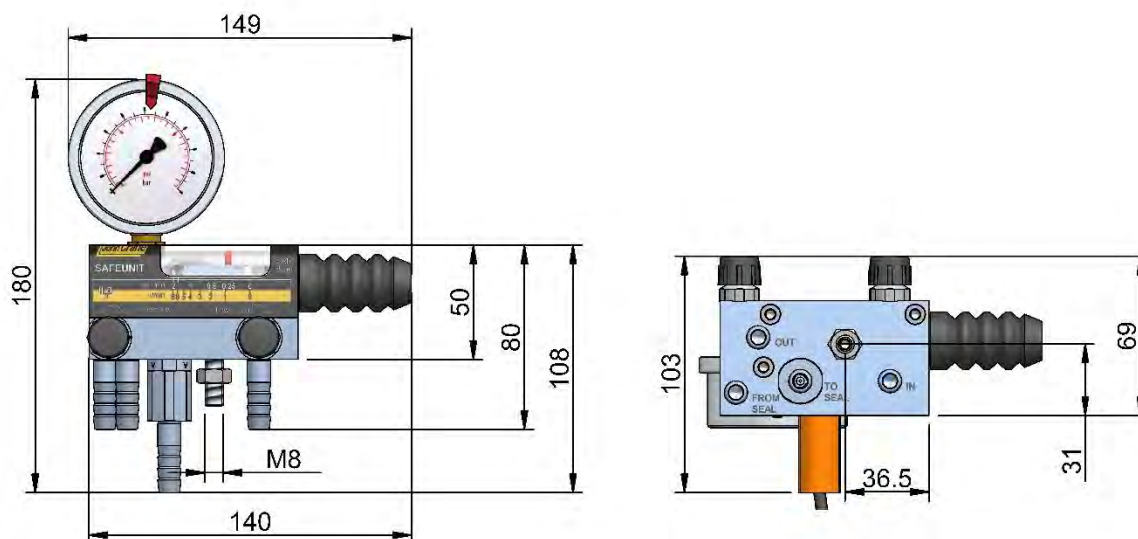
Является частью Smiths Group plc

ALV rek. nro/per. номер плательщика НДС
FI10985536
Kotipaikka/Юридический адрес: Muurame
Y-tunnus/Идентификационный код
деятельности: 1098553-6

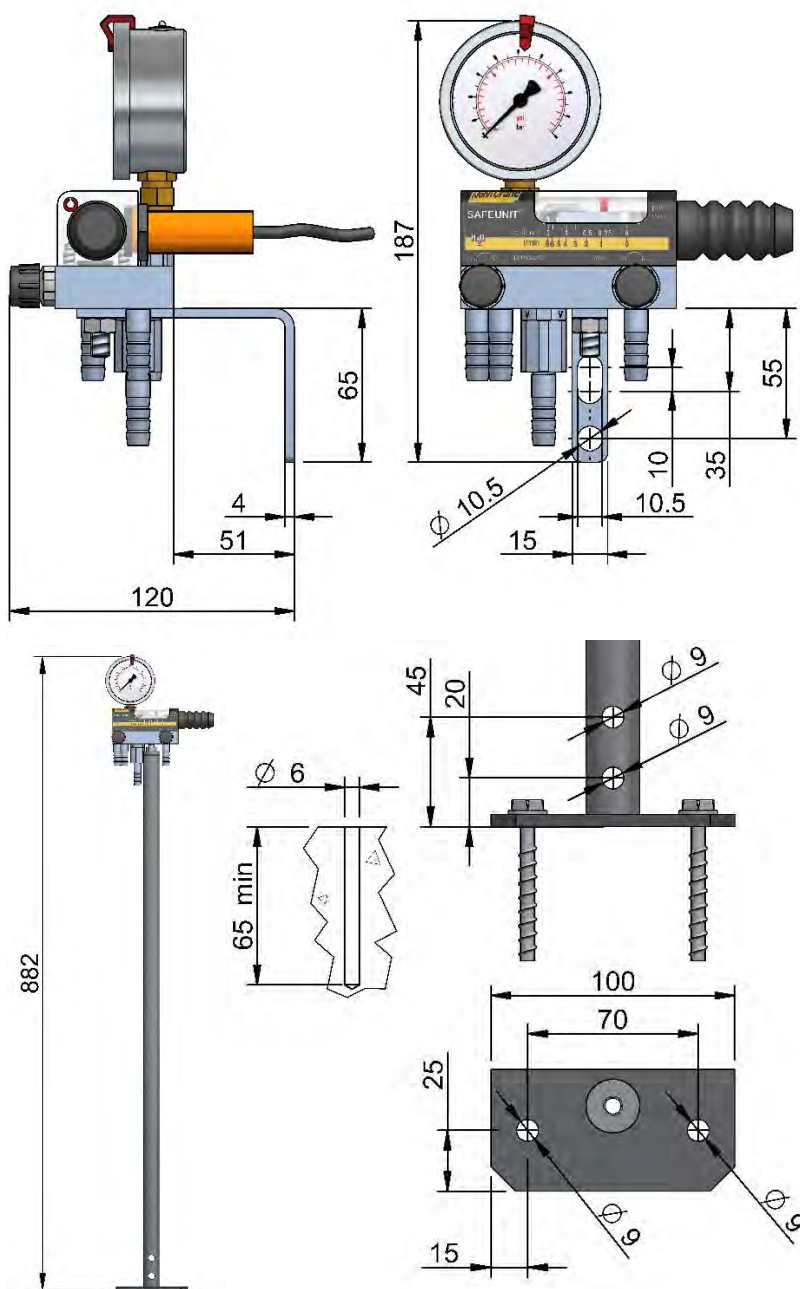
20000581RU

Заглушка манометра	87573776		
Клапан регулирования расхода и давления	90237386 (1 шт)	90237386 (1 шт)	90237386 (2 шт)
Соединительная муфта шланга R1/8"	81727903 (2 шт)	81727903 (2 шт)	81727903 (3 шт)
Запорный клапан G3/8"		90294511	
Шланг, 3 м/5 м	89335289 (5 м)	89335289 (3 м)	89335289 (5 м)
Хомут шланга	81727921 (4 шт)	81727921 (3 шт)	81727921 (7 шт)
Опорная стойка	90237383		
Угловая стойка	90237385		
Сигнальное устройство AC-1	89141576		
Сигнальное устройство DC-1	87439770		
Сигнальное устройство EX-1	87581161		
Сигнальное устройство DC-3 PNP	81728156		

9 ЧЕРТЕЖ С РАЗМЕРАМИ



20000581RU



10 ХРАНЕНИЕ

Изделия Safeunit необходимо хранить в сухом месте в их оригинальной защитной упаковке. При соблюдении условий хранения изделия и их детали останутся неповрежденными и работоспособными. Упаковку изделия следует открыть как можно ближе к целевой системе для облегчения установки и снижения риска повреждения изделия.

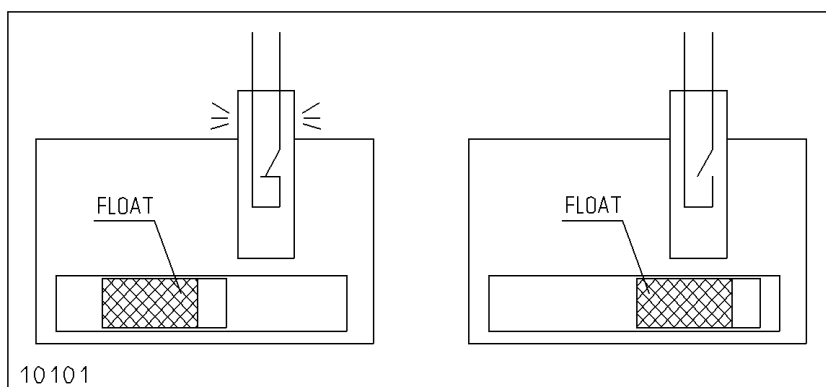
11 УТИЛИЗАЦИЯ

Компоненты изделия необходимо переработать и утилизировать следующим образом:

Металлические компоненты	Можно перерабатывать в соответствии с местными указаниями и нормами, применимыми к переработке и обработке нержавеющей стали (EN 1,4301).
Эластомеры	Можно перерабатывать или обрабатывать в качестве отходов в соответствии с местными указаниями и нормами, применимыми к переработке и обработке фтор-каучука и бутадиен-нитрильного каучука.
Пластмасса	Можно перерабатывать в соответствии с местными указаниями и нормами, применимыми к переработке и обработке фторопласта (белый пластик) и полиоксиметилена (черный пластик).
Электронные компоненты	Можно перерабатывать в соответствии с местными указаниями и нормами, применимыми к переработке и обращению с электронными компонентами.
Упаковка изделия	Для упаковки продукции компании John Crane используется древесина, картон, бумага или пластмасса. Акционерное общество John Crane Safematic выполнило свои обязательства по переработке в отношении упаковки в соответствии Директивой Евросоюза 94/62/ЕС в Финляндии, в соответствии с Решением 962/97 Правительства, став членом объединенного органа организаций-производителей упаковки, Экологического регистра упаковок PYR.
Древесина, картон и бумага	Можно перерабатывать в соответствии с местными указаниями и нормами.
Пластмассовые подкладки	Пластмассовые подкладки, изготовленные из переработанного полиэтилена, можно перерабатывать или сжигать в соответствии с местными указаниями и нормами.

**УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ
УПЛОТНИТЕЛЬНОЙ ВОДЫ
ДЛЯ ТИПОВ SFP, SFQ И SFD****Индуктивного сигнальное
устройство нижней границы
потока AC-1 для переменного
и постоянного напряжения**

РАБОТА Сигнализация срабатывает посредством размыкающего контакта при падении потока ниже установленного значения.



Поток в допустимых пределах

Сигнализация при слишком малом потоке

Float = поплавок

РАБОТА СВЕТОДИОДНОГО ИНДИКАТОРА

СИД-индикатор горит. Поток в допустимых пределах.

СИД-индикатор не горит. Сигнализация при слишком малом потоке.

Модель 3: 0,5 - 2,0 л/мин (0,1 - 0,5 галл/мин)

Модель 8: 1,0 - 3,0 л/мин (0,25 - 0,75 галл/мин)

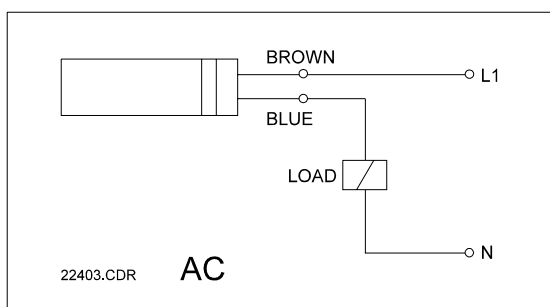
Модель 15: 6,0 - 12,0 л/мин (1,5 - 3,0 галл/мин)



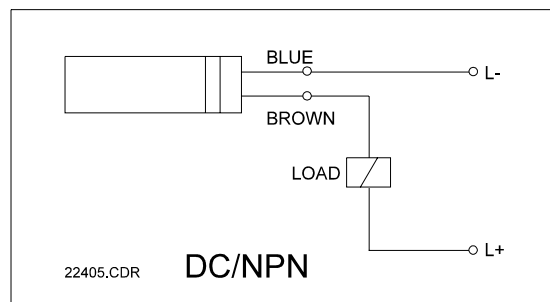
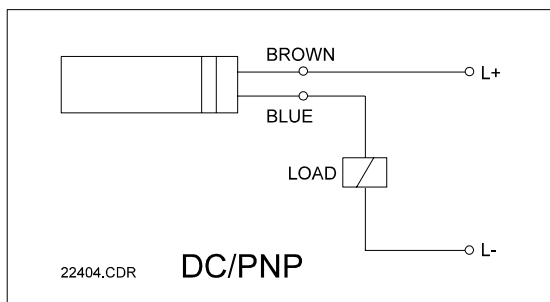
22402.JPG

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ ИНДУКТИВНОГО ДАТЧИКА

Напряжение:	20 - 250 В пер.т./пост.т., 45 - 65 Гц пер.т.
Нагрузка:	л мин. = 5 мА, л макс. = 350 мА пер.т./100 мА пост.т.
Обратный ток:	< 2,5 мА/250 В пер.т., 0,8 мА/24 В пост.т.
Переключающий контакт:	Нормально замкнутый (НЗ), когда переключающий контакт не возбужден.
Класс защиты:	NEMA 4, IP 67



BROWN = КОРИЧНЕВЫЙ
BLUE = СИНИЙ
LOAD = НАГРУЗКА



УСТАНОВКА СИГНАЛИЗАЦИИ

1. Отрегулировать сигнализацию нижней границы на нужное значение.
2. Отвернуть крепежный винт и закрепить сигнальное устройство в корпусе.
Переместить сигнальное устройство в горизонтальном положении в место, где оно переходит в активное состояние. Уставка будет минимальным значением, когда сигнальное устройство будет находиться на левой стороне (вид сзади), например, у модели 8 заданным значением сигнализации нижней границы будет в этом случае 1,0 л/мин. Уставка будет максимальным значением, когда сигнальное устройство будет установлено на правой стороне (вид сзади), например, у модели 8 заданным значением сигнализации нижней границы будет в этом случае 3,0 л/мин.
3. Затянуть крепежный винт сигнального устройства нижней границы.
4. Проверить правильную работу при помощи СИД-индикатора. Индикатор должен гаснуть при срабатывании сигнализации и оставаться погасшим при понижении потока до нуля. При нахождении потока уплотнительной воды в допустимых пределах СИД-индикатор должен гореть.
5. Отрегулировать нужный поток уплотнительной воды.

Внимание! Изменения давления уплотнительной воды на входе могут вызвать срабатывание сигнализации. Вы можете воспрепятствовать ложному срабатыванию сигнализации, запрограммировав задержку в управляющей логике либо используя блок задержек, оснащенный источником напряжения.

Вы можете запрограммировать задержку, например, следующим образом:

Отклонение в расходе -> задержка 20 с -> сигнализация -> задержка 5 мин. -> срабатывание блокировок и останов технологического устройства.

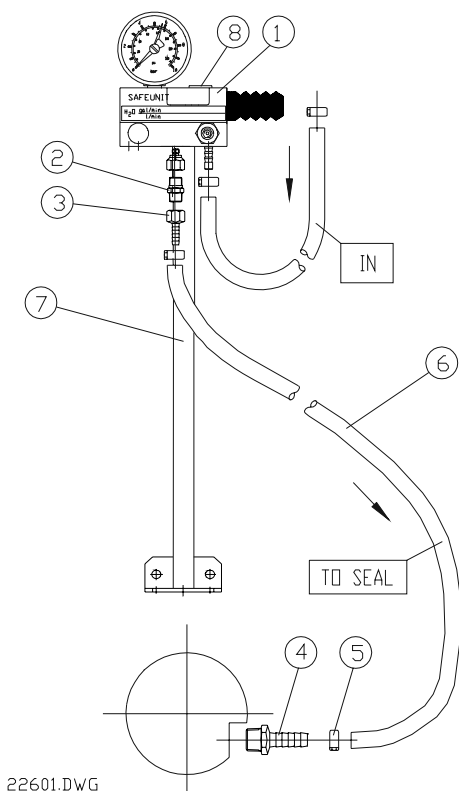
SAFEMATIC OY
P.O. Box 10
40951 MUURAME
FINLAND
Tel. +358 14 600 611
Fax +358 14 600 600

ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ
И ЭКСПЛУАТАЦИИ
№ 20000226RU
Дата 1.1.1999
Изменение №
Дата

1 (5)

**СИСТЕМА РЕГУЛИРОВКИ И
КОНТРОЛЯ УПЛОТНИТЕЛЬНОЙ
ЖИДКОСТИ SAFEUNIT**

**ТИП SFR (ПОЛНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ)
ДЛЯ ШНУРОВЫХ НАБИВОК И
УПЛОТНЕНИЯ С ПРОМЫВКОЙ FLUSH
(С ПРОМЫВКОЙ В ТЕХПРОЦЕСС)**



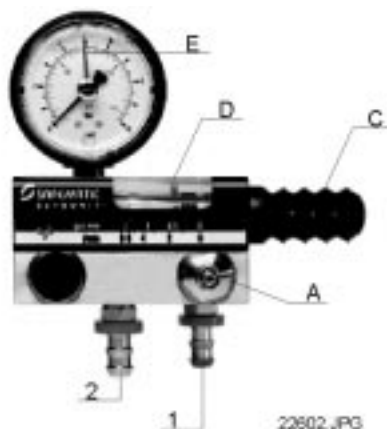
IN = ВХОД
TO SEAL = К УПЛОТНЕНИЮ

ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ

1. Расходомер	1 шт.
2. Обратный клапан	1 шт.
3. Шланговый штуцер	1 шт.
4. Шланговый штуцер	1 шт.
5. Шланговый зажим	4 шт.
6. Шланг 3/8"	2 шт.
7. Опора	1 шт.
8. Сигнальное устройство (уплотнение с промывкой в техпроцесс)	1 шт. (по дополн. заказу)*

* Тип сигнального устройства: AC-1, DC-1 или EX-1 (отдельные инструкции: 20000224, 20000225 или 20000246).

РАБОТА И РЕГУЛИРОВКА ОБЪЁМНОГО РАСХОДОМЕРА SAFEUNIT



Тип SFP

- Подвести воду к расходомеру.
- Отключить идущий к шнуровым набивкам водопровод от соединения (для воды) буксы уплотнения.
- Поворачивать регулировочный клапан (А) до тех пор, пока не будет достигнут поток, допустимый для изношенных шнуровых набивок.
- Застопорить регулировочный клапан стопорной гайкой.
- Подключить идущий к шнуровой набивке водопровод.
- Отрегулировать натяжение шнуровых набивок. Манометр укажет давление в шнуровой набивке.
- Установить красные индикаторы (D и E) расходомера и манометра на отрегулированные значения. Таким образом можно будет проследить изменения потока и давления.

Соединения для уплотнительной воды

1. Вход

Чистка

1. Нажать кнопку (C) на правой стороне расходомера. Данное действие не повлияет ни на давление, ни на расход уплотнительной воды.
2. Поплавок очищает при этом поверхность индикатора.
3. Повторять действие до тех пор, пока не будет достигнута полная считываемость.

Расход	Давление
3 = 0 - 3 л/мин	10 = макс. 10 бар
8 = 0 - 8 л/мин	25 = макс. 25 бар
15 = 0 - 15 л/мин	

УСТАНОВКА ОБЪЁМНОГО РАСХОДОМЕРА

Объёмный расходомер устанавливается на видное место с учётом считываемости и использования кнопки тестирования в соответствии с рисунком 1 или 2.

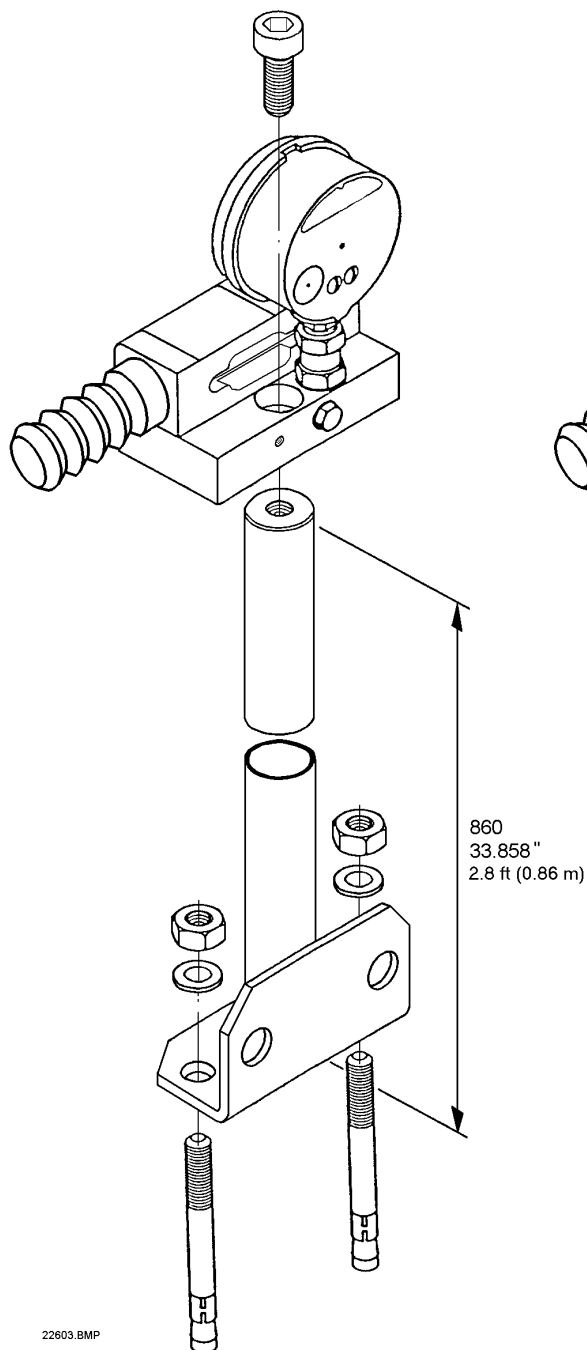


Рисунок 1

Установка прибора Safeunit в опоре 404317.

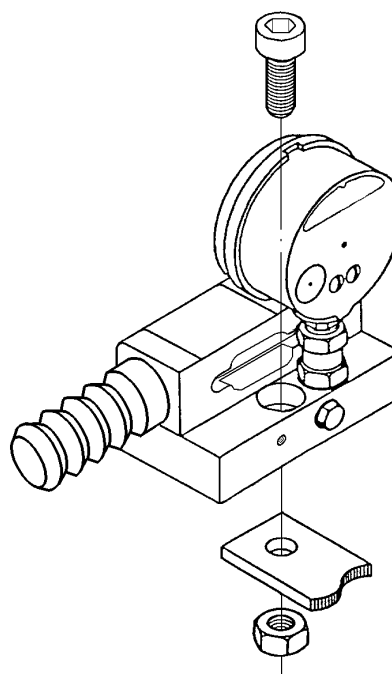
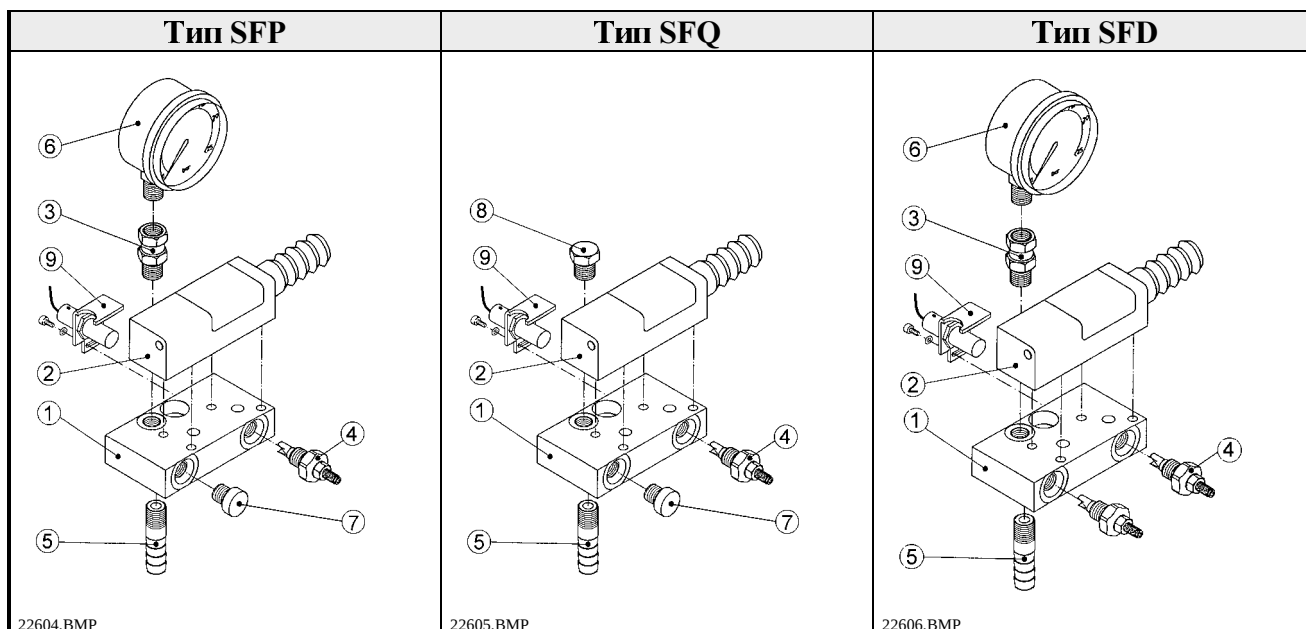


Рисунок 2

Установка прибора Safeunit в нестандартной опоре.

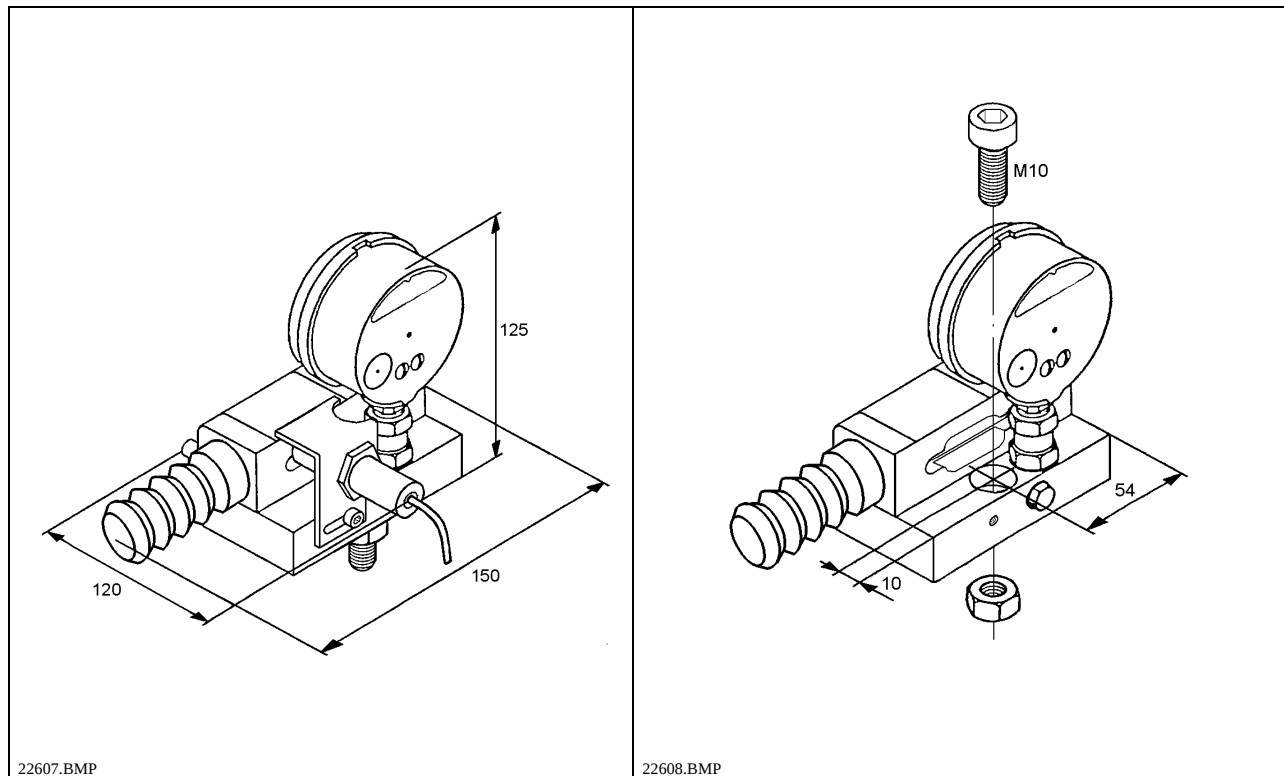
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ БЛОКА РЕГУЛИРОВКИ И КОНТРОЛЯ УПЛОТНИТЕЛЬНОЙ ЖИДКОСТИ SAFEUNIT



ДЕТАЛЬ	Тип SFP	Тип SFQ	Тип SFD
1. ПЛИТА ОСНОВАНИЯ			
Резьба типа R	22771370	22771370	22771370
Резьба типа NPT	22771350	22771350	22771350
2. АКРИЛОВАЯ ДЕТАЛЬ			
3 л/мин	22400050	22400050	22400050
8 л/мин	22400100	22400100	22400100
15 л/мин	22400150	22400150	22400150
3. СОЕДИНИТЕЛЬ МАНОМЕТРА	22640850		22640850
4. РЕГУЛИРОВОЧНЫЙ КЛАПАН	22400200 (1 шт.)	22400200 (1 шт.)	22400200 (2 шт.)
5. ШЛАНГОВЫЙ ШТУЦЕР	22640400 (2 шт.)	22640400 (2 шт.)	22640400 (4 шт.)
6. МАНОМЕТР			
0-10 бар	22600050		22600050
0-10 бар (AISI 316)	22600100		22600100
0-25 бар	22600150		22600150
0-25 бар (AISI 316)	22600200		22600200
7. ПРОБКА РЕГУЛИРОВОЧН. КЛАПАНА	22770030 (1 шт.)	22770030 (1 шт.)	
8. ПРОБКА МАНОМЕТРА		22661350	
9. СИГНАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО			
AC-1	22770511	22770511	22770511
DC-1	22770515	22770515	22770515

ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ

Объёмный расходомер, модели 3, 8 и 15 л/мин.



9.3 ФУНДАМЕНТНЫЕ РАБОТЫ

смотри также

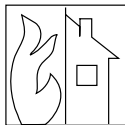
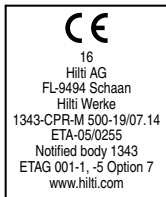
 Капсула Hilti HVU - инструкция [► 202]

HILTI

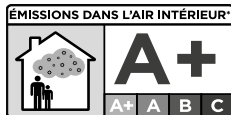


HVU



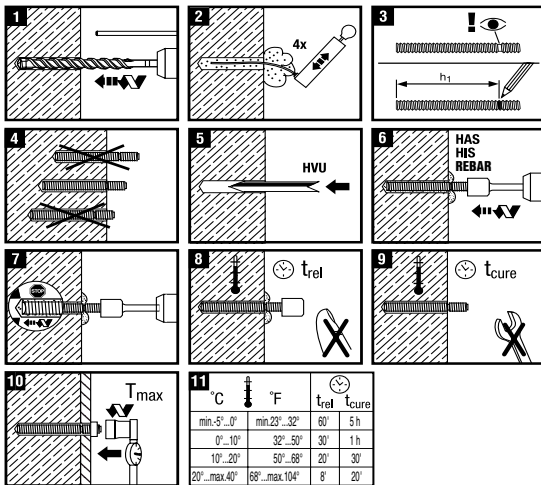


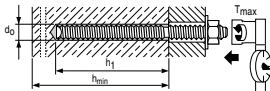
- Zulassungen sind vorrangig zu beachten.
- Approvals take precedence.
- Les agréments sont applicables en priorité.
- Normas tienen prioridad.



* Information sur le niveau d'émission de substances volatiles dans l'air intérieur, présentant un risque de toxicité par inhalation, sur une échelle de classe allant de A+ (très faibles émissions) à C (fortes émissions).

Setting Details




Europe / Asia (metric)

Anchor Size		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
Setting Details												
d_0	 mm	10	12	14	18	24	28	30	35	37	40	42
h_1 (exact)	mm	80	90	110	125	170	210	240	270	300	330	360
h_{min}	mm	110	120	140	170	220	270	300	340	375	410	450
T_{max}	Nm	10	20	40	80	150	200	270	300	330	360	390
	TE-	1...30	1...30	1...30	1...60	50...60	50...80	60...80	60...80	60...80	60...80	60...80

USA (inch)

		HAS Rod Size	in.	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/4
Setting Details			(mm)	(9.5)	(12.7)	(15.9)	(19.1)	(22.2)	(25.4)	(31.8)
d_0			in.	7/16	9/16	11/16	7/8	1	1 1/8	1 3/8
h_1			in.	3 1/2	4 1/4	5	6 5/8	6 5/8	8 1/4	12
			(mm)	(90)	(110)	(125)	(170)	(170)	(210)	(305)
h_{min}			in.	5 1/2	6 1/4	7 1/8	8 1/2	8 1/2	10 1/2	15
			(mm)	(140)	(159)	(181)	(216)	(216)	(267)	(381)
T_{max}	HAS-(E) HAS-(E)-Super HAS-(E)-SS	}	ft lb	18	30	75	150	175	235	400
			(Nm)	(24)	(41)	(102)	(203)	(237)	(318)	(542)

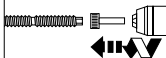
Setting methods HAS

HAS, HAS-R

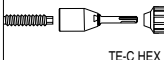


(M8...M16)

M8...M16



M10...M16



TE-C HEX

HAS-E, HAS-E-R (HAS-E-F)



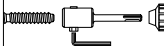
M8...M24

TE-C/Y-E



TILT AFTER SETTING!

M8...M24



M8...M39



M8 - M24



Min. 250 -
max.
1000 U/min
RPM

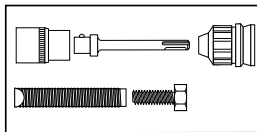
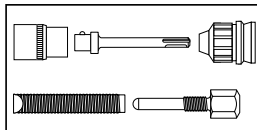
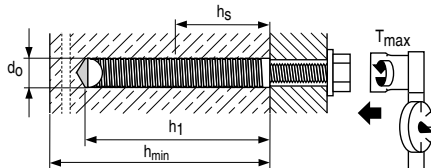
M27 - M39

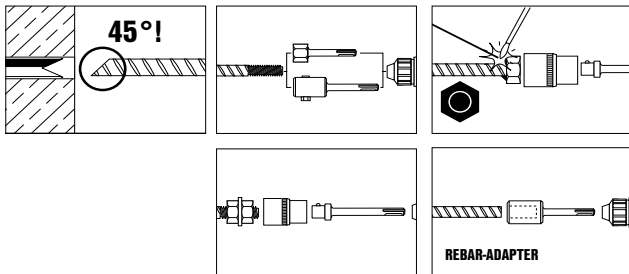


Optional
Facultativ

HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16	M20
HVU 			M10x90	M12x110	M16x125	M20x170	M24x210
d ₀ 	(mm)		14	18	22	28	32
h ₁ (exact)	(mm)		90	110	125	170	205
h _{min}	(mm)		120	150	170	230	270
h _s min.-max.	(mm)		8-20	10-25	12-30	16-40	20-50
T _{max}	ETA	(Nm)	10	20	40	80	150
		TE-	1...40	1...40	1...40	40...80	40...80
		min. 250 - max. 1000 U/min RPM					

HIS Insert		in.	3/8	1/2	5/8	3/4
Details 		(mm)	(9.5)	(12.7)	(15.9)	(19.1)
HVU 			1/2 x 4 1/4	5/8 x 5	7/8 x 6 5/8	1 x 8 1/4
d ₀ 	in.		11/16	7/8	1 1/8	1 1/4
h ₁ (exact)	in. (mm)		4 1/4 (110)	5 (125)	6 5/8 (170)	8 1/4 (210)
h _s max.	in. (mm)		1 (25)	1 3/8 (30)	1 1/2 (40)	2 (50)
T _{max}	ft lb (Nm)		18 (24)	30 (41)	75 (102)	150 (203)
h _{min}	in. (mm)		6 3/8 (162)	7 1/2 (191)	10 (254)	12 3/8 (314)
		TE-	1...40	1...40	40...60	40...80
		min. 250 - max. 1000 U/min RPM				





REBAR

(mm) HVU...	ø 10 10x90	ø 12 12x110	ø 14 16x115	ø 16 16x125	ø 20 20x170	ø 25 24x210	ø 28 30x270	ø 32 33x330	ø 36 39x360
d ₀ (mm)	12	15	18	20	25	30	35	40	42
h ₁ (mm) (exact)	90	110	125	125	170	210	270	300	360
h _{min} (mm)	120	140	170	170	220	270	340	380	460
 TE-	1...30	1...30	1...60	1...60	50...80	60...80	60...80	60...80	60...80

Перед использованием прочитайте данную инструкцию и указания по технике безопасности. Капсула предназначена для установки креплений в бетоне с пределом прочности при сжатии 15 Н/мм² (2000 psi)! Соблюдайте допуски! Используйте только неповрежденные капсулы.

Срок годности: См. надпись на упаковке и на капсуле. Не используйте капсулы после истечения срока их годности!

Температура основания при проведении работ должна находиться в диапазоне от -5 °C/23 °F до 40 °C/105 °F.

По вопросам использования, не описанным в настоящем руководстве, обращайтесь к представителю Hilti.

- 1 Подготовка отверстия:** С помощью перфоратора: установите правильную глубину сверления ограничителем глубины.
- 2** Очистку отверстия выполняйте непосредственно перед установкой крепежного элемента. Удалите буровую пыль и попавшую влагу из **отверстия** путем 4-кратного продувания сжатым воздухом или с помощью отсасывания с использованием пылесоса. В отверстиях не должно оставаться пыли, влаги, льда, смазки, битумных веществ, химикатов и других загрязнений. **Плохая очистка отверстий = плохое крепление.**
- 3** Проверьте наличие на крепежном элементе отметки заданной глубины сверления. Если отметки нет, нанесите ее с помощью изоленды или маркера.
- 4 Внимание!** Перед установкой проверьте правильную глубину сверления. Глубина установлена правильно, если крепежный элемент прилегает к стенкам отверстия, а отметка глубины установки находится на одном уровне с поверхностью бетона.
- 5** Задвиньте капсулу в отверстие до упора.
- 6** Установите анкерный стержень с помощью посадочного инструмента при равномерном усилии и вверните его с частотой вращения 250–1000 об/мин при включенном ударном механизме.
- 7** Немедленно отключите вращающийся инструмент при достижении монтажной глубины (согласно метке на крепежном элементе). **После установки анкерного стержня заполните пространство вокруг него вплоть до поверхности бетона.** **Внимание!** Продолжительное вращение может привести к выходу раствора наружу и снижению несущей способности анкерного крепления.
- 8** Соблюдайте время обработки „t rel“ в зависимости от температуры основания (см. рис. 11). **Посадочные** инструменты разрешается отсоединять только по истечении времени „t rel“.
- 9** По истечении времени обработки „t rel“ и до истечения времени отвердевания „t cure“ исключите любые нагрузки на крепежный элемент.
- 10** Нагружать крепежный элемент можно только по истечении времени отвердевания „t cure“.
- 11** При установке соблюдайте время обработки „t rel“ и отвердевания „t cure“ в зависимости от температуры основания!

Hilti не берет на себя ответственность за ущерб вследствие несоблюдения инструкций по установке, применения анкера несоответствующего размера, установки в базовые материалы с несоответствующими нагрузкам параметрами или неправильного применения продукции.



Опасно Только для профессионального применения. Содержит:дибензоилпероксид; дициклогексилфталат; гидроксипропилметакрилат; Диметакрилат 1,4-бутандиола; Может вызывать аллергическую кожную реакцию, Может нанести вред ребенку в утробе матери; Пользоваться средствами защиты глаз, защитной одеждой, защитными перчатками, Избегать попадания в глаза, на кожу или на одежду, ПРИ ПОПАДАНИИ В ГЛАЗА: в течение нескольких минут осторожно промыть глаза водой. При наличии контактных линз, по возможности, снять их. Продолжить промывать глаза, ПРИ ПОПАДАНИИ НА КОЖУ: Промыть большим количеством воды, Если раздражение глаз не проходит: обратиться к врачу, Если происходит раздражение кожи или появление сыпи: обратиться к врачу;

Срок годности: Смотри дату на упаковке (коробке)

Транспортировка и хранение:

Хранить в прохладном, сухом и темном месте и только в оригинальной упаковке.

Температура при транспортировании: -5°C до 30°C / 23°F до 86°F

Температура при транспортировании (макс. 2 дня): -20°C до 40°C / -4°F до 104°F

Температура хранения: 5°C до 25°C / 41°F до 77°F

Если капсула непродолжительное время хранилась при температуре ниже -5°C / 23°F , то перед использованием хранить в теплом помещении при температуре 20°C / 62°F в течение не менее 1 дня.

Инструкции по утилизации:

Неиспользованные капсулы, напр. по истечении срока годности, должны утилизироваться как опасные отходы с соблюдением всех официальных требований.

Код по ЕАК: 20 01 28 или 08 04 10

10 Сертификаты

смотри также

-  Декларация о соответствии нормам ЕС [▶ 214]
-  Сертификат соответствия ISO9001 [▶ 215]
-  Сертификат соответствия ТС 010/2011 [▶ 216]



Declaration of Conformity

as defined by Machinery Directive 2006/42/EC, Annex II 1.A.

Hereby we declare that the following designated machine conforms to the essential health and safety requirements of the EC Directive.

Designation of machines:

Process Pumps Series "ACP"
Process Pumps Series "ES05"
Centrifugal Pumps Series "S"
Centrifugal Pumps Series "SP"
Centrifugal Pumps Series "ISO"
Centrifugal Pumps Series "SAT"
Self Priming Pumps Series "AD"
Multistage pumps Series "eMP"

Vortex Pumps Series "CP"
Vortex Pumps Series "VP"
Medium Consistency Pumps "MC"
Double Suction Pumps Series "FPS"
Double Suction Pumps Series "ASP"
Propeller Pumps Series "PP"
Dynamic Steam Heater "DSHM"

Pertinent prescriptions for pumps:

Machinery directive 2006/42/EC in the applicable version
EMC directive 2014/30/EU in the applicable version

Applied European harmonized standards for pumps:

EN ISO 12100:2011, EN 809:1998+A1: 2009+AC:2010, EN 60204-1:2018, EN ISO 13849-1:2015

Authorised person to compile the technical file:

Jörg Pichler (Product Manager Standard Pumps)
Stattegger Strasse 18, 8045 Graz, Austria

ATTENTION!

This CE-declaration and CE-labeling can only grant a safe machine under following conditions (depending on scope of supply):

1. The motor selection has to be according the technical datasheet in the operation manual.
2. The pump will be mounted with motor and suitable coupling with coupling guard according the harmonized standard on a suitable frame according the chapter installation of the operation manual.
3. The complete built unit (pump, coupling, coupling guard, motor and frame) will be mounted on the foundation according the specifications of the arrangement drawing in the operation manual.

EC-Declaration of conformity drawn up by:

Head of Product Management
- Jörg Pichler -

Manager Assembly Workshop
- Bernhard Pesenhofer -

Place, Date: Graz, 08.04.2020





qualityaustria
Succeed with Quality

CERTIFICATE

Quality Austria - Trainings, Zertifizierungs und Begutachtungs GmbH awards this **qualityaustria** certificate to the following organisation:

This **qualityaustria** certificate confirms the application and further development of an effective



ANDRITZ AG

A-8045 Graz, Stattegger Strasse 18

incl. Sites: Wien, Raaba, St. Pölten

QUALITY MANAEGMENT SYSTEM
for design, engineering, manufacturing, construction
and service for plants and equipment

The validity of the **qualityaustria** certificate will be maintained by annual surveillance audits and one renewal audit after three years.

QUALITY MANAGEMENT SYSTEM
complying with the requirements of standard
ISO 9001:2015

Registration No.: 00047/0

Date of initial issue: 17 December 1992

Valid until: 07 June 2023

Vienna, 30 July 2020

Quality Austria - Trainings, Zertifizierungs und Begutachtungs GmbH,
AT-1010 Vienna, Zelinkagasse 10/3

Signatures removed for security reasons

Konrad Scheiber
General Manager

Dr. Mag. Anni Koubek
Specialist representative

Quality Austria - Trainings,
Zertifizierungs und
Begutachtungs GmbH is
accredited according to
the Austrian Accreditation
Act by the BMWFV
(Federal Ministry of
Science, Research and
Economy).

Quality Austria is
accredited as an
organisation for
environmental verification
by the BMLFUW (Federal
Ministry of Agriculture,
Forestry, Environment and
Water Management).

Quality Austria is
authorized by the VDA
(Association of the
Automotive Industry).

For accreditation
registration details please
refer to the applicable
decisions or recognition
documents.

Quality Austria is the
Austrian member of IQNet
(International Certification
Network).

Dok. Nr. FO_24_028

ec475d56-019a-4f5d-
bb88-9edc6816dfff

The current validity of the certificate is documented exclusively on the Internet under
<http://www.qualityaustria.com/en/cert> EAC: 18



ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ

ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ



Заявитель Общество с ограниченной ответственностью "БАУМАНС ГРУП"

Место нахождения и адрес места осуществления деятельности: Российская Федерация, Владимирская область, 600015, город Владимир, улица Разина, дом 21, этаж 5, помещение 13, основной государственный регистрационный номер: 1143327006679, номер телефона: +74996494828, адрес электронной почты: info@baumgroup.ru

в лице Директора Горбунова Александра Сергеевича

заявляет, что Оборудование насосное: торговой марки «ANDRITZ AG», насосы центробежные типы: S, SP, ISO, SAT, FP, SFWP, MP, MC, AD, ASP, CP, VP, ACP, ARE, HP, AVLSP, VLSP

изготовитель «ANDRITZ AG». Место нахождения и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: Stattegger Strasse 18, 8045 Graz, Австрийская Республика.

Код ТН ВЭД ЕАЭС 841370. Серийный выпуск

соответствует требованиям

ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования"

Декларация о соответствии принята на основании

Протокола испытаний № 08-6836-2020 от 31.08.2020 года, выданного ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «ГЕРЦ» ОБЩЕСТВА С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЕАК», аттестат аккредитации РОСС RU.32001.04ИБФ1.ИЛ13, сроком действия до 15.12.2020 года.

Схема декларирования 1д

Дополнительная информация

ГОСТ 12.2.003-91 "Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности". Условия хранения продукции в соответствии с ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов.

Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды». Срок хранения (службы, годности) указан в прилагаемой к продукции товаросопроводительной и/или эксплуатационной документации.

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 30.08.2025 включительно


Подпись



М. П.

Горбунов Александр Сергеевич

(Ф.И.О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-АТ.АЖ49.В.12863/20

Дата регистрации декларации о соответствии: 31.08.2020



ООО «Бауманс Групп» - официальный партнер концерна Andritz AG в России.

Тел: +7 495 121 49 50

Эл. почта: info@baumgroup.ru

Сайт: www.baumgroup.ru