



Руководство по эксплуатации

Составлено: KPRop/Schorn, 04-2021
Проверено:

Ред.: 0
Проверено:

Содержание

1	Введение	7
1.1	Общие положения	7
1.2	Применение	7
1.3	Использование руководства по эксплуатации	8
1.4	Гарантия и ответственность	8
1.5	Название и адрес изготовителя	10
1.6	Авторское право	10
1.7	Применение по назначению	10
1.8	Сообщение о причинении ущерба	10
1.9	Доставка и хранение на складе	11
1.9.1	Контроль доставки	11
1.9.2	Упаковка	11
1.9.3	Хранение на складе	12
2	Безопасность	15
2.1	Общие указания по технике безопасности	15
2.2	Предупреждающие надписи и символы опасности	16
2.3	Пиктограммы	17
2.4	Предохранительные устройства	18
2.4.1	Защитные кожухи	19
2.5	Общие указания по безопасной эксплуатации машины	20
2.6	Обязанности эксплуатирующей организации	20
2.6.1	Предохранительные устройства	21
2.7	Общие обязанности персонала	22
2.8	Средства индивидуальной защиты	23
2.9	Безопасность на месте монтажа	24
2.9.1	Опасная зона	24
2.10	Шум	24
2.11	Температура	25
2.12	Электрооборудование	25
2.13	Сварочные работы	25
2.14	Масла и смазочные материалы	26
2.15	Ремонтные работы	26
2.16	Пожар	26
3	Техпаспорт, характеристика, чертеж	27
3.1	AVLSP_Результаты расчета	28
3.2	AVLSP_Результаты расчета	29
3.3	AVLSP_Результаты расчета	30
3.4	AVLSP_Характеристик	31
3.5	AVLSP_Характеристик	32
3.6	AVLSP_Характеристик	33
3.7	Main Section - 704003756	34
3.8	Arrangement Drawing - 704003753	35
4	Описание	37
4.1	Область применения	37
4.2	Описание принципа действия	37
4.3	Спецификация типа	37
4.3.1	Кодовое обозначение типа	37
4.3.2	Применимые стандарты	37
4.3.3	Фирменная табличка	38
4.4	Предельные значения	38
4.4.1	Допустимые нагрузки на патрубки	39
4.5	Основные компоненты	41
4.5.1	Статор	42
4.5.2	Ротор	42

4.5.3	Двигатель.....	42
4.5.4	Приборы.....	42
5	Монтаж и транспортировка.....	45
5.1	Общие положения.....	45
5.2	Правила техники безопасности	45
5.3	Транспортировка.....	46
5.3.1	Подъем и транспортировка	47
5.4	Хранение	48
5.4.1	Очистка дуплексной стали.....	48
5.4.2	Подшипники	48
5.5	Монтаж.....	49
5.5.1	Соединительные элементы.....	51
5.5.2	Фундаментные работы	53
5.5.3	Монтаж насоса	53
5.5.4	Подключение	54
5.6	Холодный запуск (подготовка к первому вводу в эксплуатацию)	54
5.7	Демонтаж и утилизация.....	55
6	Ввод в эксплуатацию.....	57
6.1	Общие положения.....	57
6.2	Правила техники безопасности	57
6.3	Условия для ввода в эксплуатацию	58
6.3.1	Общие условия.....	58
6.3.2	Специальные условия	58
6.4	Ввод в эксплуатацию	59
6.4.1	Защитные устройства	59
6.5	Протоколы	59
7	Эксплуатация.....	61
7.1	Общие положения.....	61
7.2	Правила техники безопасности	61
7.3	Штатный режим.....	62
7.4	Запуск и отключение.....	63
7.5	Условия эксплуатации	64
7.6	Неисправности и их устранение	64
8	Техническое обслуживание и осмотр.....	67
8.1	Общие положения.....	67
8.2	Правила техники безопасности	67
8.3	Регулярное техобслуживание.....	69
8.3.1	График техобслуживания	69
8.4	Соединительные элементы	71
8.5	Запасные части	72
8.6	Смазка.....	73
8.6.1	План-график смазки.....	74
8.7	Замена уплотнения.....	75
8.8	Восстановление	76
8.8.1	Демонтаж насоса.....	76
9	Документация субпоставщиков	79
9.1	МУФТА	79
9.1.1	Coupling - RUPEX RWN, RWS, RWB, RBS - BA3600 Manual.....	80
9.2	УПЛОТНЕНИЕ ВАЛА	108
9.2.1	Seal Assembly Drawing - 16-3100.....	109
9.2.2	Mechanical Seal Manual	110
9.3	ДВИГАТЕЛЬ.....	118
9.3.1	Motor Drawing 1123910987.....	119
9.3.2	Motor Data Sheet - 2020-193636-03	120
9.3.3	Motor Manual	121

10 Сертификаты	182
10.1 ЕАС-Декларация	183
10.2 Сертификат соответствия ISO9001	184

1 Введение

1.1 Общие положения

Данное руководство по эксплуатации является частью проектной документации компании ANDRITZ для поставляемых машин/установок. Оно специально адаптировано к ним и касается исключительно установленного в договоре объема поставки.

В этом руководстве по эксплуатации содержится важная информация о правильной, безопасной и целевой эксплуатации машины/установки. Соблюдение данных инструкций способствует предотвращению известных на данный момент опасных ситуаций, снижению расходов, связанных с ремонтом и простоем, а также оптимизации эксплуатационной готовности и предполагаемого срока службы установки.

Однако данное руководство не может охватить все меры предосторожности, предписания по технике безопасности и инструкции по эксплуатации гидроэлектростанций. Поэтому здесь в сжатом виде представлены лишь важнейшие указания, которые должны соблюдаться при эксплуатации этой машины/установки в первую очередь. Данное руководство не в состоянии заменить специальные знания, обучение и инструктаж обслуживающего персонала.

1.2 Применение

Целевая группа	Руководство по эксплуатации предназначено исключительно для эксплуатирующей организации и ее персонала, который задействован в эксплуатации и выполнении работ по поддержанию машины в исправном состоянии (техническое обслуживание, осмотр и восстановление). Персонал, уполномоченный на проведение работ с машиной/установкой, обязан прочитать руководство по эксплуатации перед началом работы. Во время работы делать это будет уже слишком поздно. В значительной степени это касается персонала, который работает с машиной/установкой только иногда, например выполняет техническое обслуживание и ремонт. 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 инструкциями по технике безопасности, охране здоровья и окружающей среды в соответствии с действующими национальными предписаниями. Эти инструкции также могут затрагивать такие темы, как обращение с опасными веществами или предоставление/ношение средств индивидуальной защиты. Кроме того, эксплуатирующая организация должна дополнить данное руководство по эксплуатации инструкциями, учитывающими особенности производства в отношении организации работ, рабочих процессов и задействованного персонала. В эти инструкции можно включить обязанности по надзору и отчетности.
Хранение	Руководство по эксплуатации хранить на месте эксплуатации машины в полном объеме и в постоянной готовности.

1.3 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.	
Нумерация страниц, таблиц и рисунков	Страницы:	последовательная нумерация Например: 1–2 (глава 1, стр. 2)
	Таблицы:	последовательная нумерация Например: Табл. 8
	Рисунки:	последовательная нумерация Например: Рис. 12
Сокращения	Табл.	Таблица
	Рис.	Рисунок
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 Гарантия и ответственность

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

- Несоблюдение указаний по технике безопасности, рекомендаций, инструкций и/или других сведений руководства по эксплуатации.
- Несоблюдение инструкций по поддержанию оборудования в исправном состоянии.
- Неправильный ввод в эксплуатацию и ненадлежащее обслуживание машины/установки.
- Использование машины/установки не по назначению.
- Самовольные конструктивные модификации на машине/установке или внесение изменений в программное обеспечение пользователя. Это в равной мере относится к установке и настройке предохранительных устройств и клапанов, а также к сварке на несущих частях.

- Использование неоригинальных запчастей.
- Не санкционированный производителем демонтаж вспомогательных транспортных средств, таких как подъемные проушины, приспособления и тому подобное.

1.5 Название и адрес изготовителя

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

Сервисный центр на территории Российской Федерации:

ООО "Бауманс Групп"
Тел: +7 (495) 121-49-50
Эл.почта: info@baumgroup.ru

1.6 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.

1.7 Применение по назначению

Данная машина/установка может использоваться исключительно в соответствии со спецификациями из главы «Область применения». Любой вид эксплуатации, выходящий за установленные в договоре пределы производительности или противоречащий предусмотренному регламенту, считается ненадлежащим и может привести к повреждениям, за которые компания ANDRITZ ответственности не несет.

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

Использование по назначению также предполагает соблюдение положений данного руководства по эксплуатации, производственных условий и требований по поддержанию оборудования в исправном состоянии, а также предписаний по очистке и уходу.

Безотказная и безопасная эксплуатация машины/установки требует правильной транспортировки, установки, сборки, надлежащего хранения, тщательного обслуживания и поддержания в исправном состоянии.

1.8 Сообщение о причинении ущерба

О недостатках, обнаруженных заказчиком или обслуживающим персоналом, об ущербе, серьезных несчастных случаях или прочих наблюдаемых отклонениях от нормального рабочего состояния во время гарантийного срока или после его истечения необходимо незамедлительно сообщать фирме ANDRITZ.

В данном сообщении должна содержаться следующая информация:

- описание ущерба или дефекта (симптомы, кем и когда обнаружен);
- идентификатор соответствующих систем или компонентов (идентификационный номер);
- уже принятые меры;
- записи сообщений о состоянии, ошибках и аварийных сигналах;

- записи в эксплуатационном журнале;
- все записи и распечатки электронной системы регистрации данных;
- данные о техническом обслуживании.

1.9 Доставка и хранение на складе

1.9.1 Контроль доставки

Повреждение

Ящики необходимо осмотреть на предмет видимых повреждений сразу по прибытии в место назначения, лучше всего в присутствии представителей транспортного предприятия.

ПРИМЕЧАНИЕ



Повреждение специальной упаковки и защитной покраски

- При осмотре следует обратить внимание на целостность специальной упаковки и/или защитной покраски, повреждение которых повлечет за собой непригодность к дальнейшему использованию!
- Ящики разрешается вскрывать только по согласованию с компанией ANDRITZ!

В случае явных повреждений при транспортировке (вдавленные ящики и т. д.) действовать следующим образом:

 Выполняемые рабочие процессы	
	1) Сфотографировать повреждения, возникшие при транспортировке. 2) Открыть поврежденные ящики так, чтобы можно было подтвердить и задокументировать повреждения компонентов. 3) Сообщить о повреждениях в компетентную инстанцию. 4) Затем тщательно упаковать поврежденные компоненты и оставить на хранение в сухом месте.
Полнота	Полноту поставки следует проверить по упаковочному листу. Об отсутствующих деталях сообщить в компетентную инстанцию.

1.9.2 Упаковка

	В зависимости от того, какие детали упакованы, упаковка выполняет защитную функцию или всего лишь закрывает детали машины.
Закрытая упаковка	Закрытую упаковку нельзя открывать по дороге или во время погрузочно-разгрузочных работ. Таможенные органы и экспедиторов необходимо своевременно ставить в известность о предстоящем прибытии такой поставки. Сотруднику таможни следует объяснить, что упаковка будет проверяться на месте. Закрытая упаковка используется для особо чувствительных компонентов, которые будут храниться в течение длительного времени в стране-получателе. Детали машины полностью упакованы не в обычную упаковку, а в герметично заваренную полиэтиленовую пленку. Все острые углы и края снабжены мягкой обивкой, чтобы не повредить упаковку.
Вскрытие упаковки	Такую упаковку можно открывать только по согласованию с фирмой ANDRITZ. При открытии упаковки необходимо соблюдать маркировку (например, «Верх» или «Эта сторона сверху»), а также предупреждения и указания по безопасности на ящиках и упаковке. Во избежание повреждения ящики, решетчатые конструкции и другие виды упаковки необходимо всегда открывать с осторожностью.



Выполняемые рабочие процессы

- 1) Удалить все гвозди и резьбовые соединения на крышке или верхних досках и снять крышку/верхние доски.
- 2) Удалить все опоры и распорки, внутренние рамы и крепления, чтобы детали можно было распаковать, не повредив их.
- 3) Защитные покрытия удалять не во время распаковки, а незадолго до монтажа деталей.

Для экологически безопасной утилизации упаковки необходимо соблюдать соответствующие указания по утилизации.

Полиэтиленовую пленку следует снимать осторожно, поскольку впоследствии ее снова можно будет использовать, чтобы закрыть детали.

1.9.3 Хранение на складе

ПРИМЕЧАНИЕ



Повреждения из-за неправильного хранения на складе

При неправильном хранении деталей уже в скором времени из-за влияния атмосферных условий на них могут появиться повреждения, требующие дополнительной обработки или даже переработки.

- Кроме того, всегда необходимо соблюдать указания производителя по хранению отдельных деталей!

По упаковочному листу каждую упаковочную единицу необходимо соотнести с той или иной категорией хранения. Все поставленные упаковочные единицы после приемки должны храниться на месте назначения в соответствии со своей категорией хранения.

Категория хранения главным образом зависит от планируемого срока хранения (кратковременное хранение до 3 месяцев/длительное хранение дольше 3 месяцев) и самой детали (материал, размер, вес и т. д.).

Далее приведены условия и минимальные требования 6 категорий хранения:

Категория хранения		Место хранения	Условия хранения	Минимальные требования
1	Без символа	Склад под открытым небом	Открытый склад (на улице)	• Устойчивое осушенное гравийное покрытие
2			Крытый склад под открытым небом или навес	
3		Складское помещение	Крытое помещение	• Устойчивое осушенное гравийное покрытие • Дегтевое или бетонное покрытие при использовании вилочных погрузчиков или мобильных кранов • Электрический свет • Стойки и полки защищены от насекомых и грызунов
4			Обогреваемые помещения > 8 °C	

Категория хранения	Место хранения	Условия хранения	Минимальные требования
5		Кондиционируемые помещения 0–40 °C Отн. влажность воздуха 10–75 %	
6		Склад для опасных материалов	

*) Выбор и исполнение символов опасности согласно ADR, правилам обращения с опасными веществами и т. д.

Указания

- Во избежание образования поверхностной ржавчины на деталях из нержавеющей стали их необходимо хранить отдельно от деталей из углеродистой стали.
- По возможности эти детали должны оставаться в оригинальной упаковке.
- При хранении необходимо всегда учитывать максимально допустимую нагрузку на пол.
- Особую осмотрительность следует проявлять при штабелировании деревянных ящиков и решетчатых конструкций.

Проверки в течение срока хранения на складе

Упаковку, а также антикоррозионную защиту хранимых деталей необходимо периодически проверять и при необходимости дополнять, восстанавливать или заменять.

При отсутствии других предписаний детали, которые хранятся под открытым небом, необходимо контролировать раз в месяц, а детали, которые хранятся в складских помещениях, — раз в 3 месяца.

Эти проверки должны протоколироваться, а при обнаружении повреждений по согласованию с фирмой ANDRITZ необходимо принимать подходящие меры.

1.9.3.1 Хранение деталей машины на складе

Во время хранения деталей машины на складе необходимо соблюдать такие указания:

Склады под открытым небом

- Детали должны храниться так, чтобы хорошо стекала дождевая вода (по возможности в наклонном положении).
- Если используются защитные покрытия, обеспечить достаточное проветривание.
- К хранящимся деталям необходимо обеспечить нормальный доступ со всех сторон.
- При необходимости детали следует предохранить от внешних механических воздействий.

Складские помещения

- Более мелкие детали, особенно неупакованные, желательно хранить на стеллажах.
- Необходимо учесть правила пожарной безопасности.
- Обеспечить достаточное проветривание и освещение.
- Удостовериться, что упаковка не может быть повреждена насекомыми или грызунами.

1.9.3.2 Хранение и консервация резинотехнических деталей

Срок службы резиновых деталей может значительно сократиться из-за воздействия многих факторов и в значительной степени зависит от правильного хранения.

Приведенные ниже указания применимы для хранения на складе резинотехнических деталей, и их необходимо соблюдать.

ПРИМЕЧАНИЕ



Неправильное хранение резинотехнических деталей

Резинотехнические детали, которые хранятся без упаковки или под открытым небом, через какое-то время подвергаются хрупкому излому под воздействием озона, ультрафиолетового излучения и перепадов температур, что делает невозможным их дальнейшее использование.

- Резинотехнические детали нельзя подвергать воздействию растягивающей и сгибающей нагрузки, подвешивать их на крюки и т. п. Эти детали при хранении нужно размещать горизонтально ровно. Необходимо избегать сдавливающей нагрузки.
- Толстостенные профили при хранении следует распрямить и разместить горизонтально ровно, чтобы предотвратить постоянную деформацию. Для этого рекомендуется укладывать профили в плотно закрытые трубы из алюминия или жесткие трубы из твердого ПВХ.
- В качестве места хранения подходят темные помещения.
- Необходимо исключить контакт с растворителями, топливом, маслами, смазками, химикатами и кислотами.
- При расходовании резинотехнических деталей необходимо учитывать очередность поставки, чтобы обеспечить равномерное движение складских запасов.
- Резинотехнические детали не должны храниться более 5 лет после их изготовления.
- Перед установкой резинотехнические детали следует проверить на наличие трещин путем легкого растяжения. Дефектные резинотехнические детали необходимо заменить.

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 Пиктограммы

Ниже приведены все запрещающие, предупреждающие и предписывающие знаки, которые могут быть прикреплены к машине/установке и/или использованы в данном руководстве по эксплуатации.

Запрещающие знаки

		
Вход воспрещен	Запрещается пользоваться открытым огнем и курить	Проход воспрещен
		
Запрещен вход лицам с кардиостимуляторами	Не тушить водой	Не прикасаться
		
Не прикасаться, опасность поражения электрическим током		

Таб. 1: Запрещающие знаки

Предупреждающие знаки

		
Знак общего типа	Опасность получения ожога	Опасность поражения электрическим током
		
Опасность падения	Опасность защемления	Высокая напряженность поля
		
Опасность падения при скольжении	Подвешенный груз	Травмоопасное препятствие

Автоматический запуск	Загрязнение окружающей среды	Опасные газы

Таб. 2: Предупреждающие знаки

Предписывающие
знаки

Надевать наушники	Надевать защитные очки	Надевать защитную обувь
Надевать защитные перчатки	Надевать защитную каску	Надевать пылезащитную маску

Таб. 3: Предписывающие знаки

Универсальные
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.

2.4 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.

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 их другими предметами.

На машине имеются следующие информационные, предупреждающие и запрещающие таблички:

1	2	
	Öffnen nur im Stillstand nach schriftlicher Freigabe!	

Посторонним вход вос- прещен!	Открывать только после остановки и при наличии письменного разрешения!	
----------------------------------	--	--

1. Прикреплена к крышке смотрового люка на подмоторной плите.
2. Прикреплена к крышке смотрового люка на подмоторной плите.

2.4.1 Защитные кожухи

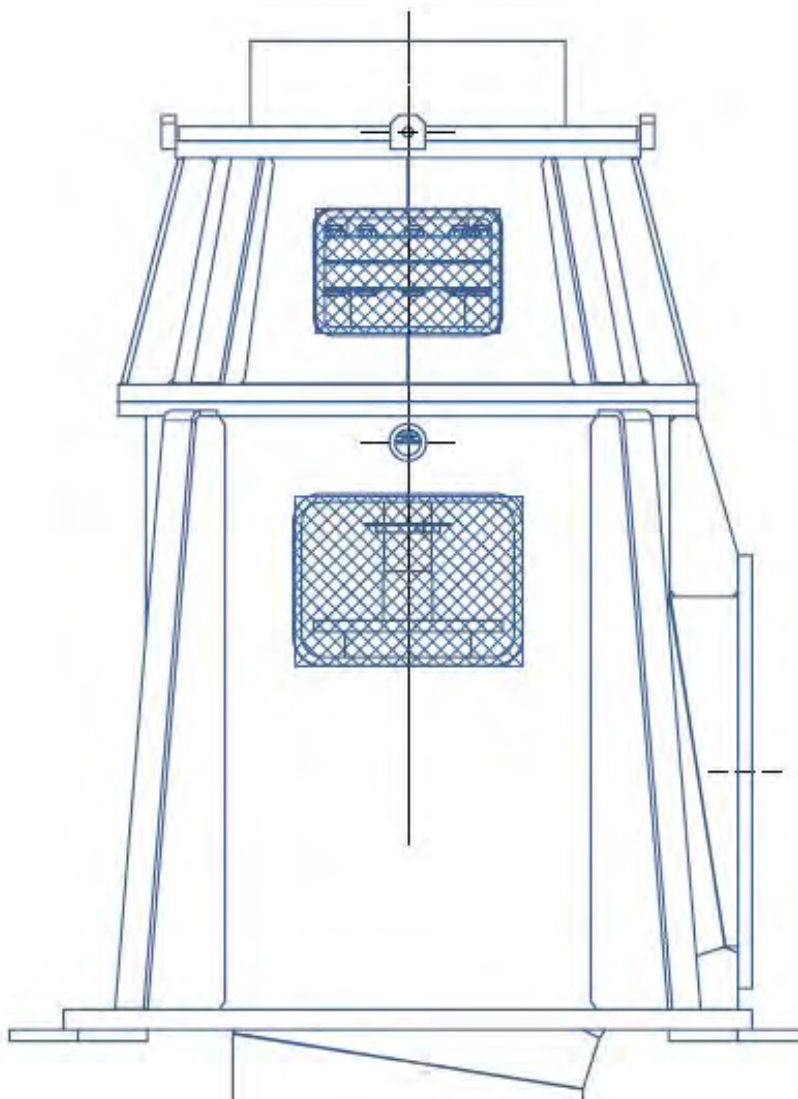


Рис. 1: Защитные щитки

К колпаку двигателя прикреплены защитные щитки (перфорированные пластины) для выполнения работ по техническому обслуживанию (уплотнение вала и муфта).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Эксплуатация насоса разрешается только с прикрепленными защитными щитками!

2.5 Общие указания по безопасной эксплуатации машины

Машина/установка соответствует современному уровню развития техники и сконструирована с учётом общепринятых правил техники безопасности. Тем не менее, при ее применении может возникнуть опасность для жизни и здоровья персонала эксплуатирующей организации или третьих лиц, а также опасность повреждения машины/установки и прочего имущества.

Эксплуатировать машину/установку разрешается только при условии, что она находится в безупречном состоянии, с соблюдением всех правил техники безопасности. Все защитные приспособления и устройства аварийного останова должны быть в наличии и в работоспособном состоянии.

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

2.6 Обязанности эксплуатирующей организации

Применение по назначению	Эксплуатирующая организация несет ответственность за применение машины/установки по назначению. Следует также отметить, что необходимо соблюдать все местные предписания, применимые к конкретной электростанции.
Указания по эксплуатации	Помимо руководства по эксплуатации необходимо соблюдать предписания по охране труда, охране здоровья и защите окружающей среды, действующие в стране эксплуатации, и проводить соответствующий инструктаж.
Квалификация задействованного персонала	К эксплуатации, обслуживанию и ремонту машины/установки следует привлекать только обученный, проинструктированный и уполномоченный персонал. 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 поддержания машины/установки в исправном состоянии в равном объеме и с одинаковой тщательностью, а также с учетом всех указаний по технике безопасности. Лица, участвующие в процессе транспортировки, монтажа, эксплуатации и поддержания машины/установки в исправном состоянии, 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, контролирующего 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 выполнении работ 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 зоне машины 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 кожухи
- Перила (на уровне ног, посередине и на уровне груди)
- Аварийное освещение
- Блокируемые ремонтные выключатели на двигателях (устройство для блокировки подачи энергии)
- 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

2.6.1 Предохранительные устройства

Эксплуатация машины/установки допустима только с работающими предохранительными устройствами.

При эксплуатации запрещается обходить, 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 ремонтных выключателей и/или переключателей рабочих режимов для локальной настройки машин и возникновения в результате этого опасной ситуации необходимо извлекать ключи из этих переключателей и забирать их с собой!

Отключение энергоснабжения

Эксплуатирующая организация должна обеспечить, чтобы машина была оснащена устройством для отключения энергоснабжения.

Это устройство должно

- обеспечивать мгновенное выключение во время работы и/или в экстренном случае;
- подходить для блокировки во время техобслуживания (процедура LOTO (Lock Out / Tag Out)).

Кнопка аварийного останова

Эксплуатирующая организация должна предусмотреть наличие предохранительного устройства аварийного останова в непосредственной близости от машины, которое гарантирует немедленное прерывание подачи энергии на приводные элементы машины.



Рис. 2: Возможные варианты исполнения кнопки аварийного останова

Если в комплект поставки входит пульт управления с кнопкой аварийного останова, установленной фирмой ANDRITZ, эксплуатирующей организации остается лишь подключить кнопку и интегрировать ее в цепь аварийного останова.

Информационные, предупреждающие и запрещающие таблички

Следует принимать во внимание и соблюдать указания, которые содержатся на информационных, предупреждающих и запрещающих табличках. Не реже одного раза в год проверять читаемость текста и целостность табличек; запрещается демонтировать или закрывать их другими предметами.

2.7 Общие обязанности персонала

Во избежание причинения ущерба здоровью людей и повреждения имущества для всего персонала, работающего на машине/установке, 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 сбоях в работе установки, существенных с точки зрения обеспечения безопасности, следует незамедлительно остановить ту часть установки, в которой произошло нарушение, и исключить вероятность ее повторного включения. 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/установку 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.

2.8 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.

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			
Работы по монтажу и техническому обслуживанию, при которых производится демонтаж деталей машины			

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

	Стандартная каска для защиты от травм головы		Специальная обувь для защиты ног
	Средства для защиты рук от получения травм		Средства защиты органов слуха для предупреждения нарушений слуха
	Средства для защиты глаз		

Таб. 5: Назначение средства защиты

2.9 Безопасность на месте монтажа

Вокруг машины необходимо предусмотреть наличие достаточно большой свободной площади для организации рабочей зоны. Трубопроводы, каналы и т. д. прокладывать таким образом, чтобы они не затрудняли доступ к машине.

Эксплуатирующая организация обязана обеспечить надлежащий отвод воды с машинного зала.

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. Должна быть обеспечена возможность беспрепятственного прохода в рабочую зону и выхода из нее.

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.

2.9.1 Опасная зона

Чтобы исключить опасность несчастных случаев, удостоверьтесь в невозможности несанкционированного входа в установку или ее эксплуатации неавторизованными лицами. Для этого опасную зону необходимо заблокировать с помощью соответствующих мер:

- ограждений;
- защитных перил;
- запираемых кожухов;
- и т. д.

2.10 Шум

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.

2.11 Температура

Температура наружных поверхностей подшипников, редуктора и двигателя может достигать 90 °С.

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

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

2.12 Электрооборудование

ОПАСНОСТЬ



Электрическое напряжение

Электрическое напряжение на машине представляет опасность для здоровья и жизни людей.

- Работы с электрооборудованием разрешается выполнять только квалифицированным электрикам!

Все без исключения работы с электрооборудованием 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.

При выполнении работ с деталями, находящимися под напряжением, необходимо привлекать второго человека, который в экстренном случае должен задействовать кнопку аварийного выключения или главный выключатель с расцепителем напряжения.

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

Во избежание возникновения электростатического заряда или контактного напряжения машину/установку следует заземлить. Машина, редуктор, двигатели и локальное оборудование (резервуары, пульта управления и т. п.) должны быть подключены к системе заземления.

2.13 Сварочные работы

Выполнение сварочных работ допускается только по предварительному согласованию с фирмой ANDRITZ. При проведении сварочных работ следует соблюдать соответствующие правила техники безопасности.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Опасность пожара и взрыва!

При проведении сварочных работ существует серьезная опасность возникновения пожара и взрыва.

- НА ПРОВЕДЕНИЕ РАБОТ ПРИ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ ТРЕБУЕТСЯ РАЗРЕШЕНИЕ!
- Перед началом работ следует принять соответствующие меры противопожарной защиты, например, подготовить огнетушители!

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. В непосредственной близости от места проведения сварочных работ следует закрепить заземляющий провод.

2.14 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.

2.15 Ремонтные работы

Ремонтные работы разрешается выполнять только квалифицированному персоналу!

2.16 Пожар

В случае пожара используйте подходящие огнетушители в соответствии с такой классификацией:

- Класс А: обычные горючие вещества
В пожар класса А вовлечены обычные сгораемые материалы, такие как дерево, бумага, ткань, пластик и большинство видов отходов.
- Класс В: легковоспламеняющаяся жидкость
В пожары класса В вовлечены легковоспламеняющиеся или горючие материалы.
- Класс С: горючий газ
В пожар класса С в качестве сгораемого материала вовлечен горючий или огнеопасный газ.
- Класс D: металл
В пожар класса D вовлечены горючие металлы, такие как алюминий, магний, калий, титан и цирконий.
- Класс Е: возгорание электроустановок
В пожар, возникающий в результате возгорания электроустановок, вовлечены приборы, находящиеся под напряжением.

3 Техпаспорт, характеристика, чертеж

смотри также

-  AVLSP_Результаты расчета [▶ 28]
-  AVLSP_Результаты расчета [▶ 29]
-  AVLSP_Результаты расчета [▶ 30]
-  AVLSP_Характеристик [▶ 31]
-  AVLSP_Характеристик [▶ 32]
-  AVLSP_Характеристик [▶ 33]
-  Main Section - 704003756 [▶ 34]
-  Arrangement Drawing - 704003753 [▶ 35]

4 Описание

4.1 Область применения

Вертикальные насосы AVLSP с трубчатым корпусом используются для перекачивания воды в таких сферах:

- Отвод воды с установок для выполнения работ по техническому обслуживанию.
- Отвод воды при затоплении электростанций.

4.2 Описание принципа действия

Вертикальный насос с трубчатым корпусом состоит из статора и ротора и приводится в действие электродвигателем.

Вода через сетчатый фильтр со всасывающей стороны (1) и через входную воронку (3) попадает в зону всасывания рабочего колеса (5) и протекает по направляющему аппарату (5), который снижает скорость потока и направляет воду в напорный трубопровод через многосекционную подъемную трубу (14, 19) и напорный отвод (22).

Насос поддерживает опорная рама (21), которая крепится болтами с шестигранной головкой или резьбовыми шпильками. Насос необходимо выровнять в вертикальном положении с помощью регулировочных винтов опорной рамы. Электродвигатель (33) размещен на подмоторной плите (28) над напорным отводом (22) и приводит насос в действие с помощью упругой муфты (29) и вала насоса (15, 20).

Вал насоса (15, 20) опирается на направляющие подшипники (12). Гидравлические осевые усилия принимаются осевым подшипником (25) и отводятся в сторону посадочного места двигателя.

4.3 Спецификация типа

4.3.1 Кодовое обозначение типа

VLSP	350	-	22	-	375	Описание
VLSP						Вертикальный насос VLSP с трубчатым корпусом
	xxx					Входной диаметр рабочего колеса (мм)
			xx			Гидравлическая характеристика
					xxx	Номинальная частота вращения (об/мин)

Таб. 6: Кодовое обозначение типа

Пример:

VLSP 350-22-375 (вертикальный насос VLSP с трубчатым корпусом, входной диаметр рабочего колеса: 350 мм, гидравлическая характеристика: 22, номинальная частота вращения: 375 об/мин).

4.3.2 Применимые стандарты

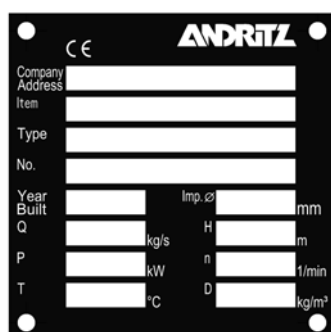
Стандарт	Название
ISO 2858	Размеры
ISO 5199	Проект
ISO 9906	Испытание (Q, H, NPSH)
EN 809, ISO 12100	Безопасность изделия

Стандарт	Название
DIN EN 1092-1 или DIN EN 1092-2	Отверстие фланца
JIS B2220 10K	Отверстие специального фланца
JIS B2220 16K	Отверстие специального фланца
ASME/ANSI B 16.5 класс 150	Отверстие специального фланца
ASME/ANSI B 16.5 класс 300	Отверстие специального фланца

Таб. 7: Примененные стандарты

4.3.3 Фирменная табличка

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

	Q	Производительность (м³/ч)
	H	Напор (м)
	P	Мощность двигателя (кВт)
	n	Частота вращения двигателя (об/мин)
	C	Консистенция (%)
	T	Температура (°C)

Таб. 8: Заводская табличка

4.4 Предельные значения

Предельное значение давления	Не допускается превышение максимального давления, указанного на фирменной табличке каждого насоса.
Рабочая среда	Насос предназначен для перекачивания чистых жидкостей. Среда 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.

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.

4.4.1.1 Нагрузка на патрубки

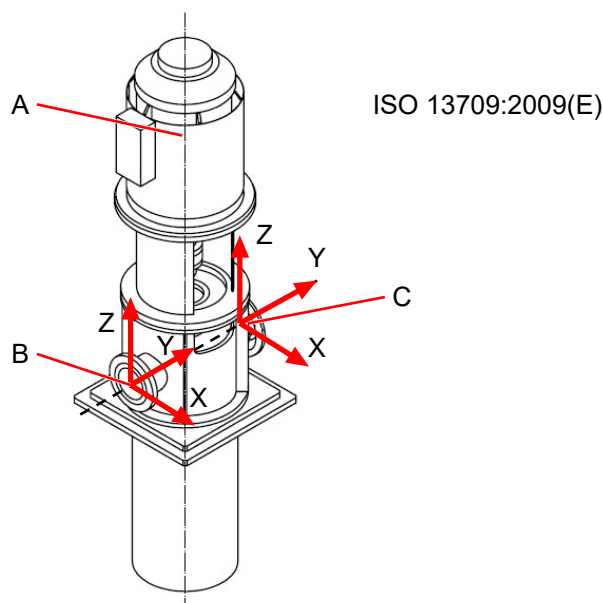


Рис. 3: Система координат для сил и моментов (символическое изображение)

A Осевая линия

C Напорная сторона

B Сторона всасывания

В вертикальных насосах с трубчатым корпусом без опор, крепящихся к фундаменту, допустимые силы и моменты могут удвоиться (см. таблицу ниже).

Допустимые силы на фланце

Верхний
фланец

	Диаметр фланца (DN)								
	≤ 50	80	100	150	200	250	300	350	400
F_x	710	1070	1420	2490	3780	5340	6670	7120	8450
F_y	580	890	1160	2050	3110	4450	5340	5780	6670
F_z	890	1330	1780	3110	4890	6670	8000	8900	10230
ΣF	1280	1930	2560	4480	6920	9630	11700	12780	14850

Таб. 9: Допустимые силы (N) на фланце

Боковой
фланец

	Диаметр фланца (DN)								
	≤ 50	80	100	150	200	250	300	350	400
F_x	710	1070	1420	2490	3780	5340	6670	7120	8450
F_y	890	1330	1780	3110	4890	6670	8000	8900	10230
F_z	580	890	1160	2050	3110	4450	5340	5780	6670

	Диаметр фланца (DN)								
	≤ 50	80	100	150	200	250	300	350	400
ΣF	1280	1930	2560	4480	6920	9630	11700	12780	14850

Таб. 10: Допустимые силы (N)

Торцевой фланец

	Диаметр фланца (DN)								
	≤ 50	80	100	150	200	250	300	350	400
F _x	890	1330	1780	3110	4890	6670	8000	8900	10230
F _y	710	1070	1420	2490	3780	5340	6670	7120	8450
F _z	580	890	1160	2050	3110	4450	5340	5780	6670
ΣF	1280	1930	2560	4480	6920	9630	11700	12780	14850

Таб. 11: Допустимые силы (N)

Допустимые моменты на фланце

	Диаметр фланца (DN)								
	≤ 50	80	100	150	200	250	300	350	400
M _x	460	950	1330	2300	3530	5020	6100	6370	7320
M _y	230	470	680	1180	1760	2440	2980	3120	3660
M _z	350	720	1000	1760	2580	3800	4670	4750	5420
ΣM	620	1280	1800	3130	4710	6750	8210	8540	9820

Таб. 12: Допустимые моменты (Н·м)

4.5 Основные компоненты

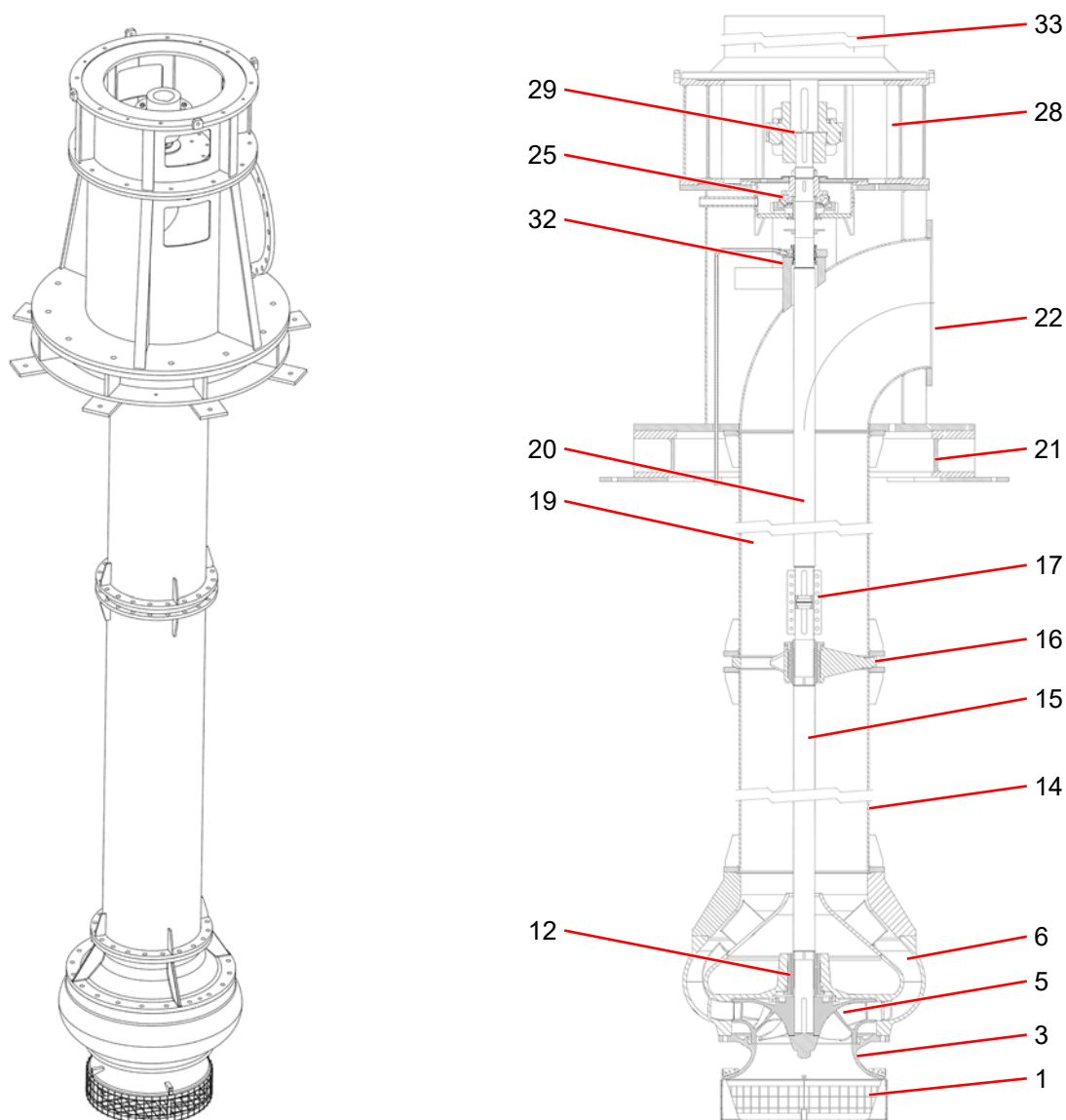


Рис. 4: Основной разрез

Поз.	Компонент	Поз.	Компонент
1	Сетчатый фильтр со всасывающей стороны	19	Подъемная труба (II)
3	Входная воронка	20	Вал насоса (верх)
5	Рабочее колесо	21	Опорная рама
6	Направляющий аппарат	22	Напорный отвод
12	Направляющий подшипник	25	Осевой подшипник
14	Подъемная труба (I)	28	Подмоторная плита
15	Вал насоса (низ)	29	Муфта
16	Упорный подшипник	32	Уплотнение вала
17	Соединительная муфта	33	Электродвигатель

4.5.1 Статор

Корпус насоса состоит из всасывающего фильтра (1), входной воронки (3), подъемных труб (14, 19) и напорного отвода (22). Между частями корпуса для герметизации используются резиновые шнуры круглого сечения.

В направляющем аппарате (6) и в упорных подшипниках (16) установлены смазываемые рабочей средой направляющие подшипники.

Верхний вал насоса (20) герметично изолирован от контактирующей с рабочей средой внутренней полости уплотнением (32), прикрепленным к напорному отводу (22).

Подробная информация >> Документация субпоставщиков/УПЛОТНЕНИЕ ВАЛА

Над напорным отводом (22) находится корпус осевого подшипника (25). Осевого подшипник принимает на себя осевую нагрузку от веса ротора, осевую гидравлическую нагрузку от рабочего колеса (5), а также радиальную нагрузку. Подшипник находится в масляной ванне и является самосмазывающимся. Корпус подшипника оснащен отверстиями для заполнения и слива масла, указателем уровня масла, термометром сопротивления и двумя датчиками вибраций.

Верхняя сторона гидрометрической трубки находится выше свободной поверхности масла, имеющегося в масляной камере. По этой причине уплотнение между вращающимся валом и корпусом подшипника не требуется. Защитная крышка на верхней стороне корпуса подшипника предохраняет масляную камеру от пыли, загрязнений и воды снаружи. Защитная крышка вращается вместе с валом насоса.

4.5.2 Ротор

Ротор насоса опирается на смазывающиеся водой направляющие подшипники и на смазывающийся маслом осевой подшипник. На валах насоса возле направляющих подшипников установлены сменные защитные втулки вала.

На нижнем конце вала насоса (15) установлено рабочее колесо. Осевая гидравлическая нагрузка, возникающая на рабочем колесе, передается на вал через гайку вала. Вращающий момент передается с помощью призматических шпонок.

Соединение с валом двигателя осуществляется посредством упругой муфты (29). Вращающий момент от вала к муфте передается с помощью призматических шпонок.

Подробная информация о муфте >> Руководство по эксплуатации от производителя/МУФТА

Под муфтой (29) находится опорное гнездо, которое передает осевую нагрузку на осевой подшипник (25). Для регулировки зазора рабочего колеса осевое положение ротора можно выровнять с помощью шлицевой гайки, которая находится над опорным гнездом. Шлицевую гайку необходимо зафиксировать стопорной шайбой.

4.5.3 Двигатель

Двигатель прикреплен к верхнему фланцу подмоторной плиты. Для точного выравнивания муфты фланец двигателя на плите выполнен с посадочным местом. После выравнивания двигателя рекомендуется зафиксировать его положение с помощью штифтов.

4.5.4 Приборы

Насос оснащен следующими приборами:

- Термометр сопротивления PT100 для измерения температуры осевого подшипника.
- Система измерения вибраций на корпусе подшипника.

- Манометр на напорном отводе для измерения давления на выходе (опция)

5 Монтаж и транспортировка

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

ОПАСНОСТЬ



Несоблюдение правил техники безопасности

В случае несоблюдения правил техники безопасности существует опасность для здоровья и жизни людей и риск повреждения машины или ее компонентов.

- Необходимо строго соблюдать все инструкции по технике безопасности, содержащиеся в настоящем разделе!

Общие правила
техники безопас-
ности

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, допустимый вес подъемных средств и такелажной оснастки. Необходимо зафиксировать грузы во избежание падения.

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.

При использовании сварочных аппаратов необходимо соблюдать все применимые к сварочным работам общие меры по обеспечению безопасности. Меры по обеспечению безопасности должны соответствовать требованиям, предъявляемым к специальному сварочному оборудованию.

Квалификация за-
действованного
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.

Персонал, выполняющий сварочные работы, должен иметь квалификацию, предусмотренную национальным законодательством.

Монтажные работы разрешается выполнять только обученному и квалифицированному персоналу.

Средства индиви-
дуальной защиты

При выполнении работ надевать средства индивидуальной защиты.

>> Средства индивидуальной защиты [► 23]

5.3 Транспортировка

ОПАСНОСТЬ



Опасность для жизни вследствие падения деталей машины

В результате падения деталей машины в процессе ее транспортировки и погрузки существует опасность для жизни.

- Подъем машины и транспортных ящиков с помощью крана или автопогрузчика должен осуществляться только за специально обозначенные точки крепления!
- Проверить предусмотренные точки зацепления на наличие механических повреждений, деформаций и сужений поперечного сечения!
- При наличии разных подъемных петель для подъема всей машины разрешается использовать только специально предусмотренные для этого петли!
- 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: >> Технические характеристики

Приемка

По товаросопроводительным документам и упаковочным листам необходимо проверить комплектность поставки и отсутствие повреждений.

В случае обнаружения повреждений при транспортировке или некомплектности поставки не принимайте груз и проинформируйте об этом транспортное предприятие и компанию ANDRITZ.

При выявлении скрытых дефектов или скрытой некомплектности следует в течение 15 дней с даты поступления поставить об этом в известность транспортное предприятие и транспортный отдел компании ANDRITZ.

5.3.1 Подъем и транспортировка

Общий вес насоса см. >> Техпаспорт, характеристика, чертеж

Рекомендуемые подъемные приспособления: кольцевые стропы, ремни и грузовые скобы

Подъем в горизонтальном положении

Ребро (A) на впускной воронке и подъемные петли на напорном отводе (B)

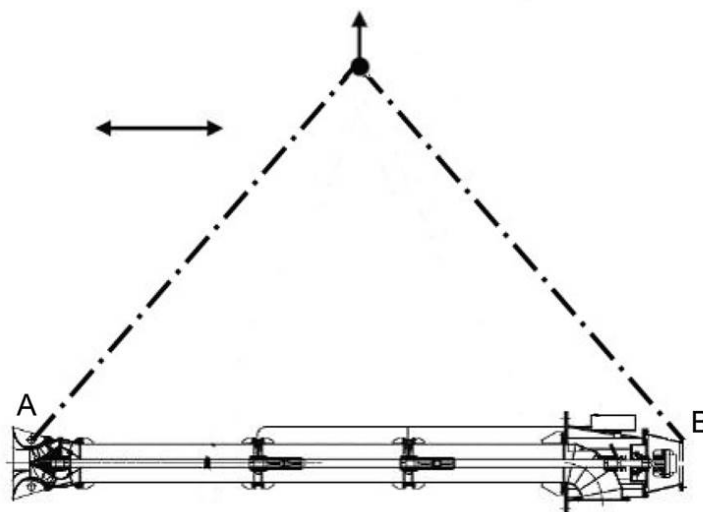


Рис. 5: Горизонтальный подъем

Подъем в вертикальном положении

Деревянная подпорка (A) под впускным конусом и подъемные петли на напорном отводе (B)

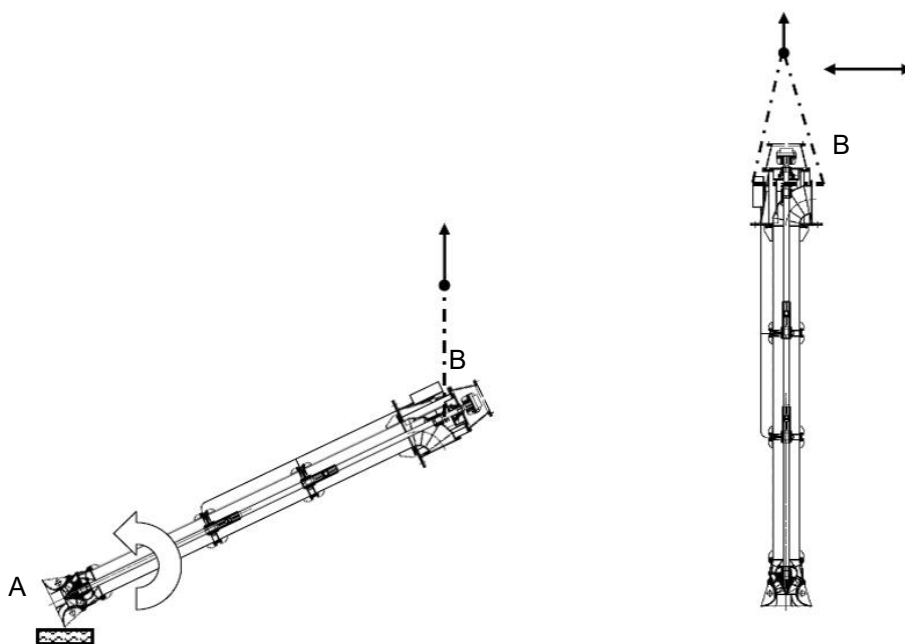


Рис. 6: Вертикальный подъем

5.4 Хранение

Необходимо соблюдать следующие указания по хранению:

- Проинформировать транспортный отдел компании ANDRITZ.
- Хранить насос в сухом месте, защищенном от попадания загрязнений и возникновения коррозии.
- Обеспечить защиту мелких деталей от повреждения и хищения путем хранения в запираемых помещениях.
- Удалить из насоса все жидкости (вода и остатки материала).
- Снимать упаковку только непосредственно перед началом монтажа.

5.4.1 Очистка дуплексной стали

Ферритовая пыль в сочетании с влагой может привести к появлению следов коррозии даже на поверхностях из дуплексной стали. Такого рода коррозия является поверхностной и не представляет проблем для насоса. Для очистки насоса от такой коррозии разрешается использовать только чистящие средства, предназначенные для нержавеющей стали, а также соответствующие инструменты. Чистящие средства можно использовать только для нержавеющей стали, поскольку частицы углеродистой стали могут привести к появлению дополнительных следов коррозии.

5.4.2 Подшипники

В случае длительного хранения осевой подшипник необходимо предохранить от коррозии и регулярно проверять.

Если период хранения превышает 2 недели, то вал насоса нужно проворачивать каждые 2 недели, так как в противном случае может возникнуть деформация рабочей поверхности осевого подшипника и направляющих подшипников. Для проворачивания ротора насос необходимо поднять в вертикальное положение. В качестве альтернативы осевые и направляющие подшипники можно демонтировать и надлежащим образом хранить до момента основного монтажа насоса.

5.5 Монтаж

Общая информация

Выполняемые монтажные операции должны заноситься в протокол заключительного монтажа.

Порядок выполнения монтажа представлен в таблицах рабочих операций. Нумерация отдельных операций соответствует последовательности их выполнения. Действующие размеры для монтажа приведены в указанных чертежах.

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.

Условия на месте монтажа

Обеспечено снабжение электрическим током, водой и сжатым воздухом.

Документация

К началу монтажа в наличии должна быть следующая дополнительная документация:

- график проведения монтажных работ;
- план фундамента и монтажный чертеж;
- сборочные чертежи и спецификации;
- документация для электрооборудования и контрольно-измерительных приборов;
- упаковочные листы на отдельные части поставки.

Фундамент

Фундаменты и фундаментные крепления выполнены в соответствии с планами фундамента, утвержденными для проекта. Перед началом монтажных работ их необходимо проконтролировать.

Перед началом монтажа на фундаменте необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- Произвести разметку осей и значений высоты фундамента.
- Проверить исполнение фундамента.

Защитная консервация

Детали машины, изготовленные не из коррозионностойких материалов, защищены от коррозии консервационной смазкой Cortec VCI 369. Смазку для защиты от коррозии удалять не следует.

Сварка

ОПАСНОСТЬ



Риск травмирования при проведении сварочных работ

Ультрафиолетовое и инфракрасное излучение может вызвать ожоги глаз и кожи.

- Надеть соответствующую защитную каску и защитную одежду!
- Защитить персонал, находящийся поблизости, с помощью защитных перегородок или занавеса!

ОПАСНОСТЬ



Риск удара током при проведении сварочных работ

Угроза для жизни, связанная с опасностью поражения электрическим током при выполнении сварочных работ.

- Сварочное оборудование должно быть установлено и заземлено в соответствии с местными стандартами.
- Персонал должен быть изолирован от земли и деталей!
- Нельзя прикасаться к токопроводящим частям или электродам голыми руками или мокрыми средствами индивидуальной защиты!

5.5.1 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. 13: 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. 14: 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!

5.5.1.1 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 доступных соединительных винтов.

Первое полугодие: раз в 2–2,5 месяца

По истечении первого полугодия: 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.

5.5.2 Фундаментные работы

Качество фундамента в значительной степени влияет на степень выравнивания насоса и безопасность эксплуатации. Неправильное выравнивание или неправильная заделка в бетон могут привести к значительному повреждению насоса и всей конструкции. Поэтому проектирование, выравнивание и бетонирование должен выполнять только квалифицированный персонал.

Фундаментные работы и нагрузки на фундамент приводятся в плане фундамента. Независимо от того, какие данные указаны в плане фундамента, подрядная организация обязана обеспечить проверку и сертификацию фундамента квалифицированными инженерами-строителями. Необходимо учесть все возможные факторы: условия окружающей среды на месте производства работ, дополнительные нагрузки и потенциальные землетрясения. Компания ANDRITZ не несет ответственности за ущерб, причиненный в результате невыполнения этого требования.

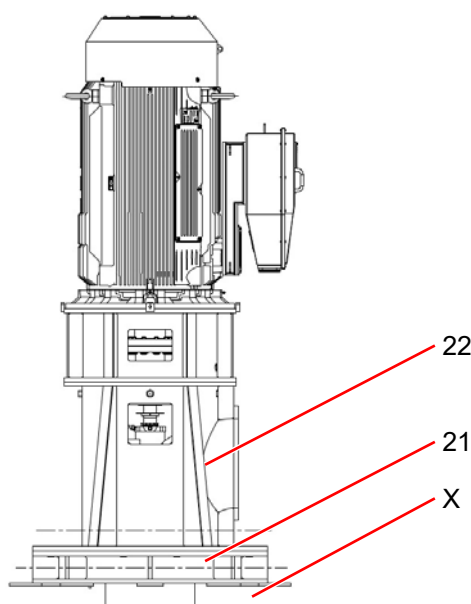


Рис. 7: Фундамент

Поз.	Компонент	Поз.	Компонент
21	Опорная рама	X	Существующий фундамент
22	Напорный отвод		

и подготовка фундамента

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

- 1) Насадить опорную раму (21) на имеющиеся анкерные болты и выровнять согласно плану фундамента.
- 2) Подложить и привинтить опорную раму (21). При необходимости прикрепить опорную раму к фундаменту с помощью дополнительных химических анкеров.

5.5.3 Монтаж насоса

В случае длительного хранения весь насос перед монтажом желательно демонтировать и проверить. Проверка должна проводиться в соответствии с регламентом капитального ремонта.

Подготовка

- Удалить упаковочный материал насоса.

- Тщательно очистить монтажные поверхности и компоненты.
- Перед поднятием насоса убедиться, что гайка вала затянута и зафиксирована.
- Уплотнить все контактные поверхности подходящим герметиком, чтобы предотвратить щелевую коррозию.
- Очистить и промыть бензином корпус осевого подшипника. (Запрещается промывать керосином!)
- После полного удаления бензина заполнить корпус осевого подшипника маслом.

Навешивание насоса

	Выполняемые рабочие процессы
	1) Поднять насос на опорную раму. 2) Выровнять насос в горизонтальной плоскости с допустимым отклонением от уровня ± 2 мм. 3) Привинтить нижний фланец напорного отвода к опорной раме. 4) Смонтировать ступицу муфты на валу двигателя (если она еще не смонтирована на двигателе). 5) Смонтировать двигатель и соединить половины муфты в соответствии с инструкциями производителя муфты. Соблюдать допуски на смещение и расстояние между половинами муфты, указанные в руководстве по эксплуатации от производителя муфты!

5.5.4 Подключение

Трубопроводы

Все соединения и присоединительные размеры машины указаны на схемах и сборочных чертежах.

ОСТОРОЖНО



Опасность травмирования в результате поломки деталей машины

Неправильно установленные трубо- и шлангопроводы могут привести к поломке деталей 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)!

Приборы

Монтаж принадлежностей, демонтированных перед поставкой (арматура, приборы, трубы и т. д.). Установка приборов и регулирующих устройств согласно документации по автоматическому регулированию.

Электрооборудование

Все электромонтажные работы должны выполняться в соответствии с документацией по электрооборудованию. Работы с электрооборудованием разрешается выполнять только квалифицированным электрикам.

5.6 Холодный запуск (подготовка к первому вводу в эксплуатацию)

Холодный запуск

Холодный запуск проводится совместно с уполномоченным специалистом заказчика.

Заключительный
осмотр

После окончания холодного запуска заказчик и шеф-монтажник проводят заключительную инспекцию.

5.7 Демонтаж и утилизация

ОПАСНОСТЬ



Электрическое напряжение

Электрическое напряжение в машине опасно для жизни.

- Перед демонтажом машину необходимо отключить от электропитания и предотвратить её повторное включение!
- Демонтаж разрешается производить только квалифицированному 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 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 материалы

Опасность пожара и получения ожога при работе с горючими материалами.

- Соблюдать местные нормы и правила пожарной безопасности.
- При разделении материалов не работать со сварочными аппаратами или другими устройствами, создающими 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 с обработанной поверхностью, например вращающиеся детали, решетки, винты и т. д.
- 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.

6.2 Правила техники безопасности

ОПАСНОСТЬ



Несоблюдение правил техники безопасности

В случае несоблюдения правил техники безопасности существует опасность для здоровья и жизни людей и риск повреждения машины или ее компонентов.

- Необходимо строго соблюдать все инструкции по технике безопасности, содержащиеся в настоящем разделе!

Общие правила
техники безопас-
ности

Соблюдать действующие предписания по предотвращению несчастных случаев.

Квалификация за-
действованного
персонала

Работы по вводу в эксплуатацию разрешается выполнять только обученному и квалифицированному персоналу.

Защитные устройства при вводе в эксплуатацию

Из-за наличия систем, которые еще находятся на стадии проверки, существует опасность того, что защитные устройства не функционируют.

Об этой опасности следует сообщить в ходе инструктажа по технике безопасности!

Чтобы гарантировать безопасную работу, необходимо принять временные меры для компенсации отсутствующих или еще не функционирующих защитных устройств.

Средства индиви-
дуальной защиты

При выполнении работ следует пользоваться средствами индивидуальной защиты (>> Средства индивидуальной защиты).

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.
- Положение аварийных выключателей известно.
- Система безопасности протестирована и утверждена.
- Все электрические блокирующие устройства и предохранительные устройства аварийного останова проверены и исправны.
- Установлены и проверены все контуры регулирования.
- Система управления технологическим процессом установлена и проверена.

6.3.2 Специальные условия

Перед вводом в эксплуатацию необходимо выполнить следующие условия:

- Проверено направление вращения двигателя. Направление вращения двигателя необходимо проверить перед подсоединением к валу насоса.
- Проверена легкость хода насоса.
- Проверена герметичность всех трубопроводов, присоединенных к насосу.
- Все клапаны с напорной стороны открыты.
- Уровень воды в насосном приемке не должен быть ниже уровня, указанного на монтажном чертеже.
- Проверка вентиляционного и воздуховыпускного клапана, установленного с напорной стороны. Этот клапан служит для удаления воздуха во время запуска насоса. При отключении вентиляция предотвращает возникновение вакуума.
- В случае с торцевым уплотнением необходимо убедиться, что перед запуском в разъемном кожухе (split jacket) достаточно чистой воды.
- Проверено выравнивание муфты.
- Корпус осевого подшипника заполнен маслом.
- Проверена смазка подшипников электродвигателя.
- Электродвигатель, кабели, коммутационное оборудование и все устройства, обеспечивающие электропитание и работу от сети, проверены в соответствии с национальными предписаниями и специальными руководствами по эксплуатации.

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 приёмки 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.

6.4.1 Защитные устройства

Защитные устройства при вводе в эксплуатацию

Из-за наличия систем, которые еще находятся на стадии проверки, существует опасность того, что защитные устройства не функционируют.

Об этой опасности следует сообщить в ходе инструктажа по технике безопасности!

Чтобы гарантировать безопасную работу, необходимо принять временные меры для компенсации отсутствующих или еще не функционирующих защитных устройств.

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

ОПАСНОСТЬ



Несоблюдение правил техники безопасности

В случае несоблюдения правил техники безопасности существует опасность для здоровья и жизни людей и риск повреждения машины или ее компонентов.

- Необходимо строго соблюдать все инструкции по технике безопасности, содержащиеся в настоящем разделе!

Общие правила
техники безопас-
ности

Соблюдать действующие предписания по предотвращению несчастных случаев. Эксплуатация машины допускается только при наличии всех необходимых защитных устройств.

Квалификация за-
действованного
персонала

Эксплуатация машины может осуществляться только квалифицированным персоналом.

Обслуживающий персонал должен знать место расположения кнопок аварийного останова и путей эвакуации и уметь пользоваться ими.

Обслуживающий персонал должен быть осведомлен о функционировании и выходе из строя всех контрольных устройств машины.

Средства индиви-
дуальной защиты

Если потребуется выполнение работ на машине (например, при устранении неисправности), то следует пользоваться средствами индивидуальной защиты (>> Средства индивидуальной защиты).

7.3 Штатный режим

Проверки во время работы

Во время работы насоса необходимо периодически проверять следующие параметры:

- Потребление тока электродвигателем.
- Уровень воды в насосной шахте.
- Давление с напорной стороны.
- Температура осевого подшипника и окружающей среды.
- Функция уплотнения вала.
- Вибрации и необычные шумы.

Регистрация данных.

Во время работы установки обслуживающий персонал обязан осуществлять регистрацию данных (протокол смены и протоколы учета параметров).

Необходимо регистрировать все данные, на основании которых впоследствии можно будет контролировать продолжительность эксплуатации, условия эксплуатации и возможные неисправности/дефекты. Запись этих данных позволяет эффективно осуществлять поиск неисправностей.

Необходимо записывать следующие данные:

- Указание времени запуска и отключения насоса.
- Потребление тока двигателем.
- Уровень воды в насосной шахте.
- Температура осевого подшипника и окружающей среды.
- Вибрации и необычные шумы.
- Давление, измеренное на напорной трубе.
- Необычный режим работы машины (изменение восприятия нагрузки и т. д.) во время эксплуатации с указанием времени и кратким описанием.
- Описание всех эксплуатационных операций и процедур по техническому обслуживанию с указанием времени.

Внимание!

После первого месяца эксплуатации рабочие характеристики необходимо отправить на проверку в компанию ANDRITZ. Рекомендуется передавать рабочие характеристики в компанию ANDRITZ раз в год.

7.4 Запуск и отключение

Уплотнение вала

В случае с уплотнением вала необходимо убедиться, что трубопровод воды гидрозатвора перед запуском открыт. Следует обеспечить необходимое давление воды гидрозатвора на уплотнении вала.

После длительного простоя машину уплотнения вала необходимо промыть.

Запуск

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

- 1) Обеспечена подача воды гидрозатвора на уплотнение вала.
- 2) Клапаны в напорном трубопроводе должны быть открыты.
- 3) Включить двигатель насоса в соответствии с регламентом по электрооборудованию установки.

ПРИМЕЧАНИЕ! Во избежание сильных скачков давления и высоких механических нагрузок запрещается запускать насос при закрытом клапане с напорной стороны!

После длительного простоя перед запуском необходимо придерживаться порядка действий, описанного в главе «Ввод в эксплуатацию».

Отключение

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

- 1) Выключить двигатель насоса в соответствии с регламентом по электрооборудованию установки.
- 2) Закрыть клапан за насосом (в напорном трубопроводе), чтобы предотвратить обратное течение рабочей среды и, следовательно, обратное вращение насоса.

Кратковременное обратное вращение в течение нескольких секунд — нормальное явление, не приводящее к повреждениям. При закрытии клапана в напорном трубопроводе не должно быть скачка давления, превышающего допустимое давление в трубопроводе.

Необходимо избегать более длительного обратного вращения, поскольку оно может привести к увеличению скорости вращения и, как следствие, к повреждению насоса.

ПРИМЕЧАНИЕ



Повреждение машины

Повреждение машины вследствие запуска двигателя во время обратного вращения.

- Запрещается запускать двигатель во время обратного вращения!
- Работу насоса необходимо прекращать постепенно до тех пор, пока вся вода в трубопроводе не протечет через насос, и пока насос не перестанет вращаться!

После этой операции весь насос нужно проверить на предмет повреждений или нарушений центровки.

Каждый раз после длительного простоя необходимо проверять работу клапана с напорной стороны.

7.5 Условия эксплуатации

Машину разрешается эксплуатировать исключительно в соответствии со специфическими для проекта характеристическими кривыми.

Эксплуатация насоса допустима только в диапазоне рабочей точки согласно характеристической кривой или данным технического паспорта.

>>Техпаспорт, характеристика, чертеж

Если насос будет эксплуатироваться в другой рабочей точке, его производительность может быть нестабильной и может возникнуть повышенная вибрация или кавитация. Свяжитесь с компанией ANDRITZ.

Если насос предполагается использовать за пределами специфических для проекта параметров, об этом необходимо поставить в известность компанию ANDRITZ. Запрещается предпринимать какие-либо корректирующие меры, не проинформировав о планируемых изменениях компанию ANDRITZ!

7.6 Неисправности и их устранение

Неисправность	Возможные причины	Устранение
Снижение производительности.	Номинальная частота вращения двигателя снижается из-за понижения напряжения или частоты.	Устранить неисправность в электрической системе.
	Неправильное направление вращения двигателя.	Подключить двигатель правильно.
	Слишком большой зазор рабочего колеса вследствие износа.	Заменить изношенные компоненты.
	Из-за низкого уровня воды в насосной шахте насос работает в кавитационном режиме.	Повысить уровень воды с входной стороны.
	Закупорка насоса. (детонационные стуки).	Устранить закупорку.
	Повышение давления с напорной стороны.	Проверить условия эксплуатации.
Повышенное потребление мощности двигателем.	Закупорка насоса. (детонационные стуки).	Устранить закупорку.
	Застывание ротора из-за посторонних включений в зазорах.	Демонтировать насос и удалить посторонние включения.
	Заклинивание деталей ротора.	Демонтировать насос и заменить заклинившие детали.
Звуки ударов во время работы.	Слишком низкий уровень воды в насосной шахте.	Повысить уровень воды с входной стороны.
	Повышение давления с напорной стороны приводит к кавитации на рабочем колесе.	Проверить напорную сторону.
Насос не качает.	Неправильное направление вращения двигателя.	Подключить двигатель правильно.
	Слишком низкий уровень воды в насосной шахте. Рабочее колесо не погружается в воду.	Проверить приток и насосную шахту. Необходимо обеспечить достаточный приток.
Слишком большая утечка на уплотнении вала.	Уплотнение изношено.	Заменить части уплотнения.

Неисправность	Возможные причины	Устранение
Повышенная вибрация в насосе.	Из-за низкого уровня воды в насосной шахте или измененного системного давления в напорном трубопроводе насос работает в кавитационном режиме.	Проверить приток и насосную шахту. Необходимо обеспечить достаточный приток. Устранить возможную закупорку.
	Подшипниковая опора двигателя изношена.	Заменить подшипники. См. руководство по эксплуатации двигателя.
	Муфта изношена.	Отремонтировать или заменить муфту.
	Подшипниковая опора насоса изношена.	Заменить подшипник.
Осевой подшипник перегрелся.	Слишком низкий уровень масла в подшипнике.	Залить масло.

Таб. 15: Неисправности

8 Техническое обслуживание и осмотр

8.1 Общие положения

В данной главе описан порядок проведения работ по техническому обслуживанию и поддержанию машины в исправном состоянии, выполняемых эксплуатирующей организацией.

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

>> Адреса сервисных служб [► 10]

8.2 Правила техники безопасности

Общие правила
техники безопас-
ности

Соблюдение указаний по технике безопасности

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

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. Необходимо зафиксировать грузы во избежание падения.

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 техническому обслуживанию 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.

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).

Защитные при-
способления

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

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 MCC или иным способом, отвечающим требованиям действующих инструкций по технике безопасности.
Освещение	Для выполнения работ по техническому обслуживанию и поддержанию в исправном состоянии эксплуатирующая организация должна обеспечить достаточное освещение (с помощью низковольтных ламп).
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 надевать средства индивидуальной защиты (>> Средства индивидуальной защиты [► 23]).
Сварочные работы	Выполнение сварочных работ допускается только по предварительному согласованию с фирмой ANDRITZ. При проведении сварочных работ следует соблюдать соответствующие правила техники безопасности.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Опасность пожара и взрыва!

При проведении сварочных работ существует серьезная опасность возникновения пожара и взрыва.

- НА ПРОВЕДЕНИЕ РАБОТ ПРИ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ ТРЕБУЕТСЯ РАЗРЕШЕНИЕ!
- Перед началом работ следует принять соответствующие меры противопожарной защиты, например, подготовить огнетушители!

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. В непосредственной близости от места проведения сварочных работ следует закрепить заземляющий провод.

8.3 Регулярное техобслуживание

	Для обеспечения бесперебойной работы всей установки наряду с общим контролем машины необходимо проверять все вспомогательные агрегаты. Выполненную проверку необходимо задокументировать. Для этого следует руководствоваться прилагаемыми инструкциями по техобслуживанию и поддержанию в исправном состоянии от фирм-изготовителей. Все неисправности и непредусмотренные изменения, обнаруженные в ходе проверки, подлежат немедленному устранению.
Контроль состояния насоса	Компоненты насоса необходимо регулярно проверять на предмет повреждений, вызванных износом, коррозией, кавитацией или заклиниванием. По возможности следует выявить причины повреждений насоса. Необходимо проверять состояние уплотнительных поверхностей и посадочных мест. Поврежденные и изношенные компоненты следует отремонтировать или заменить новыми. При необходимости замененный компонент заново отрегулировать и проверить.
Направляющий подшипник	Если зазор между подшипниковой втулкой направляющего подшипника и защитной втулкой вала больше 0,5 мм, подшипниковую втулку необходимо заменить.
Осевой подшипник	Осевой подшипник после демонтажа нужно тщательно промыть бензином. Подшипник, особенно рабочие поверхности, следует проверить и при необходимости заменить.
Уплотнение вала	Техобслуживание уплотнения вала должно осуществляться согласно указаниям изготовителя. >> Документация субпоставщиков/УПЛОТНЕНИЕ ВАЛА

8.3.1 График техобслуживания

Компонент	Интервал	Контроль	Действия
Осевой подшипник	Ежегодно	Замеры и занесение в протокол	В случае повреждений или износа связаться с компанией ANDRITZ.
Рабочее колесо	Через 1 год после ввода в эксплуатацию, затем раз в 2 года	Оценка поверхности	Связаться с компанией ANDRITZ в случае обнаружения сильного износа или повреждений.
Направляющий подшипник	Через 1 год после ввода в эксплуатацию, затем раз в 2 года	Замер зазора, оценка поверхности и занесение в протокол.	Связаться с компанией ANDRITZ, если зазор превышает допустимое отклонение.
Муфта	Ежегодно	Контроль муфты	См. руководство по эксплуатации от производителя.
Уплотнение вала	Через 1 день после ввода в эксплуатацию, затем раз в неделю	Контроль герметичности.	При повышенном вытекании воды гидрозатвора промыть уплотнение вала или заменить уплотнение.
Статические уплотнения	Ежегодно	Контроль герметичности.	Установить новые уплотнения.
Вся установка	Еженедельно	Осмотр всей установки и проверка антикоррозионной защиты.	
Болты	Ежегодно	Проверить правильность момента затяжки.	При необходимости подтянуть.

Таб. 16: План техобслуживания

Перечисленные здесь проверки функционирования являются всего лишь минимальными требованиями и при необходимости должны быть адаптированы к соответствующим условиям эксплуатации.

Общий регламент технического обслуживания и надзора должен определяться в соответствии с производственным опытом.

8.4 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	10.9	A4-5 0	A4-7 0	A4-8 0	C3-8 0		5.6	8.8	10.9	A4-5 0	A4-7 0	A4-8 0	C3-80
M8	7	15	21	5	11	14	15	0,1	8	17	24	6	12	16	17
								0,125	10	21	29	7	15	19	21
								0,14	11	23	32	7	16	21	23
M10	11	24	34	8	17	23	24	0,1	16	34	47	11	24	32	34
								0,125	19	41	57	13	29	38	41
								0,14	21	45	63	15	32	42	45
M12	16	35	49	12	25	33	35	0,1	27	58	82	19	41	54	58
								0,125	33	70	99	23	49	66	70
								0,14	36	77	109	25	54	72	77
M16	31	65	92	21	46	61	65	0,1	66	140	197	46	99	132	140
								0,125	80	170	240	56	120	160	170
								0,14	88	188	265	62	133	177	188
M20	48	102	143	33	72	95	102	0,1	129	275	387	90	193	258	275
								0,125	156	334	469	110	235	313	334
								0,14	173	369	519	121	259	346	369
M24	69	147	206	48	103	137	147	0,1	222	474	666	156	333	444	474
								0,125	269	575	808	189	404	539	575
								0,14	298	635	894	209	447	596	635
M27	90	191	269	63	134	179	191	0,1	325	693	974	227	-	-	693
								0,125	395	843	1185	277	-	-	843
								0,14	437	933	1312	306	-	-	933
M30	109	233	328	77	109	219	233	0,1	443	945	1329	310	443	-	945
								0,125	538	1149	1615	377	538	-	1149
								0,14	596	1271	1787	417	596	-	1271
M36	159	340	478	111	159	319	340	0,1	767	1637	2302	537	767	-	1637
								0,125	934	1992	2801	654	934	-	1992
								0,14	1034	2205	3101	724	1034	-	2205
M42	219	466	656	153	328	437	466	0,1	1223	2609	3669	-	-	-	2609
								0,125	1490	3178	4469	-	-	-	3178
								0,14	1650	3520	4949	-	-	-	3520
M48	287	612	861	201	431	574	612	0,1	1841	3928	5524	-	-	-	3928
								0,125	2245	4789	6734	-	-	-	4789
								0,14	2487	5305	7460	-	-	-	5305

Таб. 17: 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 / 10.9 / C3-80	A4-50 / A4-70 / A4-80
0,1	MoS2	
0,125	сухой или смазанный маслом	
0,14	-	Противозадирные монтажные пасты

Таб. 18: 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 Запасные части

Использовать только оригинальные запасные части.

Запасные части машины указаны в специфических для проекта перечнях.

>> Техпаспорт, характеристика, чертеж

Подробную информацию о запасных частях субпоставщиков см. в описаниях поставщиков компонентов.

>> Документация субпоставщиков

8.6 Смазка

Перед вводом в эксплуатацию проверить, заправлены ли все точки смазки, в частности, подшипники и редуктор, соответствующим смазочным средством.

Подробные указания по смазке также содержатся в описаниях поставщиков компонентов.

>> Документация субпоставщиков

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!

8.6.1 План-график смазки

Осевой подшипник Осевой подшипник является самосмазывающимся посредством погружения в масляную ванну в корпусе подшипника, поэтому требует минимального технического обслуживания. Корпус подшипника должен быть заполнен до соответствующей отметки указателя уровня масла. Правильную настройку уровня масла необходимо выполнять при остановленном насосе.

При избыточном уровне заполнения в подшипнике масло вспенится, и подшипник вытеснит масло из корпуса!

Необходимо регулярно проверять и при необходимости пополнять уровень масла в корпусе подшипника.

Количество и качество масла

Тип: ISO VG68 (Mobil DTE Oil Heavy Medium).

Количество: примерно 4.5 литров (по индикатору уровня масла).

Первая замена масла: через 500 часов эксплуатации, но не позднее, чем через 2 месяца.

Последующая замена масла: через 7000–8000 часов эксплуатации, но не позднее, чем через год.

После слива старого масла корпус подшипника следует промыть бензином (запрещается использовать керосин!).

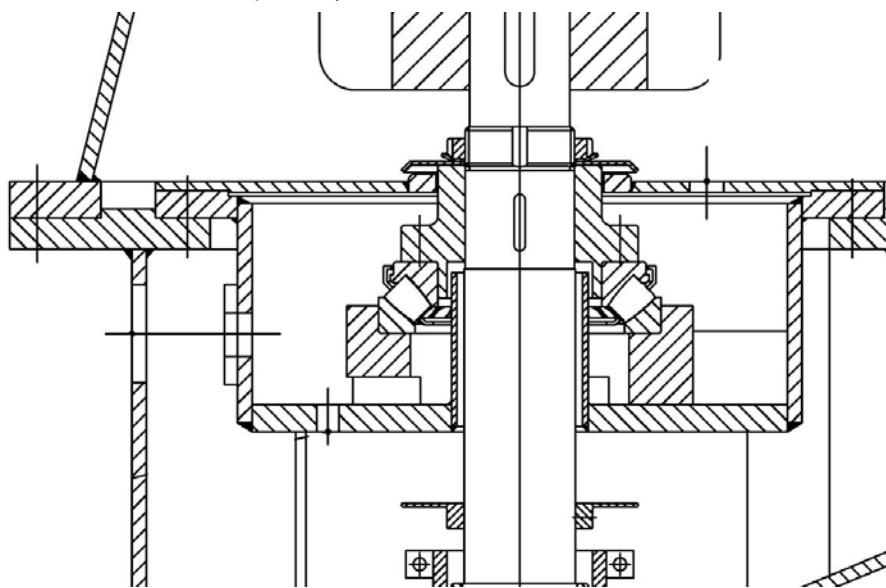


Рис. 8: Осевой подшипник

8.7 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.

Подробная информация >> Документация субпоставщиков / УПЛОТНЕНИЕ ВАЛА
▶ 108]

8.8 Восстановление

Приблизительно после 24 000 часов работы, но не реже одного раза в 3 года, насос необходимо демонтировать и тщательно осматривать.

8.8.1 Демонтаж насоса

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 для жизни вследствие падения деталей машины

В результате падения деталей машины в процессе ее транспортировки и погрузки существует опасность для жизни.

- Подъем машины и транспортных ящиков с помощью крана или автопогрузчика должен осуществляться только за специально обозначенные точки крепления!
- Проверить предусмотренные точки зацепления на наличие механических повреждений, деформаций и сужений поперечного сечения!
- При наличии разных подъемных петель для подъема всей машины разрешается использовать только специально предусмотренные для этого петли!
- Запрещено находиться под подвешенным грузом!
- Использовать средства индивидуальной защиты!



Выполняемые рабочие процессы

- 1) Отключить все приводы от сети (все клеммы) и заблокировать их от непреднамеренного включения.
- 2) Разъединить муфту между валом двигателя и валом насоса.
- 3) Демонтировать двигатель.
- 4) Ослабить все соединения (кабели, трубопроводы и т. д.), при необходимости демонтировать.
- 5) Демонтировать приборы.
- 6) Слить масло из корпуса осевого подшипника.
- 7) Выкрутить винты на фланце напорного отвода со стороны фундаментной плиты.
- 8) Зацепить весь насос за грузоподъемные стяжные планки напорного отвода и подвесить на кране. >>Подъем и транспортировка [► 47]
- 9) Переместить насос в приспособленное для монтажа место, разместить его горизонтально и зафиксировать.

10) Монтаж осуществляется в обратной последовательности.

Демонтаж и монтаж деталей насоса производится в соответствии со спецификациями для проекта сборочными чертежами и спецификациями.

9 Документация субпоставщиков

9.1 МУФТА

10 Сертификаты

смотри также

-  ЕАС-Декларация [[▶ 183](#)]
-  Сертификат соответствия ISO9001 [[▶ 184](#)]



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

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

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

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



Q qualityaustria



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