

Инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию с руководством по разборке и сборке

Номер: 650.0012 R
 Выпуск: 02.99
 Ид. номер: 550 137

**Шпиндельно-винтовые насосы
 Типоряд SN...ER..
 Исполнение U**

**Сохранять
 для последующего
 использования!**

Номер заказа:

Идентификационный номер насоса:

Номер изделия:

Тип насоса:

Эксплуатационные данные насоса согласно паспорта
 Габариты согласно техническому описанию VM 617/...
 или согласно сборочному чертежу заказа

Содержание

- 1. Общие положения**
- 2. Меры безопасности**
- 3. Транспортировка и временное хранение**
- 4. Описание**
- 5. Установка / Монтаж**
- 6. Ввод в эксплуатацию / Вывод из эксплуатации**
- 7. Техническое обслуживание и уход**
- 8. Неисправности, их причины и устранение**
- 9. Приложения**



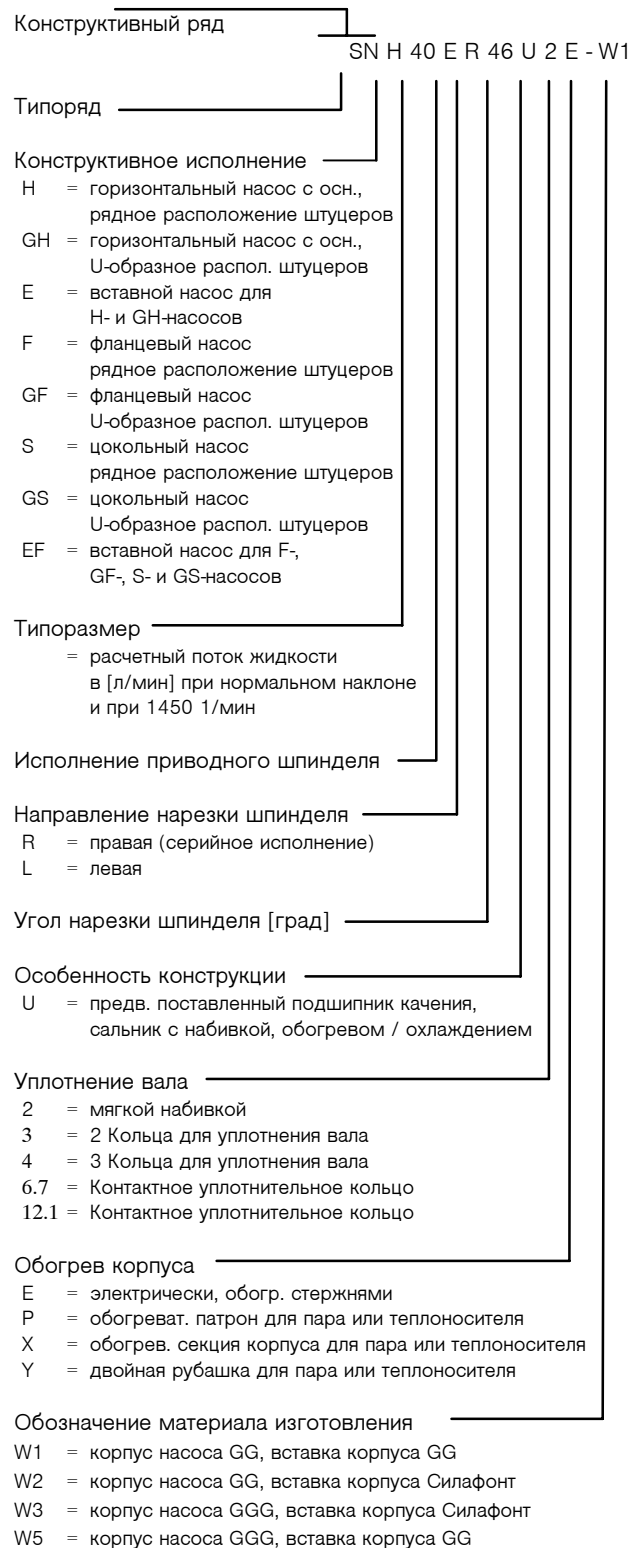
В настоящей инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию содержатся указания изготовителя насоса. При необходимости они должны быть дополнены указаниями предприятия, на котором эксплуатируется насос, по отношению к своему персоналу. Особые соображения применительно к эксплуатации и обслуживанию технического устройства, в составе которого будет работать насос, здесь не учтены. Они могут быть даны только лицами, которые ответственны за планирование и изготовление технического устройства в целом (изготовителя технической установки). Такие особые соображения применительно к эксплуатации и обслуживанию технического устройства, в составе которого будет работать насос, имеют преимущество перед указаниями изготовителя насоса.

См. Инструкции по эксплуатации изготовителя технической установки!

1 Общие положения

1.1 Сокращенное обозначение

Сокращенное обозначение шпиндельно-винтовых насосов построено по следующей схеме и выбито на табличке на корпусе насоса.



1.2 Способы и области применения

Шпиндельно-винтовые насосы с внутренними подшипниками типоряда SN...ER... являются трехшпиндельными ротационными вытеснительными насосами для смазочных жидкостей. Перекачиваемые жидкости не должны содержать абразивных материалов и не должны химически разрушать материал насоса.

Благодаря агрегатной системе построения насосы могут быть исполнены как встраиваемый насос, как горизонтальный насос с основанием, как фланцевый или как цокольный насос.

1.3 Данные по производительности

Относящиеся к насосу данные по производительности можно узнать из паспорта или из протокола испытаний; они выбиты на фабричной бирке.

Приведенные там данные по давлению относятся только к приближенно статическим нагрузкам. При динамических переменных нагрузках по давлению следует обратиться за информацией на завод-изготовитель.

1.4 Гарантии

Наша ответственность за недостатки в поставляемом изделии оговорена в условиях поставки. За недостатки, возникшие из-за несоблюдения инструкции по эксплуатации и условий работы, мы не несем ответственности.

Если рабочие условия (напр., рабочая среда, скорость вращения, вязкость, температура или условия подачи жидкости) позднее изменятся, то мы должны проверить и при необходимости подтвердить, пригоден ли насос в этих условиях. Если не было достигнуто особых соглашений, то поставленные нами насосы во время гарантийного срока разрешается вскрывать только нам или авторизованным нами обслуживающим мастерским, в противном случае наша ответственность за возможные недостатки отпадает.

1.5 Испытание

Прежде чем насосы покидают наш завод, они подвергаются на испытательном стенде основательной пробной прогонке и проверке рабочих характеристик. Предприятие покидают только безупречно работающие насосы, соответствующие заявленным нами рабочим параметрам.

Поэтому при соблюдении нижеследующей производственной инструкции гарантируется бесперебойная работа и полная производительность.

1.6 Надежность

В принципе мы рекомендуем заблаговременно закупить и иметь в запасе резервные насосы и вставные блоки (гидравлическую систему), если поставленные насосы имеют решающее влияние на поддержание производственного процесса или процесса транспортировки жидкости. За счет этого времени простоя могут быть исключены или сведены до минимума.

2 Меры безопасности

В данной инструкции по эксплуатации содержатся основополагающие указания, которые следует учитывать при монтаже, эксплуатации и техобслуживании. Поэтому данная инструкция по эксплуатации должна быть обязательно прочтена перед сборкой и запуском слесарем-монтажником и ответственным персоналом/пользователем; она должна всегда находиться поблизости от машины или установки.

Учитывать надо не только общие указания по безопасности, приведенные под этим пунктом, но также и вставленные под следующими главными пунктами специальные указания по мерам безопасности.

2.1 Обозначение указаний в инструкции по эксплуатации

Содержащиеся в данной инструкции по эксплуатации указания по мерам безопасности, несоблюдение которых может вызвать опасность для персонала, отмечены общим символом опасности



Знак опасности
по немецкой норме DIN 4844-W9

при предупреждении об электрическом напряжении



Знак опасности
по немецкой норме DIN 4844-W8

отмечен особо.

При указаниях по безопасности, несоблюдение которых представляет опасность для машины и ее функционирования, вставлено слово

ВНИМАНИЕ

Помещённые непосредственно на машине помещенные указания, напр.

- стрелка направления вращения
- обозначения для подсоединения патрубков

должны соблюдаться непременно и поддерживаться в отчетливо читаемом состоянии.

2.2 Квалификация и обучение персонала

Персонал для работы, обслуживания, контроля и сборки должен иметь соответствующую квалификацию для этих работ. Пользователь должен точно распределить область ответственности, полномочия и контроль за персоналом. Если персонал не обладает необходимыми знаниями, то его необходимо научить (теоретически и практически). Если необходимо, то это может по поручению

пользователя быть выполнено изготовителем/поставщиком. Далее пользователь должен убедиться, что содержание инструкции по эксплуатации полностью понято персоналом.

2.3 Опасности при несоблюдении указаний по мерам безопасности

Несоблюдение указаний по мерам безопасности может иметь следствием опасности как для персонала, так и для машины и окружающей среды. Несоблюдение указаний по мерам безопасности может иметь следствием утрату всяких претензий на возмещение убытков.

В частности, это может **например** повлечь за собой следующие последствия:

- Отказ важных функций машины/установки
- Отказ предписанных методов по уходу и техобслуживанию
- Опасность для персонала из-за электрических, механических и химических воздействий
- Опасность для окружающей среды из-за утечки вредных веществ

2.4 Работа в безопасных условиях

Содержащиеся в данной инструкции по эксплуатации указания по мерам безопасности, национальные предписания по предотвращению несчастных случаев, а также и возможно существующие внутренние производственные предписания по мерам безопасности предприятия/пользователя подлежат соблюдению.

2.5 Указания по мерам безопасности для пользователя/обслуживающего персонала

- Если источником опасности являются горячие или холодные части машины, то эти части должны быть ограждены от прикосновения.
- Ограждение для движущихся частей (напр., для муфты) не должно сниматься, когда машина находится в действии.
- При работе насосных агрегатов в пыльной среде (напр., на мельницах, при изготовлении древесно-стружечных плит, на выпечных фабриках и т.п.) следует в зависимости от концентрации пыли регулярно чистить поверхность насосов и моторов, чтобы поддерживать охлаждение и исключить самовоспламенение. По этому вопросу см. также рекомендации по предотвращению взрывов (напр., немецкие ZH 1/10)
- Утечки (напр. уплотнения вала) опасных веществ (напр., взрывчатых, ядовитых, горячих) должны быть отведены таким образом, чтобы не возникло опасности для персонала и окружающей среды. Требования законов подлежат соблюдению.
- Опасные воздействия электрической энергии следует исключить (детали см. напр. в предписаниях Общества немецких электриков, VDE, и местных электрических предприятий).

2.6 Указания по мерам безопасности при обслуживании, контроле и сборке

Пользователю следует позаботиться о том, чтобы все работы при обслуживании, контроле и сборке выполнялись уполномоченным и квалифицированным персоналом, который достаточно информирован за счет изучения инструкции по эксплуатации.

Все работы на машине следует в принципе проводить при остановленной машине. Описанная в инструкции по эксплуатации процедура по остановке машины должна непременно соблюдаться.

Насосы или насосные агрегаты, имеющие опасные для здоровья среды, должны быть обеззаражены. Непосредственно по окончании работ следует снова поместить все предохранительные и защитные приспособления и привести их в рабочее состояние.

Перед повторным пуском в эксплуатацию следует учесть приведенные в разделе "6.1 Подготовка к пуску в эксплуатацию" пункты.

2.7 Самочинная переделка и изготовление сменных деталей

Переделка или изменения машины допустимы только с согласия изготовителя. Оригинальные сменные детали и допущенный изготовителем вспомогательный материал обеспечивают надежность и безопасность. Применение других частей отменяет нашу ответственность за связанные с этим последствия.

2.8 Недопустимый способ использования

Безопасность эксплуатации поставленной машины обеспечивается только при предусмотренном использовании согласно *Раздела 1* Инструкции по эксплуатации. Ни в коем случае не следует заходить за указанные в паспорте предельные значения.

3 Транспортировка и временное хранение

3.1 Упаковка

Приведенные на упаковке знаки следует принимать во внимание.

Напорный и всасывающий штуцеры, а также вспомогательные патрубки насоса должны во время транспортировки и хранения быть закрыты пробками. При установке насосного агрегата пробки следует удалить.

3.2 Транспортировка

Насос или насосный агрегат следует транспортировать к месту установки безопасным образом, при необходимости с помощью подъемного устройства.



Надо соблюдать предписания общих мер безопасности по поднятию грузов. Кран и крепежные тросы должны быть достаточных размеров. Стропы нельзя закреплять в проушинах двигателя.

Сборные агрегаты, у которых на станине уже смонтированы горизонтальный насос с основанием и одсоединенный к нему мотор, следует транспортировать к месту установки как показано на рисунке.

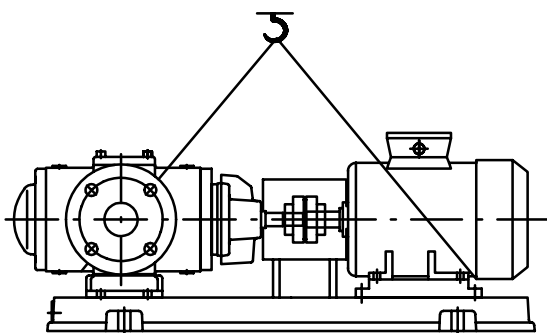


Рисунок 1: Транспортировка насосного агрегата в горизонтальном исполнении

В случае фланцевых насосных агрегатов с вертикальной и горизонтальной установкой целесообразно закреплять тросы за настенный, промежуточный или опорный кронштейны (на рисунке не показано).

ВНИМАНИЕ При транспортировке исключить опрокидывание агрегата из-за возможного перевешивания. Для обеспечения надежности могут быть использованы проушины мотора.

Повреждения во время транспортировки

ВНИМАНИЕ При приемке насоса надо провести проверку на возможные транспортные повреждения. Необходимо сразу же заявить об обнаруженных повреждениях.

3.3 Консервация и постановка на хранение шпиндельно-винтовых насосов

3.3.1 Консервация

При сдаче на склад и при продолжительном перерыве в работе насосы должны быть защищены от коррозии. Для этого предпринимается внешняя и внутренняя консервация. Коррозионная защита действует ограниченный срок, в зависимости от состава консерванта и от условий хранения.

ВНИМАНИЕ В нормальном случае насосы не имеют специальной защиты от коррозии.

При условии дополнительной оплаты мы поставляем с завода насосы и запчасти с консервационной защитой, рассчитанной на складирование.

По Вашему желанию мы охотно назовем Вам подходящие консерванты.

3.3.1.1 Внешняя консервация

Внешняя консервация производится намазыванием или набрызгиванием с помощью напылительного пистолета.

Подлежащие консервации участки:

Все непокрытые и нелакированные части (напр., концы валов, муфты, плоскости фланцев, патрубки вентиля и манометров).

3.3.1.2 Внутренняя консервация

Внутренняя консервация производится заполнением насоса. При этом вначале следует закрыть приточный штуцер насоса заглушкой. При заполнении нагнетательный фланец должен находиться на более высоком уровне, чем приточный фланец. Во время заполнения следует медленно проворачивать вал против направления нормального вращения. Заполнять надо так долго, пока консервант без пузырей достигнет метки в нагнетательном клапане. После этого следует закрыть нагнетательный штуцер насоса заглушкой.

Примечание: Отпадает для насосов из некорродирующих материалов.

Подлежащие консервации участки:

Все непокрытые внутренние части насоса (напр., корпус насоса изнутри, шпиндели, подшипники и вентили ограничения давления).

3.3.1.3 Контроль за состоянием консервации

При продолжительном хранении нужно контролировать состояние консервации насоса через регулярные промежутки времени.

Каждые 6 месяцев нужно проверять заполнение насоса. Если необходимо, надо доливать консервант до метки на нагнетательном клапане.

Одновременно надо проверять упаковку на целостность и при необходимости подправлять ее.

Примечание: За вредные последствия, произошедшие из-за неправильной консервации, мы ответственности не несем.

3.3.1.4 Деконсервация

Перед пуском насоса в эксплуатацию следует удалить консервант.



При удалении этих веществ должна обеспечиваться охрана окружающей среды.

Консервант, использованный для внутренней консервации, обычно может быть удален при прополаскивании насоса перекачиваемой жидкостью. Иначе, для удаления внутреннего и наружного консерванта могут быть использованы подходящие растворители. Подходящими растворителями являются напр. керосин, бензин, дизельное топливо, спирт, щелочи (промышленное чистящее средство) или иные моющие средства. Могут также быть использованы пароструйные устройства с соответствующими присадками (вначале обработать растворителем).

ВНИМАНИЕ

Перед пуском в эксплуатацию следует проверить все эластомеры (сальники, уплотнения валов) на эластичность. Хрупкие эластомеры следует заменить. Эластомерные детали из EP-каучука (EPDM) следует заменять принципиально все. Заполнить насос перекачиваемой жидкостью, чтобы исключить сухой прогон деталей. Встроенный или имеющийся в патрубке вентиль ограничения давления следует проверить на легкость хода.

Примечание: Если трубопроводы, резервуары или прочие части установки покрыты парафинсодержащим консервантом, то следует произвести деконсервацию установки в целом, ибо парафин ухудшает удаление воздуха из масла. Это может привести к неравному ходу насоса, с повышенным уровнем шума.

3.3.2 Постановка на хранение

Напорный и всасывающий штуцеры, а также все иные подводящие и отводящие патрубки насоса должны во время хранения быть всегда закрыты пробками или затворными фланцами.

Хранение должно осуществляться в сухом непыльном помещении. В процессе хранения насос следует хотя бы один раз в месяц проворачивать. Взаимное положение таких частей как вал и подшипник должно при этом каждый раз меняться.

4 Описание

4.1 Конструктивное исполнение

Трехвинтовые шпindelно-винтовые насосы во фланцевом конструктивном исполнении с одним двухходовым ведущим шпинделем и двумя двухходовыми рабочими шпинделями, которые с малым люфтом вращаются во вставном рабочем корпусе/модуле корпуса.

Подводящие элементы встроены в корпус насоса, закрытый крышками для корпуса насоса.

На цокольных насосах концевая крышка насоса выполнена в виде круглой опоры-лапы. Вставные насосы не имеют корпуса. В зависимости от потребностей конструкции, они могут быть встроены в насосные колонки, погружаемые блоки, гидравлические резервуары, цилиндрические корпуса и т. п.

4.1.1 Подшипники и смазка

За счет однорядного радиального шарикоподшипника, смазываемого подаваемой средой, по DIN 625.

4.1.2 Уплотнение вала

- **Сальник с набивкой (исполнение U2)**

Мягкая набивка; кольца уплотнения из минеральных волокон, импрегнированных тефлоном.

- **Кольца для уплотнения вала (исполнение U3 и U4)**

Два или три кольца для уплотнения вала из пербунана или витона.

- **Контактное уплотнительное кольцо (исполнение U...)**

Неохлажденное, свободное от дальнейшего ухода контактное уплотнительное кольцо в неразгруженном конструктивном исполнении.

Исполнение материала контактного уплотнительного кольца ①:

Контактное кольцо: Сухой уголь с металлическим импрегнированием

Контркольцо: модифицированный чугун

Смежные уплотнения: витон

Пружина: хром-никель-молибденовая сталь

Металлические части: хром-никель-молибденовая сталь

① Могут быть установлены специальные контактные уплотнительные кольца и/или другие Исполнения материала могут быть установлены.

4.1.3 Соединения/Положение патрубков/Габариты

SNH, SNF, SNS: с соосными, направленными вдоль одной линии противоположно друг к другу всасывающим и нагнетательным штуцерами.

SNGH, SNGF: с расположенными один за другим всасывающим и нагнетательным штуцером (U-образно).

SNGS: с расположенными друг над другом всасывающим и нагнетательным штуцером (U-образно).

Фланец для всех исполнений

со всасывающей стороны:

PN 16 по EN 1092-2 (до DN 150)

PN 10 по EN 1092-2 (от DN 200)

с напорной стороны:

PN 40 по EN 1092-2

PN 64 по DIN 2546 ②

② возможно только для насосного корпуса в GGG-40.

4.1.4 Обогрев

Обогрев насоса, напр., при перекачке тяжелых отопительных масел или иных застывающих при охлаждении жидкостей, может осуществляться следующим образом.

Условное обозначение	Обогрев			
	эл. током	паром или теплоносителем		
		Нагревательные стержни	Нагревательная секция	Нагревательный патрон
-	-	-	-	-
E	x	-	-	-
X	-	x	-	-
P	-	-	x	-
Y	-	-	-	x

① Насосы с двойным корпусом выпускаются только со сварным стальным корпусом.

Дальнейшие данные по обогреву насоса и по необходимой мощности обогрева можно взять из наших специальных документов: VM 4.70/Z.-№ 600 0002 024.

4.1.5 Клапан ограничения давления



Из соображений безопасности все винтовые ротационные насосы должны оснащаться клапаном ограничения давления.

Большинство насосов оснащаются клапаном ограничения давления еще на заводе, давление срабатывания которых в серийном исполнении составляет прим. 10% сверх рабочего давления.



На насосах, поставляемых без клапана ограничения давления, заказчик должен предусмотреть подходящий предохранительный клапан. Предохранительный клапан устанавливается на напорной стороне между насосом и первым запорным органом.

4.1.6 Дополнительное оборудование / вспомогательные системы

Необходимое дополнительное оборудование (обогрев, охлаждение, быстрого прекращения реакции из-за охлаждения, системы давления при закрытой задвижке) устанавливается в зависимости от условий эксплуатации оборудования в соответствии с заказом.

Точное исполнение и условия эксплуатации см. в документации к заказу.

4.2 Принцип действия

Перекачиваемая жидкость поступает через всасывающий патрубок во всасывающее пространство насоса. Оттуда жидкость втекает в камеры шпинделей, образуемые вращательным движением у концов шпинделей на всасывающей стороне. В ходе вращательного движения заполненные перекачиваемой жидкостью камеры перемещаются от всасывающей к нагнетательной стороне. Объем камер при этом не меняется. У конца шпинделя с нагнетательной стороны камера открывается в нагнетательную камеру. Перекачиваемая жидкость равномерно вытесняется в нагнетательную камеру и попадает через напорное подсоединение в нагнетательный патрубок.

Осевое усилие, действующее на торцевые поверхности профильных кромок с нагнетательной стороны, компенсируется гидравлически через замеры соответствующих устройств компенсаторного поршня приводного шпинделя. Таким образом, подшипник не испытывает действия гидравлических осевых сил. За счет этого с опорного узла снята нагрузка от гидравлического осевого смещения.

За счет соблюдения соотв. пропорций привод рабочих шпинделей осуществляется гидравлически. Через профильные кромки переносится только вращающий момент от жидкости. Поэтому на них практически нет нагрузки и они не испытывают износа.

Благодаря неизменности объема камер жидкость транспортируется внутри насоса от всасывающей к нагнетательной стороне почти без завихрений и сжатий.

При работе на всасывание встроенный регулировочный клапан обеспечивает избыточное давление в уплотнительной камере. Это избыточное давление прим. на 0,5 бар выше давления в камере всасывания. За счет этого при работе на всасывание предотвращается всасывание воздуха через уплотнение вала и работа всухую. В режиме притока и в модели с уплотнениями вала регулировочный клапан не нужен.

Конструктивное исполнение и принцип действия насоса обеспечивают очень низкий уровень шума и почти свободную от пульсаций перекачку.

4.3 Агрегатное исполнение

4.3.1 Привод

Насосы сцеплены напрямую с электродвигателями различных исполнений или другими приводными машинами.

В большинстве случаев применяются поверхностно охлаждаемые двигатели переменного тока с короткозамкнутыми роторами, конструктивное исполнение IM V1, класс защиты IP 54 по нормам IEC, класс изолирующего материала В, мощность и другие основные размеры по нормам DIN 42 677.

Точные данные по двигателю можно узнать из паспорта к з

4.3.2 Муфта вала и защитное ограждение

Передача усилия осуществляется упругим сцеплением по норме DIN 740. На приводной шпиндель не должны действовать радиальные силы.

Защита от прикосновения по EN 809 установлена, если в объем поставки входит насос, опорная плита и соединительная муфта для валов или настенный / опорный или промежуточный кронштейн.



Согласно предписаний по защите от несчастных случаев можно использовать насос только с защитным ограждением по нормам EN 809.

Если в комплект поставки не входит защитное ограждение (опорная плита для насоса), то пользователь должен сделать его своими силами.

4.3.3 Опорная плита

Горизонтальные насосы с основанием установлены вместе с двигателем на одной общей опорной плите. Могут быть предусмотрены опорные плиты из чугуна и из стали.

4.3.4 Настенный/опорный кронштейн

Фланцевые насосы, устанавливаемые горизонтально или вертикально, соединены с двигателем через настенный/опорный кронштейн.

4.3.5 Монтажный кронштейн

Установка в резервуары с жидкостью обеспечивается с помощью монтажных кронштейнов.

4.3.6 Кронштейн двигателя/промежуточный кронштейн

Вертикальные цокольные насосы соединены с двигателем через кронштейн для двигателя или промежуточный кронштейн. У цокольных насосов торцевая крышка исполнена в виде круглой опоры для вертикальной цокольной установки.

5 Установка/монтаж

5.1 Размещение

Насосы могут быть установлены горизонтально или вертикально.



Из соображений техники безопасности расположение моторов вниз не допускается.

5.2 Закрепление агрегата

Способ закрепления зависит от исполнения и размеров насоса и мотора, а также от местных условий размещения агрегата.

Насосы горизонтального исполнения с опорой обычно размещаются с двигателем на одной общей **опорной плите**.

Фланцевые насосы могут быть закреплены на месте установки как горизонтально, так и вертикально с помощью **настенного или опорного кронштейна**.

Вертикальные цокольные насосы в силу своей конструкции имеют маленькую опорную площадь и могут быть также закреплены **на бетонном фундаменте** или **на фундаментной раме**.

Во фланцевых и вставных насосах, которые устанавливаются в погружаемые блоки, резервуары, цилиндрический корпус и т.д., **крепежный фланец насоса** вместе с **опорной поверхностью фланца** в различных установках обеспечивает возможность крепления.

Точные данные см. на монтажном чертеже.

5.3 Фундамент

5.3.1 Общая часть

Фундамент может быть выполнен как пол-/бетонный фундамент или как несущая стальная фундаментная плита.

Указание: Фундамент должен быть так выполнен, чтобы он принимал весь общий вес насосного агрегата по всей поверхности.

5.3.2 Характеристики фундаментной рамы из стали

Фундаментная рама из стали должна быть устроена таким образом, чтобы опорная плита лежала на ней всей поверхностью и могла бы быть закреплена болтами или приварена.

ВНИМАНИЕ

Если имеется в наличии четырехточечное крепление опорной плиты, то это может вести к срединному провисанию насосного агрегата. Это влияет на центрирование насоса и может вызывать появление сильных шумов, а также повреждения насоса.

5.3.3 Характерные свойства полового-/бетонного фундамента

Фундамент должен быть горизонтальным, плоским и чистым, при этом полностью принимать нагрузку на фундамент.

Указание: Бетонные фундаменты должны быть выполнены минимум из нормального бетона класса прочности В 25.

5.3.4 Центрирование насосного агрегата

Насосный агрегат должен быть выровнен на жестко заложенные размеры по высоте и системные размеры. Это происходит при помощи подходящих стальных вкладышей, которые располагаются в

непосредственной близости соответствующих крепежных винтов.

Общая высота стальных вкладышей определяется жестко заложенными системными размерами установки. Стальные вкладыши и опорная плита должны абсолютно прилегать.

Если крепежные отверстия удалены более чем на 750 мм друг от друга, то мы рекомендуем предусмотреть дополнительные стальные вкладыши в середине опорной плиты.

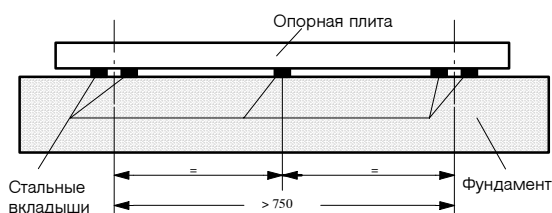


Рисунок: 2: Центровка при помощи стальных вкладышей

Вертикальную центровку агрегата надо выполнить при помощи уровня машины через обработанные торцевые поверхности на насосе. Замеры проводятся в продольном и поперечном направлении насосного агрегата.

Допустимые отклонения: макс. 1 мм на 1 м.

5.3.5 Крепление насосного агрегата

После центровки насосного агрегата на фундаменте по крестовому принципу равномерно затягиваются крепежные болты.

Рекомендации: Опорная плита должна быть по возможности по всей длине вылита из неусадочного строительного раствора.

Указание: При заливке, соотв. подзаливке раствором обращать внимание на то, чтобы опорная плита прилегала всей поверхностью и не имелось пустот.

5.4 Выверка муфты

5.4.1 Выверка муфты при горизонтальном исполнении на опорной плите (если имеется)

Поставляемый в комплекте агрегат тщательно монтируется на заводе. После соответствующей предписаниям установки и перед пуском в эксплуатацию следует проверить центровку муфты.

Проверку надо провести при помощи лекальной линейки или другого подходящего инструмента (напр., лазерного выравнивающего устройства).

Замеры проводятся в двух уровнях каждый раз со смещением соответственно на 90° по окружности муфты.

Если будет установлено высотное, боковое или угловое смещение между обеими полумуфтами, то следует так установить привод, чтобы обе полумуфты стали точно соосными (при необходимости выровнять, подложив плоскопараллельные подкладки).

Зазор между полумуфтами должен быть одним и тем же по всей окружности. Размер величины зазора см. на монтажном чертеже.

Расстояние от лекальной линейки, положенной на полумуфты, до соответствующего вала должно быть одинаковым по всей окружности.

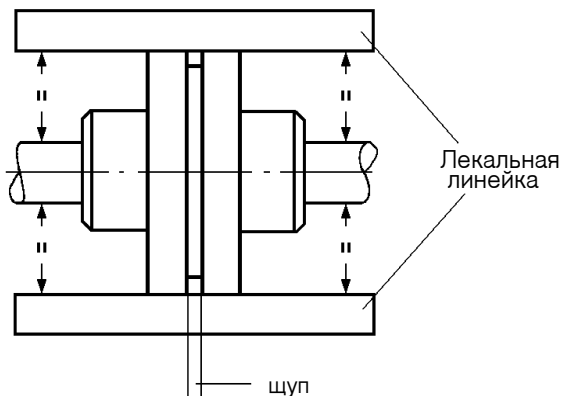


Рисунок 3: Выверка муфты с помощью лекальной линейки и толщиномера/щупа для проверки зазоров

На муфтах с распоркой (расширяемые муфты) центровку муфты можно проверить при помощи индикатора часового типа.

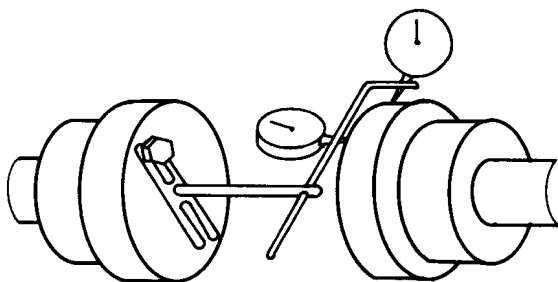


Рисунок 4: Выверка муфты с помощью индикатора часового типа

Указание: Радиальное и осевое биение, измеренное на лобовой стороне муфты, соотв. по периметру, не должно превышать макс. 0,1 мм по возможности однако, быть менее 0,05 мм.

После юстировки и затягивания фундаментных болтов насос с двигателем должны без задержек проворачиваться от руки.

ВНИМАНИЕ Несоосность муфты может привести к повышенному износу муфты, подшипников качения и уплотнений вала.

5.4.2 Юстировка муфты на приводе с фланцем (если имеется)

На насосах с приводом, снабженном фланцем, насос и привод точно отцентрированы на кронштейне. Правка и выверка муфты в этом случае не нужна.

Указание: При неправильном обращении, например, при транспортировке, соосность насоса и привода может быть нарушена. В этом случае насос и привод должны быть отправлены на завод для проверки.

5.4.3 Выверка специальных муфт (если имеется)

См. инструкцию по эксплуатации изготовителя муфты.

5.5 Сборка насоса с приводным двигателем

Если агрегат подлежит сборке уже на месте использования, то монтаж муфты сцепления следует произвести следующим образом.

1. На насос и конец вала двигателя тончайшим слоем нанести молибдендисульфит (напр. моликот) и установить призматические шпонки
2. Полумуфты со стороны двигателя и насоса надвинуть с помощью специального устройства так далеко, пока конец вала упрется в ступицу муфты. Если нет натяжного устройства, то надвигание облегчается при нагревании полумуфт до примерно на 100 °С (нагрев производить без резинового буфера).

ВНИМАНИЕ

Необходимо обязательно предотвращать ударные нагрузки на детали насоса и двигателя.

3. Затянуть резьбовые штифты на обеих ступицах муфты.
4. При сборке насоса с двигателем обращать внимание на то, чтобы выдерживалось предписанное расстояние между полумуфтами (см. наши монтажные чертежи).
5. Для насосов в горизонтальном исполнении, закрепленных на опорной плите или непосредственно на фундаменте, муфта должна быть выверена как описано в разделе 5.4. Если приводной двигатель снабжен фланцами, то операция выверки муфты отпадает.

6. Поставить защитные ограждения. Согласно предписаниям по предотвращению несчастных случаев разрешается эксплуатировать насос только с защитными ограждениями.



5.6 Обеспечение доступа для техобслуживания и ремонта

ВНИМАНИЕ

Подход к насосу должен быть обеспечен со всех сторон, чтобы можно было осуществлять необходимый визуальный контроль.

Для работ по ремонту и техобслуживанию необходимо предусмотреть достаточное пространство. Кроме того, необходимо обеспечить возможность беспрепятственно под- и отсоединять все трубопроводы.

5.7 Прокладка трубопроводов

5.7.1 Номинальные сечения трубопроводов

Номинальное сечение приточного и нагнетательного трубопроводов следует по возможности подбирать таким, чтобы не была превышена максимальная скорость потока 1 м/с в приточном и 3 м/с в нагнетательном трубопроводе. Прокладку всасывающих трубопроводов "с горкой" следует по возможности избегать.

5.7.2 Изменение внутреннего сечения и направления

Резких изменений внутреннего сечения и направления, а также больших искривлений следует избегать.

5.7.3 Подпорки и фланцевые соединения

Трубопроводы должны быть подсоединены к насосу без остаточных механических напряжений. Возле насоса их следует подпереть чтобы обеспечить свободное присоединение без перенапряжений. После отвинчивания трубопровод не должен стоять косо, пружинить или провисать под своей тяжестью. Применяя необходимые меры, не допускать термических напряжений на трубопроводах, например, путем встраивания компенсаторов, держа их далее от насоса.

5.7.4 Очистка трубопроводов перед присоединением

Перед сборкой следует тщательно очистить все части трубопровода и арматуры, в особенности в сварных трубопроводах следует удалить сварочные наплывы и кромки. Уплотнения фланцев не должны выступать вовнутрь. Фланцы-заглушки, пробки, защитная пленка и / или защитный лак на фланцах и уплотняющих поверхностях должны быть полностью удалены. Остатки воды в трубопроводе, например после отжима или травления, должны быть удалены. Перекачивание воды разрушает насос. Насос рассчитан на смазку перекачиваемой жидкостью.

5.7.5 Соотношение приток/всасывание (NPSH)

Чтобы обеспечить безотказный длительный режим работы, надо подобрать отношение притока или всасывания установки в соответствии с потребностью насоса ($NPSH_{необ.}$).

Условия эксплуатации выполняются, если значение NPSH установки ($NPSH_{имеющ.}$) превышает значение NPSH насоса ($NPSH_{необ.}$). Значение $NPSH_{необ.}$ см. в характеристиках соответствующего насоса.

ВНИМАНИЕ При подаче воздухосодержащих или легколетучих жидкостей надо обращать особое внимание на отношение NPSH на стороне установки.

5.7.6 Отсекающая заслонка

В приточной и нагнетательной линии вблизи насоса следует установить задвижки.

5.7.7 Вентиль ограничения давления

См. раздел 4.1...

5.7.8 Обратный клапан

Рекомендуется установить обратный клапан между напорным патрубком насоса и задвижкой, чтобы предотвратить холостой ход насоса при остановке и открытой задвижке.

5.7.9 Воздушный клапан

В нагнетательной линии в самом высоком месте должен быть предусмотрен клапан для удаления воздуха.

5.7.10 Фильтрация

Для защиты насоса от крупных загрязнений мы рекомендуем обязательно вмонтировать во всасывающий трубопровод фильтр с размером ячейки в 0,6 мм.

Указание: На износостойкость и тем самым на срок службы насоса влияют отрицательно в решающей степени загрязнения перекачиваемой жидкости, т.е. количество, размер и твердость абразивных частиц.

5.7.11 Вспомогательные трубопроводы (если имеются)

Все вспомогательные трубопроводы надо без напряжений и герметично подсоединить согласно монтажному чертежу.

5.8 Устройства для контроля и для обеспечения безопасности**5.8.1 Манометр**

У приточного и нагнетательного трубопровода, а также у находящихся под давлением вспомогательных трубопроводов следует предусмотреть подходящие приборы для измерения давления.

5.8.2 Предохранительное устройство в нагнетательном трубопроводе

ВНИМАНИЕ В насосах, поставляемых без клапана ограничения давления, следует предусмотреть защиту от перегрузок в системе управления или же клапан ограничения давления (обратный клапан) в нагнетательном трубопроводе (см. отдельные инструкции по эксплуатации).

5.9 Электрические подсоединения

Подсоединение к сети электрических кабелей приводного двигателя и возможного обогрева фильтра должно выполняться специалистом электриком. При этом следует учитывать действующие предписания Общества немецких электриков, VDE, и местных электрических предприятий (EVU). Опасные воздействия электрической энергии следует исключить.

6 Ввод в эксплуатацию/Вывод из эксплуатации

6.1 Подготовка к пуску в эксплуатацию

6.1.1 Заполнение насоса перекачиваемой жидкостью

ВНИМАНИЕ Шпиндельно-винтовые насосы перед пуском в эксплуатацию должны быть заполнены перекачиваемой жидкостью и из них должен быть удален воздух. За счет этого одновременно обеспечивается необходимое для подсоса уплотнение шпинделей.

Насос не должен работать всухую.

ВНИМАНИЕ Перед заполнением пользователь должен провести тщательную и полную промывку насоса, если подлежащая перекачиванию жидкость химически несовместима с использованной испытательной жидкостью (см. протокол рабочих испытаний).

Подаваемая жидкость заливается через отверстие в корпусе насоса или через напорный трубопровод. Насос следует заполнять перекачиваемой жидкостью до тех пор, пока она не будет выходить без пузырьков воздуха.

На агрегатах с погружным насосом уровень заполнения перед запуском и в процессе работы насоса должен обеспечивать достаточное перекрытие входной кромки.



Утечки вредных и опасных газов и жидкостей из насоса и установки в процессе выпуска воздуха должны быть надежно уловлены и отведены.

6.1.2 Проверка направления вращения приводного двигателя

Направление вращения двигателя должно совпадать со стрелкой направления вращения на насосе. Для проверки направления вращения двигатель можно кратковременно включить при открытой всасывающей и нагнетательной задвижках. При неправильном направлении вращения насос не производит всасывания. Это приводит к повреждению насоса. Направление вращения трехфазного двигателя можно изменить на обратное, поменяв две любые фазы.

ВНИМАНИЕ Если нужно проверить направление вращения до заполнения насоса перекачиваемой жидкостью, то надо отсоединить приводной двигатель от насоса. Насос не должен работать всухую.

6.1.3 Включение имеющихся дополнительных устройств

Перед включением насоса необходимо запустить имеющиеся дополнительные устройства (напр., нагрев, охлаждение, система быстрого прекращения реакции из-за охлаждения, система давления при закрытой задвижке) и обеспечить необходимые значения расхода, температуры и давления.

Указание: Учитывать данные по расходу, температуре и давлению согласно паспорту на заказанное оборудование или инструкции по эксплуатации изготовителя!

6.2 Пуск в эксплуатацию

6.2.1 Запуск

1. Перед запуском насоса следует полностью открыть имеющиеся отсежные заслонки в подсосывающем и в нагнетательном патрубках.

2. Если в насосе имеется клапан ограничения давления, то его регулируют на нашем испытательном стенде таким образом, чтобы он срабатывал при давлении на 10% выше рабочего. Давление открывания может в небольших пределах быть изменено регулировочным винтом. Монтаж клапана ограничения давления необходим во всех тех случаях, когда возможно недопустимое нарастание давления, напр., из-за отсежного устройства или дросселя в напорном трубопроводе.

Если клапан ограничения давления имеет ручную регулировку, то насос можно запустить без давления. Для этого нужно полностью открыть клапан ограничения давления вручную. За счет этого уменьшается пусковой момент двигателя.

ВНИМАНИЕ При включении и выключении давления под давлением обращать внимание на то, чтобы не превышались зависящие от скорости вращения и от вязкости пределы давления.

Если этого нельзя добиться, то насос надо включать и выключать без давления. Это относится и к насосам с двигателями, имеющими регулировку числа оборотов.

3. Встроенный на напорной стороне установки воздухоотсасывающий клапан при запуске следует держать открытым так долго, пока не останется воздуха в подсосывающей стороне насоса. Как только начнет выходить перекачиваемая жидкость, можно закрыть клапан для выпуска воздуха. Насос работает с самоподсосом и удаляет воздух без противодействия сам.

4. Следить за уровнем заполнения в емкости. Должно быть обеспечено, что при работающей установке уровень заполнения в емкости не снизится ниже минимальной границы. При необходимости долить жидкость.

6.2.2 Привод

Включить двигатель.

Обращать внимание на специфические особенности изделия. См. инструкцию по эксплуатации от изготовителя приводного двигателя.

6.2.3 Проверка производительности подачи

Когда двигатель достигнет рабочего числа оборотов, следует с помощью приборов для измерения давления проверить давление на входе и на выходе насоса.

Если в насосе имеется клапан ограничения давления с регулировкой вручную, то его следует вначале медленно закрыть, пока не будет достигнуто требуемое конечное давление насоса.

Не допускать перегрузки приводного двигателя. Силу тока можно проверить амперметром. При этом надо контролировать температуру и вязкость перекачиваемой жидкости. Считанные значения надо сравнить с расчетными, соотв. данными приемо-сдаточного протокола.

ВНИМАНИЕ Встроенные вентили ограничения давления могут при недопустимом возрастании давления перепустить перекачиваемую жидкость от напорной стороны ко всасывающей (циклический режим).

Циклический режим работы приводит к нагреванию перекачиваемой жидкости. С помощью манометра и термометра можно установить недопустимое возрастание температуры и давления. Причину следует установить и устранить немедленно, чтобы исключить повреждение насоса из-за слишком быстрого нагревания и связанного с этим снижения вязкости.

6.3 Вывод из эксплуатации

6.3.1 Выключение и прерывание рабочего процесса

1. Выключить двигатель. Обращать внимание на спокойную равномерную остановку насоса.
2. Если в нагнетательный трубопровод встроен обратный клапан, отсечная заслонка может оставаться открытой. Если обратный клапан не встроен, то отсечная заслонка должна оставаться закрытой.
3. Прекратить работу имеющихся дополнительных устройств (напр., нагрев, охлаждение, система быстрого прекращения реакции из-за охлаждения и т.д.).

6.3.2 Меры при продолжительном прерывании эксплуатации

Если предполагается долгое прерывание эксплуатации, то насос следует полностью опорожнить через сливные патрубки на насосе или корпусе фильтра.

Рекомендуем вставные и погружные насосы демонтировать из резервуара или установки.



Следует обеспечить безопасное опорожнение и отвечающую требованиям защиты окружающей среды утилизацию перекачиваемой жидкости.

В заключение следует законсервировать насос (см. Раздел 3.3).

7 Техническое обслуживание и уход

7.1 Технический уход

- При работах по уходу и техобслуживанию следует учитывать сделанные в разделе 2 *Меры безопасности* указания.
- Регулярно проводимые работы по контролю и техническому уходу за насосом и приводным двигателем удлиняют срок их службы.

Приведенные далее указания имеют общее значение.

7.1.1 Общий контроль

1. Насос не должен работать всухую.
2. Не допускать перегрузки приводного двигателя.
3. Всасывающий и напорный патрубки следует контролировать на герметичность. Следует избегать поступления воздуха в систему насоса.
4. Встроенные сальники с набивкой должны при эксплуатации иметь небольшую утечку. Контактные уплотнительные кольца не должны иметь недопустимых утечек.
5. Следить за показаниями контрольных датчиков давления и температуры.
6. Имеющиеся дополнительные устройства насоса/уплотнения вала следует эксплуатировать и контролировать в соответствии с инструкциями.

7.1.2 Уход за деталями

7.1.2.1 Опорный узел

Встроенный радиальный шарикоподшипник не нуждается в уходе. При нормальных условиях работы срок службы подшипников достигает прим. 24 000 часов.

Из-за неритмичной работы, высокой температуры, низкой вязкости, плохо смазывающих жидкостей и т. п. фактический срок службы может быть ниже. Поэтому мы рекомендуем регулярно проводить контроль шумов при работе и температуры в области подшипников.

Если в отличие от нормального жужжащего звука будет слышен скрежет или стук или же заметно сильное повышение температуры, то вскоре радиальный шарикоподшипник может выйти из строя. Его следует заменить как можно скорее.

7.1.2.2 Уплотнение вала

Уплотнение вала представляет собой либо сальник с набивкой, либо контактное уплотнительное кольцо.

- **Сальник с набивкой (исполнение U2)**

Возможные несколько повышенные утечки в области сальника с набивкой обычно по истечении времени приработки прекращаются сами. Если необходимо, слегка подтянуть шестигранные гайки (39) на крышке сальника (9).

Следить за тем, чтобы на сальнике с набивкой была небольшая утечка. За счет этого отводится возникающая в месте уплотнения теплота трения.

Если утечка становится очень большой и не сокращается при неоднократном легком подтягивании шестигранных гаек (39), то кольца сальника потеряли свою упругость и должны быть заменены.

- **Кольца для уплотнения вала (исполнение U3 и U4)**

Можно устанавливать два или три уплотнения вала. Уплотнения вала необходимо проверить на наличие возможной утечки. Протекающие уплотнения вала необходимо заменять.

Указание: Если устанавливаются новые уплотнения вала, то уплотняющие кромки нужно смазать смазкой для подшипников качения и заполнить пространство между уплотнениями вала смазкой для подшипников качения.

- **Контактное уплотнительное кольцо (исполнение U...)**

Для установки берется неохлажденное, не требующее ухода контактное уплотнительное кольцо, которое по своему принципу действия соответствует требуемым условиям эксплуатации. Минимальная, обусловленная работой каплевидная утечка при перекачивании нелетучих жидкостей вполне возможна. При сильной утечке, связанной с износом, контактное уплотнительное кольцо следует заменить.

ВНИМАНИЕ

Поскольку следует избегать работы контактного уплотнительного кольца всухую, запускать насос следует только в наполненном состоянии и после того как будет выпущен воздух.

7.1.2.3 Вентиль ограничения давления

Вентили ограничения давления периодически, особенно после долгих остановок в работе, проверять на легкость хода и на функционирование. Негерметичные клапаны ограничения давления могут привести к повреждению насоса. В этом случае следует заменить или обновить поврежденные части.

Указание: Инструкции по эксплуатации для клапанов ограничения давления следует заказывать особо.

7.1.2.4 Муфта сцепления

После первого пуска в эксплуатацию и через определенные промежутки времени следует проверять состояние упругих элементов муфты.

Указание: Изношенные упругие элементы следует заменить.

7.1.2.5 Привод

См. Инструкции по эксплуатации изготовителя двигателя.

7.2 Поддержание в рабочем состоянии (Инструкция по разборке и сборке)



Общие положения

Для монтажных и ремонтных работ могут по запросу быть предоставлены монтеры сервис-службы.

При ремонтных работах, проводимых своим персоналом или нашими монтерами, нужно сначала убедиться в том, что насос полностью опорожнен и вычищен.

Это относится в особенности к насосам, которые посылаются для ремонта на наш завод или на одну из работающих с нами по договору ремонтную мастерскую.

Из соображений защиты наших работников и охраны окружающей среды мы не проводим ремонтные работы на насосах, из которых не слита перекачиваемая жидкость. В противном случае мы вынуждены включить в счет владельцу насоса расходы на обезвреживание.

В случае насосов, которые работали с вредными ① и / или опасными для окружающей среды перекачиваемыми веществами, владелец/пользователь насоса при ремонте обязан информировать об этом свой или наш персонал, а также при отправке, наш завод или работающую с нами по договору мастерскую.

В этом случае следует вместе с запросом на монтера прислать справку о перекачиваемом материале.

Альтернативно запросите через нашу сервисную службу свидетельство о безвредности (форма № 448/191) и заполните его правдиво, корректно и полностью. Пошлите заполненный формуляр на место, где будут ремонтировать насос, или предоставьте ее нашему монтеру от сервис-службы.

① Вредными веществами являются:

- ядовитые вещества
- вредные для здоровья вещества
- едкие вещества
- раздражающие вещества
- взрывчатые вещества
- пожароопасные вещества
- сильно-, легко- и нормально воспламеняющиеся вещества
- канцерогенные вещества
- вещества, вредно влияющие на эмбрион
- вещества, влияющие на наследственность
- вещества, вредные для человека в ином отношении



При всех работах на месте следует предупреждать свой или наш персонал об опасностях, которые могут возникнуть в связи с ремонтом.

В настоящем руководстве описываются наиболее важные работы по разборке и сборке. Описанные в отдельных разделах операции по сборке необходимо последовательно соблюдать.

7.2.1 Разборка шпиндельно-винтового насоса

Перед началом разборки надо провести следующие работы:



- Квалифицированный электромонтер должен отсоединить кабель электропитания от двигателя. Поражение электрическим током следует исключить! Исключить возможность включения двигателя.

- Закрыть все отсечные устройства в приточном и нагнетательном патрубках.

- Слить из насоса перекачиваемую жидкость.
Указание: Использовать емкости для улавливания/собираения жидкости.



- Вредные и опасные для окружающей среды вещества должны быть отведены и уловлены таким образом, чтобы не возникало опасности здоровью и жизни людей. При утилизации этих веществ должна обеспечиваться охрана окружающей среды.

- Насос должен быть без давления и пустым.

- Дать остыть насосу и двигателю до температуры окружающей среды.

- Патрубки манометров, манометры и их крепления следует снять.

- Защитные приспособления/заграждения следует снять.

- При необходимости демонтировать двигатель с опорной плиты или с кронштейна.

- **Указание:** Воспользоваться подходящим подъемным устройством.

- Демонтировать погружные насосные агрегаты из резервуаров.

- При необходимости снять приточные/подсасывающие и напорные патрубки.

- Вспомогательные трубопроводы, если они имеются, следует снять.

- Отпустить крепежные болты и демонтировать насос с опорной плиты или с кронштейна.

- **Указание:** Воспользоваться подходящим подъемным устройством.

7.2.1.1 Демонтаж уплотнения вала, исполнение U2 Сальник с набивкой

- Установочный винт на ступице муфты ослабить и снять полумуфту с конца вала (12). Использовать приспособление для снятия!

- Снять призматическую шпонку (41) с приводного шпинделя (12).

- Ослабить шестигранные гайки (39) на крышке сальника (9) и снять втулку сальника (9) через приводной шпиндель (12).

- Достать уплотнительные кольца (32) и опорное кольцо (81) из корпуса сальника (5). Тщательно прочистить сальниковую камеру.

7.2.1.2 Демонтаж уплотнения вала, исполнение U3/U4 Кольца для уплотнения вала

- Установочный винт на ступице муфты ослабить и снять полумуфту с конца вала (12). Использовать приспособление для снятия!
- Снять призматическую шпонку (41) с приводного шпинделя (12).
- Ослабить болты с цилиндрической головкой (54) и демонтировать корпус сальника (5) с установленными кольцами для уплотнения вала (107) через приводной шпиндель (12). Пользоваться отжимными болтами!
- Ослабить болты с шестигранной головкой (110) на бугеле (9) и снять бугель (9) через приводной шпиндель (12).
- Выдавить кольца для уплотнения вала (107) с распорной втулкой (109) и опорными кольцами (108) из корпуса сальника (5).
Указание: Необходимо зафиксировать расположение и количество колец для уплотнения вала.

7.2.1.3 Демонтаж уплотнения вала, исполнение U12.1 Контактное уплотнительное кольцо

- Установочный винт на ступице муфты ослабить и снять полумуфту с конца вала (12). Использовать приспособление для снятия!
- Снять призматическую шпонку (41) с приводного шпинделя (12).
- Ослабить болты с цилиндрической головкой (54) и демонтировать корпус сальника (5) с конtringольцом контактного уплотнительного кольца (83) через приводной шпиндель (12). Пользоваться отжимными болтами!
Указание: Обратит особое внимание на то, чтобы корпус сальника с конtringольцом контактного уплотнительного кольца доставался концентрически и не перекашивался, чтобы избежать повреждения конtringольца.
- Снять уплотнение (22), очистить уплотнительные поверхности.
- Демонтировать конtringольцо контактного уплотнительного кольца (83) и кольцо круглого сечения с помощью вспомогательного инструмента из корпуса сальника (5).
В насосах типоразмера 940–3600 для этого ослабить болты с цилиндрической головкой (79) и снять бугель (9).
- Вращающуюся часть контактного уплотнительного кольца (83) демонтировать через приводной шпиндель (12).
- Демонтировать распорное кольцо (80) и опорную шайбу (81).
Указание: В насосах типоразмера 210, 940, 1700 и 2200 распорное кольцо (80) не нужно. В насосах типоразмера 2900 и 3600 распорное кольцо (80) и опорное кольцо (81) не нужны.

7.2.1.4 Демонтаж уплотнения вала, исполнение U6.7 Контактное уплотнительное кольцо

- Установочный винт на ступице муфты ослабить и снять полумуфту с конца вала (12). Использовать приспособление для снятия!
- Снять призматическую шпонку (41) с приводного шпинделя (12).
- Ослабить болты с цилиндрической головкой (54) и демонтировать корпус сальника (5) с конtringольцом контактного уплотнительного кольца (83) через приводной шпиндель (12). Пользоваться отжимными болтами!
Указание: Обратит особое внимание на то, чтобы корпус сальника с конtringольцом контактного уплотнительного кольца доставался концентрически и не перекашивался, чтобы избежать повреждения конtringольца.
- Снять уплотнение (22), очистить уплотнительные поверхности.
- Демонтировать конtringольцо контактного уплотнительного кольца (83) и кольцо круглого сечения с помощью вспомогательного инструмента из корпуса сальника (5).
В насосах типоразмера 940–3600 для этого ослабить болты с цилиндрической головкой (79) и снять бугель (9).
- Вращающуюся часть контактного уплотнительного кольца (83) демонтировать через приводной шпиндель (12).
- Снять опорную шайбу (81).

7.2.1.5 Демонтаж радиального шарикоподшипника

- После демонтажа уплотнения вала, снять предохранительное кольцо (35) и опорную шайбу (36) с приводного шпинделя (12).
- Демонтировать радиальный шарикоподшипник (34). Для этого установить подходящий инструмент за подшипником и концентрически выдавить радиальный шарикоподшипник (34) с приводного шпинделя (12).
- Очистить посадочную поверхность подшипника.

7.2.1.6 Демонтаж шпиндельного блока

Демонтаж шпиндельного блока производится после демонтажа уплотнения вала и радиального шарикоподшипника (см. разделы 7.2.1.1 и 7.2.1.5).

- После снятия уплотнения вала и радиального шарикоподшипника (34) ослабить болты с цилиндрической головкой (51) и вынуть вставной насос из корпуса насоса (1) в направлении привода. Пользоваться отжимными болтами!
Указание: Не требуется в случае вставных насосов типоразмеров SNE и SNEF без насосного корпуса.
- Снять уплотнение (21), очистить уплотнительные поверхности.

- Вывинтить болты с цилиндрической головкой (55) и снять крышку корпуса (3) со стороны привода через приводной шпindel (12).
- Снять уплотнение (24), очистить уплотнительные поверхности.
- Вынуть шпindelный блок, состоящий из приводного шпинделя (12) и двух рабочих шпинделей (13), вместе с компенсирующими втулками (8) из секции корпуса (2).
- Отсоединить от приводного шпинделя (12) рабочие шпиндели (13) с компенсирующими втулками (8).

7.2.2 Монтаж винтового ротационного насоса

ВНИМАНИЕ Перед повторным монтажом проверить все детали на износ и в случае необходимости заменить **оригинальными запасными частями**.

Все детали перед монтажом очистить. Принципиально поставить везде новые уплотнения.

7.2.2.1 Установка шпindelного блока

- Вставить вставную секцию (2) с (обратной) трубой (20) в корпус насоса (1).
Указание: Не требуется в случае вставных насосов конструктивных рядов SNE и SNEF без насосного корпуса.
- Вставить шпindelный блок, состоящий из приводного шпинделя (12) и двух рабочих шпинделей (13), вместе с компенсирующими втулками (8) в секцию корпуса (2). Для этого смазать маслом шпindelный блок и места установки подшипников.
Указание: Компенсирующие втулки (8) на обоих рабочих шпинделях (13) благодаря зажимным штифтам (42) не прокручиваются в корпусе секции. Имеющийся в компенсирующих втулках (8) паз должен совпасть с положением штифтов (42) в корпусе секции.
- Установить новое уплотнение (24) на очищенные уплотнительные поверхности корпуса секции (2).
Указание: Обращать внимание на отверстия в компенсирующих втулках (8). Уплотнение должно совпадать с отверстиями.
- Установить новое уплотнение (21) на очищенную уплотнительную поверхность корпуса насоса.
- Закрепить крышку насоса (3) со стороны привода через приводной шпindel (12) на корпусе секции (2) двумя болтами с цилиндрическими головками (55).
Указание: Установить крышку насоса со стороны привода (3) таким образом, чтобы отверстия крышки и компенсирующих втулок (8) совпадали.
- Закрепить крышку корпуса (3) со стороны привода болтами с цилиндрическими головками (51) на корпусе насоса (1).
Указание: Не требуется в случае вставных насосов конструктивных рядов SNE и SNEF без насосного корпуса.

7.2.2.2 Установка радиального шарикоподшипника

- Посадочную поверхность подшипника на приводном шпинделе (12) слегка смазать маслом.
- Легкими ударами, наносимыми подходящим отрезком трубы, по внутреннему кольцу радиального шарикоподшипника (34) посадить его до буртика вала на гнездо подшипника приводного шпинделя (12).
- Установить опорную шайбу (36) через приводной шпindel (12) перед радиальным шарикоподшипником (34).
- Установить предохранительное кольцо (35) в предусмотренный для этого паз на валу перед радиальным шарикоподшипником (34) или перед опорной шайбой (36).

7.2.2.3 Установка уплотнения вала, исполнение U12.1

Контактное уплотнительное кольцо

Контактные уплотнительные кольца являются высококачественными прецизионными деталями. При монтаже бережное обращение и максимальная чистота - залог безупречной работы. Для облегчения монтажа нужно применять подходящее смазочное средство (напр. масло, а не жировая смазка).

- Установить опорные шайбы (81) с распорным кольцом (80) перед предохранительным кольцом (35).
В насосах типоразмера 210, 940, 1700 и 2200 распорное кольцо (80) не нужно.
В насосах типоразмера 2900 и 3600 распорное кольцо (80) и опорная шайба (81) не нужны.
Указание: Необходимо установить указанное количество опорных шайб (81) с или без распорного кольца (80), чтобы обеспечить монтажный размер "X".
Монтажный размер "X" зависит от типоразмера насоса.

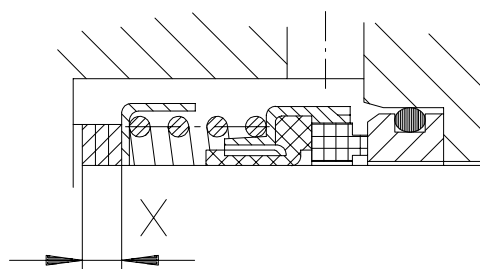


Рисунок 5: GLRD-U12.1 с монтажным размером «X»

В нижестоящей таблице приведено количество устанавливаемых опорных шайб (81) и распорных колец (80) и их размеры, а также вытекающий размер "X" в зависимости от типоразмера насоса.

Типоразмер насосов	Опорная шайба (81) Количество Размер [мм]	Распорное кольцо (80) Количество Размер [мм]	Размер «X» [мм]
40	2 единицы Ø 25/35x2	1 единица Ø 25/40x5,2	9,2
80	2 единицы Ø 25/35x2	1 единица Ø 25/40x5,2	9,2
120	1 единица Ø 30/42x2,5	1 единица Ø 30/46x3,5	6,0
210	4 единицы Ø 35/45x2,5	-	10,0
280	1 единица Ø 40/50x2,5	1 единица Ø 40/60x5,5	8,0
440	1 единица Ø 45/55x3	1 единица Ø 45/65x7	10,0
660	1 единица Ø 50/62x3	1 единица Ø 50/60x4,5	7,5
940	1 единица Ø 55/72x17,5	-	17,5
1300	1 единица Ø 60/75x3	1 единица Ø 60/78x9,5	12,5
1700	1 единица Ø 65/85x21	-	21,0
2200	3 единицы Ø 70/90x3,5	-	10,5
2900/3600	-	-	-

- Контркольцо контактного уплотнительного кольца (83) с новым кольцом круглого сечения вдавить концентрически в очищенный корпус сальника (5). В насосах типоразмера 940–3600 сначала закрепить бугель (9) болтами с цилиндрической головкой (79) на корпусе сальника (5).
- Пружину и тарелку пружины вращающейся части контактного уплотнительного кольца установить на приводной шпindel (12).
- Смазать посадочное отверстие вращающейся части контактного уплотнительного кольца смазочным средством (напр. маслом, а не жировой смазкой). Контактное кольцо, корпус, крепежное кольцо и профильную уплотнительную прокладку насадить на приводной шпindel (12), пока не будет контакта с пружиной, предварительно не натягивая пружину.
- Установить новое уплотнение (22) на очищенную уплотнительную поверхность крышки насоса (3) со стороны привода.

- Корпус сальника (5) с установленным контркольцом контактного уплотнительного кольца (83) закрепить болтами с цилиндрической головкой (54) на крышке насоса (3) со стороны привода.

Указание: Обратит внимание на точное позиционирование поверхностей скольжения! Нельзя повреждать поверхности скольжения. Слегка смазать поверхности скольжения чистым маслом.

- Слегка ослабить болты с цилиндрической головкой (54) и корпус сальника (5) с контркольцом контактного уплотнительного кольца еще раз слегка освободить из монтажного положения, чтобы проверить подвижность по оси пружины и контактного уплотнительного кольца.

Указание: Так как профильная уплотнительная прокладка контактного уплотнительного кольца относительно скоро начинает присасываться на приводном шпинделе, то окончательный монтаж контактного уплотнительного кольца необходимо осуществить в течение короткого времени после начала монтажа.

- Корпус сальника (5) жестко прикрутить болтами с цилиндрической головкой (54) на крышке насоса со стороны привода (3).
- Установить призматическую шпонку (41) в приводной шпindel (12).
- Нагреть насосную полумуфту без резинового буфера примерно до 100 °C и надеть на приводной шпindel (12).

7.2.2.4 Установка уплотнения вала, исполнение U6.7

Контактное уплотнительное кольцо

Контактные уплотнительные кольца являются высококачественными прецизионными деталями. При монтаже бережное обращение и максимальная чистота - залог безупречной работы. Для облегчения монтажа нужно применять подходящее смазочное средство (напр. масло, а не жировая смазка).

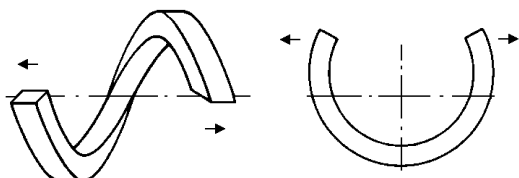
- Установить опорную шайбу (81) перед предохранительным кольцом (35).
- Контркольцо контактного уплотнительного кольца (83) с новым кольцом круглого сечения концентрически вдавить в очищенный корпус сальника (5). В насосах типоразмера 940–3600 сначала закрепить бугель (9) болтами с цилиндрической головкой (79) на корпусе сальника (5).
- Установить вращающуюся часть контактного уплотнительного кольца, состоящую из контактного кольца, прокладочного кольца, пружины, кольца с прорезью и кольца круглого сечения, через приводной шпindel (12).
Указание: Кольцо с прорезью необходимо насадить до опорной шайбы (81) или предохранительного кольца (35).
- Установить новое уплотнение (22) на очищенные уплотнительные поверхности крышки насоса со стороны привода (3).
- Корпус сальника (5) с установленным контркольцом контактного уплотнительного кольца закрепить болтами с цилиндрической головкой (54) на крышке насоса (3) со стороны привода.

Указание: Обратить внимание на точное позиционирование поверхностей скольжения! Нельзя повреждать поверхности скольжения. Слегка смазать поверхности скольжения чистым маслом.

- Установить призматическую шпонку (41) в приводной шпиндель (12).
- Нагреть насосную полумуфту без резинового буфера примерно до 100 °С и надеть на приводной шпиндель (12).

7.2.2.5 Установка уплотнения вала, исполнение U2 Сальник с набивкой

- Установить опорное кольцо (81) в очищенную сальниковую камеру корпуса сальника (5).
- Разогнуть четыре новых сальниковых кольца (32) по оси и установить через приводной шпиндель (12) в сальниковую камеру корпуса сальника (5). При этом снова осторожно согнуть сальниковые кольца, придавая им кольцеобразную форму. Прорези отдельных сальниковых колец должны быть смещены относительно друг друга.



ПРАВИЛЬНО

НЕПРАВИЛЬНО

Рисунок 6: Разгибание сальниковых колец

- Задвинуть крышку сальника (9) через приводной шпиндель (12) в корпус сальника (5) и накрутить шестигранные гайки (39) на шпильки (38).
- Равномерно затягивать шестигранные гайки (39) на крышке сальника (9), пока при проворачивании рукой приводного шпинделя (12) не будет ощущаться сопротивление трения.
- Снова ослабить и затем слегка подтянуть шестигранные гайки (39).
- Установить призматическую шпонку (41) в приводной шпиндель (12).
- Нагреть насосную полумуфту без резинового буфера примерно до 100 °С и надеть на приводной шпиндель (12).

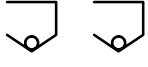
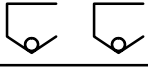
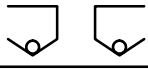
7.2.2.6 Установка уплотнения вала, исполнение U3 и U4 Кольца для уплотнения вала

Расположение колец для уплотнения вала зависит от соотношения всасывания и/или притока насоса. Положение и количество устанавливаемых колец для уплотнения вала, опорных колец и распорных втулок должно быть таким же, как при предшествующем демонтаже.

Уплотнение вала, исполнение U3:

- 2 кольца для уплотнения вала (107)
- 2 опорных кольца (108)
- 1 распорная втулка (109)


Оба кольца для уплотнения вала можно размещать, как указано ниже.

Расположение I		относительно высоты притока
Расположение II		относительно высоты всасывания
Расположение III		относительно высоты притока и всасывания

Уплотнение вала, исполнение U4:

- 3 кольца для уплотнения вала (107)
- 3 опорных кольца (108)

Три кольца для уплотнения вала можно размещать, как указано ниже.


Расположение		относительно высоты притока и всасывания
--------------	---	--

Установка колец для уплотнения вала осуществляется нижеописанным образом.

- Уплотняющие кромки новых колец для уплотнения вала смазать смазкой для подшипников качения.
- Новые кольца для уплотнения вала (107) по одному, в соответствии с расположением, в правильной последовательности, запрессовать в очищенный корпус сальника (5).
Указание: Уплотняющая кромка кольца для уплотнения вала должна быть всегда обращена к уплотняемой стороне. Запрессовка в корпус сальника осуществляется с помощью механического запрессовочного устройства и подходящего запрессовочного штампа. При запрессовке (заподлицо) торцевая поверхность корпуса сальника должна образовывать перпендикулярную плоскость к оси отверстия. Обязательно обратить внимание на то, чтобы усилие запрессовки прилагалось как можно ближе к наружному диаметру кольца для уплотнения вала.
- Соответствующее опорное кольцо (108) для поддержки уплотняющей кромки устанавливать таким образом, чтобы оно прилегало к уплотняемой стороне на профиле уплотняющей кромки.
- Установить распорную втулку (109) при исполнении уплотнения вала U3 между обоими кольцами для уплотнения вала (107) и опорными кольцами (108).

- Сальниковую камеру заполнить смазкой для подшипников качения.
Указание: При уплотнении вала в исполнении U4 распорное кольцо (109) и дополнительное заполнение жировой смазкой сальниковой камеры не нужны. В этом месте находится кольцо для уплотнения вала (107).
- Закрепить бугель (9) болтами с шестигранной головкой (110) на корпусе сальника (5).
- Установить призматическую шпонку (41) в приводной шпиндель (12).
- Нагреть насосную полумуфту без резинового буфера примерно до 100 °С и надеть на приводной шпиндель (12).

После монтажа винтового ротационного насоса следует провести следующие работы.

- Муфту, если необходимо, выставить (см. раздел 5.4).
- Подсоединить приточный/всасывающий и напорный трубопровод.
- Установить вспомогательные трубопроводы имеющих дополнительных устройств.
- Подсоединить линии манометров, манометры и крепления на насосах.
- Установить погружной насосный агрегат в резервуар.
- Поставить защитное ограждение.
-  Квалифицированный электрик должен подсоединить кабель электропитания к двигателю. Поражение электрическим током следует исключить! Обращать внимание на направление вращения!
- Заполнить насос перекачиваемой жидкостью.

Запустить двигатель в эксплуатацию согласно разделу 6.

7.3 Сменные и запасные части

В качестве сменных и запасных частей можно рассматривать детали.

Приводной винт (12) и рабочие винт (13) поставляются как запасная часть только комплектно, в виде набора.

Из соображений бесперебойной работы мы рекомендуем Вам всегда иметь на складе один полностью укомплектованный насос на замену.

Преимущества: при повреждении ставший непригодным насос может без больших усилий и в короткое время быть заменен на сменный насос.

При заказах на запасные и сменные части следует кроме **номера детали, названия и количества** указывать:

сокращенное обозначение насоса, номер насоса, год изготовления.

Эти данные выбиты на фабричной бирке на насосе.

8 Неисправности, их причины и устранение

8.1 Неисправности с номером указания на причину и меры по устранению

Последующий обзор в форме таблицы следует рассматривать как руководство по возможно возникающим неисправностям и их возможным причинам. Неисправности, связанные с вентилем ограничения давления, приводятся особо.

Если возникнут неупомянутые здесь неисправности или если их нельзя объяснить приведенными здесь причинами, то мы рекомендуем обратиться на наше предприятие, на наши филиалы или в наши бюро по продаже.



При устранении неисправностей насос должен быть пустым и не находиться под давлением.

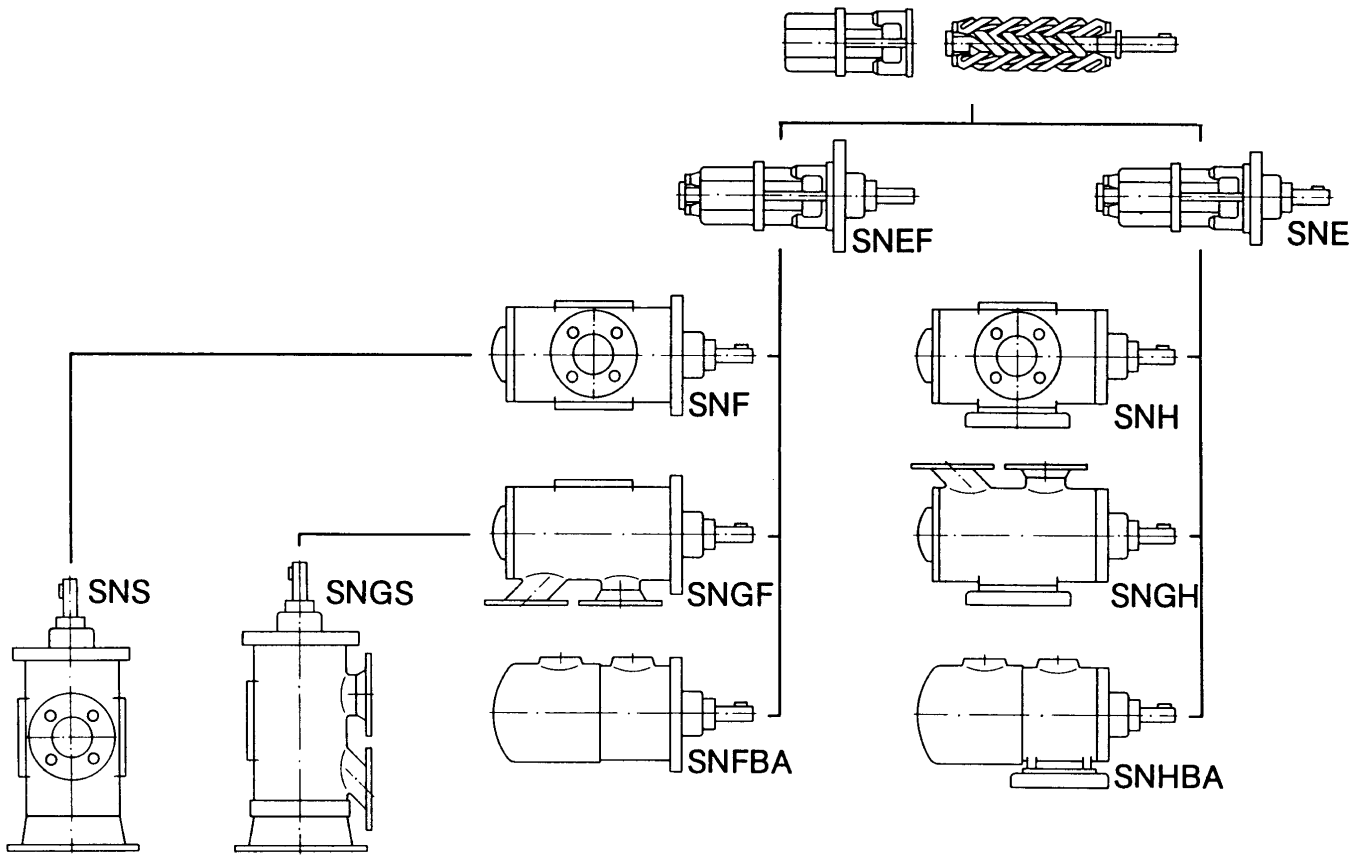
Неисправности в работе шпindelно-винтового насоса	Номер указания на причину неисправности и меры по ее устранению
Насос не всасывает и не качает	1, 2, 3, 4, 5, 11
Поток перекачиваемой жидкости слишком мал	2, 6, 7, 8, 9, 10, 11
Насос сильно шумит при работе	4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13
Неравномерное перекачивание	6, 7, 10
Насос перегревается	6, 7, 11, 14, 16
Насос не прокручивается	14, 15, 16
Перегрузка двигателя	6, 13, 14, 15, 16
Помехи в работе вентилей ограничения давления	Номер указания на причину неисправности и меры по ее устранению
Давление напора падает	17
Вентиль ограничения давления не открывается	18
Вентиль ограничения давления не закрывается	19
Вентиль ограничения давления вибрирует	20

8.2 Причины неисправностей и меры по их устранению

Номер указания:	Причина неисправности	Меры по устранению
1	Перед первым пуском насос не был заполнен перекачиваемой жидкостью.	Заполнить насос перекачиваемой жидкостью.
2	Запорные клапаны/задвижки не открыты или открыты лишь частично.	Во время работы полностью открыть отсечные клапаны/задвижки.
3	Неправильное направление вращения двигателя.	Направление вращения двигателя должно совпадать со стрелкой направления вращения насоса. Направление вращения трехфазного двигателя можно изменить на обратное, поменяв две любые фазы.
4	Неплотности во всасывающей патрубке или уплотнении вала.	Подтянуть резьбовые соединения фланцев. Проверить уплотнение вала.
5	Воздух во всасывающей и в напорной системах.	Открыть клапан удаления воздуха в напорной части насоса, пока не выйдет весь воздух. Снова закрыть клапан.
6	Несоответствующая вязкость перекачиваемой жидкости.	Проверить, соответствует ли вязкость перекачиваемой жидкости показаниям протокола испытаний. При перекачке жидкостью с низкой вязкостью без давления, нагрузить насос давлением от 1 до 2 бар.
7	Неплотный вентиль ограничения давления.	Проверить вентиль ограничения давления на проходимость. При необходимости дошлифовать седло клапана, соотв. заменить конический золотник.

8	Слишком большая геодезическая высота всасывания.	Проверить понижение давления на подсасывающей стороне подключенным мано-вакуумметром. Повысить уровень жидкости в резервуаре, расположить насос ниже
9	Слишком низкое число оборотов двигателя.	Проверить число оборотов и потребляемый двигателем эл. ток. Сопоставить напряжение и частоту с указанными на табличке двигателя.
10	Слишком короткое время для отделения воздуха в баке.	Принять меры для увеличения времени для отделения воздуха в баке. Возвратные патрубки должны входить в резервуар ниже уровня масла.
11	Слишком низкий уровень жидкости в резервуаре.	Довести заполнение резервуара до нужного уровня.
12	Скорость протекания жидкости в подсасывающем и в напорном патрубках слишком велика.	Скорость протекания жидкости в подсасывающем патрубке может достигать максимально 1 m/s и в напорном патрубке макс. 3 m/s не превышать
13	Слишком высокое число оборотов двигателя.	Проверить число оборотов и потребляемый двигателем эл. ток. Сопоставить напряжение и частоту с указанными на табличке двигателя.
14	Слишком высокое давление в нагнетательном патрубке.	Установить предписанное давление с помощью клапана ограничения давления. Расчетное давление насоса не должно быть превышено.
15	Инородные тела в насосе.	Разобрать насос, удалить инородные тела и выгладить поврежденные места шлифовальным камнем, пропитанным маслом. Всасывающий фильтр, соотв. сетку всасывающей трубы контролировать
16	Поврежденный шарикоподшипник.	Заменить шарикоподшипник на новый.
17	Усталость материала пружины клапана. Неплотное седло клапана.	Заменить пружину на новую. Поставить новый конус клапана.
18	Пружина клапана слишком сильно напряжена. Конус клапана застрял в корпусе: а) из-за наличия инородных тел б) рабочая температура установки лежит значительно выше, чем было оговорено в заказе.	С помощью регулировочного винта отпустить пружину и затем отрегулировать ее на нужное давление. Вентиль ограничения давления демонтировать. Почистить внутренние части. Сделать запрос на заводе-изготовителе.
19	Пружина клапана не напряжена или напряжена слишком слабо. Неплотное седло клапана.	Вращать регулировочный винт вправо, пока не будет достигнуто необходимое рабочее давление. Обработать или заменить на новые конус и корпус вентиля.
20	Клапан ограничения давления вибрирует.	Проверить избыточное давление при закрытой заслонке в напорном патрубке. Вновь отрегулировать клапан. Давление открывания должно на 10 % превышать рабочее давление.

Блочный принцип

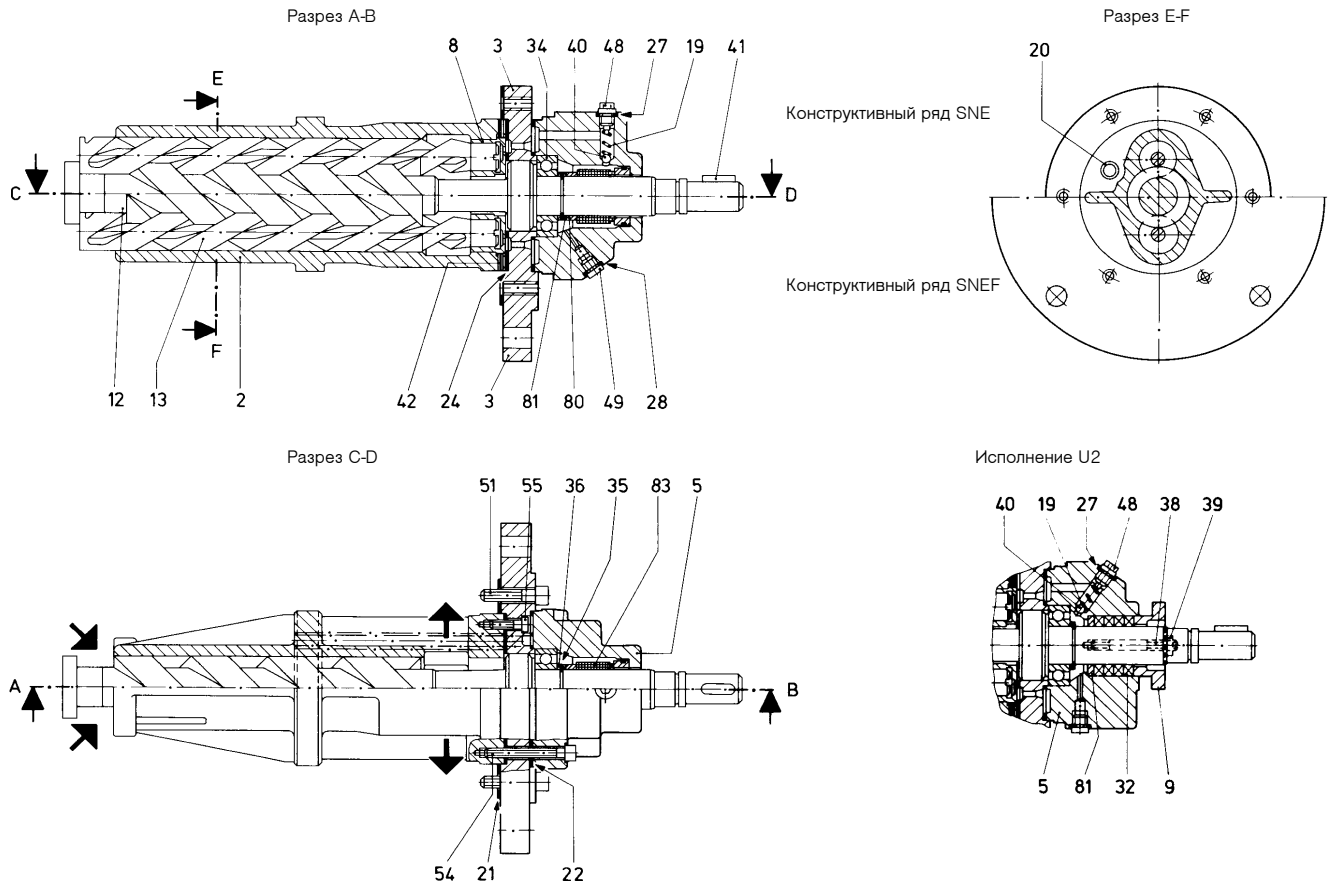


Конструктивные ряды **SNGH, SNHBA, SNF, SNGF, SNFBA, SNS и SNGS** не представлены отдельно, так как они различаются только по типу установки или форме корпуса.

Разрез

SNE..., SNEF... - Вставной насос, Подшипник качения внутри, с контактным уплотнительным кольцом, исполнение U...
 Подшипник качения внутри, с сальником с набивкой, исполнение U2
 Подшипник качения внутри, с кольцами для уплотнения вала, исполнение U3

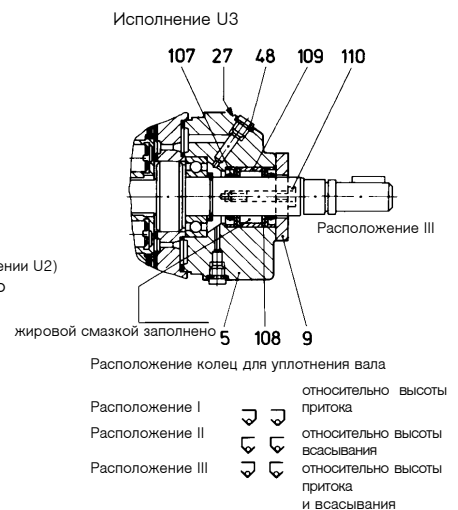
Исполнение U... с контактным уплотнительным кольцом



Номер детали	Наименование
2	Секция корпуса
3	Крышка насоса на стороне привода
5	Корпус сальника
8	Компенсирующая втулка
9	Бугель
12	Приводной шпindelь
13	Рабочий шпindelь
19	Пружина сжатия
20	Труба
21	Уплотнение
22	Уплотнение
24	Уплотнение
27	Уплотнительное кольцо
28	Уплотнительное кольцо
32	Сальниковое кольцо
34	Радиальный шарикоподшипник
35	Предохранительное кольцо
36	Опорная шайба
38	Шпилька
39	Шестигранная гайка
40	Шар
41	Призматическая шпонка
42	Стяжной штифт
48	Упорный винт
49	Запорный винт (только в исполнении U3)
51	Болт с цилиндрической головкой
54	Болт с цилиндрической головкой

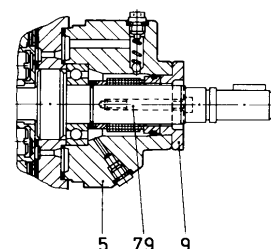
Номер детали	Наименование
55	Болт с цилиндрической головкой
79	Болт с цилиндрической головкой
80	Распорное кольцо
81	Опорная шайба
83	Опорное кольцо (только при исполнении U2)
83	Контактное уплотнительное кольцо
107	Уплотнение вала
108	Опорное кольцо
109	Распорная втулка
110	Болт с шестигранной головкой

① Сменные/запасные части



Расположение колец для уплотнения вала
 относительно высоты притока
 относительно высоты всасывания
 относительно высоты притока и всасывания

Исполнение U... с контактным уплотнительным кольцом в типоразмере 940-3600



Разрез

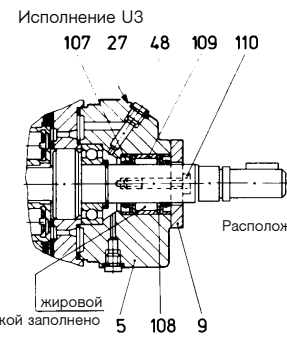
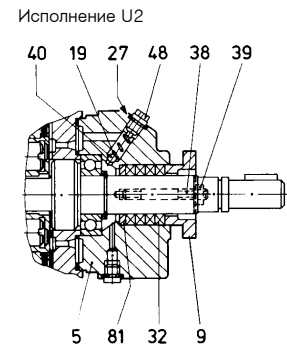
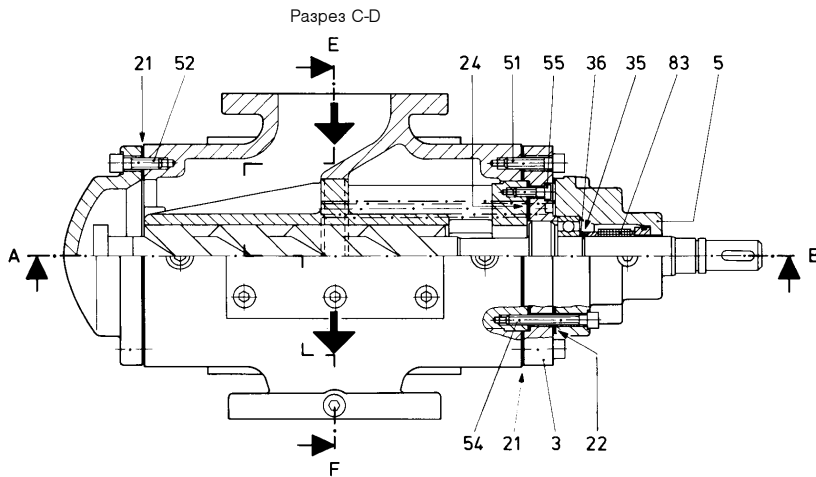
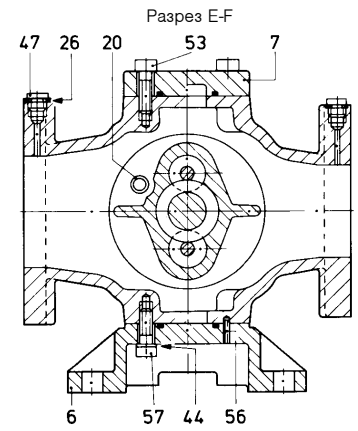
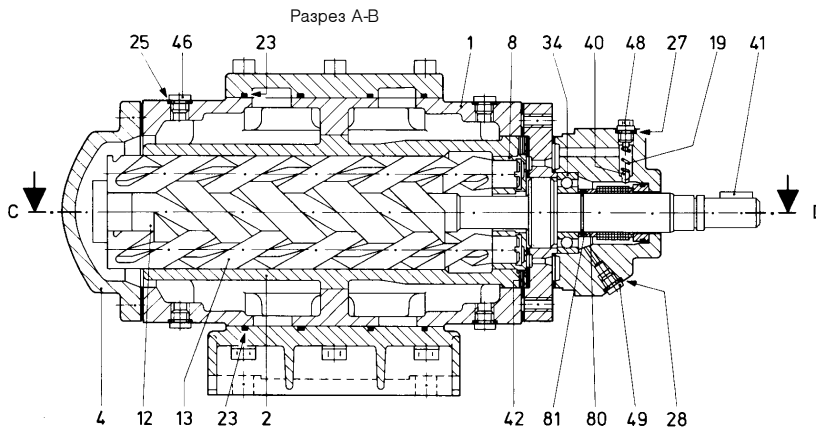
SNH... - Горизонтальный насос с основанием,

Подшипник качения внутри, с контактным уплотнительным кольцом, исполнение U...

Подшипник качения внутри, с сальником с набивкой, исполнение U2

подшипник качения внутри, с кольцами для уплотнения вала, исполнение U3

Исполнение U... с контактным уплотнительным кольцом



Номер детали Наименование

1	Корпус насоса
2 ①	Модуль корпуса
3	Крышка насоса на стороне привода
4	Крышка насоса на конце
5	Корпус сальника
6	Основание насоса
7	Крышка
8 ①	Компенсирующая втулка
9	Бугель
	Крышка сальника (только при исполнении U2)
12 ①	Приводной шпindelь
13 ①	Рабочий шпindelь
19	Пружина сжатия
20	Труба
21 ①	Уплотнение
22 ①	Уплотнение
23 ①	Кольцо круглого сечения
24 ①	Уплотнение
25 ①	Уплотнительное кольцо (только при типоразмере 440-1300)
26 ①	Уплотнительное кольцо
27 ①	Уплотнительное кольцо
28 ①	Уплотнительное кольцо
32 ①	Сальниковое кольцо
34 ①	Радиальный шарикоподшипник
35	Предохранительное кольцо
36	Опорная шайба
38	Шпилька
39	Шестигранная гайка
40	Шар

Номер детали Наименование

41	Призматическая шпонка
42	Стяжной штифт
44	Предохранительная шайба
46	Запорный винт
47	Запорный винт
48	Упорный винт
	Запорный винт (только при исполнении U3)
49	Запорный винт
51	Болт с цилиндрической головкой
52	Болт с цилиндрической головкой
53	Болт с цилиндрической головкой
54	Болт с цилиндрической головкой
55	Болт с цилиндрической головкой
56	Стяжной штифт
57	Болт с шестигранной головкой
79 ①	Болт с цилиндрической головкой
80	Распорное кольцо
81	Опорная шайба
	Опорное кольцо (только при исполнении U2)
83 ①	Контактное уплотнительное кольцо
107 ①	Уплотнение вала
108	Опорное кольцо
109	Распорная втулка
110	Болт с шестигранной головкой

① Сменные/запасные части

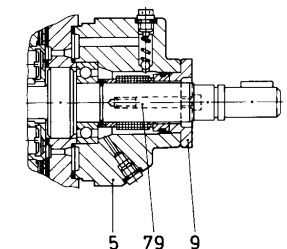
Расположение колец для уплотнения вала относительно высоты притока

Расположение I ↙ ↘ относительно высоты всасывания

Расположение II ↙ ↘ относительно высоты притока и высоты всасывания

Расположение III ↙ ↘

Исполнение U... с контактным уплотнительным кольцом при типоразмере 940-3600



Обогрев - не действительно для сварного исполнения

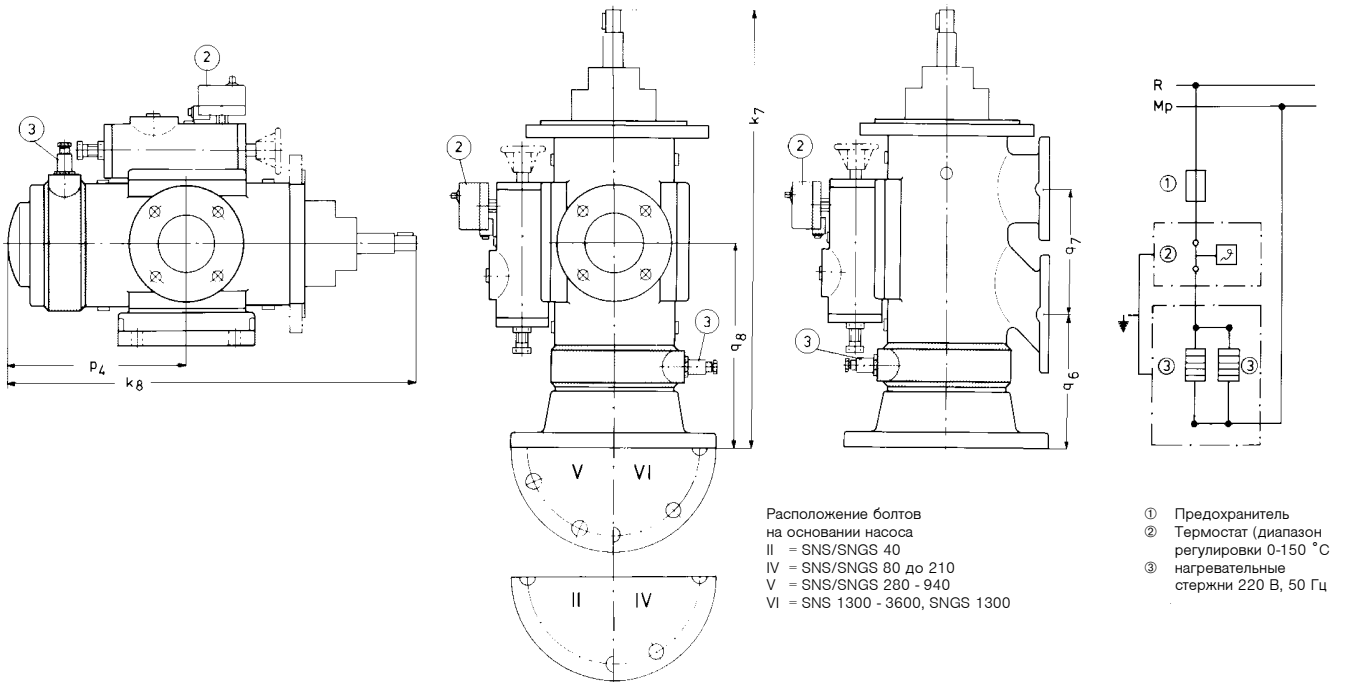
Констр. ряды SNH, SNF, SNS, SNGS, Исполнение ...E = с нагревательным стержнем, электрич
 Исполнение ...P = с нагревательным патроном для пара или теплоносителя
 Исполнение ...X = с нагревательной чашей для пара или теплоносителя

Исполнение ...E (с 2 нагревательными стержнями, электрич)
 SNH/SNF от 40 до 3600

SNS от 40 до 3600

SNGS от 40 до 1300

Электросхема

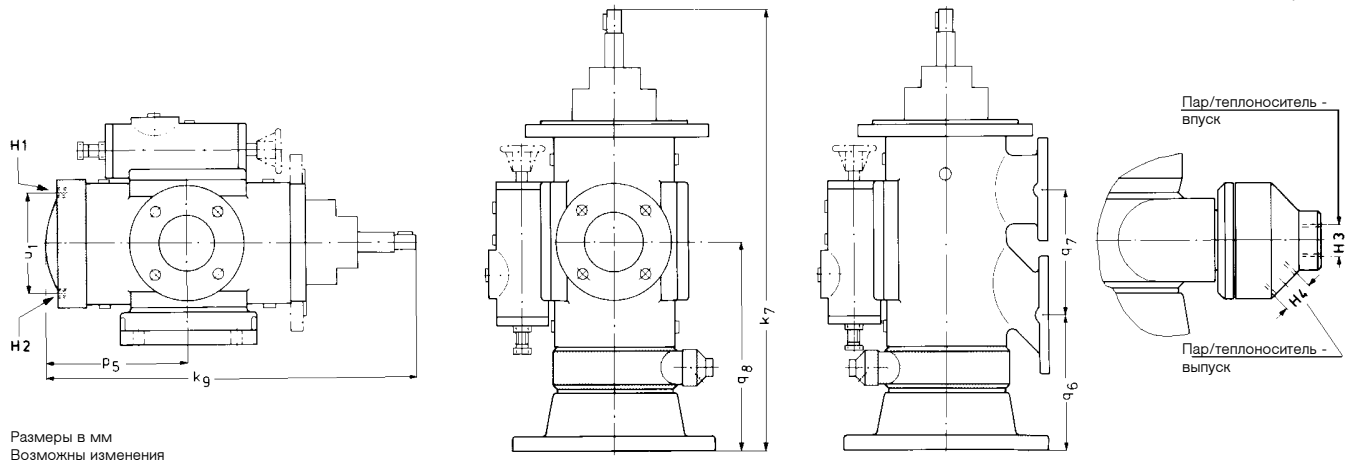


Исполнение ...X (с нагревательной чашей)
 SNH/SNF от 40 до 3600

Исполнение ...P (с 2 нагревательными патронами, пар/теплоноситель)
 SNS от 40 до 3600

SNGS от 40 до 1300

Подключение патрона



Типоразмер насоса	Габариты насоса ④										Обогрев Пар/теплоноситель		Электрический обогрев				Продолжительность прогрева насоса в мин. при Δt =			
	k ₇	k ₈	k ₉	p ₄	p ₅	q ₆	q ₇	q ₈	q ₁	H1/H2	H3/H4	Общая мощность нагрева (2 нагревательных стержня) Вт	Нагревательные стержни 220 В, 50 Гц				25 °C	50 °C	75 °C	100 °C
													Длина	Ø	Соединение	Подключ.				
40	451,0	453,5	413	223,5	183	115,5	130	220,5	100	G 1/4	G 3/8	240	130	20	G 3/4	32	60	120	240	320
80	519,5	490,5	454	215,5	179	126,0	160	244,5	120	G 1/4	G 3/8	260	150	20	G 3/4	32				
120	608,0	589,5	521	272,5	204	155,0	180	291,5	145	G 1/4	G 3/8	300	170	20	G 3/4	32				
210	651,0	648,5	604	296,5	252	154,0	195	298,5	170	G 1/4	G 1/2	420	190	25	G 1	41				
280	832,0	721,0	653	331,0	263	290,0	220	441,0	175	G 3/8	G 1/2	460	210	25	G 1	41				
440	851,0	777,0	744	337,0	304	239,0	255	411,0	200	G 3/8	G 1/2	460	210	25	G 1	41				
660	916,0	876,0	825	386,0	335	224,0	285	426,0	225	G 3/8	G 1/2	680	240	32	G 1 1/4	60				
940	1011	972,0	908	417,0	353	302,0	290	456,0	244	G 3/8	G 1/2	890	250	40	G 1 1/2	60				
1300	1116	1061	995	491,0	425	387,0	290	546,0	265	G 1/2	G 1/2	1000	280	40	G 1 1/2	60				
1700	1202	1166	1090	536,0	460	-	-	572,0	295	G 1/2	G 1/2	1340	300	50	G 2	75				
2200	1276	1247	1168	532,0	453	-	-	561,0	310	G 1/2	G 1/2	1340	300	50	G 2	75				
2900/3600	1521	1444	1367	624,0	547	-	-	701,0	352	G 1/2	G 1/2	1600	360	50	G 2	75				

④ Прочие размеры насоса см. техпаспорт VM 617/... 2000 для SNH, VM 617... 2001 для SNF, VM 617... 2002 для SNS, VM 617/... 2006 для SNGS.

Право на технические изменения мы оставляем за собой.



A Member of the
COLFAX PUMP GROUP

ALLWEILER AG • Werk Radolfzell
Postfach 1140 • 78301 Radolfzell
Allweilerstraße 1 • 78315 Radolfzell
Germany

Тел. +49 (0)7732 86-0

Факс +49 (0)7732 86-436

E-mail: service@allweiler.de

Интернет: <http://www.allweiler.com>