

ВВЕДЕНИЕ

Данное руководство по монтажу и эксплуатации насосного агрегата предназначено для использования специалистом, допущенным к обслуживанию агрегата. Информация, приведенная в настоящем руководстве, окажет помощь в обеспечении более эффективного использования насосного агрегата, продлении срока его службы, снижении затрат на техническое обслуживание и ремонт в течение всего периода эксплуатации. Тщательно спланированная и регулярно выполняемая программа технического обслуживания позволит увеличить срок службы насосного агрегата. Насос, работающий в жестких и загрязненных условиях, требует большего внимания по сравнению с насосом, эксплуатируемым в идеальной обстановке. Конструкция насоса 'Nijhuis' позволяет производить быстрые и простые проверки, а также легко заменять детали, что способствует сокращению времени простоя и снижению затрат на ремонт в течение всего срока эксплуатации агрегата.

При возникновении вопросов, связанных с изделием 'Nijhuis', следует обратиться в отдел по обслуживанию клиентов компании. Задавая вопросы, касающиеся насоса или запасных частей, а также при заказе запасных частей, необходимо всегда указывать тип насоса и его серийный номер. Это позволит ускорить и улучшить оказание помощи клиентам компании.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Ответственность компании распространяется исключительно в рамках, оговоренных в условиях на покупку оборудования. Компания не несет ответственности за повреждения, которые произошли в результате эксплуатации насоса за пределами допустимого рабочего диапазона, неправильного обращения с установкой и/или при невыполнении инструкций, рекомендуемых настоящим руководством. При демонтаже насоса в период действия гарантийного срока без письменного разрешения компании гарантийные обязательства могут быть аннулированы!

ПРИМЕЧАНИЕ: все рекламации на гарантийный ремонт, необходимость которого вызвана модификацией оборудования, а также использованием насоса непредусмотренным или измененным способом без письменного разрешения компании Nijhuis Pompen BV, приниматься не будут. Юридическая ответственность за качество изделия также аннулируется, если были произведены изменения без письменного разрешения компании Nijhuis Pompen BV.

СОДЕРЖАНИЕ

Глава 1	СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ	5
1.1	Описание системы	5
1.1.1	Общие сведения	5
1.2	Технические данные	5
Глава 2	ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	6
2.1	Общие положения	6
2.2	Квалифицированный персонал	6
2.3	Риски	7
2.4	Предупреждающие знаки	8
Глава 3	ТРАНСПОРТИРОВКА	9
3.1	Общие сведения	9
3.1.1	Инструкции по подъему (только насос)	9
Глава 4	ОСМОТР	10
4.1	Доставка насосного агрегата	10
Глава 5	ХРАНЕНИЕ	11
5.1	Общие сведения	11
5.2	Насос	12
Глава 6	МОНТАЖ	13
6.1	Монтаж насосного агрегата	13
6.2	Фундаментная рама с анкерными болтами	14
6.2.1	Общие сведения	14
6.2.2	Строительство	14
Глава 7	СОЕДИНЕНИЯ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ	16
7.1	Всасывающий трубопровод	16
7.2	Нагнетательный трубопровод	19
7.3	Защита от перегрева	20
Глава 8	ЦЕНТРОВКА ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ УЗЛОВ НАСОСА	21
8.1	Общие сведения	21
8.2	Отклонения	241
8.3	Установка положения насоса с помощью регулировочных болтов и прокладок	23
Глава 9	ПЕРВЫЙ ЗАПУСК В РАБОТУ	274
9.1	Перед первым запуском насоса в работу	274
9.2	Первый запуск (на месте эксплуатации)	274
9.3	После первого запуска	274
Глава 10	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	285

10.1	Программа профилактического обслуживания	285
10.1.1	Общие положения	285
10.1.2	Еженедельно: перед запуском в работу	285
10.1.3	Еженедельно: во время работы	285
10.1.4	Ежегодно: перед запуском в работу	285
10.1.5	Ежегодно: во время работы	296
10.1.6	Через каждые три года: перед запуском в работу	296
10.1.7	Через каждые три года: во время работы	307
10.2	Разборка	28
10.2.1	Защитная накладка	28
10.2.2	Верхняя часть корпуса насоса	28
10.2.3	Группа вала насоса	330
10.2.4	Корпус подшипника и радиальное манжетное уплотнение (VR-Lipseal)	341
10.3	После разборки	363
10.4	Перед сборкой	363
10.5	Сборка насоса	363
10.5.2	Механическое уплотнение вала (Liquidyne)	363
10.5.3	Герметизация	374
Глава 11	ПРИЛОЖЕНИЕ	385
11.1	Крутящие моменты	385
11.1.1	Затяжка гаек	385
11.1.2	Максимальные крутящие моменты	396
11.2	Нормативы смазки	407

1 СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

1.1 Описание системы

1.1.1 Общие сведения

Модель VENUS представляет собой горизонтальный насос с разъемным корпусом. Разделение корпуса насоса производится по осевой линии в горизонтальной плоскости.

За счет подъема верхней половины корпуса насоса предоставляется возможность доступа к внутренним узлам для их осмотра и проведения технического обслуживания. Впускной и выпускной фланцы расположены в нижней части корпуса.

Корпус насоса оснащен сменными противоизносными кольцами.

Рабочие колеса насосов имеют стандартную балансировку согласно стандарту ISO 1940/1.

Вал насоса изготовлен из нержавеющей стали. Для защиты вала насоса от истирания на нем установлены втулки.

Для герметизации вала предусмотрено механическое уплотнение или сальник, который, как правило, оснащен промывочным соединением.

Предусмотрена защита подшипника от водяных брызг. Для смазки подшипников используется масло или консистентная смазка.

2 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Общие положения

Перед началом работы с насосным агрегатом необходимо внимательно ознакомиться с настоящим руководством. В данной главе приведен обзор рисков, которые могут возникнуть при работе с насосом. При эксплуатации насосного агрегата необходимо соблюдать все меры безопасности. Для обеспечения безопасности персонала следует строго придерживаться требований всех инструкций данного руководства. При соблюдении этих инструкций работа с насосным агрегатом совершенно безопасна.

В руководстве приведены специальные предупредительные сообщения, которые должны привлечь внимание к вопросам техники безопасности, условиям, когда может возникнуть повреждение оборудования. Они также содержат информацию, способную оказать помощь при эксплуатации и обслуживании агрегата. Во избежание получения травм и повреждения оборудования необходимо внимательно читать выделенный текст.

	☐ ОСТОРОЖНО: Во избежание травм! Данный знак и текст указывают на потенциальную опасность. Нарушение правил техники безопасности может привести к гибели оператора и окружающего персонала.
---	--

☐	ВАЖНО: Во избежание повреждений! Данный текст используется для сообщения оператору о действиях или условиях, которые могут привести к повреждению оборудования.
--------------------------	---

☐ **ПРИМЕЧАНИЕ:** в тексте данного руководства приводится общая информация, которая может оказать помощь оператору при эксплуатации и проведении технического обслуживания агрегата.

2.2 Квалифицированный персонал

	☐ ОСТОРОЖНО: Во избежание травм! При работе с насосным агрегатом следует соблюдать осторожность. Крайне важно обеспечить безопасность обслуживающего персонала. Перед началом любых работ необходимо внимательно прочесть данное руководство и выполнять все инструкции.
---	---

Все виды работ с насосным агрегатом должны выполняться только квалифицированным персоналом. Для целей данного документа под термином «квалифицированный персонал» понимаются специалисты, которые отвечают следующим требованиям:

благодаря соответствующей подготовке и опыту они способны распознать и исключить риски и потенциальные опасности в своей сфере деятельности;

соответствующее уполномоченное лицо провело с ними инструктаж по правилам работы с насосным агрегатом.

2.3 Риски

При работе с насосным агрегатом оператор подвергается некоторым потенциальным рискам. При невыполнении приведенных инструкций потенциальными опасностями являются:

- защемление падающими деталями
- затопление зумпфа насоса
- защемление движущимися частями
- получение ожога от нагретых деталей
- прикосновение к элементам электрической системы

	☐ ОСТОРОЖНО: Во избежание травм! Перед началом работы с насосным агрегатом: ☐ закрыть выпускной и всасывающий клапаны (если таковые имеются) и предусмотреть меры от их произвольного открытия ☐ убедиться, что электрически управляемые клапаны закрыты и не могут быть приведены в действие при выполнении работ с насосным агрегатом ☐ предусмотреть меры для предотвращения включения насоса, в зависимости от типа электрораспределительного шкафа ☐ снять предохранители и повесить на распределительный шкаф предупредительную табличку
---	--

Обеспечить:

- достаточное освещение на рабочем месте
- ношение подходящей одежды
- наличие перчаток и защитных очков
- немедленную уборку разлитого масла
- обязательное выполнение мер техники безопасности
- запрет курения на рабочем месте
- невозможность запуска двигателя без обязательных средств защиты

2.4 Предупреждающие знаки

На насосном агрегате находится несколько предупреждающих знаков. Ниже приведены наиболее часто используемые предупреждающие знаки и дается их объяснение.



- ☐ **Опасность поражения электрическим током**



- ☐ **Опасность защемления движущимися частями**

3 ТРАНСПОРТИРОВКА

3.1 Общие сведения

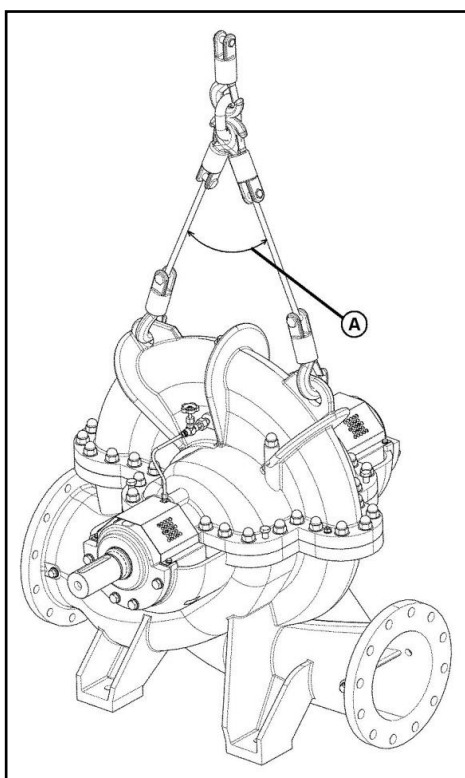
	☐ ОСТОРОЖНО: Во избежание травм! Подъем насосного агрегата и/или его компонентов должен производиться с использованием соответствующих точек подъема. Следует использовать все имеющиеся точки подъема. Необходимо следовать приведенным далее общим правилам подъема и транспортировки в поднятом положении, а также требованиям местных норм ☐ НЕ ДОПУСКАЙТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ИЛИ РАБОТЫ ЛЮДЕЙ ПОД ЛЕБЕДКОЙ, ПОДНИМАЮЩЕЙ ГРУЗ
---	--

Мощность лебедки и вспомогательных средств должна быть достаточной для безопасного перемещения узлов. См. раздел “Technical Data”, где указан вес насоса и приводного оборудования.

При выполнении подъемных операций необходимо руководствоваться местными законами и нормами.

Транспортировку и подъем насосного агрегата разрешается выполнять только утвержденному персоналу.

3.1.1 Инструкции по подъему (только насос)



N102

Примечания к рисунку: Подъем только насоса. Угол (А) макс. 90 градусов.

☐ ВАЖНО: Во избежание повреждений! Если привод не смонтирован на фундаментной раме, то его подъем осуществляется с помощью цепей, продетых сквозь специальные проушины. Запрещается поднимать привод за другие части, так как это может привести к его повреждению.
--

4 ОСМОТР

4.1 Доставка насосного агрегата

Как правило, горизонтальные противопожарные насосные агрегаты поставляются в практически собранном виде, а мелкие компоненты, такие как соединительные элементы, манометры и т. д., упаковываются отдельно.

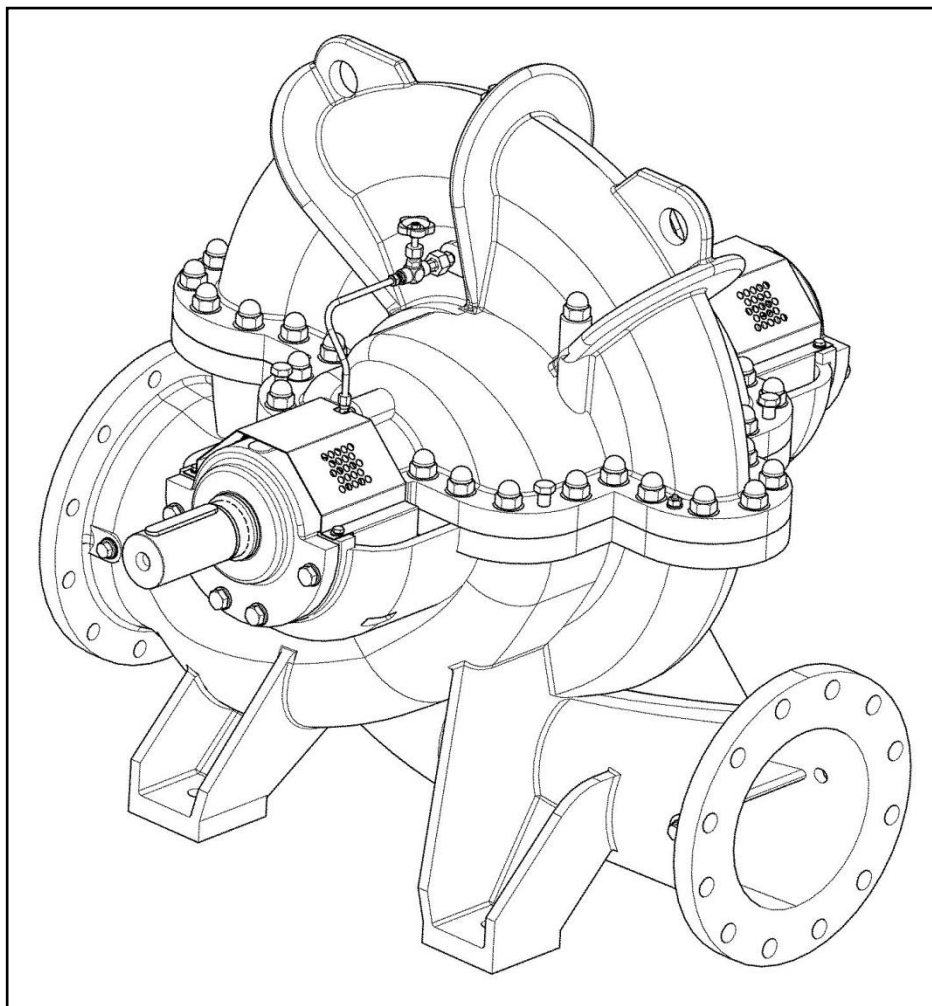
В типовой состав насосного агрегата входят следующие компоненты:

электрический двигатель, смонтированный на фундаментной раме

горизонтальный насос, смонтированный на фундаментной раме

соединительная муфта между двигателем и насосом

Осмотреть компоненты насосного агрегата на предмет отсутствия повреждений. Проверить комплектацию в соответствии с упаковочной ведомостью. При обнаружении поврежденных или отсутствующих деталей уведомить об этом компанию, которая отвечает за транспортировку агрегата. Отметить в упаковочной ведомости все поврежденные или отсутствующие детали.



N101

5 ХРАНЕНИЕ

5.1 Общие сведения

Как правило, насосные агрегаты поставляются и упаковываются в виде, готовом к немедленному монтажу. Вид упаковки зависит от метода транспортировки, расстояния и продолжительности. Агрегаты, которые отгружаются в страны Европы, обычно поставляются без специальных средств для их хранения. Агрегаты, поставляемые за пределы Европы, комплектуются специальными средствами для хранения, которые зависят от продолжительности транспортировки. Если насос не планируется монтировать в течение длительного периода времени, то необходимо предусмотреть специальные средства для хранения. Компания Nijhuis Fire Protection предоставляет такие средства только по отдельному запросу.

Условия хранения насосов соответствуют Л1 (согласно ГОСТ 15150-69).

Необходимо выполнять следующие стандартные процедуры:

- хранение компонентов должно производиться в предусмотренном положении. Хранение двигателя и других компонентов, которые не производятся компанией Nijhuis, выполняется в соответствии с процедурами, рекомендуемыми изготовителями данных видов оборудования. Такие рекомендации приводятся в приложениях руководств по эксплуатации и техническому обслуживанию этих компонентов
- нельзя хранить компоненты в местах, где существует риск их повреждения (места интенсивного движения (как людей, так и транспортных средств))
- хранение компонентов должно производиться в сухих, свободных от пыли и низких температур, хорошо вентилируемых помещениях
- во избежание повреждения подшипников в местах хранения из-за вибрации, создаваемой, например, машинным оборудованием, работающим в непосредственной близости, хранить компоненты следует в помещениях, где такие вибрации отсутствуют
- если компоненты упакованы в неповрежденную тару для транспортировки в морских условиях и предусмотрены средства для длительного хранения, не следует удалять такую упаковку вплоть до момента монтажа
- снять с компонентов упаковку, предназначенную для транспортировки в морских условиях, но не обеспечивающую длительное хранение. По прибытии изделий предусмотреть защиту компонентов для длительного хранения. По возможности, компоненты следует поместить в ту же упаковку
- при неправильной упаковке компонентов их необходимо полностью упаковать вновь. При хранении компонентов в помещении, где не обеспечивается защита от влаги, компоненты должны помещаться в водонепроницаемую упаковку
- регулярно производить осмотр и очистку компонентов (которые не помещены в пыле- и водонепроницаемую упаковку). При хранении компонентов в упаковке необходимо регулярно проверять ее общее состояние и целостность
- при хранении компонентов перед монтажом в течение длительного периода времени (более 3 месяцев) необходимо предусмотреть меры для длительного хранения. При этом наиболее важным моментом является защита деталей, подверженных коррозии. Защита обеспечивается путем смазки этих деталей или, что более предпочтительно, нанесением на них специального консервационного масла. При необходимости следует повторять смазку деталей с периодичностью, зависящей от принятых мер защиты, условий хранения и вида компонента
- консервация вспомогательных компонентов производится в соответствии с процедурами, рекомендуемыми их изготовителями. Эти процедуры выполняются в дополнение или взамен процедур, приведенных в настоящем руководстве

5.2 Насос

выполнить все требуемые общие процедуры хранения

все компоненты насоса должны храниться в горизонтальном положении

защита от коррозии обеспечивается путем смазки деталей (кратковременное хранение) или, что более предпочтительно, путем нанесения консервационного масла¹. При сроке хранения деталей более 6 месяцев или при хранении в неблагоприятных условиях окружающей среды на детали насоса должна всегда наноситься консервационная смазка для предотвращения коррозии. В таких случаях обычной смазки недостаточно. При длительном хранении следует производить замену консервационной смазки со следующей периодичностью:

- а. при хранении в помещениях замена консервационной смазки производится через 18 месяцев
- б. при хранении на улице в укрытом состоянии замена консервационной смазки производится через 12 месяцев

если срок хранения насоса превышает один месяц, то во избежание коррозии и появления точечных раковин на втулке вала следует демонтировать уплотнительные кольца (рекомендации компании Nijhuis Pompen)

каждую неделю необходимо производить осмотр насоса и поворачивать его вал на полтора оборота (рекомендации компании Nijhuis Pompen)

¹ Защитная жидкость Shell ENSIS типа G или эквивалентная

6 МОНТАЖ

Одним из наиболее важных факторов, обеспечивающих успешную работу и техническое обслуживание насосного агрегата, является его правильный монтаж. Правильно смонтированный агрегат:

- будет дольше сохранять центровку
- обеспечит меньшие протечки через корпус и фланцевые соединения
- создаст меньшие вибрации
- потребуется меньшего технического обслуживания

Другим показателем, на который влияет правильный монтаж, является срок службы. При правильном монтаже срок службы насосного агрегата возрастает, в то время как риск выхода из строя в аварийных ситуациях снижается. Неправильный монтаж может очень быстро привести к серьезному повреждению нового насоса!

6.1 Монтаж насосного агрегата

Тщательно выбрать место установки насоса. Это очень важно с точки зрения обслуживания и эксплуатации насосного агрегата. При выборе места для монтажа агрегата необходимо выполнить следующие требования:

- установка насоса должна производиться как можно ближе к источнику водоснабжения
- по возможности, осевая линия насоса должна располагаться ниже уровня источника водоснабжения, при этом поток воды в насос будет обеспечиваться за счет силы гравитации
- для снижения потерь на трение необходимо обеспечить, чтобы трубопроводные линии на стороне всасывания и нагнетания были прямыми и максимально короткими, изгибы трубопроводных линий на стороне всасывания и нагнетания должны иметь максимально возможный (практически осуществимый) радиус
- монтаж насоса следует производить таким образом, чтобы обеспечить удобство доступа для проведения технического обслуживания, осмотра и ремонта
- убедиться в достаточности освещения и вентиляции помещения, где установлен насос
- обеспечить вокруг насоса пространство, достаточное для размещения подъемного оборудования, например, крана или лебедки с мощностью, достаточной для подъема всего агрегата в сборе
- установить агрегат в удобном, сухом, свободном от пыли и хорошо вентилируемом месте
- нельзя устанавливать агрегат в местах, где существует высокая степень риска его повреждения. К таким местам относятся зоны интенсивного движения (как людей, так и транспортных средств). Если агрегат все же установлен в местах интенсивного движения, то следует предусмотреть пространство для перемещения людей и транспортных средств

6.2 Фундаментная рама с анкерными болтами

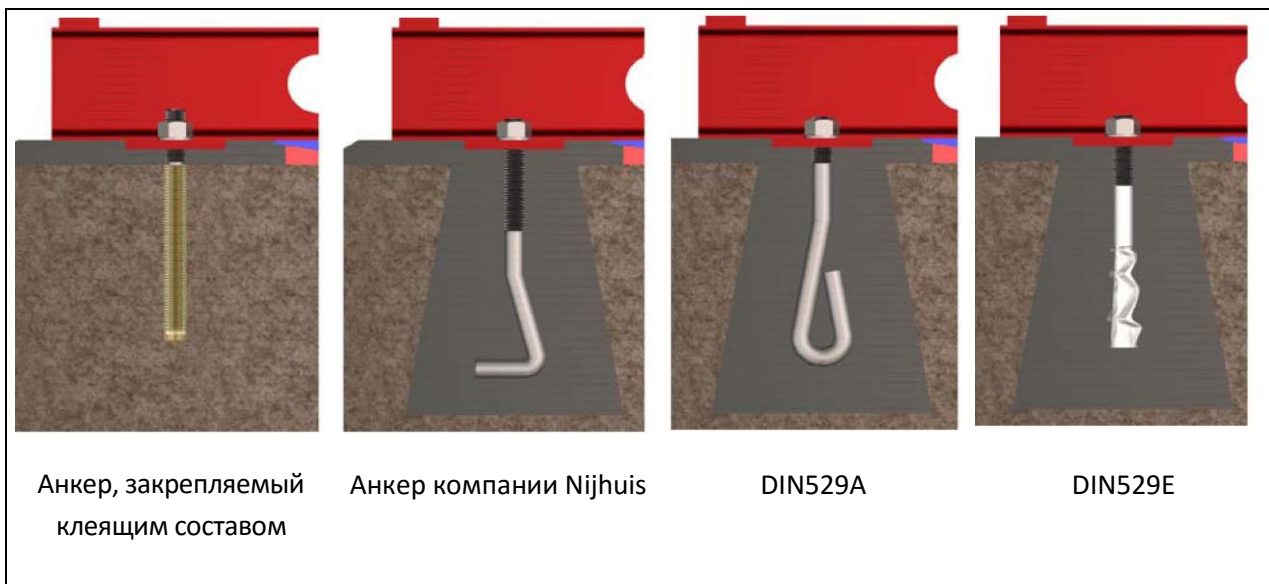
6.2.1 Общие сведения

Для обеспечения надежной долговременной работы насосного агрегата его необходимо установить на бетонный фундамент. Убедиться, что фундамент способен выдержать вес всего насосного агрегата, а также поглотить создаваемые им вибрации. Прочный фундамент гарантирует долговременную соосность двигателя и насоса, что обеспечит меньший износ и более длительный срок службы.

6.2.2 Строительство

При возведении фундамента нужно выполнить следующие шаги. Эти шаги следует рассматривать только в качестве общих рекомендаций. Необходимо выполнять процедуры, предусмотренные, например, производителем бетона (время затвердевания, состав раствора и т. п.). Компания Nijhuis Fire Protection не несет ответственности за фундамент для монтажа насосного агрегата!

❑ **ПРИМЕЧАНИЕ:** Если фундамент планируется изготовить из другого материала, отличного от бетона, необходимо обратиться в отдел обслуживания клиентов компании Nijhuis.



Примечания к рисунку: Фундаментная рама с клиньями и различными типами болтовых креплений.

1. Установить раму на клинья (А) или наборы прокладок, расположенные, как минимум, в 4 местах. Расстояние между полом и рамой должно быть около 20 – 40 мм.
2. Убедиться, что пол под фундамент имеет достаточную прочность и может выдержать вес агрегата.
3. Проверить, что место, где будет производиться цементирование, достаточно шероховатое.
4. Для выравнивания агрегата следует использовать клинья. Если агрегат устанавливается с помощью наборов прокладок, то для выравнивания можно добавлять или убирать прокладки. Отрегулировать положение агрегата с помощью ватерпаса, поместив его на специальные обработанные площадки на опорной раме (они являются самыми высокими плоскими поверхностями на раме). Не располагать ватерпас на самой раме, так как она не является идеально прямой во всех точках.
5. Смочить пол водой. Это необходимо для насыщения пола, чтобы исключить поглощение воды из заливаемого бетона. Период времени, в течение которого происходит достаточное смачивание пола, меняется и зависит от возраста пола. Он, как правило, составляет от 12 до 24 часов. Можно воспользоваться следующими рекомендациями: насыщение водой пола с

возрастом менее одного месяца происходит примерно за 12 часов; пол, который был изготовлен более месяца назад, должен промокать около 24 часов.

6. Установить фундаментные болты. Убедиться, что болты находятся достаточно глубоко под нижним уровнем рамы. Над крюком и анкерными болтами должно быть достаточно места для налива толстого слоя бетона. Обеспечить условия, при которых после полного затвердевания бетона можно было бы достаточно прочно затянуть гайки. Убедиться, что гайки (с возможными косыми шайбами) можно затянуть до такой степени, что резьба болта будет выступать над поверхностью гайки всего на несколько витков.
7. Налить бетонный раствор. Проверить, что раствор хорошо растекается по всему пространству вокруг анкерного болта. Образование пустот не допускается.
8. Бетон должен застыть. Время застывания бетона зависит от условий окружающей среды, а также компонентов, входящих в его состав, и может меняться от нескольких дней до месяца и более. Более подробную информацию о времени застывания можно получить у производителя бетона.
9. После застывания следует затянуть анкерные болты и подключить к агрегату входной и выходной трубопроводы, а также выполнить другие болтовые соединения. Затяжка болтов должна выполняться перекрестно с равным усилием.
10. Затянуть болты с необходимым крутящим моментом. Крутящий момент зависит от качества болтов, а также от качества бетона. При необходимости, компания Nijhuis может поставить полные комплекты фундаментных болтов и косые шайбы, соответствующие стандарту DIN 529.

7 СОЕДИНЕНИЯ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ

7.1 Всасывающий трубопровод

Конструкция и размеры трубы, подключаемой к насосу на стороне всасывания, имеют очень большое значение для его надежной работы.

При проектировании системы всасывающего трубопровода особое внимание необходимо уделить высоте столба жидкости над всасывающим патрубком насоса "А", который существует в конкретной установке, и высоте столба жидкости "R", который требуется для работы насоса. Столб жидкости, обеспечиваемый установкой, должен быть значительно выше столба, требуемого для оптимальной эксплуатации насоса. Каждое колено, клапан или другое вспомогательное оборудование создает дополнительное сопротивление потоку жидкости, оказывая негативное влияние на высоту столба жидкости, обеспечиваемую внешней системой.

Количество устанавливаемых колен, клапанов и вспомогательного оборудования должно быть сведено к минимуму.

Выбрать диаметр всасывающего трубопровода, как минимум, на один размер больше диаметра впускного фланца насоса. Для стабилизации потока длина прямого участка трубопровода, установленного на стороне подачи воды, должна составлять, как минимум, от 5 до 10 диаметров трубы, если:

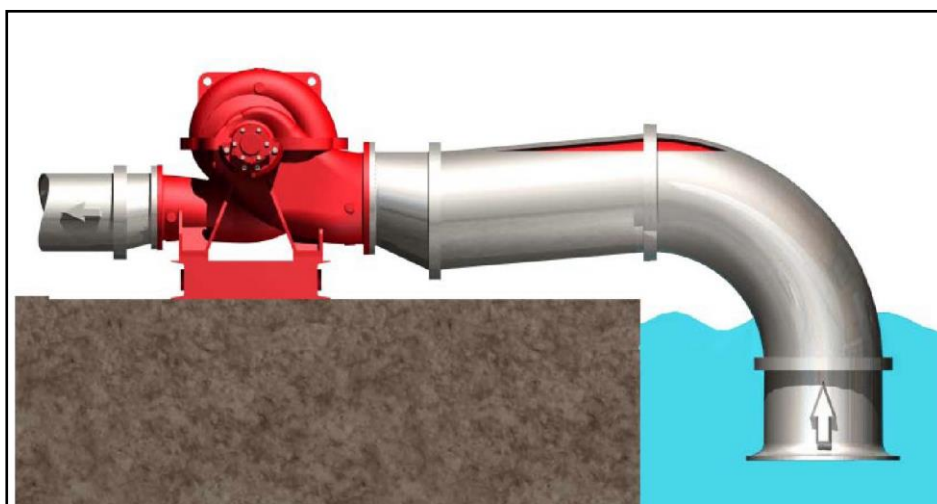
А – центральная линия всасывающего трубопровода находится в плоскости, параллельной оси насоса (см. рис. 6).

В – на стороне всасывания установлен клапан или другое вспомогательное оборудование.

В случае необходимости использования колен, они должны иметь большой радиус закругления.

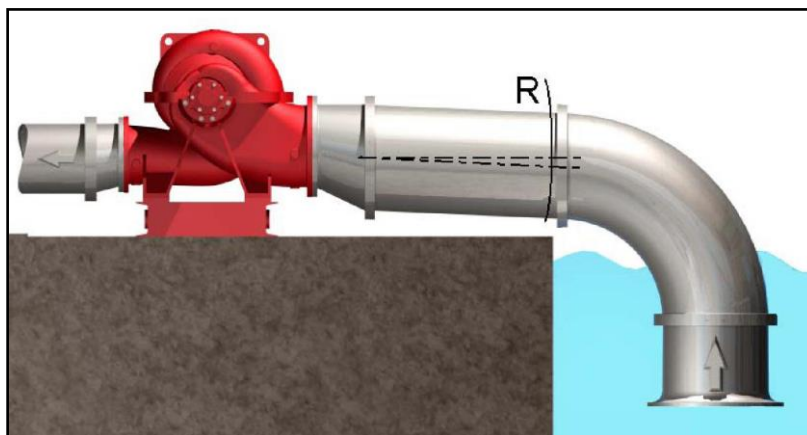
Если в установке работает несколько насосов, то каждый насос должен иметь отдельный всасывающий трубопровод, непосредственно подключенный к водной системе, где вода поступает через общий коллектор. Пропускная способность коллектора должна в полтора раза превышать суммарную производительность всех одновременно работающих насосов.

Всасывающий трубопровод необходимо спроектировать так, чтобы исключить образование воздушных карманов.



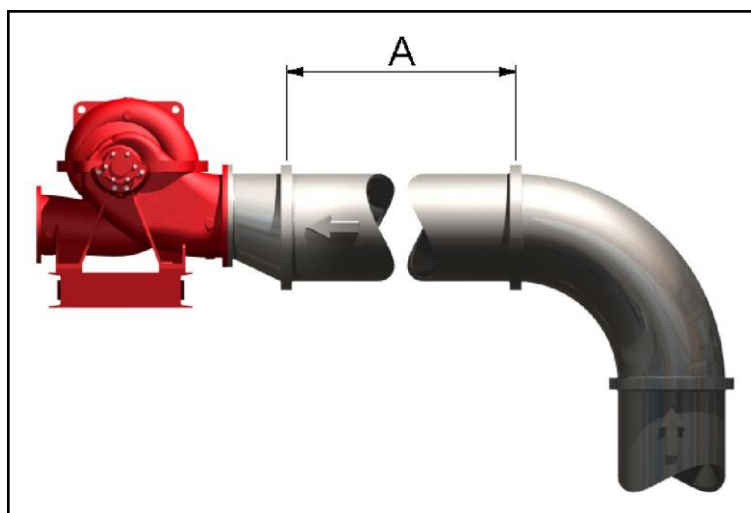
N530

Примечания к рисунку: Неправильная конструкция (воздушные карманы).



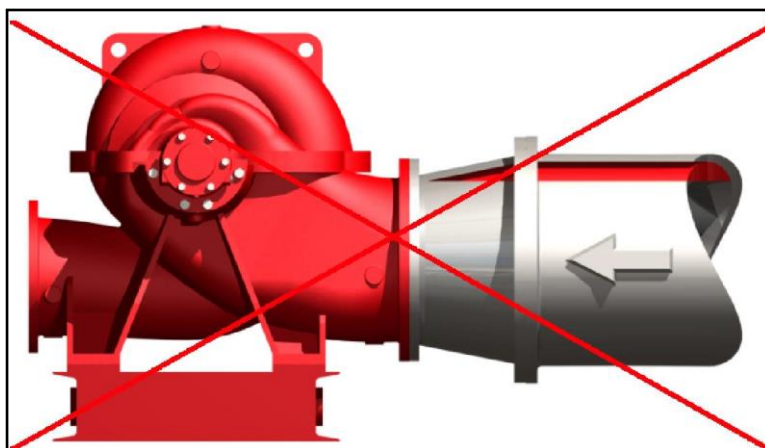
N531

Примечания к рисунку: Правильная конструкция (отсутствие воздушных карманов).



N532

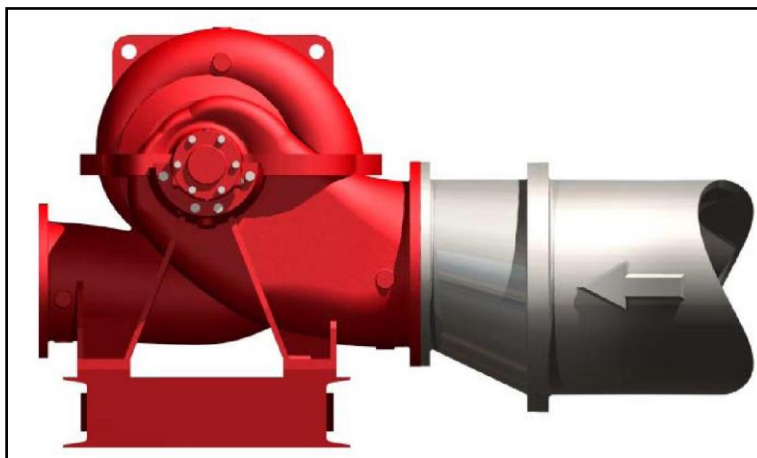
Примечания к рисунку: Прямой участок трубы (длина = 5 - 10 диаметров) непосредственно у входа всасывания насоса.



N533

Для согласования диаметров трубы и фланца на стороне всасывания необходимо устанавливать эксцентричный переходник.

Во избежание возникновения воздушных карманов этот переходник устанавливается горизонтальной частью вверх. (См. рис. N534).

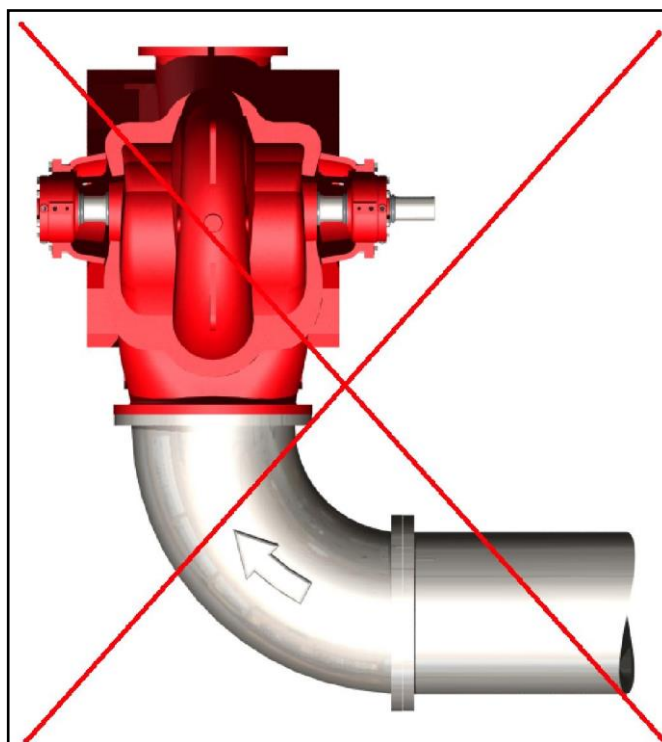


N534

Крайне не рекомендуется устанавливать насосы с так называемым рабочим колесом «двухстороннего всасывания» (насосы типа HGT и Venus), как показано на рис. N535.

Каждая из сторон будет получать неодинаковое количество потока, что станет причиной нарушения гидродинамического баланса между сторонами и приведет к возникновению чрезвычайно больших осевых нагрузок на вал.

Эксплуатация насоса в таком несбалансированном режиме вызовет быстрый износ подшипников и, как следствие, может привести к повреждению внутренних деталей насоса.



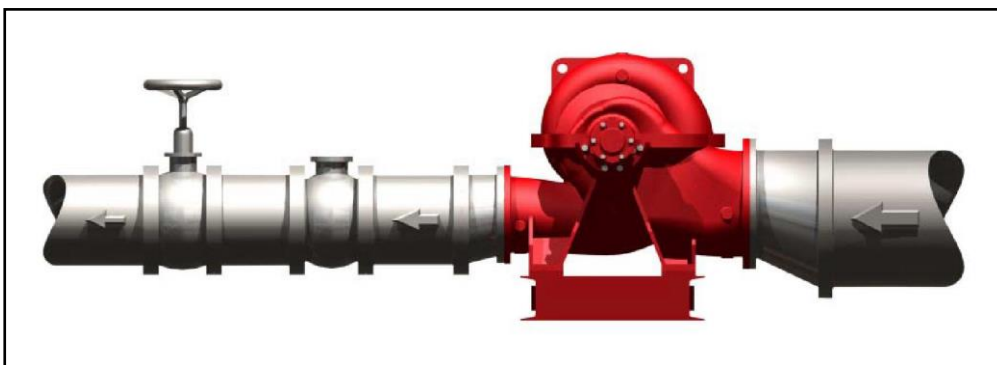
N535

7.2 Нагнетательный трубопровод

Нагнетательный трубопровод и вспомогательное оборудование должны иметь подходящий размер и рассчитываться на работу при номинальном давлении, которое может возникнуть во всех возможных условиях эксплуатации.

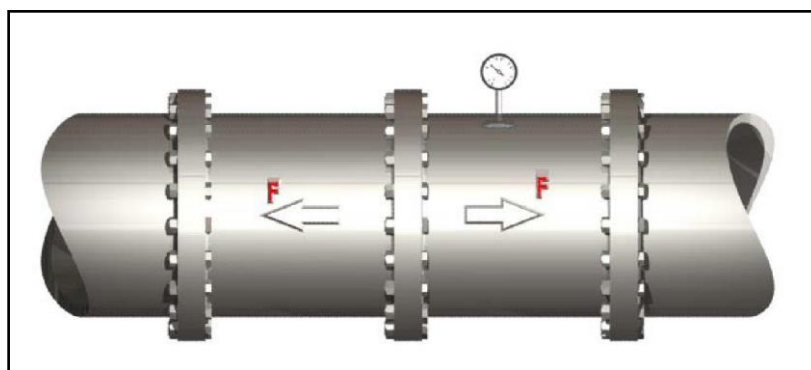
При подаче воды в общую распределительную систему в линии нагнетания необходимо предусмотреть наличие обратного клапана и задвижки.

Обратный клапан устанавливается перед задвижкой нагнетательного трубопровода. Это необходимо для того, чтобы задвижка могла находиться в открытом положении, когда насос не работает (см. рис. N536).



N536

Детали, которые находятся под давлением, имеют склонность к рассоединению, см. рис. N537, что вызвано нагрузками, передаваемыми в трубопроводную систему. При работе насоса возникают дополнительные нагрузки, являющиеся результатом перепада давления между сторонами всасывания и нагнетания, которые также передаются в трубопроводную систему. Для этого на всасывающем и нагнетательном трубопроводе необходимо предусмотреть соответствующие опоры, препятствующие смещению насоса, которое может привести к нарушению центровки узлов насосного агрегата.



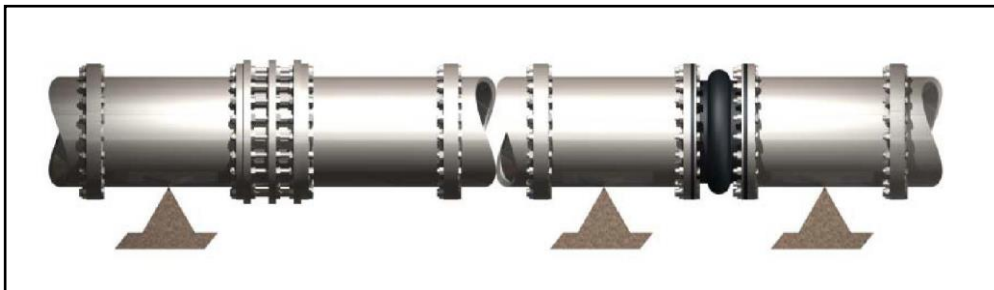
N537

В некоторых системах устанавливаются компенсаторы, которые, кроме всего прочего, позволяют снизить уровень передаваемых шумов, колебания температуры или прогиб труб. Как правило, компенсаторы представляют собой эластичный элемент, нарушающий непрерывность трубопроводной системы.

На современном рынке представлено два типа компенсаторов. На рисунке N538 показан пример, где для ограничения движения трубы используются стяжные стержни и свободный компенсатор. При этом требуются жесткие опоры, располагаемые вблизи соответствующих элементов.

При выборе каждого типа компенсации необходимо особо учитывать нагрузки на патрубках насоса, которые должны находиться в допустимых пределах для поддержания центровки всей насосной системы.

Настоятельно рекомендуется получить консультацию у производителя компенсаторов или в компании Nijhuis Pompen.



N538

7.3 Защита от перегрева

Разница между полной мощностью, передаваемой на вал насоса, и мощностью, которая поглощается потоком жидкости, преобразуется в тепло, что приводит к увеличению температуры среды.

Как правило, это тепло отводится перекачиваемой средой.

Непрерывная работа насоса при малых уровнях подачи жидкости приводит к снижению отвода тепла и, как следствие, к повышению температуры. Если не принять соответствующие меры предосторожности, то в результате перегрева насос может получить значительные повреждения или полностью выйти из строя.

С целью предохранения насоса от перегрева рекомендуется обеспечить минимальный поток, составляющий 10% от номинальной производительности (производительность насоса в точке максимального КПД), который возвращается обратно в резервуар. Для каждого насоса должна быть предусмотрена собственная линия создания минимального потока.

8 ЦЕНТРОВКА ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ УЗЛОВ НАСОСА

8.1 Общие сведения

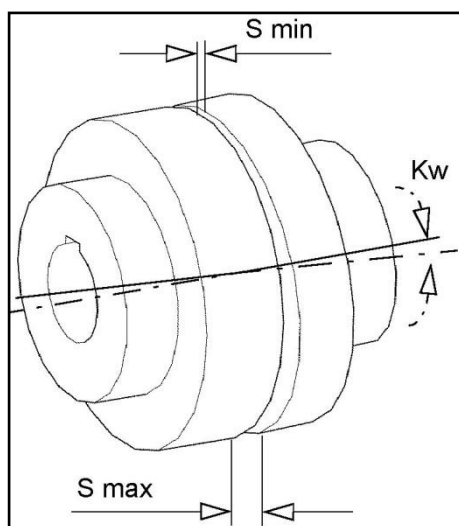
Центровка насосного агрегата производится после монтажа на фундаменте и подключения трубопроводов. Несмотря на то, что элементы насосного агрегата центруют при сборке, следует проверить и, при необходимости, отрегулировать центровку во время монтажа. Существует вероятность нарушения центровки при транспортировке агрегата, а также при подключении к нему всасывающего и нагнетательного трубопроводов.

8.2 Отклонения

Центровка насосного агрегата выполняется с помощью изменения положения двух полумуфт. Поэтому необходимо выполнить центровку путем проверки (регулировки) положения полумуфт относительно друг друга. При выравнивании положения полумуфт существуют три возможных типа отклонений:

1. Отсутствие параллельности валов (полумуфт)
2. Отсутствие соосности валов (полумуфт)
3. Зазор между полумуфтами в осевом направлении

Случай 1. Отсутствие параллельности валов:



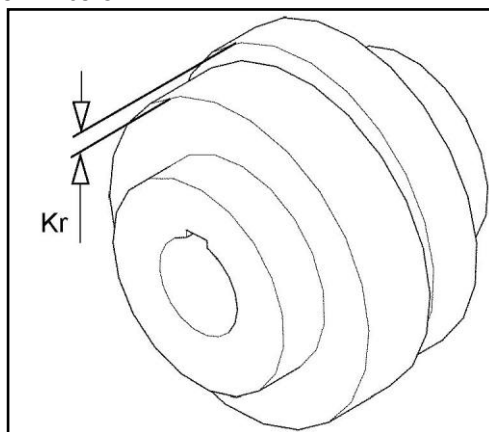
N126

Примечания к рисунку: Отсутствие параллельности валов

❑ **ПРИМЕЧАНИЕ:** Угловое отклонение следует всегда проверять как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскости!

Проверка обоих углов между валами (полумуфтами) выполняется с помощью калиброванных щупов. Их необходимо равномерно расположить по всей окружности (через каждые 90°). Угол между двумя валами измеряется путем сравнения расстояний (в осевом направлении) между полумуфтами. Отклонение должно находиться в пределах 0,05 мм.

Случай 2. Отсутствие соосности валов:

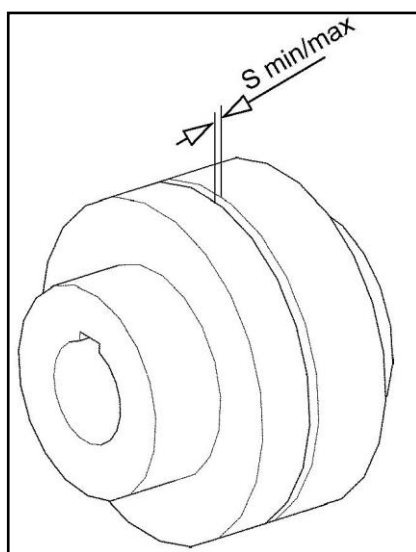


N127

Примечания к рисунку: Отсутствие соосности

Для проверки отклонения следует использовать линейку, расположенную вдоль центральной линии обоих валов (полумуфт). Проверка отклонения при отсутствии соосности выполняется как в горизонтальной, так и вертикальной плоскости. Отклонение должно находиться в пределах 0,05 мм.

Случай 3. Зазор между полумуфтами в осевом направлении:



N128

Примечания к рисунку: Зазор в осевом направлении

Зазор в осевом направлении должен отвечать некоторым требованиям.

Не допускается слишком маленький зазор. Это необходимо для обеспечения осевого перемещения валов относительно друг друга. Такие перемещения могут возникать в результате теплового расширения валов из-за изменения температуры или при износе подшипников. Слишком большой осевой зазор также недопустим. Приводные силы будут передаваться слишком малой частью соединительных шпилек и резиновых колец. Это приведет к преждевременному износу и снижению срока службы муфты.

Регулировка:

Выполняется путем смещения насоса в горизонтальном направлении с помощью регулировочных болтов или путем вертикального смещения привода с помощью имеющихся регулировочных подъемников (двигатель) или прокладок (электродвигатель).

8.3 Установка положения насоса с помощью регулировочных болтов и прокладок

Регулировочные болты расположены вокруг основания насоса. Ослабление одних болтов и затягивание противоположных болтов приводит к изменению положения насоса. Сначала необходимо ослабить все фундаментные болты насоса. Этим способом можно устранить отсутствие соосности валов в горизонтальной плоскости. После регулировки все четыре регулировочных болта и фундаментные болты следует надежно затянуть. Также для регулировки положения насосного агрегата предусмотрены прокладки из нержавеющей стали.

9 ПЕРВЫЙ ЗАПУСК В РАБОТУ

9.1 Перед первым запуском насоса в работу

Проверить правильность механического и электрического монтажа.

Проверить правильность чередования фаз сетевого питания.

Убедиться, что все болты и гайки надежно затянуты.

Проверить подачу сетевого напряжения на преобразователь частоты.

Убедиться в свободном вращении вала насоса.

Проверить достаточность уровня воды для нормальной работы насоса.

Проверить правильность направления вращения вала насоса. Стрелка на нагнетательном патрубке насоса указывает правильное направление вращения. Направление вращения можно проверить путем кратковременного включения насоса (всего несколько оборотов приводного вала).

9.2 Первый запуск (на месте эксплуатации)

1. Запустить насос в ручном режиме.
2. Контролировать плавность запуска насоса и отсутствие необычных вибраций. В случае возникновения сложностей во время запуска или значительных вибраций немедленно остановить двигатель и найти причину возникновения помех.
3. Контролировать отсутствие протечек через уплотнения.
4. На первых этапах эксплуатации необходимо следить за показаниями манометра, записывать их в журнал и сравнивать с соответствующими значениями, указанными в руководствах. При обнаружении значительных отклонений необходимо найти причину их возникновения и устранить.

9.3 После первого запуска

После первого запуска следует проверить и, при необходимости, вновь отрегулировать положение вала насоса. См. раздел «Центровка горизонтальных узлов насоса» на странице 25.

10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1 Программа профилактического обслуживания

В данной главе приведены минимальные требования к осмотру и техническому обслуживанию, являющимися составными частями общей программы профилактического обслуживания насосного агрегата. Данная программа призвана обеспечить условия, при которых работа насоса происходит в штатном режиме, а эксплуатационные расходы сведены к минимуму. Программа начинается выполняться сразу же после окончания приемочных испытаний насосного агрегата.

После проведения каждого осмотра, испытания или технического обслуживания необходимо составить отчет. Отчеты следует подшивать в отдельную папку для проведения последующего анализа. Отчет о проведении последнего осмотра или технического обслуживания следует поместить на обратной стороне дверцы панели управления.

Необходимо выполнять все правила техники безопасности, упомянутые в главе «Техника безопасности» на странице 7.

10.1.1 Общие положения

Тщательно спланированная и регулярно выполняемая программа технического обслуживания крайне важна для обеспечения бесперебойной и долговременной работы насосного агрегата.

Программа является только общим руководством по техническому обслуживанию насосного агрегата в обычных условиях эксплуатации. В зависимости от конкретных обстоятельств и частоты включения насосного агрегата, можно разработать другую программу. Запись результатов предыдущих осмотров является важным элементом при разработке идеальной программы обслуживания насосного агрегата.

Необходимо следить, чтобы перед, после и во время проведения осмотров и технического обслуживания место установки насосного агрегата поддерживалось в максимально чистом состоянии.

10.1.2 Ежедневно: перед запуском в работу

Насос

Произвести обход агрегата: визуально проверить отсутствие протечек, незатянутых болтов, коррозии, мусора или посторонних предметов.

Манометры

Манометры: проверить состояние всех манометров, отремонтировать или заменить неисправные манометры.

10.1.3 Ежедневно: во время работы

Насос

Шумы / вибрации: проконтролировать на слух отсутствие необычных шумов и вибраций.

Сальник: проверить отсутствие протечек через сальник. Протечки не должны превышать величину 40 – 60 капель в минуту. Протечки допускаются только между втулкой вала и кольцами сальниковой набивки; между корпусом сальника и сальниковой набивкой протечек быть не должно. При необходимости отрегулировать величину протечек через сальник. Регулировка сальника рассматривается в разделе “Набивка сальника” на стр. 27.

Подшипники: проверить температуру подшипников. Дополнительные сведения приведены в приложении.

10.1.4 Ежегодно: перед запуском в работу

Насос

Произвести обход агрегата: визуально проверить отсутствие протечек, незатянутых болтов,

коррозии, мусора или посторонних предметов.

10.1.5 Ежегодно: во время работы

Насос

Так же, как и в разделе «Еженедельно: перед запуском в работу» на странице 29.

10.1.6 Через каждые три года: перед запуском в работу

Насос

Общие операции: обследование, проводимое через каждые три года или 20 000 часов работы, должно содержать те же операции, которые проводятся при ежегодных проверках.

Подшипники: заменить все подшипники.

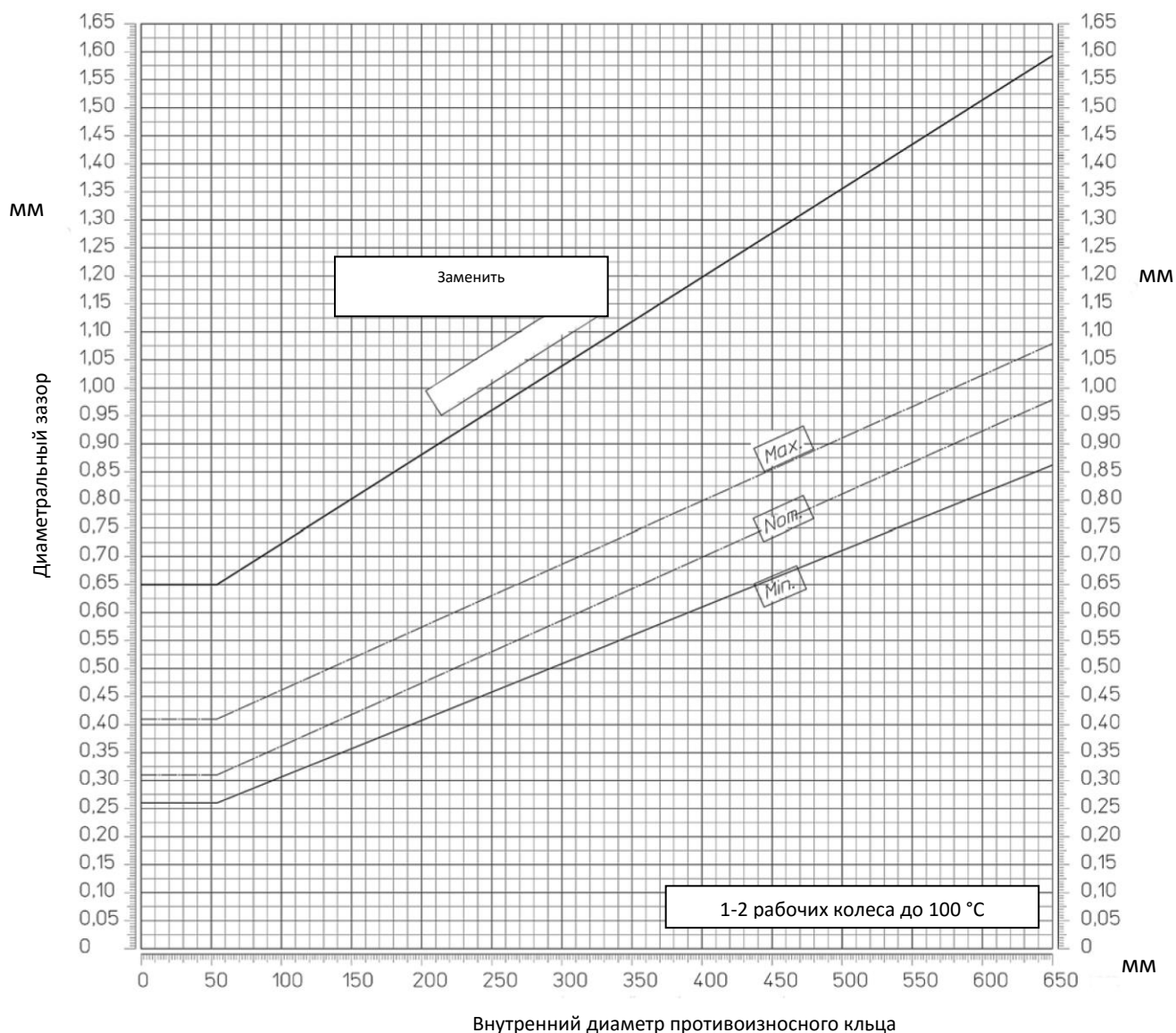
Втулки вала: заменить повреждённые или изношенные втулки вала. Допустимая степень износа или повреждения для каждого случая рассматривается отдельно. При небольших повреждениях или износе втулок их замену можно не производить. Повреждения или износ, которые могут значительно повлиять на эксплуатационные характеристики насоса, не допускаются. Если замена втулок вала не производилась, их проверку следует выполнять чаще.

Масляное уплотнение: проверить состояние кольца масляного уплотнения в держателе подшипника на стороне муфты и, при необходимости, заменить.

Фетровые кольца: проверить состояние фетровых колец в обоих держателях подшипников и, при необходимости, заменить.

Дополнительно: Выполнить полную очистку насоса (внутри и снаружи). Перед нанесением нового слоя герметика следует удалить старый герметик между двумя половинами корпуса. Рекомендуется использовать герметик Loctite® 128068. См. главу «Герметизация» на стр. 41. Затяжку болтов корпуса следует производить перекрестно. См. раздел «Затяжка гаек» на странице 43.

Противоизносные кольца: проверить корпус и рабочее колесо на предмет износа. Максимальный допустимый зазор между рабочим колесом и корпусом, определяемый диаметром противоизносного кольца, зависит от размеров рабочего колеса и может быть определен по графику N129.



N129

Примечания к рисунку: Зазоры между рабочим колесом и противоизносным кольцом корпуса. Одноступенчатые и двухступенчатые центробежные насосы (Tmax = 80°C)

10.1.7 Через каждые три года: во время работы

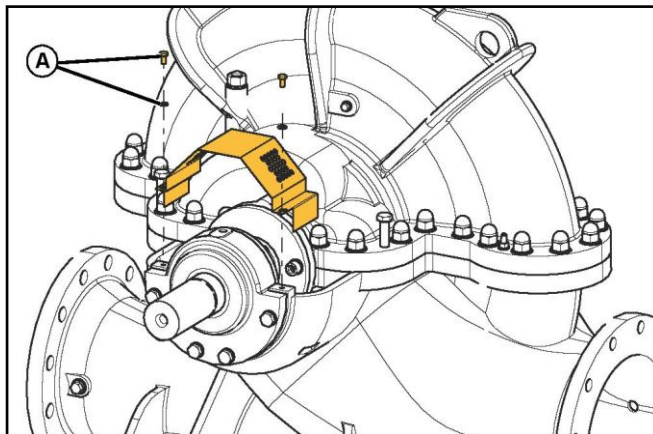
Насос

Общие операции: См. раздел «Еженедельно: во время работы» на странице 29.

10.2 Разборка

См. чертежи 350108 или 349321.

10.2.1 Защитная накладка



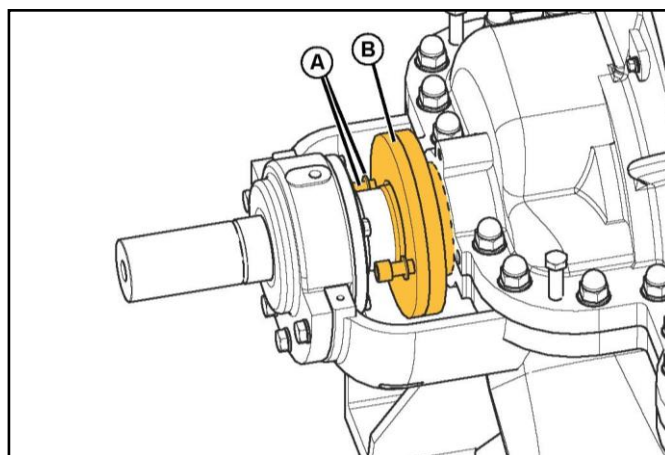
N713

1. Снять крепежные элементы (A) 2 шт. Выполнить аналогичную операцию на обратной стороне.
2. Снять защитную накладку (B) 2 шт. Выполнить аналогичную операцию на обратной стороне.

10.2.2 Верхняя часть корпуса насоса

1. Демонтировать линию промывки на стороне нагнетания или внешнего соединения²
2. Демонтировать линию промывки на противоположной стороне.

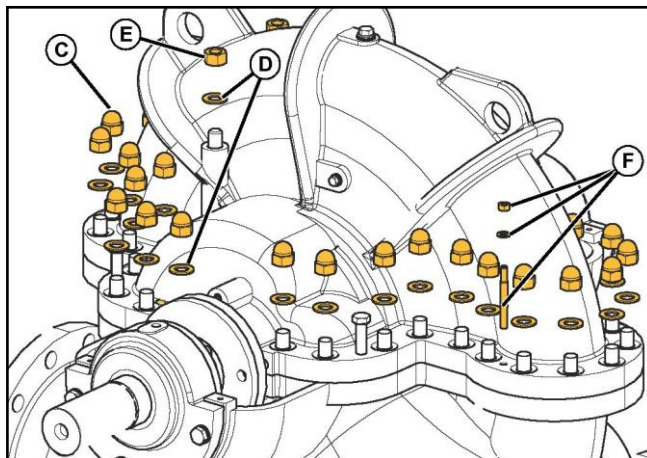
□ **ПРИМЕЧАНИЕ:** Компания *Nijhuis Pompen* предоставляет *Руководство по монтажу и эксплуатации производителя радиального манжетного уплотнения VR-Lipseal* в виде приложения к данному руководству. При работе с таким уплотнением следует выполнять процедуры, указанные в этом руководстве.



N714

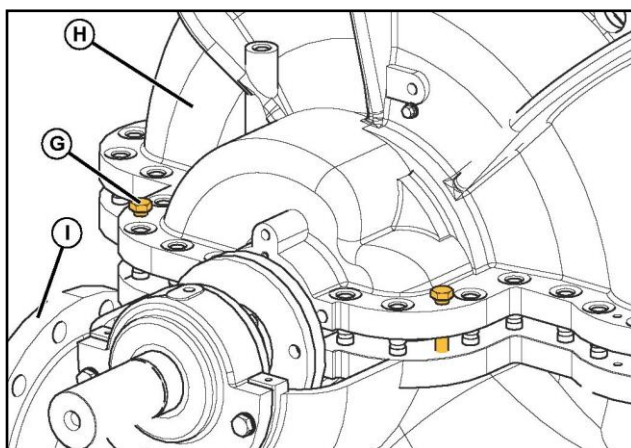
3. Снять крепежные элементы (A). Выполнить аналогичную операцию на обратной стороне.
4. Извлечь уплотнение (B). Выполнить аналогичную операцию на обратной стороне.

² Выбрать имеющийся вариант.



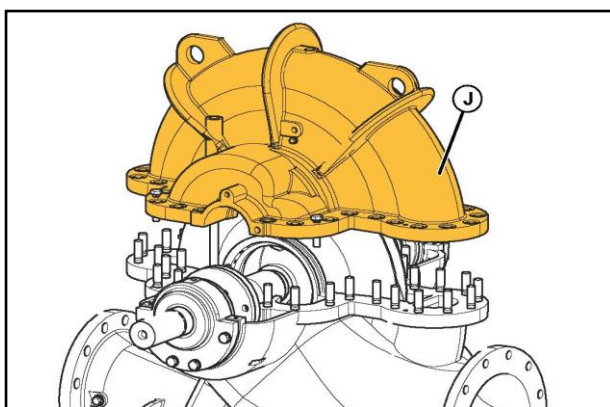
N715

5. Удалить все крепежные элементы (C) (D) (E) и штифты + с монтажными деталями (F) 2 шт.



N716

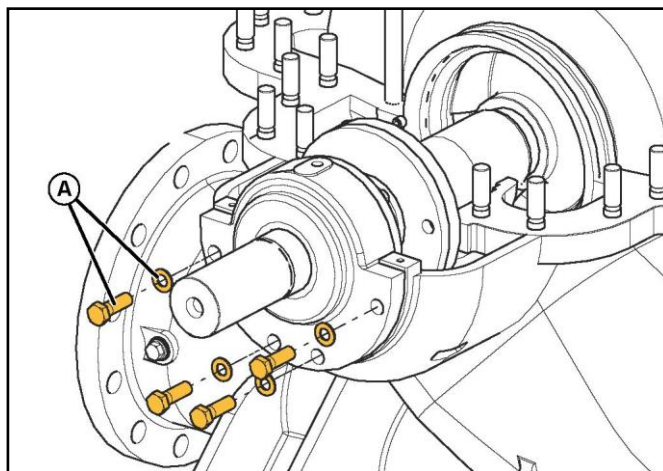
6. Вращать нажимные винты (G) 4 шт. до тех пор, пока верхняя часть корпуса насоса (H) не отойдет от нижней части (I).



N717

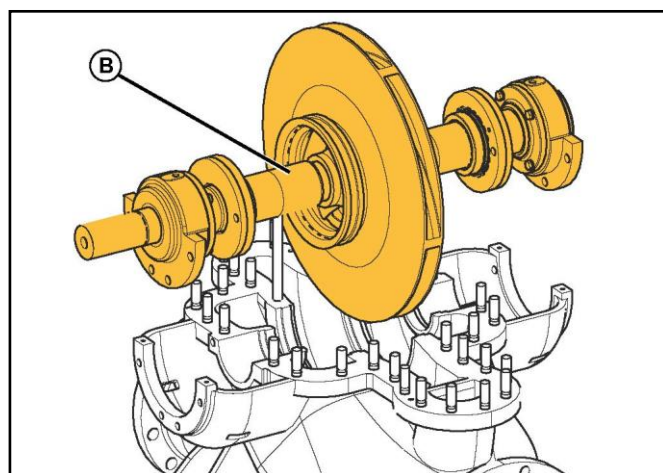
7. Поднять верхнюю часть корпуса насоса (J) с помощью лебедки.

10.2.3 Группа вала насоса



N718

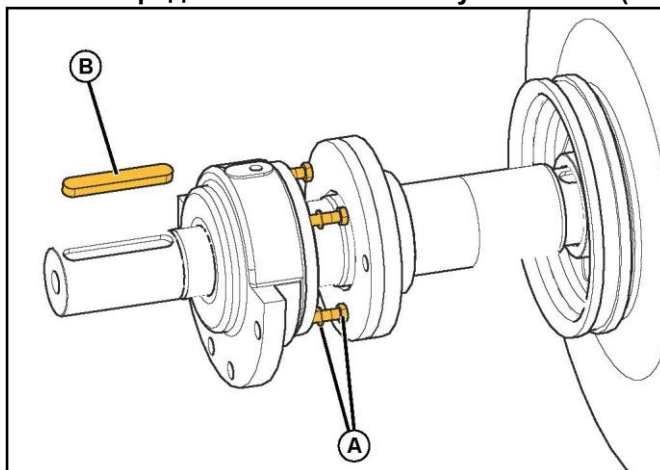
1. Снять крепежные элементы корпуса подшипника (A) 4 шт. Выполнить аналогичную операцию на обратной стороне.
2. Вращать противоизносные кольца до тех пор, пока не освободятся стопорные штифты.



N719

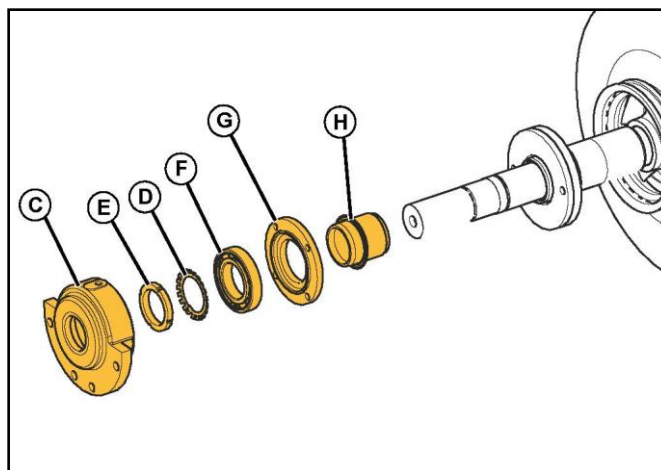
3. Вынуть вал насоса в сборе (B) из корпуса с помощью лебедки.
4. Осторожно поместить вал насоса на две деревянные V-образные опоры, чтобы исключить его повреждение.

10.2.4 Корпус подшипника и радиальное манжетное уплотнение (VR-Lipseal)



N720

1. Снять крепежные элементы крышки подшипника (A). Выполнить аналогичную операцию на обратной стороне.
2. Удалить шпонку (B). Выполнить аналогичную операцию на обратной стороне.



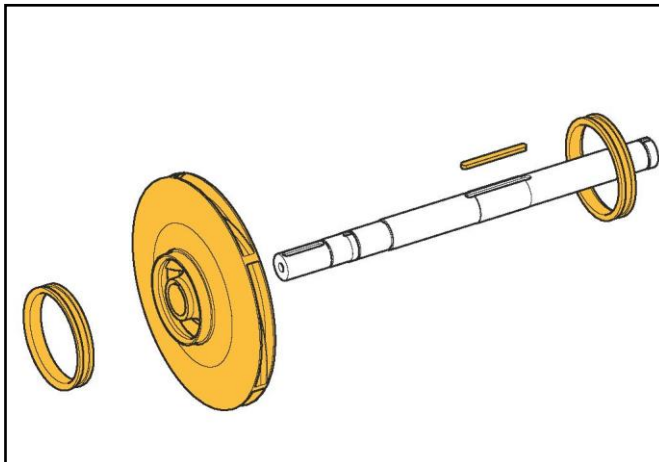
N721

3. Демонтировать корпус подшипника (C). Выполнить аналогичную операцию на обратной стороне.
4. Отвести назад фиксаторы стопорной шайбы (D). Выполнить аналогичную операцию на обратной стороне.
5. Удалить гайку крепления подшипника (E) и стопорную шайбу (D). Выполнить аналогичную операцию на обратной стороне.
6. Снять подшипники (F) на обеих сторонах.
7. Демонтировать крышку подшипника (G). Выполнить аналогичную операцию на обратной стороне.
8. Удалить упорную гильзу с V-образным кольцом (H). Выполнить аналогичную операцию на обратной стороне.

❑ **ПРИМЕЧАНИЕ:** Компания Nijhuis Pompen предоставляет Руководство по монтажу и эксплуатации производителя радиального манжетного уплотнения VR-Lipseal. При работе с таким уплотнением следует выполнять процедуры,

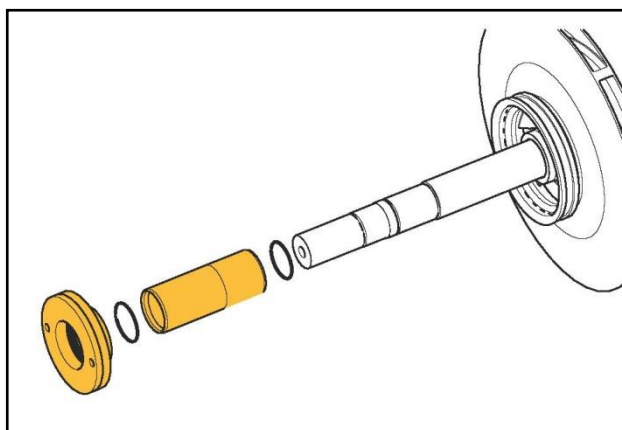
указанные в этом руководстве.

9. Удалить оба радиальных манжетных уплотнения (VR-Lipseal).



N722

1.



N723

2. Удалить противоизносные кольца (J) (2 шт.).
3. Демонтировать втулку вала (K) (2 шт.).
4. Снять рабочее колесо (L).
5. Удалить шпонки (M).

10.3 После разборки

После (частичной) разборки насоса необходимо предусмотреть защиту деталей, которые могут быть повреждены (из-за влияния погодных условий или в результате механических воздействий). Если насос или его детали подлежат помещению на хранение: необходимо выполнить указания, приведенные в разделе См. раздел «Хранение» на странице 12.

Очистить подшипники с помощью уайт-спирита или керосина и высушить их не содержащим влаги сжатым воздухом. Осмотреть подшипники на предмет износа, трещин, коррозии и других повреждений. При необходимости заменить. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВРАЩЕНИЕ ПОДШИПНИКОВ БЕЗ СМАЗКИ** (длительное время на повышенных скоростях)! Для предотвращения коррозии сразу же после проведения осмотра необходимо смазать подшипники маслом или нанести на них консистентную смазку.

Обследовать втулки вала на предмет отсутствия повреждений и износа. При неглубоких царапинах поверхности втулок вала можно отшлифовать. Необходимо следить, чтобы при выполнении шлифовки уменьшение толщины втулки не превышало 0,75 мм. Если этого недостаточно для устранения царапин, втулки следует заменить.

Проверить состояние колец сальниковой набивки, а также уплотнительных и фетровых колец, на предмет износа и повреждения. При необходимости заменить.

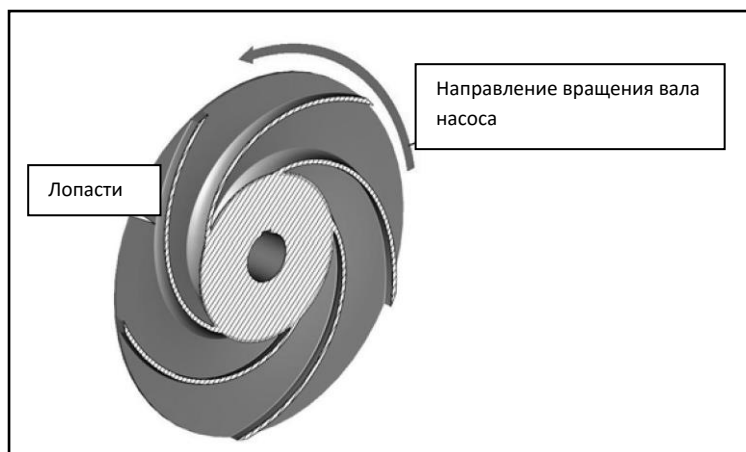
10.4 Перед сборкой

Выполнить полную очистку насоса (внутри и снаружи). Внимательно осмотреть фланцы на отсутствие повреждений. При необходимости выровнять поверхности фланцев. Удалить старый герметик между двумя половинами корпуса.

10.5 Сборка насоса

Сборка насоса выполняется в обратном порядке (см. раздел «Разборка»). Необходимо обратить внимание на следующие пункты.

10.5.1 Рабочее колесо



N114

☐ **ВАЖНО:** Во избежание повреждений! Убедиться в правильности монтажа рабочего колеса (А), при котором требуемое направление его вращения совпадает с направлением вращения привода.

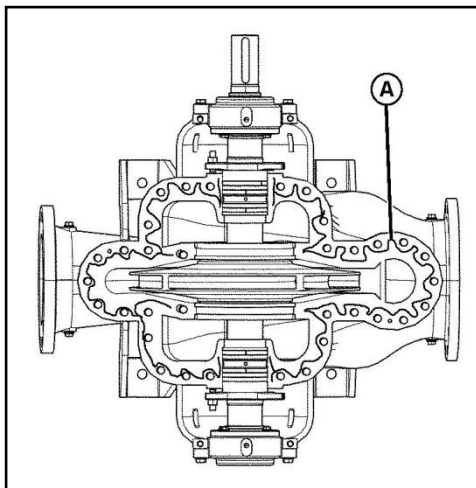
10.5.2 Механическое уплотнение вала (Liquidyne)

1. Компания Nijhuis Pompen предоставляет Руководство по монтажу и эксплуатации производителя радиального манжетного уплотнения VR-Lipseal. При работе с

таким уплотнением следует выполнять процедуры, указанные в этом руководстве.

2. *Заполнить радиальные манжетные уплотнения VR RADIAL LIPSEAL (и распорное кольцо) на 75% консистентной смазкой Therbalube.*

10.5.3 Герметизация



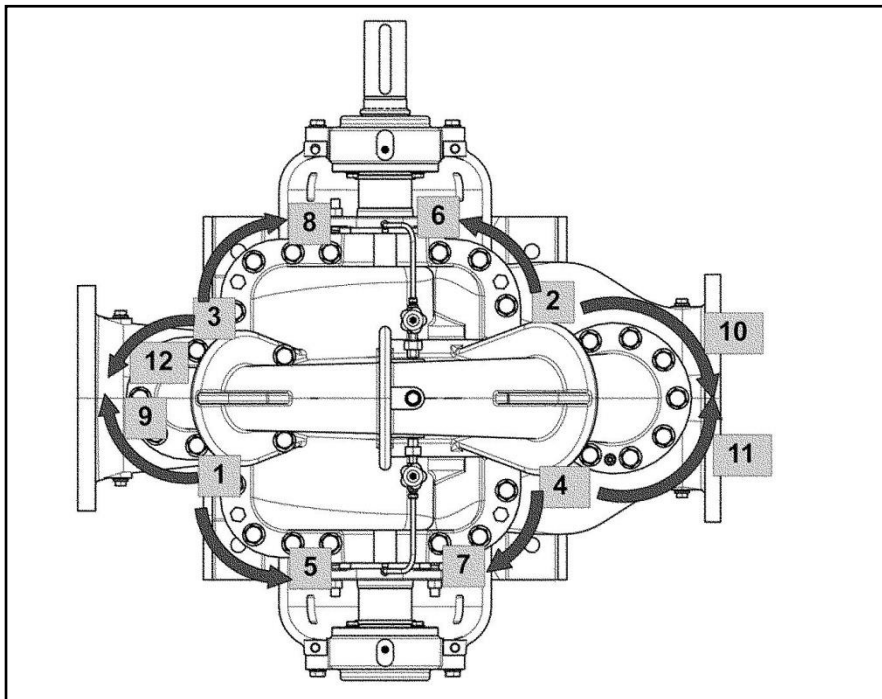
N116

1. *Перед установкой верхней части корпуса нанести герметик на фланцевую поверхность по контуру (A). Рекомендуется использовать герметик Loctite® 128068. Обязательно обеспечить нанесение герметика Loctite® вокруг штифтов!*

11 ПРИЛОЖЕНИЕ

11.1 Крутящие моменты

11.1.1 Затяжка гаек



N118

1. Затянуть 4 «угловые» гайки в секторах с номерами 1, 2, 3 и 4.
2. Двигаясь вдоль оси насоса по направлению к сальникам, в противоположных квадрантах затянуть гайки в секторах 5, 6, 7 и 8.
3. Двигаясь по контуру ответвлений (перпендикулярно валу), в противоположных квадрантах затянуть гайки в секторах 9, 10, 11 и 12.
4. Полностью повторить процедуру.

11.1.2 Максимальные крутящие моменты

Значения крутящих моментов указаны для новых болтов и гаек при наличии смазки. Для болтов и гаек, изготовленных из нержавеющей стали, следует использовать смазку на основе хлорпарафина.

Класс	4.6	5.6	8.8	10.9	12.9	F468- C63000	RVS A2- A4 Класс 50	RVS A2- A4 Класс 70	RVS A2- A4 Класс 80
РАЗМЕР	Н•м	Н•м	Н•м	Н•м	Н•м	Н•м	Н•м	Н•м	Н•м
						Rp 0,2 = 270 Н/мм ²	Rp 0,2 = 210 Н/мм ²	Rp 0,2 = 450 Н/мм ²	Rp 0,2 = 600 Н/мм ²
M8	9	11	24	34	40	10	7	15	20
M10	18	22	48	67	81	20	14	31	41
M12	31	39	82	116	139	35	25	53	70
M14	49	62	131	185	221	55	39	84	112
M16	74	93	198	278	333	83	59	126	168
M18	103	129	276	388	465	116	82	176	235
M20	144	180	384	540	648	162	114	245	327
M22	192	240	513	721	866	216	153	182*	437*
M24	248	310	661	929	1115	279	197	234*	563*
M27	361	451	963	1354	1624	406	286	341*	--
M30	492	615	1313	1846	2216	554	391	465*	--
M33	661	826	1762	2477	2973	743	524	--	--
M36	853	1066	2275	3199	3839	960	677	--	--
M39	1097	1371	2925	4113	4936	1234	869	--	--
M42	1391	1738	3708	5215	6257	1564	1100	--	--

* Rp 0,2 = 270 Н/мм²

НЕ СЛЕДУЕТ использовать данные крутящие моменты, если для конкретной сферы применения рекомендованы другие значения крутящих моментов или процедуры затяжки гаек. Значения крутящих моментов указаны только для общего применения. Необходимо периодически проверять затяжку крепежных элементов. При возникновении сомнений следует обратиться в компанию Nijhuis Pumps.

11.2 Нормативы смазки

Нормативы смазки для насоса				
Тип насоса Venus1-300.500	Тип подшипника (поз. №)	Смазочное масло	Количество в корпусе подшипника	Ресурс
Приводная сторона	SKF 6218 (6)	Multivak EP 2	*	Замена через 2–3 года
Неприводная сторона	SKF 6218 (6)	Multivak EP 2	*	Замена через 2–3 года
Поперечный разрез: чертежи 341693 и 341722				
Или эквивалентные типы масла / консистентной смазки. Нельзя смешивать различные типы масла / консистентной смазки.				

Нормативы смазки для насоса				
Тип насоса Venus1-350.500	Тип подшипника (поз. №)	Смазочное масло	Количество в корпусе подшипника	Ресурс
Приводная сторона	SKF 6218 (6)	Multivak EP 2	*	Замена через 2–3 года
Неприводная сторона	SKF 6218 (6)	Multivak EP 2	*	Замена через 2–3 года
Поперечный разрез: чертежи 341693 и 341722				
Или эквивалентные типы масла / консистентной смазки. Нельзя смешивать различные типы масла / консистентной смазки.				

* Подшипник должен быть полностью заполнен консистентной смазкой. Заполнение корпуса подшипника должно составлять от 30% до 50%.

11.3 Эквивалентные смазочные материалы

Эквивалентные смазочные материалы				
Марка смазки		Масло		Консистентная смазка
		Темп. окр. среды < 30°C	Темп. окр. среды > 30°C	
Рекомендованная		Castrol Perfecto T 32	Castrol Perfecto T 46	Texaco Multivak EP2
Эквивалентная	Shell	Tellus S2 V25	Tellus S2 V29	Retinax EP 2
	Mobil	DTE Oil Light	DTE Oil Medium	Mobilux EP 2 or Mobil Grease HP222
	BP	Energol TH 65-HB	Energol TH 80-HB	Energrease LS-EP 2
	Esso	Teresso 43	Teresso 46	Beacon EP 2
	Texaco	Regal Oil A R&O (ISO VG 32)	Regal Oil B R&O (ISO VG 46)	
	Fina	Bakola R & O 32	Bakola R & O 34	Marson EPL 2
	Gulf	Gulfcresc 44	Gulfcresc 47	Crowngrease EP 2
	Chevron	OC Turbine Oil 32	OC Turbine Oil 46	Dura-Lith EP 2
	Castrai			Speerol EPL 2

11.4 Перечень возможных неисправностей

	ОСТОРОЖНО: Во избежание травм! Перед началом определения причины неисправности следует принять все необходимые меры предосторожности. Насос может быть заполнен жидкостью и находиться под давлением. Подшипники могут быть горячими. Следует надеть соответствующую защитную одежду, очки и т. д. Меры предосторожности приведены в разделе «Хранение» на странице 13.
---	---

Журнал учета, где отражаются результаты всех испытаний, регистрируются работы по техническому обслуживанию и ремонту, является очень важным источником информации при поиске неисправностей. Необходимо исследовать все возможные причины возникновения неполадки.

Не следует делать поспешные заключения о причинах возникновения неисправности. Необходимо учитывать всю имеющуюся информацию.

Неисправности	Возможная причина описана в пунктах со следующими номерами
Насос не подает жидкость	1 -2-3-5-8-26-27-28-30-31-35-40
Насос не обеспечивает необходимую производительность	2-3-4-5-7-8-14-15-16-26-27-28-30-31-34-35-40
Насос не обеспечивает необходимое давление	2-7-8-14-15-16-28-34-35
Насос останавливается после запуска	1-2-3-4-5-6-27-30-35-40
Насос потребляет слишком большую мощность	7-8-9-11-12-14-15-18-21-22-34
Повышенные вибрации и шум насоса	1 -5-8-9-10-11-12-13-14-15-19-20-22-23-24-25-27-30-32
Большие протечки через сальник	9-11-17-18-19-20-33-40
Необходимость в частой замене вала	6-9-11-13-17-18-19-20-21-33-40
Слишком быстрый износ или значительный нагрев подшипников	9-11-12-19-20-22-23-24-25-38-39
Перегрев или блокировка насоса	9-12-13-19-20-22-23-24-25
Перегрузка двигателя	7-9-12-13-19-22-23-24-25-28-29-31-34-36-37-41

Описание возможных причин:

1. Насос и всасывающий трубопровод не полностью заполнены
2. Из жидкости выходит газ или воздух
3. Воздушные карманы во всасывающем трубопроводе
4. Утечка воздуха через сальниковую коробку
5. Входная часть всасывающего трубопровода недостаточно погружена в жидкость
6. Блокировка промывочной линии
7. Неправильное направление вращения
8. Блокировка рабочего колеса посторонним предметом

9. Неправильная центровка валов
10. Неправильная центровка двигателя и насоса
11. Погнут вал
12. Вращающиеся детали ударяются о неподвижные элементы
13. Изношены подшипники
14. Значительный износ противоизносных колец, пластин или рабочего колеса
15. Повреждено рабочее колесо
16. Протечки через прокладку корпуса
17. Износ вала или втулки вала; возможно повреждение уплотнения
18. Неправильная установка уплотнения
19. Эксцентричное вращение вала из-за износа подшипников или плохой центровки
20. Нарушение баланса вращающихся деталей
21. Набивка сальника затянута слишком сильно, поэтому отсутствует прохождение жидкости между валом и уплотнением
22. Неправильная смазка подшипников из-за недостатка или слишком большого количества смазочного материала
23. Недостаточная смазка
24. Неправильный тип смазки или ее загрязнение
25. Коррозия подшипников из-за проникновения жидкости
26. Рассчитанное значение гидростатического напора слишком мало
27. Имеющаяся высота столба жидкости над всасывающим патрубком насоса слишком мала
28. Слишком низкая скорость вращения
29. Слишком высокая скорость вращения
30. Препятствия во всасывающем трубопроводе
31. Препятствия в нагнетательном трубопроводе
32. Работа насоса происходит не в правильной рабочей точке
33. Используется неправильный вид уплотнения
34. Жидкость имеет повышенную вязкость
35. Протечки во всасывающем трубопроводе
36. Сетевое напряжение не соответствует данным, указанным в паспортной табличке электродвигателя
37. Неправильный диаметр рабочего колеса
38. Слишком большие осевые нагрузки из-за износа лопаток на обратной стороне рабочего колеса или слишком большое давление нагнетания
39. Неправильная установка подшипников
40. Неправильная установка фонарного кольца в сальниковой коробке
41. Отсутствие одной фазы питания электродвигателя

А	Технические данные	4
Адрес – Nijhuis Pompen	Т	
Анкерные болты	Техника безопасности	6
	Общие положения	6
В	Квалифицированный персонал	6
Введение	Риски	7
	Предупреждающие знаки	8
Г	Технические данные	4
Гарантийные обязательства	Техническое обслуживание	25
График зазоров между крыльчаткой и	Профилактическое обслуживание	25
противоизносным кольцом корпуса	Еженедельно – перед запуском в работу .	25
График зазоров между рабочим колесом и	Манометры	25
противоизносным кольцом корпуса	Насос	25
	Еженедельно – во время работы	25
И	Ежегодно – перед запуском в работу	25
Инструкции по выполнению подъема,	Ежегодно – во время работы	25
только насос	Каждые три года – перед запуском	
З	в работу	26
Знаки	Каждые три года – в процессе работы	27
	Общие сведения	25
К	Транспортировка	9
Квалифицированный персонал	Инструкции по выполнению подъема,	
Крутящие моменты, максимальные значения .	только насос	9
М	Х	
Монтаж	Хранение	11
	Общие сведения	11
Н	Насос	12
Насос		
Инструкции по выполнению подъема,	Ц	
только насос	Центровка горизонтальных узлов насоса –	
Хранение	см. Центровка насосного агрегата	
Насосный агрегат, доставка	Регулировка положения насоса с помощью	
Насосный агрегат, монтаж	болтов и прокладок	23
Насос, сборка	Центровка и регулировка положения насосного	
Нормативы смазки	агрегата с помощью болтов и прокладок	23
О	Э	
Описание системы	Эквивалентные смазочные материалы	38
Осмотр		
Доставка насосного агрегата		
П		
Первый запуск в работу		
Перечень возможных неисправностей		
Пользователь		
Предупреждающие знаки		
Приложение		
Эквивалентные смазочные материалы		
Нормативы смазки		
Крутящие моменты		
Максимальные значения		
Перечень возможных неисправностей		
Р		
Разборка насоса, после		
Риски		
С		
Сборка насоса		
Сведения об изделии		
Описание системы		

ГАРАНТИЯ

Условия гарантии, применимые к настоящему насосу, изложены в условиях продажи.

Гарантийный период начинается в момент поставки. Компания Nijhuis Pompen не берет на себя ответственности за любое материальное или физическое повреждение в результате:

- игнорирования соответствующих требований в отношении монтажа и / или указаний, содержащихся в руководстве по эксплуатации;
- естественного износа;
- использования деталей и / или внесения изменений в конструкцию изделия без письменного согласования с компанией Nijhuis Pompen.

Все претензии по гарантии, возникающие в результате внесения изменений в конструкцию изделия, его использования не по назначению, или внесения изменений в эксплуатационные параметры без письменного согласования с компанией Nijhuis Pompen, к рассмотрению не принимаются. Юридическая ответственность за надёжность изделия также становится недействительной в случае, если изменения в его конструкцию внесены без согласия со стороны нашей компании.

РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ

ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

Указанные ресурсы, сроки службы и хранения действительны при соблюдении потребителем требований действующей эксплуатационной документации.

Гарантии изготовителя (поставщика):

Изготовитель (поставщик) гарантирует соответствие изделия требованиям технического задания, действующей технической документации и обязательным требованиям государственных стандартов.

Гарантийный срок устанавливается 24 мес. со дня ввода изделия в эксплуатацию, но не более 36 мес. с даты поставки при условии соблюдения потребителем требований эксплуатационной документации, транспортирования и хранения.

В случае обнаружения потребителем в течение гарантийного срока дефектов, при условии соблюдения правил эксплуатации и хранения, изготовитель (поставщик) безвозмездно отремонтирует (с заменой дефектных узлов и деталей) или заменит изделие.

Примечание: Ресурс до ремонта – это число часов или циклов до потери изделием работоспособности, для восстановления которой необходим ремонт в объеме, предусмотренном эксплуатационной документацией (с нормой расхода запасных частей до 35% от стоимости изделия).

КОНСЕРВАЦИЯ

Насосы пригодны для хранения в течении полгода от даты отгрузки (10.05.2014): накрыть пленкой и раз в 2 недели на 1,25 поворота проворачивать вал. Если консервация планируется более полугода необходимо извлечь сальник из насоса. Так же раз в 2 недели необходимо проворачивать вал на 1,25 оборота. Хранение предусматривается внутри помещения при температуре больше -20 градусов (Л1 по ГОСТ 15150-69).

СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Агрегат электронасосный упакован Nijhuis, Winterswijk (Нидерланды), согласно требованиям действующей технической документации

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Агрегат электронасосный изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, с действующей техдокументацией и признан годным к эксплуатации