

**Насос со спиральным корпусом
с радиальным рабочим колесом**

Горизонтальная установка * 3 Е



Данное Руководство по эксплуатации содержит важные инструкции и указания. Убедительная просьба прочитать его перед монтажом, подключением к электросети и пуском в эксплуатацию. Следует также соблюдать требования других инструкций, касающихся узлов данного агрегата.



Как правило работы на агрегате проводятся только при разомкнутых электрических соединениях (включая цепь управления) (например, при отключенном сетевом штекере). Насосный агрегат должен быть защищен от несанкционированных включений.



При применении во взрывоопасных
зонах необходимо соблюдать указания
дополнительного Руководства

1387.81

Содержание

	Стр.
1 Общие положения	4
2 Техника безопасности.....	4
2.1 Маркировка предписаний по технике безопасности в Руководстве по эксплуатации.....	4
2.2 Квалификация и обучение персонала.....	4
2.3 Последствия несоблюдения требований безопасности	4
2.4 Безопасная работа	4
2.5 Предписания по технике безопасности для пользователя /обслуживающего персонала	5
2.6 Предписания по технике безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, профилактическим осмотрам и монтажу	5
2.7 Самостоятельное изменение и изготовление запасных частей	5
2.8 Недопустимые условия эксплуатации	5
3 Транспортировка и промежуточное хранение	5
3.1 Транспортировка	5
3.2 Промежуточное хранение /консервация	6
4 Описание агрегата и принадлежностей	6
4.1 Общее описание	6
4.2 Условное обозначение	7
4.3 Конструктивное исполнение.....	7
4.4 Вид установки	7
4.5 Принадлежности (опции).....	7
4.6 Размеры и вес	7
5 Установка / монтаж.....	7
5.1 Правила техники безопасности	7
5.2 Проверка перед началом установки.....	7
5.3 Установка насоса / насосного агрегата	8
5.4 Присоединение трубопроводов	9
5.5 Конечный контроль.....	9
6 Ввод в эксплуатацию / прекращение работы.....	10
6.1 Первый ввод в эксплуатацию	10
6.2 Уплотнение вала.....	10
6.3 Удаление воздуха	10
6.4 Ввод в эксплуатацию	10
6.5 Прекращение работы / хранение / консервация.....	11
6.6 Повторный ввод в эксплуатацию после хранения	11
7 Техническое обслуживание / уход.....	11
7.1 Общие указания	11
7.2 Техническое обслуживание / профилактические осмотры	12
7.3 Демонтаж.....	12
7.4 Повторная сборка	14
7.5 Указания для замены монтажных узлов / деталей.....	17
7.6 План текущего контроля	18
8 Специальные монтажные указания для вариантов исполнения уплотнений вала	19
8.1 Сальниковое уплотнение	19
8.2 Виды торцовых уплотнений – соответствие размеров торцовых уплотнений типоразмерам насоса	20
9 Запасные части	37
10 Силы и моменты	39
11 Возможные неисправности, их причины и устранение	40
11.1 Общие указания	40
11.2 Причины и устранение (перечень неисправностей).....	41
12 Плановое техническое обслуживание и интервалы инспекционных проверок.....	43
13 Приложение	44

1 Общие положения

Данный насос фирмы KSB сконструирован в соответствии с последними достижениями техники, весьма тщательно изготовлен и подвергался контролю качества на всех стадиях изготовления.

Настоящее руководство должно облегчить вам ознакомление с насосом и использование его в соответствии с непосредственным назначением.

В руководстве содержатся важные указания, которые помогут вам безопасно, правильно и экономично использовать электронасос. Соблюдение указаний руководства необходимо для того, чтобы обеспечить высокую эксплуатационную надежность и длительный срок службы насоса и предотвращать опасность для обслуживающего персонала.

В руководстве не учитываются требования местных правил и предписаний, за соблюдение которых, в том числе и привлекаемым монтажным персоналом, несет ответственность пользователь.

Этот насосный агрегат нельзя использовать в условиях, когда эксплуатационные параметры превышают значения, указанные в технической документации, в отношении перекачиваемой жидкости, подачи насоса, частоты вращения, плотности жидкости, давления и температуры, а также мощности электродвигателя или других показателей, приводимых в настоящем руководстве или договорной документации.

На Заводской табличке насоса указываются типоряд/типоразмер агрегата, важнейшие технические характеристики и Заводской/Серийный номер, который следует всегда указывать при запросе, дополнительном заказе и особенно при заказе запасных частей.

При возникновении потребности в дополнительной информации или дополнительных указаниях, а также в случаях повреждений насоса обращайтесь, пожалуйста, в ближайшее учреждение фирмы KSB.

2. Техника безопасности

Данное Руководство содержит основные предписания, которые необходимо соблюдать при установке, эксплуатации и ремонте агрегата. Поэтому перед монтажом и пуском в эксплуатацию данное Руководство должно быть обязательно прочитано монтажным и обслуживающим персоналом/пользователем, также Руководство должно постоянно находиться на месте эксплуатации насоса.

Следует соблюдать не только общие правила безопасности, приведенные в данном основном разделе «Техника безопасности», но и специальные указания по технике безопасности, содержащиеся в других разделах.

2.1 Маркировка предписаний по технике безопасности в руководстве по эксплуатации

Содержащиеся в настоящем руководстве указания по технике безопасности, несоблюдение которых может привести к опасности для обслуживающего персонала, помечены в тексте руководства знаком общей опасности:



- обозначение по DIN 4844-W9

и при опасности поражения электрическим током - знаком:



- обозначение по DIN 4844-W8.

Указания по технике безопасности, несоблюдение которых может вызвать повреждение насоса или нарушение нормального режима его работы, обозначены словом

ВНИМАНИЕ

Указания в виде надписей, нанесенных непосредственно на корпус агрегата, например,

- направление вращения
 - обозначение мест подвода жидкости,
- должны безусловно выполняться и всегда содержаться в читаемом состоянии.

2.2 Квалификация и обучение персонала

Персонал, занятый обслуживанием, техническим уходом, ремонтом и монтажом агрегата, должен обладать соответствующей квалификацией. Область ответственности, компетенция и контроль за персоналом должны быть в точности определены стороной, эксплуатирующей агрегат. Если персонал не владеет необходимыми знаниями, то следует организовать его обучение.

В случае необходимости по желанию заказчика обучение может быть проведено изготовителем/поставщиком. Также заказчику необходимо обеспечить, чтобы содержание Руководства было полностью усвоено персоналом.

2.3 Последствия несоблюдения требований безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может привести к угрозе для здоровья и жизни обслуживающего персонала, а также нанести ущерб оборудованию или окружающей среде. Несоблюдение указаний по технике безопасности влечет за собой потерю прав на любые претензии по возмещению ущерба.

В частности, невыполнение инструкций может привести, например, к следующим последствиям:

- нарушение важных функций машины /установки,
- невозможность выполнения предписываемых методов технического обслуживания и ремонта агрегата,
- угроза поражения персонала электрическим током или травмирования механическими или химическими воздействиями,
- возникновение опасности для окружающей среды вследствие утечки вредных веществ.

2.4 Безопасная работа

Необходимо соблюдать приведенные в руководстве предписания по технике безопасности, действующие национальные нормы охраны труда, а также внутренние отраслевые или заводские правила безопасного ведения работ.

2.5 Предписания по технике безопасности для пользователя и обслуживающего персонала

- Если отдельные части насоса представляют опасность из-за чрезмерно высокой или очень низкой температуры, необходимо обеспечить ограждение этих деталей, предохраняющих от касания.
- Защитные ограждения движущихся деталей (например, муфты) находящегося в эксплуатации насоса не должны удаляться.
- Утечки (например, через уплотнение вала) опасных перекачиваемых жидкостей (например, взрывоопасных, токсичных, горячих) должны отводиться таким образом, чтобы не возникало опасности для людей и окружающей среды. Необходимо соблюдать предписания законодательных норм.
- Опасность поражения электрическим током должна быть исключена (следует руководствоваться национальными предписаниями по электробезопасности и/или нормами местных предприятий электроснабжения).

2.6 Предписания по технике безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, профилактическим осмотрам и монтажу

Пользователь должен проследить за тем, чтобы все работы, связанные с техническим обслуживанием, профилактическими осмотрами и монтажом агрегата, выполнялись квалифицированным и специально подготовленным персоналом, который полностью ознакомлен с руководством по эксплуатации.

Все работы на машине должны выполняться, как правило, только после ее остановки. Приведенная в Руководстве последовательность операций по отключению агрегата должна полностью соблюдаться.

Насосы или насосные агрегаты, перекачивающие опасные для здоровья жидкости, должны быть подвергнуты дезактивации.

Непосредственно после окончания работ все устройства безопасности и защиты должны быть снова установлены и приведены в работоспособное состояние.

Перед повторным пуском в эксплуатацию следует соблюдать указания раздела «Первый пуск в эксплуатацию».

2.7 Самостоятельное изменение конструкции и изготовление запасных частей

Переделка или изменение агрегата допустимы только после предварительного согласования с фирмой-изготовителем. Оригинальные запасные части и допущенные изготовителем к использованию принадлежности обеспечивают эксплуатационную надежность агрегата. Использование других деталей исключает ответственность фирмы-изготовителя за возможные последствия.

2.8 Недопустимые условия эксплуатации

Эксплуатационная надежность работы поставленного насоса гарантируется при его использовании только в соответствии с предписанным назначением, т.е. в соответствии с требованиями раздела 1 настоящего руководства. Указанные в техническом паспорте предельные значения не должны превышаться.

3 Транспортировка и промежуточное хранение

3.1 Транспортировка

Транспортировка агрегата должна осуществляться в соответствии с действующими правилами. Необходимо следить за тем, чтобы насос или насосный агрегат при транспортировке оставался в горизонтальном положении и не мог выскользнуть из строповочных устройств. Крепление троса за свободный конец вала насоса или за рым-болт электродвигателя недопустимо.

 **Выскальзывание насоса/агрегата из транспортировочного подвеса может привести к травмам персонала или повреждению оборудования!**

Насос рекомендуется транспортировать в горизонтальном положении, так как в данном положении на всех транспортных средствах, например грузовых автомобилях, железнодорожных вагонах/платформах или судах, создается устойчивое, стабильное и безопасное положение агрегата.

Для транспортирования агрегат следует закрепить на подходящем для этой цели поддоне или транспортных полозьях. Кроме того, необходимо закрепить подвижные узлы и детали.

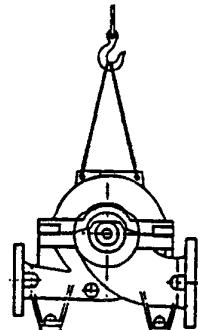


Рис. 1 Транспортировка насоса (Фигура 0)

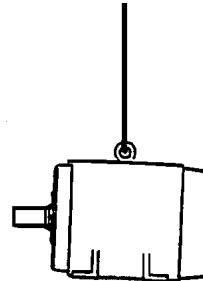


Рис. 2 Транспортировка электродвигателя



Только один двигатель можно поднимать за рым-болт двигателя, но ни в коем случае нельзя поднимать за рым-болт весь агрегат.

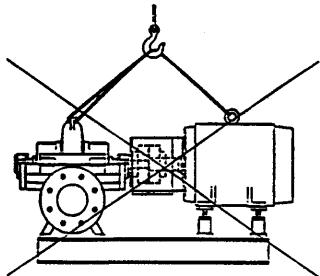


Рис. 3: Запрещение транспортировки агрегатов

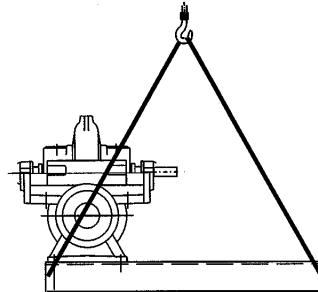


Рис. 4c: Транспортировка насосного агрегата (без двигателя)

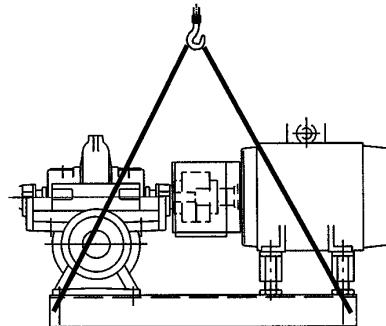


Рис. 4a: Транспортировка насосного агрегата целиком (горизонтальная установка - 3E)

- до типоразмера двигателя 280 (IEC-стандарт)
- или до суммарного веса 1500 кг

При поднятии агрегата необходимо проследить за направлением траектории подъема.

Направления подъема с углом более 90° запрещено.

Для этого применяются отдельные двусторонние ленты!

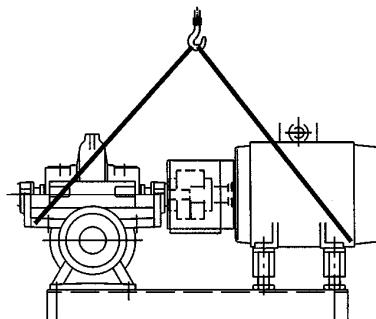


Рис. 4b: Транспортировка насосного агрегата целиком

- до типоразмера двигателя 280 (IEC-стандарт)
- или до суммарного веса 1500 кг

- начиная с типоразмера двигателя 315
- или начиная с суммарного веса (насосный агрегат) выше 1500 кг

Горизонтальная транспортировка обеспечивается с помощью соответствующих транспортировочных средств. Избегать выскальзывания насоса.

3.2 Промежуточное хранение/консервации

При промежуточном хранении консервации следует подвергать только соприкасающиеся с перекачиваемой жидкостью узлы из низколегированных материалов например, JL 1040 (GG-25). Для этого нужно использовать имеющиеся в продаже обычные консерванты.

При их нанесении /удалении необходимо соблюдать указания изготовителя.

4 Описание агрегата и принадлежностей

4.1 Общее описание

Исполнение

Насос фирмы KSB типоряда Omega V является одноступенчатым насосом горизонтальной установки со спиральным корпусом с продольным разъемом с двупоточным радиальным рабочим колесом. Присоединительные фланцы изготавливаются по выбору согласно стандартам EN, DIN, ISO, BS или ASME.

Области применения

Водопроводные насосные станции, оросительные и дренажные системы, электростанции, промышленные установки водоснабжения, доковые установки, системы пожаротушения, на нефтеперерабатывающих заводах, в системах трубопроводных магистралей и резервуарных хранилищах, в том числе для перекачивания сырой нефти и промежуточных продуктов нефтепереработки.

4.2 Условное обозначение

Типоряд	_____	Omega	XXX	XXX	X
Условный проход напорного патрубка—DN, мм					
Номинальный диаметр рабочего колеса					
Форма рабочего колеса (A,B,C)					

4.3 Конструктивное исполнение

4.3.1 Корпус насоса

Сpirальный корпус с продольным разъемом со сменными щелевыми кольцами.

Всасывающий и напорный патрубок (с противоположной стороны корпуса) находятся на одной линии (компоновка In-Line).

4.3.2 Рабочее колесо

Радиальное рабочее колесо двойного всасывания изготавливается для конкретных рабочих параметров, по желанию также и с щелевым кольцом.

В рабочих колесах двойного всасывания гидравлические усилия осевого сдвига в значительной мере компенсируются.

4.3.3 Вал насоса

Вал полностью герметизирован по отношению к перекачиваемой жидкости. Для защиты вала в зоне уплотнений расположены защитные втулки вала.

4.3.4 Уплотнение вала

Уплотнения вала со стороны привода выполнены в зависимости от выбора как сальниковое или торцевое уплотнение.

4.3.5 Подшипниковый узел и смазка

Насос комплектуется со стороны двигателя радиальными подшипниками, заполненными долговечной консистентной смазкой.

Неподвижный подшипник со стороны концевого подшипника имеет посадочное гнездо на втулке, удобное для быстрого съема, без демонтажа ротора и верхней части.

4.4 Вид установки

Вид установки насоса - горизонтальный с непосредственным присоединением двигателя - "Тип установки 3E" (см. Приложение).

4.5 Принадлежности (дополнительные)

Перечень возможных принадлежностей приводится в нижеследующей сводной Таблице:

Принадлежности	Тип установки	
	Фигура 0	3E
Двигатель	--	x ¹⁾)
Опорная плита / опорная рама	--	x ¹⁾)
Муфта /защитная муфта	--	x ¹⁾)
Трубопровод для затворной и промывочной жидкости	x	x
Комплект манометра	x	x
Циклонный сепаратор с креплением	x	x
Клапан выпуска воздуха (ручной или автоматический)	x	x
Датчик температуры для подшипников качения (PT 100)	x	x
Датчик сигналов предельных значений для PT 100	x	x
Опорожнение	x	x

²⁾ принадлежит к стандартному объему поставки

4.6 Размеры и веса

Данные о размере и весе приведены в обзорной информации в Приложении.

5 Установка /монтаж

5.1 Указания по технике безопасности



Электрооборудование, эксплуатируемое во взрывоопасных средах, квалифицированных как "зона 1", должно соответствовать требованиям взрывозащиты. Вид и степень взрывозащиты указываются на заводской табличке электродвигателя.

При установке во взрывоопасных помещениях должны соблюдаться местные предписания по взрывозащите электрооборудования и условия, оговоренные в прилагаемом свидетельстве об испытаниях, выданном официальным испытательным учреждением. Свидетельство об испытаниях взрывозащищенного электрооборудования должно храниться на месте эксплуатации оборудования (например, в кабинете сменного мастера).

5.2 Проверка перед началом установки

Место установки насоса должно быть подготовлено в соответствии с размерами, указанными в Таблице размеров / Установочном чертеже.

Фундамент должен быть выполнен из бетона достаточной прочности (как минимум B25), чтобы обеспечить надежную и соответствующую рабочим нагрузкам установку согласно DIN 1045 или равноценным нормам.

Бетон фундамента должен полностью затвердеть до начала установки агрегата. Поверхность фундамента должна быть горизонтальной и ровной.

5.3 Установка насоса / насосного агрегата

ВНИМАНИЕ Перед установкой насоса следует провести проверку рабочих параметров. Для этого нужно сравнить данные, указанные на заводской табличке, с данными, указанными в заказе, и характеристиками установки, например, рабочее напряжение, частота, температура перекачиваемой среды и т.д.

Насос при установке на фундаменте выравнивается с помощью уровня. Регулировочные подкладки должны располагаться между опорной плитой и фундаментом с обеих сторон от фундаментных болтов, вплотную к ним. При расстоянии между фундаментными болтами 1000 мм и более требуется дополнительная подкладка под средней частью опорной плиты. Все регулировочные подкладки должны лежать ровно.

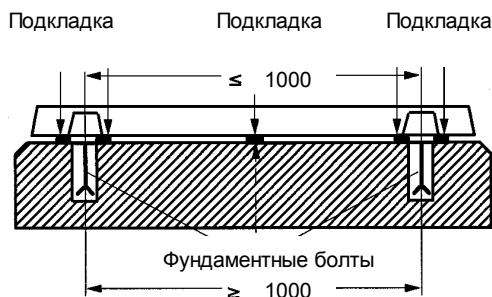


Рис.5: Размещение регулировочных подкладок

После установки фундаментных болтов их заливают бетоном в фундаменте. После схватывания раствора опорную плиту выравнивают в соответствии с разд. 5.3.2 и равномерно затягивают фундаментные болты до отказа. После этого опорную плиту заливают по возможности безусадочным бетоном. При этом следует избегать пустот.

5.3.1 Разблокирование ротора насоса

При горизонтальной установке насоса снятие разблокирования не требуется, так как никакого стопорения в данном случае не предусмотрено.

5.3.2 Центровка насоса и двигателя

⚠ Неудовлетворительная центровка агрегата может привести к пораждениям муфты и агрегата!

При горизонтальной установке типа "ЗЕ" агрегат отцентрован правильно, если между линейкой, ложенной в осевом направлении на обе полумуфты, и поверхностью обоих валов по всему периметру сохраняется одинаковое расстояние. Кроме того, ширина зазора между обеими полумуфтами должна быть одинаковой по всему периметру. Эти расстояния следует измерять щупом, шаблоном или стрелочным микрометром (см. рис. 6).

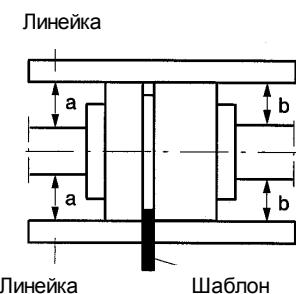


Bild.6: Центровка муфты шаблоном и линейкой

5.4 Присоединение трубопроводов

ВНИМАНИЕ Насос ни в коем случае не должен служить опорной точкой для трубопроводов.

Всасывающий трубопровод должен быть проложен с подъемом в сторону насоса, а при работе в режиме подпора - с уклоном в сторону насоса. Трубы непосредственно перед насосом должны быть закреплены и соединены с насосом без механических напряжений. Их вес не должен восприниматься насосом. Для трубопроводов небольшой длины их名义альный диаметр должен по меньшей мере соответствовать диаметру патрубков насоса. При длинных трубопроводах диаметр должен определяться для каждого конкретного случая, исходя из экономических соображений.

Дополнительные нагрузки на напорный и всасывающий патрубки могут быть вызваны, например:

весом заполненных водой трубопроводов, изменением длины трубопроводом под воздействием колебаний температуры.

Реакционные силы, обусловленные ненапряженными компенсаторами, не должны превышать значений, указанных на установочном чертеже.

 При превышении нагрузок, передаваемых трубопроводами на корпус насоса, может быть, например, нарушена герметичность уплотнений насоса, что приведет к утечкам перекачиваемой жидкости.

При вытекании горячих жидкостей создается угроза для жизни людей!

Фланцевые заглушки всасывающего и напорного патрубков насоса можно удалять только непосредственно перед присоединением трубопроводов.

5.4.1 Дополнительные выводы

Расположение требуемых для насоса дополнительных выводов (для подачи затворной, промывочной жидкости и т.п.) указывается на установочном чертеже или схеме трубопроводов (см. Приложение).

Подробные указания по монтажу можно найти в Приложении.

ВНИМАНИЕ Эти выводы являются жизненно важными для работы установки и поэтому обязательны!

5.4.2 Защитное ограждение муфты

 В соответствии с правилами охраны труда и техники безопасности насос разрешается эксплуатировать только при наличии защитного ограждения муфты. Если по настоятельному желанию заказчика защитный кожух муфты исключается из комплекта поставки, то пользователь насоса должен самостоятельно установить защитное ограждение.

5.5 Конечный контроль

Еще раз проверяется центровка агрегата согласно п. 5.3.2.

Агрегат должен легко проворачиваться при вращении муфты вручную.

ВНИМАНИЕ Все присоединения следует проверить на правильность выполнения и нормальную работу.

6 Пуск в эксплуатацию / прекращение работы

ВНИМАНИЕ Выполнение приведимых ниже указаний имеет чрезвычайно важное значение. Повреждения, вызванные несоблюдением этих указаний, не подпадают под гарантийные обязательства.

6.1 Первый ввод в эксплуатацию

Перед включением насоса следует удостовериться в том, что нижеследующие пункты проверены и выполнены.

- Прочно ли привинчен насос к фундаменту?
- Правильно ли произведена центровка муфты/агрегата?
- Легко ли проворачивается ротор агрегата при вращении муфты вручную? (Выполните по меньшей мере один полный оборот.)
- Смонтированы ли трубопроводы в соответствии с правилами?
- Смонтировано ли защитное ограждение муфты?
- Проинструктирован ли персонал об источниках опасности, обеспечено ли выполнение требований правил безопасности?
- Обеспечить правильность пуска при работе насоса в режиме всасывания!
- Исключена ли опасность перегрузки (соответствующий предохранительный вентиль)?
- Смонтированы ли уплотнения в соответствии с указаниями Приложения?
- Подготовлены ли и смонтированы дополнительные выводы, в случае если они имеются, в соответствии с указаниями Приложения?
- Удален ли из насоса воздух в соответствии с п. 6.3?

6.2 Уплотнение вала

При вводе в эксплуатацию уплотнения вала руководствуйтесь указаниями раздела 8.1/8.2. Если насос длительное время находился в нерабочем состоянии, должны быть выполнены операции согласно разд. 6.6.

6.3 Удаление воздуха

Из насоса и трубопроводов перед пуском насоса должен быть удален воздух, и они должны быть заполнены перекачиваемой жидкостью. Для этого используется воздуховыпускной винт (903) на корпусе насоса. При работе в режиме всаса насос следует дополнительно вакуумировать (необходимо создать вакуум).

6.4 Ввод в эксплуатацию

6.4.1 Проверка направления вращения

Для надежной эксплуатации насоса правильное направление вращения рабочего колеса имеет первостепенное значение.

При неправильном направлении вращения насос не сможет достичь своей рабочей точки; следствием этого будут повышенная вибрация и перегрев. Существует опасность повреждения агрегата или уплотнения вала.

Правильное направление вращения:

Направление вращения должно соответствовать направлению стрелки на корпусе насоса. Для проверки следует несколько раз включить и сразу же выключить двигатель.



Перед проверкой направления вращения необходимо проследить за тем, чтобы в корпусе насоса не находилось посторонних предметов.

Никогда не держите в насосе руки или посторонние предметы!

6.4.2 Включение

ВНИМАНИЕ Сухой ход вызывает повышенный износ и его следует избегать.

При отсутствии в напорной линии обратного клапана закрыть запорную задвижку.

Запорный орган на всасывающей линии (при его наличии) полностью открыть.

Все дополнительные выводы для подачи промывочной и затворной жидкости, при их наличии, и т.п. должны быть полностью открыты и проверены на прохождение жидкости.

Включить двигатель.

Как только насос начнет перекачивать жидкость (это будет видно по повышению давления на манометре) плавно полностью открыть запорную задвижку.

Работа насоса на закрытую запорную задвижку разрешается только на стадии включения и выключения, так как в противном случае произойдет недопустимый нагрев и повреждение агрегата.

6.4.3 Рабочий диапазон насоса

Подача насоса "Q" устанавливается в зависимости от преодолеваемого "потребного" напора в соответствии с характеристикой Q-N. Допустимый рабочий диапазон ограничивается независящими друг от друга по своей природе предельными значениями.

1. Граница рабочего диапазона при работе в режиме „частичной нагрузки“ при малой подаче
Этот предел определяется на характеристике Q-N точкой Q_{min} или не показанным на рисунке продолжением этой кривой.

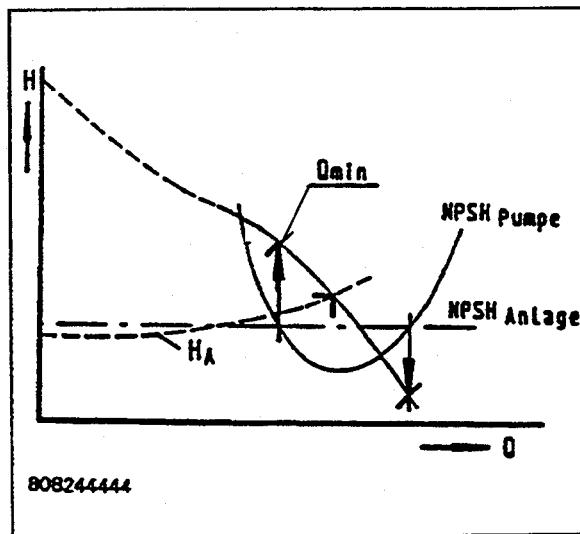
Работа насоса в диапазоне характеристики от $Q = 0$ до Q_{min} недопустима. При длительной работе в таком режиме узлы насоса могут не выдержать значительно возросших механических нагрузок.

В течение короткого времени, например, при пуске насоса, переход через критическую зону допускается.

2. Границы рабочего диапазона при работе в режимах с частичной нагрузкой и перегрузкой, обусловленные кавитационным запасом NPSH

Оба этих предела определяются соотношением между кавитационным запасом насоса ($NPSH_{pumpe}$) и кавитационным запасом установки ($NPSH_{Anlage}$). Эти пределы кавитационного запаса определяются следующим образом:

Точки перечечения кривых NPSH_{Pumpe} и NPSH_{Anlage} проецируют на характеристику Q-H и получают таким образом пределы рабочего диапазона; см. рисунок на этой странице. При работе насоса в расчетных условиях проверки эксплуатационных пределов по кавитационному запасу не требуется. При изменениях рабочих параметров, вызванных, например, изменением схемы установки, следует проверить пределы рабочего диапазона по кавитационному запасу. При необходимости можно получить консультацию в ближайшем сервисном центре KSB.



6.4.4 Выключение

Закрыть запорный орган напорного трубопровода. При наличии обратного клапана запорный орган может оставаться открытым, если в системе действует противодавление..

⚠ При выключении насоса запорный орган в подводящем трубопроводе закрывать не разрешается. Выключить двигатель. Проследить за плавной остановкой насоса.

В зависимости от вида установки рекомендуется - при отключенном источнике нагрева - работа насоса в режиме вращения по инерции в течение достаточно длительного времени, пока температура перекачиваемой жидкости не снизится настолько, чтобы предотвратить перегрев внутренних деталей остановленного насоса.

При длительных остановках насоса запорный орган подводящего трубопровода должен быть закрыт.

Закрыть трубопроводы дополнительных подключений.

При опасности замерзания и/или длительной остановке следует опорожнить насос или же принять меры против замерзания насоса.

6.5 Прекращение работы / хранение / консервация

Все насосы фирмы KSB покидают завод в смонтированном состоянии. Если насос должен вводиться в эксплуатацию спустя продолжительное время после поставки, рекомендуется выполнить следующие операции по его хранению.

6.5.1 Хранение новых насосов

- Новые насосы подвергаются на заводе соответствующей обработке.. Защитные средства при правильном хранении насоса в закрытом помещении сохраняют свою эффективность в течение до 12 месяцев.
- Насосы должны храниться в сухом помещении.

6.5.2 Мероприятия при длительной остановке насоса

1. Насос остается вмонтированным в трубопровод с контролем готовности

Чтобы обеспечивалась постоянная готовность насоса и предупреждалось отложение осадков в полости насоса и в непосредственно прилегающем к нему участке трубопровода, необходимо регулярно ежемесячно или ежеквартально проводить кратковременный (примерно на 5 мин) пробный пуск насосного агрегата. Предпосылкой для этого является наличие достаточного количества жидкости, которая может быть подана к насосу.

2. Насос демонтирован и подлежит хранению

Перед передачей насоса на хранение должны быть проведены проверки в соответствии с пп. 7.1 - 7.4. После этого выполняются следующие меры по консервации:

- Набрызгивают консервант на внутреннюю сторону корпуса насоса, в особенности в зоне зазора рабочего колеса. Консервант набрызгивают через всасывающий и напорный патрубки. Рекомендуется закрывать оба патрубка (например, пластиковыми крышками).

6.6 Повторный пуск в эксплуатацию после хранения

Перед повторным пуском насоса следует выполнить операции проверки и мероприятия по техническому обслуживанию согласно пп. 5.1 и 5.2.

⚠ При повторном пуске в эксплуатацию следует также выполнять требования, содержащиеся в п. 6.1 "Первый пуск в эксплуатацию", и соблюдать пределы рабочего диапазона (п. 6.4.3).

⚠ Сразу же после завершения работ необходимо квалифицированно восстановить или ввести в действие все средства защиты и безопасности.

7 Техническое обслуживание и уход

7.1 Общие указания

Пользователь обязан позаботиться о том, чтобы все работы по техническому обслуживанию, профилактическому осмотру и монтажу выполнялись специально подготовленным квалифицированным персоналом, полностью изучившим руководство по эксплуатации.

⚡ Составив план технического обслуживания, можно сократить до минимума трудоемкость операций, избежать дорогостоящего ремонта и обеспечить бесперебойную и надежную работу насоса. Как правило, все работы на машине должны проводиться только после отсоединения электрических проводов. Следует исключить возможность случайного включения насосного агрегата, чтобы предотвратить опасность для жизни обслуживающего персонала!

⚠️ Насосы, перекачивающие опасные для здоровья жидкости, должны подвергаться дезактивации. При сливе жидкости необходимо следить за тем, чтобы не возникало опасности для людей и окружающей среды. Необходимо соблюдать законодательные предписания, чтобы исключить опасность для здоровья и жизни людей.

7.2 Техническое обслуживание /уход /профилактические осмотры

7.2.1 Эксплуатационный контроль

ВНИМАНИЕ Насос должен работать плавно, без сотрясений. Сухой ход насоса недопустим.

⚠️ Не допускается длительная работа насоса против закрытой задвижки, чтобы предотвратить нагревание перекачиваемой среды.

Температура подшипников при окружающей температуре менее 30 °C не должна быть выше 90 °C, а при более высокой температуре окружающей среды не должна превышать 100 °C.

⚠️ Задвижка в подводящем трубопроводе во время работы насоса не должна быть закрыта.

Установленные резервные насосы необходимо регулярно, 1 раз в неделю, кратковременно включать и выключать, чтобы гарантировать их постоянную готовность.

Необходимо проверять работоспособность дополнительных выводов.

ВНИМАНИЕ Если с течением времени будут обнаружены признаки износа упругих элементов муфты, то эти детали должны быть своевременно заменены новыми - см. Приложение "Муфта".

При работе с подаваемой извне затворной, охлаждающей, смазывающей жидкостью, необходимо следить за тем, чтобы ее давление на 1,0 - 2,0 бар превышало давление на всасывающем патрубке.

При исполнении с сальниковым уплотнением оно в процессе работы должно слегка подкапывать. Поэтому сальниковое уплотнение только слабо затягивается (см. раздел 8 "Специальные монтажные указания для вариантов исполнения уплотнений вала").

7.2.2 Техническое обслуживание уплотнения

Для сальникового уплотнения техническое обслуживание уплотнения вала производится в соответствии с описанием раздела 8.1 "Сальниковое уплотнение". Для торцового уплотнения техническое обслуживание не производится..

7.2.3 Техническое обслуживание подшипников вала

Подшипники не требуют технического обслуживания. Верхние радиальные шарикоподшипники заправлены на заводе консистентной смазкой на весь срок службы. Добавлять в подшипники смазку не требуется.

7.3 Демонтаж

⚠️ Перед началом демонтажа следует предусмотреть меры против случайного включения насоса. Запорные органы на всасывающем и напорном трубопроводах должны быть закрыты.

Насос должен охладиться до температуры окружающей среды, в нем следует стравить давление и слить жидкость.

Разборку и сборку насоса следует производить только на основании чертежа общего вида.

7.3.1 Основные инструкции и указания

Работы по ремонту и техническому обслуживанию насоса должны производиться только специально подготовленным персоналом при использовании **оригинальных запасных частей**.

Следует соблюдать указания по охране труда и технике безопасности. При работах на электродвигателе должны учитываться положения и указания инструкции изготовителя.

Разборка и повторная сборка должны производиться только на основании соответствующего чертежа общего вида. Чертеж и дальнейшая документация приводятся в приложении. Последовательность разборки показана на чертеже общего вида.

В случае повреждений обращайтесь в нашу сервисную службу.

7.3.2 Подготовка к демонтажу

Конструкция насоса предусматривает возможность демонтажа рабочего колеса без отсоединения всасывающего и нагнетательного трубопроводов и без нарушения центровки агрегата при выполнении операций по разборке в следующей последовательности:

- Закрыть запорные задвижки всасывающего и нагнетательного трубопроводов и опорожнить насос путем вывертывания пробки сливного отверстия (903.01, внизу) и пробки отверстия для удаления воздуха (903.01, вверху).
- При необходимости отсоединить от насоса трубопроводы дополнительных выводов.
- Снять защитное ограждение муфты. Отсоединить полумуфту со стороны насоса, учитывая указания Приложения.
- Ослабить и сдвинуть назад крышку уплотнения для торцового уплотнения (471).
- Вывернуть винты разъемного фланца (901.01/901.02), отделить с помощью отжимных винтов верхнюю половину корпуса (105.02) от нижней половины (105.01) и снять ее, пользуясь подъемным устройством, и затем хранить в безопасном положении. После этого внутренняя часть насоса (рабочее колесо с щелевыми кольцами, уплотнение вала) станут доступными для осмотра.

- Разъединить винтовое соединение (901.04) между корпусом подшипника (350.0 и опорой подшипника, а также отвинтить винты (901.07) / гайки (920.05) крепления крышки корпуса подшипника (360).
- Корпус подшипника выжать из камеры выхода вала и извлечь ротор вверх из нижней половины корпуса и уложить его в горизонтальном положении для дальнейшей разборки.
- Стянуть с вала корпус неподвижного подшипника (со стороны, противоположной приводу).
- Шлицевые гайки (920.03) ослабить и вывернуть.
- Радиальный шарикоподшипник (312) с втулкой (520) снять с вала.
- Удалить крышку подшипникового узла (360).
- Стянуть уплотнительное кольцо с V-образным сечением (412.02) с защитной втулки вала (524.01).
- Снять защитную втулку вала (524.01).
- Удалить корпус уплотнения (441).
- Рабочее колесо (234) закреплено на валу плотной посадкой, так что в нормальных случаях его можно легко снять. При затруднениях легким постукиванием деревянным молотком по ступице следует расслабить соединение и стянуть колесо.
- Вторую защитную втулку вала (524.01) при необходимости снять вместе с корпусом уплотнения в сборе (441).
- Демонтировать полумуфту.
- Стянуть корпус подшипника (350.01).
- Стопорное кольцо (932) извлечь и радиальный шарикоподшипник (321) вытащить.

7.4 Повторная сборка

Сборка насоса проводится в последовательности, обратной разборке. Для ориентировки при выполнении на насосе всех видов работ следует пользоваться чертежом общего вида и спецификацией узлов и деталей.

Сборку насоса следует производить по действующим в машиностроении правилам, а также с учетом указаний

по разборке и сборке уплотнения вала, подшипников, неподвижных и врачающихся щелевых колец (разд. 7.5.1 и 7.5.2).

Моменты затяжки винтов должны соблюдаться. В нижеприведенной Таблице даются значения моментов затяжки для типов резьбы винтов в зависимости от исполнения по материалу.п.

Класс прочности	(Материал)	8.8	10.9	A.-50	A.-70	1.4462
0,2% предел упругости $R_{p0.02}$ в Н/мм ² ¹⁾		640	900	210	250	450 450
Метрическая резьба согласно ISO обычная—	Момент затяжки M_A в Нм					
мелкая—						
M4		3,1	4,4	1,0		2,15
M5		6,1	8,7	2,00		4,25
M6		10,4	14,9	3,40		7,30
M8		25,2	36,1	8,30		17,7
M10	M8x1	27,2	39,0	8,90		19,1
	M10x1,25	49,5	71,0	16,2		34,8
M12		52,5	75,4	17,3		36,9
		85,2	122,2	28,0		59,9
M16	M12x1,5	89,5	128,5	29,4		62,9
	M12x1,25	93,9	134,7	30,8		66,0
	M16x1,5	211	302,7	69,2		148
		226	324,7	74,3		159
M20	M20x1,5	412	591,9	135		290
M24		461	661,0	151		324
	M24x2	710	1019,6	233	276	500
		780	1118,6	256	305	548
M27	M27x2	1050	1501,3	343	409	736
M30		1130	1627,1	372	443	797
	M30x2	1420	2036,4	466	554	1000
		1580	2269,9	519	618	1110
M33	M33x2	1940	2779,4	636	--	1360
M36		2130	3062,6	700	--	1500
	M36x3	2480	3552,3	812	--	1740
		2630	3775,4	863	--	1850

¹⁾ Номинальные значения по DIN ISO 898 Часть 1, DIN 267 Часть 11 и DIN 267 Часть 18

Следует обязательно использовать средства стопорения резьбовых соединений, места установки которых специально указаны на чертеже общего вида..

Условные обозначения средств стопорения и герметиков объясняются на рисунке:

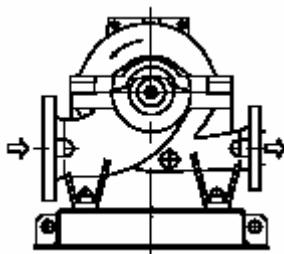
	Контактная паста ALTEMP Q NB 50
	Герметик Loctite 574

Следует применять новые уплотнительные кольца круглого и V-образного сечения, места их посадки должны быть очищены. Кроме того, все уплотнительные элементы перед сборкой нужно вставлять в соответствующие детали насоса.

Для монтажа ротора надежно закрепить вал насоса (211). Посадочные места, резьбу и места плотной посадки подлежат чистке и смазке монтажной пастой.

Вложить требуемые для сборки призматические шпонки в вал насоса (211).

Насадить на вал рабочее колесо (234), для которого предусмотрена плотная посадка. При монтаже рабочего колеса следует учитывать направление вращения, соответствующее следующему рисунку.



При монтаже щелевых колец (502) необходимо учитывать указания п. 7.5.2 "Замена щелевых колец".

Щелевые кольца рабочего колеса установить на плоскости рабочего колеса. Нужно следить за тем, чтобы фаска кольца была обращена наружу (к подшипнику). Вставить штифты, требуемые для фиксирования кольца.

Монтаж последующих монтажных узлов насоса начинается с неподвижного подшипника или соответственно с вала насоса со стороны привода.

Насадить на вал (211) защитную втулку (524.01). Необходимо проследить за тем, чтобы паз втулки захватил призматическую шпонку рабочего колеса.

Насадить на вал корпус уплотнения (411) и смонтировать уплотнение вала - см. раздел 8.1/8.2 „**Сальниковое уплотнение**“. Насадить уплотнительное кольцо V-образного сечения (411.01).

Надвинуть на вал крышку подшипника (360) с вставленным радиальным уплотнением (421.02).

Натянуть на вал (211) предварительно нагретый радиальный шарикоподшипник (321). Следует избегать одностороннего давления, а также ударов, которые вынужденно воспринимать наружное кольцо подшипника. Стопорение подшипника обеспечивается шайбой (550.01) и стопорным кольцом (932).

Монтаж конструктивных элементов защитной втулки вала (524.01), корпуса уплотнения (441), уплотнительного кольца V-образного сечения (411.01), а также крышки подшипника (360) со стороны концевого подшипника, производится в том порядке, как ранее описано для стороны привода.

Нагретый радиальный шарикоподшипник (321) посадить на втулку (520).

Надвинуть втулку (520) с радиальным шарикоподшипником (321) на вал насоса (211) с вставленной призматической шпонкой (940.01).

Эластичное напряжение элементов рабочего колеса насоса обеспечить шлицевой гайкой (920) и тарельчатой пружиной (950). Для этого нужно зажать тарельчатую пружину (950) до отказа, а затем снова ослабить шлицевую гайку (920) на полоборота (180°).

ВНИМАНИЕ Эта операция безусловно необходима, чтобы компенсировать разницу в тепловом расширении вала насоса (211) и смонтированных на нем деталей.

Этим завершается монтаж ротора насоса.

Поместить ротор в корпус насоса.

Обработать жидким герметиком Loctite 574 поверхности щелевых колец, а также поверхности уплотнений корпуса.

Установить рабочее колесо, обратив внимание на правильное направление вращения.

Выверить рабочее колесо, обратив внимание на правильную посадку фиксирующих штифтов в корпусе.

Положение штифтов (поз. 561.01) следует определить согласно приведенному рядом рисунку.

Корпус подшипника (350.01) со стороны концевого подшипника с насыженной глухой гайкой (580) привинчивается винтовыми соединениями (901.4) к опорам подшипников. Место посадки определяется через камеру выхода вала.

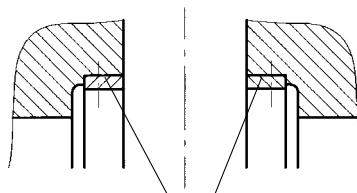
Установить крышку подшипника.

Для монтажа крышки корпуса на поверхность разъема нижней части корпуса нанести жидкий герметик Loctite 574.

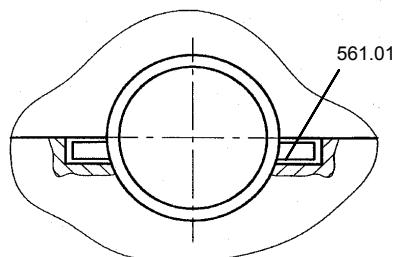
Резьбовые соединения фланцевого разъема затягивать по диагонали, начиная с внутренних винтов.

Для монтажа муфты вложить призматическую шпонку в вал насоса (211).

При монтаже муфты, а также принадлежностей учитывать указания соответствующих разделов руководства по эксплуатации.



Щелевые кольца (502)



561.01

7.5 Указания по замене узлов и деталей

7.5.1 Замена уплотнения вала

См. разделы 8.1 и 8.2 руководства по эксплуатации.

7.5.2 Замена щелев. кольц корп. и/или раб. колеса

Величины щелевого зазора со стороны рабочего колеса¹⁾ между рабочим колесом (234) и щелевым кольцом (502) приводятся в нижеследующей Таблице.

Демонтаж рабочего колеса производится в соответствии с указаниями раздела 7.3 „Демонтаж“.

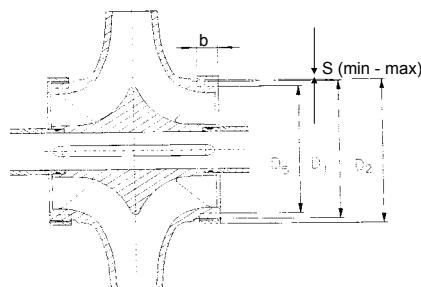
Щелевые зазоры рабочего колеса и поправочные размеры для щелевых колец рабочего колеса

Щелевые кольца (502) можно снять после демонтажа, как описано в п. 7.3.2. При сборке следует обратить внимание на то, чтобы фаски колец были обращены наружу (к подшипнику). Положение штифтов (561.01) должно соответствовать приводимому рядом рисунку.

Если рабочее колесо в заводском исполнении не имеет щелевых колец и путем одной лишь замены щелевого кольца корпуса невозможно достичь нужного значения зазора рабочего колеса (шейка рабочего колеса подверглась сильному износу щелевыми потоками), то шейку рабочего колеса после консультации с изготовителем следует обточить и дополнительно надеть на нее щелевое кольцо (поставляется в качестве запасной детали).

Альтернативно к вышеописанному в течение короткого срока может быть поставлено новое рабочее колесо.

Пор. но- мер	Типоразмер насоса	Узел вала D W	Номинальный размер зазора (макс.допустимый) $\frac{D_2 - D_1}{2}$	Щелевой зазор (вновь установленный)		Размеры щелевого кольца рабочего колеса	
				Наименьший насос S min	Наибольший насос S max	D 5	
				[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
1	80–210	40	0,3	0,15	0,2	134 r6	18
2	80–270		0,3	0,15	0,2	134 r6	18
3	80–370		0,3	0,15	0,2	134 r6	18
4	100–250		0,35	0,17	0,2	163 r6	22
5	100–310		0,35	0,17	0,2	163 r6	22
6	100–375		0,35	0,17	0,2	163 r6	22
7	125–230	50	0,35	0,18	0,23	178 r6	22
8	125–290		0,35	0,18	0,23	178 r6	22
9	125–365		0,35	0,18	0,23	178 r6	22
10	125–500		0,35	0,18	0,23	178 r6	22
11	150–290	60	0,45	0,22	0,26	210 r6	30
12	150–360		0,45	0,22	0,26	210 r6	30
13	150–460		0,45	0,22	0,26	210 r6	30
14	150–605		0,45	0,22	0,26	210 r6	30
15	200–320	70	0,5	0,24	0,28	243 r6	30
16	200–420		0,5	0,24	0,28	243 r6	30
17	200–520		0,5	0,24	0,28	243 r6	30
18	200–670		0,5	0,24	0,28	243 r6	30
19	250–370	80	0,5	0,24	0,28	276 r6	30
20	250–480		0,5	0,24	0,28	276 r6	30
21	250–600		0,5	0,24	0,28	276 r6	30
22	300–300	70	0,5	0,24	0,28	259 r6	30
23	300–435	80	0,6	0,29	0,35	313 r6	35
24	300–560	90	0,6	0,29	0,35	313 r6	35
25	300–700		0,6	0,29	0,35	313 r6	35
26	350–360	80	0,5	0,24	0,28	294 r6	35
27	350–430	90	0,6	0,32	0,37	333 r6	35
28	350–510		0,6	0,32	0,37	353 r6	35



7.6 Схема мониторинга

Подробное описание конструкции насоса, а также поставляемых KSB комплектующих насосного агрегата и запасных частей приведены в Главе 13 Приложения к данному Руководству по эксплуатации.

Места контроля	Операции контроля	Соблюдаемые значения
Торцовое уплотнение (при наличии)	Ежедневный контроль утечек	См. Главу 8.2 и *)
Сальниковое уплотнение (при наличии)	Ежедневный контроль утечек	от 10 до 120 капель в минуту
Измерительные приборы с всасывающей стороны "ps" (при наличии)	Еженедельный контроль давления	*
Измерительные приборы с напорной стороны "pd" (при наличии)	Еженедельный контроль давления	*
Термометр (всасывающий/напорный патрубок) (при наличии)	Еженедельный контроль температуры	*
Указатель уровня в трубопроводе подачи промывочной жидкости (при наличии)	Еженедельный контроль подачи промывочной жидкости	Вода поступает
Виброметр (при наличии)	Еженедельный контроль	*
Измерение температуры подшипника (при наличии)	Еженедельный контроль	Глава 7.2
Соединительная муфта	Еженедельный контроль	Приложение на стр. 47 с подробными приложенными инструкциями производителя
Привод (при наличии)	См. Документацию производителя	Должно быть обеспечено крепление приборов без касания
Защитное ограждение муфты	Ежемесячный контроль	Касание не допускается
Вывод заземления	Ежемесячный контроль	Подсоединение должно быть смонтировано и иметь подходящую характеристику

* См. указатель мест измерения (при наличии) в Главе 13 Приложения.

В случае неисправностей см. соответствующую позицию Таблицы в Главе 11.2 (Возможные неисправности: Причина / Устранение)

8 Специальные монтажные указания по вариантам исполнения уплотнений вала

Варианты исполнения уплотнений вала можно узнать из документации по заказу.

8.1 Сальниковое уплотнение

Применяемые нами сальниковые уплотнения не содержат асбеста и пригодны для перекачивания питьевой воды.

Монтаж и ввод в эксплуатацию

Перед монтажом необходимо убедиться в том, что полость сальникового уплотнения не загрязнена (свободна от остатков упаковки, продуктов коррозии). Защитная втулка вала должна иметь металлический блеск, без царапин. В противном случае втулка должна быть заменена.

Выкройка колец сальникового уплотнения

Если у вас нет предварительно опрессованных набивочных колец, то лучше всего вырезать кольца с помощью шаблона. Если нет шаблона, то возьмите трубу, диаметр которой соответствует диаметру вала, обмотайте ее спиралеобразно материалом набивки и разрежьте кольца по спирали. Мы рекомендуем прямой разрез набивочных колец.

Монтаж набивочных колец

Набивочные кольца вместе с вкладышем сальника вдвигаются по отдельности в полость сальникового уплотнения. Стыковые соединения набивочных колец следует смешать на 90° по отношению друг к другу. Количество колец и расположение заливочного кольца, если оно применяется, показаны на **Чертеже общего вида** (см. приложение). После установки всех набивочных колец устанавливается и раскрепляется вкладыш сальника с нажимной крышкой, чтобы набивочные кольца распределились в полости сальника. После этого ослабьте нажимную крышку, чтобы разгрузить набивочные кольца. Эта операция не нужна при применении предварительно опрессованных набивочных колец.

Ввод в эксплуатацию

Нажимная крышка сальника при вводе насоса в эксплуатацию должна быть затянута с небольшим усилием (вручную). Допустимы достаточно высокие утечки в зависимости от вида перекачиваемой среды (приблизительно от 50 до 200 капель в минуту) до тех пор, пока не усядется набивочный материал и не установится рабочая температура (в течение 10 - 15 мин).

Путем осторожного, равномерного подтягивания натяжной крышки отрегулируйте утечки до минимума. При полном отсутствии утечек существует опасность пригорания набивки.

Примите во внимание также:

Утечки и нагревание, в случае необходимости остановите насос. После непродолжительного охлаждения (10 - 15 мин) процесс пуска можно повторить. Требуемые минимальные утечки зависят от среды, давления, скорости скольжения и температуры. Они составляют от 10 до 120 капель в минуту (20 капель воды соответствует 1 мл).

Разборка

Для извлечения набивочных колец необходимо применять специальное устройство.

Техническое обслуживание

Сальниковое уплотнение после длительных простоев, ремонтных работ или при сильных утечках следует набивать заново в соответствии с пунктом **«Монтаж и ввод в эксплуатацию»**. Поэтому во время эксплуатации необходимо обращать внимание на утечки, чтобы предотвратить перегрев сальникового уплотнения.

8.2 Варианты торцовых уплотнений - соотношение размеров торцовых уплотнений и типоразмеров насосов

		Варианты торцовых уплотнений			
Пор. номер	Типоразмер насоса	Узел вала	Номинальный размер торцовых уплотнений	неразгруженные	разгруженные
		d_w	d	Установка для рабочих давлений до 16 бар	Установка для рабочих давлений выше 16 бар
1	80 – 210	40	50	M 7 N 4 / 50	HJ 92 N / 50
2	80 – 270				
3	80 – 370				
4	100 – 250				
5	100 – 310				
6	100 – 375				
7	125 – 230	50	60	M 7 N 4 / 60	HJ 92 N / 60
8	125 – 290				
9	125 – 365				
10	125 – 500				
11	150 – 290				
12	150 – 360				
13	150 – 460	60	70	M 7 N 4 / 70	HJ 92 N / 70
14	150 – 605				
15	200 – 320				
16	200 – 420				
17	200 – 520	70	80	M 7 N 4 / 80	HJ 92 N / 80
18	200 – 670				
19	250 – 370				
20	250 – 480	80	90	M 7 N 4 / 90	HJ 92 N / 90
21	250 – 600				
22	300 – 300	70	80	M 7 N 4 / 80	HJ 92 N / 80
23	300 – 435	80	90	M 7 N 4 / 90	HJ 92 N / 90
24	300 – 560	90	110	M 74 N / 110	H 75 N / 110
25	300 – 700				
26	350 – 360	80	90	M 7 N 4 / 90	HJ 92 N / 90
27	350 – 430	90	110	M 74 N / 110	H 75 N / 110
28	350 – 510				

8.2.1 Торцовое уплотнение - тип M7N4

Применяемое торцовое уплотнение типа M 7 N 4 фирмы является одинарным неразгруженным уплотнением вала, не зависящим от направления вращения, эксплуатация которых вследствие особенностей конструкции насоса при перекачивании холодной воды не требует циркуляционного трубопровода.

ВНИМАНИЕ Сухой ход торцового уплотнения абсолютно не допустим!

Монтаж

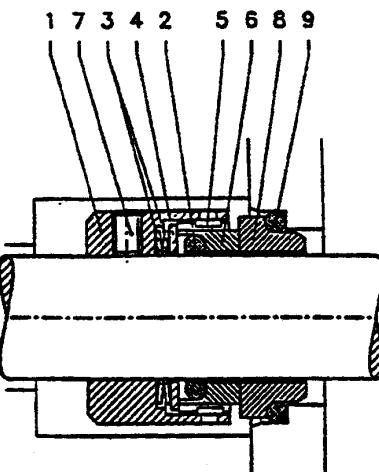
О монтаже всего блока уплотнения вала (торцового уплотнения вместе с корпусом уплотнения) см. в руководстве по эксплуатации насоса.

В зоне посадки уплотнительного кольца круглого сечения как защитная втулка вала, так и поверхность корпуса должны быть подвергнуты тонкой обработке, чтобы обеспечить полную герметичность. Чтобы не повредить эти поверхности и соответственно предотвратить проникновение чужеродных частиц, во время монтажа следует обращать внимание на поддержание абсолютной чистоты.

Неподвижное контактное кольцо (8) вставляется вместе с относящимся к нему уплотнительным кольцом круглого сечения (9) в крышку корпуса уплотнения (см. чертеж общего вида), для этого уплотнительное кольцо круглого сечения может быть слегка покрыто смазкой. При установке следует обращать особое внимание на равномерное распределение давления. Поверхности скольжения всегда монтируются в сухом состоянии.

У торцевых уплотнений моделей M 7 N 4 вращающаяся часть, состоящая из поводкового патрона и штифта (1+5), вложенного вращающегося контактного кольца (6), уплотнительного кольца (2), пружины (3), нажимного кольца (4) и шпилек (7), поставляется в виде собранного узла. При монтаже шпильки (7) должны быть вывернуты настолько, чтобы они не препятствовали насаживанию поводкового патрона (1) на вал. Уплотнительное кольцо круглого сечения (2) для облегчения монтажа может быть слегка покрыто смазкой.

Вся вращающаяся часть надвигается на защитную втулку вала в соответствии с монтажным чертежом или до упора защитной втулки, после этого следует туго затянуть шпильки и застопорить их kleem LOCTITE.



Поз.	Наименование	Материал	Штук
1	Поводковый патрон	Cr-Ni-Mo-сталь	1
2	Уплотнительное кольцо круглого сечения	Viton	1
3	Пружина	Cr-Ni-Mo-сталь	1
4	Нажимное кольцо	Cr-Ni-Mo-сталь	1
5	Штифт	Cr-Ni-Mo-сталь	2
6	Вращающееся контактное кольцо	Si-SiC	1
7	Шпилька	Cr-Ni-Mo-сталь	2
8	Неподвижное контактное кольцо	Si-SiC	1
9	Уплотнительное кольцо круглого сечения	Viton	1

Специальные указания по монтажу

- Поверхности скольжения чистить только пропиловым спиртом и целлюлозной салфеткой
 - не применяйте ветошь, не применяйте ткани
 - при чистке не полировать
- К поверхностям скольжения нельзя прикасаться голыми пальцами
- Не прилагайте при монтаже излишней силы
- Вращающееся и неподвижное контактные кольца никогда не устанавливайте на поверхностях скольжения без защитных покрытий
- Поверхность скольжения с бумажным диском и неподвижное контактное кольцо с добавлением достаточного количества воды или спирта медленно и равномерно вдавите в посадочное гнездо. При необходимости используйте распорную втулку. Проверьте перпендикулярную по отношению к валу посадку неподвижного контактного кольца
- Вал в зоне торцового уплотнения слегка смочить водой, спиртом или силиконовой смазкой. Никогда не допускайте контакта уплотняющих элементов из этилен-пропиленового каучука со смазочными материалами на основе минерального масла (разбухание, возможно разложение).

Ввод в эксплуатацию

Заполните насос и камеру торцового уплотнения перекачиваемой средой и тщательно выпустите воздух. Уплотнение вала готово к работе.

У одинарного торцового уплотнения **давление в камере уплотнения** насоса (полости сальникового уплотнения) должно быть всегда **выше давления снаружи насоса**, чтобы через поверхности скольжения не подсасывался **воздух**. Это могло бы привести к сухому ходу и **повреждению торцового уплотнения**.

В любом рабочем состоянии перекачиваемая среда у торцового уплотнения должна находиться в жидким состоянии, в особенности во время пуска и остановки насоса. Для этого со стороны насоса должны быть предусмотрены соответствующие меры (например, обогрев).

При отказе уплотнения может происходить выброс перекачиваемой среды. Пользователь должен предусмотреть и контролировать применение мер защиты людей и окружающей среды, таких как устройство брызговиков, использование защитных очков и т.д., а также **надлежащее удаление в отходы** утечек перекачиваемой жидкости.

Техническое обслуживание

Если торцовое уплотнение **эксплуатируется правильно**, то в течение всего срока службы **технического обслуживания не требуется**.

Профилактические осмотры торцового уплотнения должны проводиться в рамках технического обслуживания установки.

В рамках регулярных планово-предупредительных осмотров установки вращающиеся и неподвижные контактные кольца в смонтированном состоянии, должны проверяться на внешние повреждения.

Если в рамках технического обслуживания установки торцовое уплотнение демонтируется, то поверхности скольжения должны быть приработаны.

Неисправности

Вид повреждения устанавливается и документируется.

При повреждении, вызывающем слишком сильные утечки, нужно проследить тенденцию интенсивности утечек. Изменения условий эксплуатации должны документироваться. При недопустимом повышении температуры по условиям техники безопасности торцовое уплотнение должно быть остановлено.

Во время гарантийного срока демонтаж и разборку торцового уплотнения разрешается проводить только по согласованию с изготовителем торцового уплотнения или в присутствии его представителя.

При **повреждении**, которое вы не в состоянии устраниТЬ собственными силами, или причину которого не удается установить, просьба сразу же обратиться в соответствующий уполномоченный сервисный центр KSB.

Демонтаж

О демонтаже узлов см. разд. 7.3 «**Демонтаж**». Шпильки (7) и уплотнительные кольца (2+9) после каждого демонтажа следует заменять новыми!

Ремонт

Если требуется **ремонт**, то нужно отправить все **уплотнение в сборе изготовителю**. Там смогут лучше всего оценить, какие детали могут быть доработаны или где должна быть произведена замена, чтобы обеспечивалась оптимальная герметичность.

Если **ремонт должен быть проведен на месте эксплуатации**, то его следует вести в чистом помещении и **предпочтительно специалистами фирмы KSB или специально обученным персоналом пользователя**. В любом случае **вращающиеся и неподвижные контактные кольца, все эластомеры и пружины должны быть заменены новыми**.

Соблюдайте действующие правила обращения с вредными веществами и нормами охраны труда и техники безопасности, если проводится **ремонт бывших в употреблении** торцовых уплотнений, их разборка и чистка деталей. В случае неясностей выяснить все вопросы перед началом ремонтных работ.

Запасные части

Разрешается использовать только оригинальные запасные части фирмы изготовителя, при несоблюдении этого условия существует риск неправильной работы торцового уплотнения с опасностью для людей и окружающей среды.

В этом случае теряются права по гарантийным обязательствам.

Для быстрой замены рекомендуется иметь в резерве запасное торцовое уплотнение в полном комплекте.

8.2.2 Торцовое уплотнение - тип M74N

Торцовое уплотнение является одинарным, не зависящим от направления вращения, не разгруженным уплотнением с групповым подпружиниванием.

ВНИМАНИЕ Сухой ход уплотнения абсолютно не допустим!

Специальные указания по монтажу

- Пределы применения

Уплотняющее давление р тах.:	25 бар
Температура среды t:	-40...220 °C
Скорость давления vg:	20 м/с

- Техника безопасности

Работы на торцовом уплотнении должны в принципе проводиться только в остановленном и разгруженном от давления состоянии.

Наряду с приводимыми в настоящем руководстве указаниями должны соблюдаться общепризнанные **нормы и правила по охране труда и технике безопасности**.

Порядок действий перед сборкой

Проверка деталей со стороны насоса:

- Скошенные кромки (скользящие фаски 2 мм/ 30° или по DIN 24960).
- Округленные места сопряжения
- Посадочные места, поверхности для круглых уплотнений: тонкая обработка Rz 10 (DIN 4768).
- Поверхность вала в зоне динамически нагруженного уплотнительного кольца: высота неровностей R_{max} 5 μm .

На валу в соответствующих местах должны быть предусмотрены углубления для винтов поводкового патрона торцевого уплотнения.

Проверка на насосе:

- Повреждение поверхностей прилегания к торцовому уплотнению
- Присоединительные размеры, прямоугольность и отсутствие радиального биения оси вала.

Монтаж

При монтаже всего блока уплотнения (торцовое уплотнение, корпус уплотнения) см. руководство по эксплуатации насоса.

В зоне посадки уплотнительного кольца круглого сечения как защитная втулка вала, так и поверхность корпуса подвернуты тонкой обработке, что обеспечивает полную герметичность. Чтобы не повредить эти поверхности и соответственно предотвратить проникновение чужеродных частиц во время монтажа обращайте внимание на поддержание абсолютной чистоты.

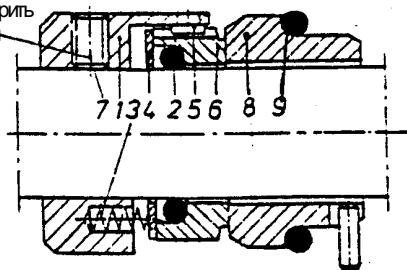
Неподвижное контактное кольцо (8) вставляется вместе с относящимся к нему уплотнительным кольцом круглого сечения (9) в крышку корпуса уплотнения (см. чертеж общего вида), для этого можно покрыть уплотнительное кольцо круглого сечения смазкой. При установке следует обращать особое внимание на равномерное распределение давления. Поверхности скольжения всегда монтируются в сухом состоянии.

У торцовых уплотнений фирмы Burgmann модели **M 74 N** вращающаяся часть, состоящая из поводкового патрона и штифта (1+5), вложенного вращающегося контактного кольца (6), уплотнительного кольца (2), пружины (3), нажимного кольца (4) и шпилек (7) поставляется в виде собранного узла. Перед монтажом необходимо вывернуть шпильки (7) настолько, чтобы они не выступали из внутреннего диаметра поводкового патрона (1). Уплотнительное кольцо круглого сечения (2) для облегчения монтажа может быть слегка покрыто смазкой.

Вся вращающаяся часть надвигается на защитную втулку вала в соответствии с монтажным размером, указанном на монтажном чертеже, или до упора, после этого следует туго затянуть шпильки и застопорить их kleem LOCTITE.

Резьбовые шпильки обезжирить
использовать жидким составом
для стопорения резьбы
(напр., средством Locite).

После каждой разборки
используйте новые
резьбовые шпильки!



Поз.	Наименование	Материал	Штук
1	Поводковый патрон	Cr-Ni-Mo-сталь	1
2	Уплотнительное кольцо круглого сечения	Подходящий эластомер	1
3	Пружина	Cr-Ni-Mo-сталь	1
4	Нажимное кольцо	Cr-Ni-Mo-сталь	1
5	Штифт	Cr-Ni-Mo-сталь	2
6	Вращающееся контактное кольцо	Buka, Buke, Bume	1
7	Шпилька	Cr-Ni-Mo-сталь	2
8	Неподвижное контактное кольцо	Buke, Buko, Buka	1
9	Уплотнительное кольцо круглого сечения	Подходящий эластомер	1

- Вал в зоне торцевого уплотнения слегка покрыть **консистентной смазкой**.

Никогда не допускайте контакта уплотняющих элементов из **этилен-пропиленового** каучука со смазочными материалами на основе минерального масла (разбухание, возможно разложение).

- Распакуйте торцевое уплотнение и проверьте на повреждения вращающееся и неподвижное

контактные кольца, кольцевые прокладки и поверхности прилегания.

Вращающееся и неподвижное контактные кольца никогда не устанавливайте на поверхностях скольжения без защитных покрытий.

- Все детали основательно очистите спиртом и целлюлозной салфеткой.

Монтаж

Следует избегать применение силы при монтаже.

- Обезжиренное круглое уплотнение надеть на неподвижное кольцо..
- Неподвижное контактное кольцо медленно и равномерно вдавите в посадочное гнездо. При необходимости используйте распорную втулку. В качестве смазочных средств использовать достаточное количество воды или спирта.
- Проверьте перпендикулярную по отношению к валу посадку неподвижного контактного кольца.
- Вращающийся узел вместе со **смазанным** уплотнительным кольцом надвинуть на вал. **Обезжиренные** резьбовые шпильки с 1 каплей фиксатора затяжки (например, Loctite T ном. 243) завинтить и торцевое уплотнение зафиксировать путем затягивания до отказа резьбовых шпилек. Монтажные размеры установить согласно чертежу!
- Поверхности скольжения чистить только пропиловым спиртом и целлюлозной салфеткой (не применяйте ткани, не применяйте ветошь) при чистке не полировать. К поверхностям скольжения нельзя прикасаться голыми пальцами.
- Поверхности скольжения не должны быть смочены смазывающими средствами, они всегда монтируются в особенно чистом и сухом состоянии.
- Уплотнительная крышка монтируется с предварительно установленным неподвижным кольцом.

Ввод в эксплуатацию

Заполните насос и камеру торцевого уплотнения перекачиваемой средой и тщательно выпустите воздух. Уплотнение вала готово к работе.

Безопасная работа

У **одинарного торцевого уплотнения давление в камере уплотнения** насоса (полости сальникового уплотнения) должно быть всегда **выше** давления снаружи насоса, чтобы через поверхности скольжения **не подсасывался воздух**. Это могло бы привести к **сухому ходу** и **повреждению торцевого уплотнения**.

В любом **рабочем состоянии** перекачиваемая среда у торцевого уплотнения должна находиться в **жидком состоянии**, в особенности во время пуска и остановки насоса. Для этого со стороны насоса должны быть предусмотрены соответствующие меры (например, обогрев).

Если соблюдаются **вышеупомянутые** пределы рабочего диапазона и учитываются приведенные в данном руководстве указания, то это обеспечивает свободную от помех работу торцевого уплотнения.



При отказе уплотнения может происходить **фонтанирование** перекачиваемой среды. Пользователь должен предусмотреть и контролировать применение мер защиты людей и окружающей среды, таких как устройство брызговиков, использование защитных очков и т.д., а также надлежащее удаление в отходы утечек перекачиваемой жидкости.

Неисправности

Вид повреждения устанавливается и документируется.

При повреждении, вызывающем слишком сильные утечки, нужно проследить тенденцию интенсивности утечек. Изменения условий эксплуатации должны документироваться. При недопустимом повышении температуры по условиям техники безопасности торцевое уплотнение должно быть остановлено.

На повреждение торцевого уплотнения указывает постоянный поток утечек.

Во время гарантийного срока демонтаж и разборку торцевого уплотнения разрешается проводить только по согласованию с изготовителем торцевого уплотнения или в присутствии его представителя.

При **повреждении**, которое вы не в состоянии устранить собственными силами, или причину которого не удается установить, просьба сразу же обратиться в соответствующий **полномоченный сервисный центр KSB**.

Техническое обслуживание

Согласно Инструкции при эксплуатации торцевого уплотнения его техническое обслуживание не требуется, тем не менее быстроизнашающиеся части должны при необходимости заменяться.

Профилактические осмотры торцевого уплотнения должны проводиться в рамках технического обслуживания установки. Рекомендуется производить аттестацию торцевого уплотнения специалистом сервисной службы KSB.

Если в рамках технического обслуживания установки торцевое уплотнение демонтируется, то поверхности скольжения должны быть приработаны, и все эластомерные уплотнения и пружины заменены новыми.

Ремонт

Если требуется **ремонт**, то нужно отправить все **уплотнение в сборе** **изготовителю**. Там смогут лучше всего оценить, какие детали могут быть доработаны или где должна быть произведена замена, чтобы обеспечивалась оптимальная герметичность.

Если **ремонт** должен быть проведен **по неотложным причинам на месте эксплуатации** (например, при отсутствии запасных уплотнений, при слишком длительной транспортировке, в случае проблем с размерами в дюймах), то он должен производиться **специально обученным** персоналом пользователя под руководством **специалистов фирмы KSB** в чистом помещении.

Демонтаж



Остановите надлежащим порядком насос, дайте ему охладиться и разгрузите от давления.



В торцовом уплотнении не должно оставаться перекачиваемой жидкости => Опорожните насос.



Заблокируйте насос против непреднамеренного включения!



Соблюдайте указания по технике безопасности (Паспорт по технике безопасности)!

Соблюдайте действующие нормы охраны труда и техники безопасности при замене торцевого уплотнения и правила обращения с **вредными веществами**, если проводится ремонт бывших в употреблении торцевых уплотнений их разборка и чистка деталей. **В случае неясностей выяснить все вопросы перед началом** ремонтных работ.

Работы на торцовом уплотнении должны в принципе проводиться только в остановленном и разгруженном от давления состоянии.

Демонтаж торцевого уплотнения проводится в обратной по отношению к монтажу последовательности.

Демонтаж конструктивного узла

См. раздел 7.3.

- Резьбовые шпильки (7) и уплотнительные кольца (2+9) после каждого демонтажа следует заменять новыми.

Запасные части

Разрешается использовать только **оригинальные запасные части** фирмы изготовителя, при несоблюдении этого условия существует **риск неправильной работы торцевого уплотнения с опасностью** для людей и окружающей среды.

В этом случае теряются права по гарантийным обязательствам.

Для быстрой замены рекомендуется иметь в резерве **запасное торцовое уплотнение** в полном комплекте.

**8.2.3 Торцовое уплотнение - Тип HJ92 N
(диаметр вала $d_w = 40$ до 80 мм)**

Примечание:

Общие замечания и указания по обслуживанию приводятся в разд. 8.2.1 и 8.2.2.

Конкретные замечания приводятся ниже:

(см. Руководство по эксплуатации

- Торцового уплотнения **HJ92 N**).

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ТОРЦОВОЕ УПЛОТНЕНИЕ (GLRD)

HJ92N

ПРОСЬБА ВНИМАТЕЛЬНО прочитать это руководство и **СОБЛЮДАТЬ** содержащиеся в нем указания, относящиеся к:

- Технике безопасности ■ Хранению ■ Монтажу ■ Вводу в эксплуатацию
- Техническому обслуживанию ■ Ремонту

■ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Весь персонал, занятый на работах по монтажу, демонтажу, обслуживанию, вводу в эксплуатацию и ремонту торцевого уплотнения должен прочитать и усвоить настоящее руководство, в особенности указания по технике безопасности. Пользователю рекомендуется удостовериться в выполнении этого требования.

Торцевые уплотнения являются высококачественными изделиями (ISO9001), надежными в эксплуатации. Тем не менее, от торцевых уплотнений может исходить опасность при их использовании не по назначению или при неквалифицированном обслуживании не обученным персоналом.

Пользователь должен проверить, какие воздействия возможны при отказе торцевого уплотнения и следует ли принимать предупредительные меры для защиты людей и окружающей среды.

Насос должен быть установлен таким образом, чтобы при отказе торцевого уплотнения не возникало опасности для людей от выбрасываемой жидкости и чтобы утечки можно было улавливать для надлежащего удаления в отходы.

Необходимо избегать любых режимов работы, при которых нарушается эксплуатационная надежность торцевого уплотнения.

Работу по монтажу, вводу в эксплуатацию, разборке или ремонту торцевых уплотнений должны выполнять только авторизованным, обученным и проинструктированным персоналом.

Работы на торцовом уплотнении должны в принципе проводиться только в остановленном и разгруженном от давления состоянии.

Области компетенции при работах должны быть четко определены, так чтобы не возникало никаких неясностей в отношении ответственности за безопасность выполнения работ.

Наряду с приведимыми в настоящем руководстве указаниями должны соблюдаться общепризнанные нормы и правила по охране труда и технике безопасности.

Самостоятельные изменения конструкции, влияющие на надежность работы торцевого уплотнения не разрешаются.

■ ДЕКЛАРАЦИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

в соответствии с Директивой ЕС по машиностроению 98/37/EG.

Торцевое уплотнение не является самостоятельно функционирующим устройством, оно предназначено для монтажа в насосе.

■ ПРЕДЕЛЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Диаметр вала dw: от 18 до 100 мм

Уплотняющее давление p max.: 25 бар *)

Температура среды t: от -40 до 220 °C

Скорость скольжения vg: 20 м/с

*) В зависимости от материалов контактной скользящей пары

Торцевое уплотнение нельзя эксплуатировать, если одновременно несколько показателей соответствуют предельным значениям.

Повышенные нагрузки (давление, температура, частота вращения) могут привести к повышенному износу, повреждению поверхностей скольжения или также эластомеров.

Это означает сокращение срока службы, но также и риск внезапного отказа уплотнения с опасностью для людей и окружающей среды.

■ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Эксплуатационные данные для каждого случая применения, такие как плотность среды, рабочее давление, рабочая температура, частота вращения и др., приводятся в соответствующих Технических описаниях насосов.

■ НЕПРАВИЛЬНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Работа за пределами названных в разделе »Пределы применения« значений считается применением не по назначению.

Для применения торцевого уплотнения в других условиях или в другом месте эксплуатации необходимо предварительно совместно со специалистами фирмы изготовителя выяснить возможность такого применения.

■ МАТЕРИАЛЫ

Материалы применяются согласно чертежу в соответствии с заказом.

■ ЧЕРТЕЖИ

Сборочный чертеж насоса.

Определяющим для конструкции и применения с данным Руководством является сборочный чертеж насоса в оригинальном масштабе с последней ревизией (см. Главу 9 Руководства по эксплуатации насоса).

■ ОПИСАНИЕ

- одинарное уплотнение
- разгруженное
- не зависящее от направления вращения
- присоединительные размеры по DIN 24960 KB
- установочная длина lk

Торцевые уплотнения этого типа в результате защищенной пружины (1.5) идеально подходят для сред, содержащих твердые частицы и / или с высокой

вязкостью, которые встречаются, например, в сахарной и бумажной промышленности или в установках для очистки сточных вод. Они обладают прочной и надежной конструкцией. Пружина не усаживается и не залипает. Допустимое осевое смещение между валом и корпусом составляет 0,5 мм в обоих направлениях.

При работе в зоне пониженного давления (до -0,2 бар) для неподвижного контактного кольца (2) не требуется блокировка от расцепления.

Передача вращающего момента на вал происходит обычно шпильками (1.6), другие виды возможны при использовании специального поводкового патрона (1.2).

■ ВНЕШНЕЕ ПИТАНИЕ

Для надежной эксплуатации торцевого уплотнения рекомендуется применять со стороны подачи продукта предназначенный способ циркуляции, см. Главу 9 Руководства по эксплуатации насоса. Эта мера предотвратит отложения продукта в камере торцевого уплотнения.

■ ВРЕДНЫЕ ВЫБРОСЫ

Торцевое уплотнение является динамическим уплотнением, которое по физическим и техническим причинам не может полностью устранять утечки. Параметры уплотнения, технологические допуски, эксплуатационное состояние, плавность хода машины и т.п. могут в значительной мере определять величину утечек. В сравнении с другими динамическими уплотнениями торцевое уплотнение характеризуется наименьшими утечками.

При отказе уплотнения может происходить выброс изолируемой среды. Пользователь должен предусмотреть и контролировать применение мер защиты людей и окружающей среды, таких как устройство брызговиков, использование защитных очков и т.д., а также надлежащее удаление в отходы утечек изолируемой жидкости.

Утечки могут быть жидкими или газообразными. Их агрессивность соответствует агрессивности перекачиваемой среды.

Утечки через торцевое уплотнение должны целенаправленно отводиться и утилизироваться.

Детали, которые могут приходить в соприкосновение с утечками, должны быть стойкими к коррозии или защищены соответствующим образом.

■ ХРАНЕНИЕ

Если в контракте не оговорено ничего иного, то фирма-изготовитель применяет стандартную упаковку, пригодную для перевозки автомобильным, железнодорожным или воздушным транспортом. Следует учитывать нанесенные на упаковку символы и указания по обращению.

При контроле качества и количества поступающих товаров:

- Проверьте упаковку на внешние повреждения
- Осторожно вскройте упаковку. Не повредите или не потеряйте отдельно упакованные детали
- Проверьте комплектность поставки (по накладной). Сразу же сообщите поставщику о поврежденных или отсутствующих деталях.

Приводимые ниже указания действительны как для торцевых уплотнений, поставленных в неповрежденной оригинальной упаковке и затем переданных на хранение, так и для тех, которые уже смонтированы в компоненте установки (насос, компрессор, мешалка и т.п.), но еще не введены в эксплуатацию.

Торцевые уплотнения не нуждаются в консервации.

- Не применяйте никаких средств защиты от коррозии

> Опасность от отложений и возможного химического воздействия на элементы уплотнения из эластомеров.

При консервации всей установки со встроенными торцовыми уплотнениями проверьте:

- Совместимость выбранного консерванта с конструктивными материалами и эластомерами торцевого уплотнения.
- Отсутствие отрицательного воздействия на движущиеся детали уплотнения вследствие залипания или затвердевания.

Материалы скользящих поверхностей и эластомеры во время хранения подвергаются специфическим, зависящим от времени изменениям (коробление, старение), которые могут ограничить полную работоспособность торцевого уплотнения. Поэтому необходимо соблюдать следующие указания по хранению:

Фирма-изготовитель не принимает на себя никакой ответственности за повреждения, вызванные ненадлежащим хранением.

Хранение в оригинальной упаковке на ровной поверхности.

Помещение для хранения торцевых уплотнений должно иметь постоянную температуру, быть свободным от пыли и умеренную вентиляцию. Мы рекомендуем: относительная влажность воздуха не выше 65 %, температура от 15 до 25 °C.

Торцевое уплотнение следует защищать от:

- прямое тепловое воздействие через нагрев, солнечное излучение
- воздействие озона и ультрафиолетовых лучей через галогенные и люминесцентные лампы, солнечный свет, свечение электрической дуги при сварке
- > опасность охрупчивания эластомерных материалов.

Торцевое уплотнение следует хранить в оригинальной упаковке на ровной поверхности.

Проверка торцевого уплотнения:

- после хранения в течение 2-3 лет
- после повреждения упаковки
- после ударной нагрузки (например, падения упакованного уплотнения)
- > на заводе-изготовителе или в ближайшем сервисном центре.

■ ПЕРЕД МОНТАЖОМ

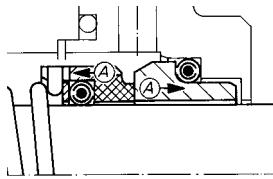
Проверка деталей со стороны насоса:

Поверхность вала в зоне динамически нагруженного уплотняющего кольца: высота неровностей Rmax 5 мкм.

Проверка на насосе:

- Повреждение поверхностей прилегания к торцовому уплотнению
- Присоединительные размеры, перпендикулярность и отсутствие радиального бieniaя оси вала.
- Точность концентричности вращения вала согласно стандарту DIN ISO 5199; в диапазоне между 50 мкм и 100 мкм в зависимости от диаметра.
- Вал в зоне торцевого уплотнения слегка покрыть консистентной смазкой..
- > Никогда не допускайте контакта уплотняющих элементов из этилен-пропиленового каучука со смазочными материалами на основе минерального масла (разбухание, возможно разложение).
- > Рекомендуется консистентная смазка для эластомеров (уплотнительные кольца круглого сечения и т.д.):

Тип "TURMOPOLGREASE SH2", Фирма-производитель Lubricant Consult (LUBCON).



- > Уплотнительные кольца круглого сечения в двойной тefлоновой (PTFE) оболочке устанавливайте таким образом, чтобы стык наружной оболочки был направлен против направления монтажа. Силы трения при насаживании кольца должны закрыть стык. Перегибы пленки вызовут потерю герметичности.

■ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА

- Пропиловый спирт + целлюлозная салфетка (не применять ветошь!)
- Смазка для эластомерных кольцевых прокладок: тип "TURMOPOL-GREASE SH2" фирмы Lubricant Consult (LUBCON)
- Средство для стопорения резьбы, например: тип "LOCTITE ® № 243" фирмы LOCTITE Corporation
- Съемник уплотнительных колец круглого сечения
- Комплект 6-гр. штифтовых гаечных ключей (ширина зева 2-6 мм)
- Бумажные диски для покрытия поверхностей скольжения при монтаже
- Ручной шпиндельный пресс (обязателен, начиная с диаметра 80 мм).

■ МОНТАЖ

При монтаже необходимо иметь сборочный чертеж.

Торцовые уплотнения являются наиболее тонко обработанными и неоднократно проверенными деталями машин, использование которых при монтаже требуют особой тщательности при определенных операциях, в особенности при работе с антифрикционными материалами и эластомерами.

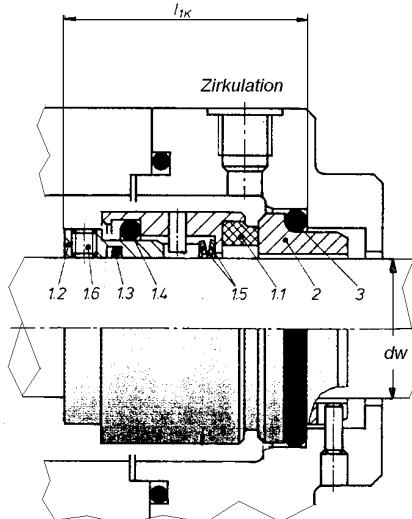
Позаботитесь, чтобы вблизи места монтажа торцевого уплотнения была обеспечена повышенная чистота.

Не прилагайте при монтаже излишней силы.

- Распакуйте торцевое уплотнение и проверьте на повреждения вращающееся и неподвижное контактные кольца, уплотнительные кольца круглого сечения и поверхности прилегания.
 - > Вращающееся и неподвижное контактные кольца никогда не накладывают на поверхность скольжения без защитного покрытия.
- Все детали как правило очищаются спиртом и целлюлозной салфеткой.

Последовательность монтажа торцевого уплотнения в насосе определяется конструкцией насоса, и приводится в Руководстве по эксплуатации насоса.

Если не оговорено иное, то при монтаже торцевого уплотнения уплотнительные кольца круглого сечения смазываются тонким слоем смазки, чтобы они скользили по другим деталям.



Возможная последовательность монтажа:

- Обезжиренное уплотнительное кольцо круглого сечения надвиньте на неподвижное контактное кольцо
- Поверхность скольжения неподвижного контактного кольца покройте бумажным диском, используя в качестве смазки воду или спирт медленно и непрерывно вдавите неподвижное контактное кольцо в посадочное гнездо. При необходимости используйте распорную втулку. Проверьте перпендикулярную по отношению к валу посадку неподвижного контактного кольца.
- Защитную втулку вала в зоне торцевого уплотнения слегка смазать жирной смазкой.
 - > Никогда не допускать контакта уплотнительных элементов из EP-каучука со смазками на основе минерального масла (набухание, возможно разложение)
- Вращающийся узел со смазанными уплотнительными кольцами надвинуть на защитную втулку вала.
- Вверните обезжиренные шпильки с 1 каплей средства для стопорения резьбы (например, Loctite Nr. 243).
- Закрепите патрон путем затягивания резьбовой шпильки.
- Очистите поверхности скольжения пропиловым спиртом и целлюлозной салфеткой (ни в коем случае не тканью, не ветошью!) стараясь не полировать. К поверхностям скольжения нельзя прикасаться голыми пальцами.
 - > Поверхности скольжения нельзя покрывать смазкой, а следует монтировать в чистом и сухом состоянии.
- Смонтируйте крышку уплотнения с предварительно смонтированным неподвижным контактным кольцом.

■ ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Заполните насос и камеру торцевого уплотнения перекачиваемой средой, тщательно удалите воздух из системы. Торцевое уплотнение готово к эксплуатации.

■ НАДЕЖНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

У одинарного торцевого уплотнения давление в камере уплотнения насоса (полости сальникового уплотнения) должно быть всегда выше давления снаружи насоса, чтобы через поверхности скольжения не подсасывался воздух. Это могло бы привести к сухому ходу и повреждению торцевого уплотнения.

В любом рабочем состоянии изолируемая среда у торцевого уплотнения должна находиться в жидком состоянии, в особенности во время пуска и остановки насоса.

Если соблюдаются названные выше предельные характеристики и содержащиеся в настоящем руководстве указания, можно ожидать безаварийной работы торцевого уплотнения.

■ ЗАЩИТА ПЕРСОНАЛА

Торцевые уплотнения нередко применяются для изоляции опасных веществ (химикатов, лекарственных средств и т.п.). Поэтому необходимо обязательно соблюдать действующие правила обращения с опасными веществами.

При отказе уплотнения может происходить выброс изолируемой горячей среды или пара. Пользователь должен предусмотреть и контролировать применение мер защиты людей и окружающей среды, таких как устройство брызговиков, использование защитных очков и т.д. Пользователь должен обустроить надлежащую утилизацию утечек перекачиваемой жидкости для сохранения окружающей среды.

■ НЕИСПРАВНОСТИ

Вид повреждения устанавливается и документируется. При повреждении, вызывающем слишком сильные утечки, нужно проследить тенденцию интенсивности утечек. Изменения условий эксплуатации должны документироваться. При недопустимом повышении температуры по условиям техники безопасности торцевое уплотнение должно быть остановлено.

Повреждение торцевого уплотнения обнаруживается по остающимся постоянными непрерывным утечкам.

Во время гарантийного срока демонтаж и разборку торцевого уплотнения разрешается проводить только по согласованию с изготовителем или в присутствии его представителя.

При повреждении, которое вы не в состоянии устраниТЬ собственными силами, или причину которого не удается установить, просьба сразу же обратиться в уполномоченное представительство KSB.

■ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Эксплуатируемое по правилам торцевое уплотнение не нуждается в техническом обслуживании, однако при необходимости следует заменять быстроизнашивающиеся детали.

Профилактические осмотры торцевого уплотнения должны проводиться в рамках технического обслуживания установки. Рекомендуется поручать освидетельствование торцевого уплотнения уполномоченным специалистам сервисной службы.

Если в рамках технического обслуживания установки торцевое уплотнение демонтируется, то поверхности скольжения должны быть приработаны, а эластомерные прокладки заменены новыми.

■ РЕМОНТ

Если требуется ремонт, то нужно отправить все уплотнение в сборе изготовителю. Изготовитель сможет лучше оценить, какие детали могут быть доработаны или где должна быть произведена замена, чтобы обеспечивалась оптимальная герметичность.

Если по вынужденным причинам ремонт должен быть проведен на месте (например, при отсутствии запасного резервного уплотнения, из-за большого расстояния транспортировки, таможенных проблем), то его следует вести в чистом помещении специально обученным персоналом пользователя под руководством специалистов фирмы изготовителя торцевого уплотнения.

■ ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Применяйте только оригинальные запасные части фирмы-изготовителя, в противном случае:

- Риск неправильной работы торцевого уплотнения с опасностью для людей и окружающей среды.
- Теряются права по гарантийным обязательствам.

Для быстрой замены храните на складе запасное торцевое уплотнение в полном комплекте.

■ ДЕМОНТАЖ



- Остановите надлежащим порядком насос, дайте ему охладиться и разгрузите от давления.
- Опорожните насос – у торцевого уплотнения не должно оставаться продукта
- Заблокируйте насос против непреднамеренного включения.
- Соблюдайте указания по технике безопасности (Паспорт по технике безопасности)

Соблюдайте действующие нормы охраны труда и техники безопасности при разборке торцевого уплотнения и, кроме того, правила обращения с вредными веществами, если торцевое уплотнение уже было в употреблении. Необходимо выяснить все обстоятельства перед началом ремонтных работ.

Работы на торцевом уплотнении должны в принципе проводиться только в остановленном и разгруженном от давления состоянии.

Последовательность демонтажа торцевого уплотнения из насоса определяется конструкцией насоса, и целесообразно, чтобы она устанавливалась изготавителем насоса.

Демонтаж торцевого уплотнения проводится в обратной по отношению к монтажу последовательности.

■ ОБСЛУЖИВАНИЕ КЛИЕНТОВ

Сервис фирмы-изготовителя простирается от консультаций при проектировании до обслуживания после ввода изделия в эксплуатацию.

Фирма-изготовитель содержит для этого раскинутою по всему миру сеть зарубежных филиалов, фирм-партнеров, зарубежных представительств и сервисных станций для разрешения всех проблем с торцевыми уплотнениями.

■ ЗАКАЗЫ

При запросах и заказах просьба указывать следующие данные:

- Номер поручения KSB
- Номер чертежа общего вида насоса
- Номер поз. детали, название, материал, количество согласно чертежу.

■ УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ

В нормальных случаях списанные торцевые уплотнения после основательной чистки могут быть утилизированы.

- Металлические детали (сталь, нержавеющая сталь, цветные металлы) после сортировки относятся к металлолому
- Синтетические материалы (эластомеры, тефлон) относятся к специальным отходам. Многие из них, разделенные после сортировки, могут быть направлены на повторное использование (рециркуляцию).
 - > **ВНИМАНИЕ!** Фторсодержащие материалы нельзя сжигать.
- Керамические материалы скользящих поверхностей контактных колец (уголь, керамика, карбид), поскольку они физиологически безвредны, отделенные от материала-носителя, относятся к остаточному мусору.

Сохраняются права на изменения для совершенствования изделия даже в том случае, если они еще не учтены в данном Руководстве.

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ТОРЦОВОЕ УПЛОТНЕНИЕ (GLRD)

H75N

ПРОСЬБА ВНИМАТЕЛЬНО прочитать это руководство и **СОБЛЮДАТЬ** содержащиеся в нем указания, относящиеся к:

- Технике безопасности ■ Хранению ■ Монтажу ■ Вводу в эксплуатацию
- Техническому обслуживанию ■ Ремонту

■ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Весь персонал, занятый на работах по монтажу, демонтажу, обслуживанию, вводу в эксплуатацию и ремонту торцевого уплотнения должен прочитать и усвоить настоящее руководство, в особенности указания по технике безопасности. Пользователю рекомендуется удостовериться в выполнении этого требования.

Торцевые уплотнения являются высококачественными изделиями (ISO9001), надежными в эксплуатации. Тем не менее, от торцевых уплотнений может исходить опасность при их использовании не по назначению или при неквалифицированном обслуживании не обученным персоналом.

Пользователь должен проверить, какие воздействия возможны при отказе торцевого уплотнения и следует ли принимать предупредительные меры для защиты людей и окружающей среды.

Насос должен быть установлен таким образом, чтобы при отказе торцевого уплотнения не возникало опасности для людей от выбрасываемой жидкости и чтобы утечки можно было улавливать для надлежащего удаления в отходы.

Необходимо избегать любых режимов работы, при которых нарушается эксплуатационная надежность торцевого уплотнения.

Работу по монтажу, вводу в эксплуатацию, разборке или ремонту торцевых уплотнений должны выполнять только авторизованным, обученным и проинструктированным персоналом.

Работы на торцовом уплотнении должны в принципе проводиться только в остановленном и разгруженном от давления состоянии.

Области компетенции при работах должны быть четко определены, так чтобы не возникало никаких неясностей в отношении ответственности за безопасность выполнения работ.

Наряду с приводимыми в настоящем руководстве указаниями должны соблюдаться общепризнанные нормы и правила по охране труда и технике безопасности.

Самостоятельные изменения конструкции, влияющие на надежность работы торцевого уплотнения не разрешаются.

■ ДЕКЛАРАЦИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

в соответствии с Директивой ЕС по машиностроению 98/37/EG.

Торцевое уплотнение не является самостоятельным функционирующим устройством, оно предназначено для монтажа в насосе.

■ ПРЕДЕЛЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Диаметр вала dw: от 28 до 100 мм

Уплотняющее давление p max.: 40 бар^{*)}

Температура среды t: от -40 до 220 °C

Скорость скольжения vg: 20 м/с

^{*)} В зависимости от материалов контактной скользящей пары

Торцевое уплотнение нельзя эксплуатировать, если одновременно несколько показателей соответствуют предельным значениям.

Повышенные нагрузки (давление, температура, частота вращения) могут привести к повышенному износу, повреждению поверхностей скольжения или также эластомеров.

Это означает сокращение срока службы, но также и риск внезапного отказа уплотнения с опасностью для людей и окружающей среды.

■ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

Эксплуатационные данные для каждого случая применения, такие как плотность среды, рабочее давление, рабочая температура, частота вращения и др., приводятся в соответствующих Технических описаниях насосов.

■ НЕПРАВИЛЬНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Работа за пределами названных в разделе «Пределы применения» значений считается применением не по назначению.

Для применения торцевого уплотнения в других условиях или в другом месте эксплуатации необходимо предварительно совместно со специалистами фирмы изготовителя выяснить возможность такого применения.

■ МАТЕРИАЛЫ

Материалы применяются согласно чертежу в соответствии с заказом.

■ ЧЕРТЕЖИ

Сборочный чертеж насоса.

Определяющим для конструкции и применения с данным Руководством является сборочный чертеж насоса в оригинальном масштабе с последней ревизией (см. Главу 9 Руководства по эксплуатации насоса).

■ ОПИСАНИЕ

- одинарное уплотнение
- разгруженное
- не зависящее от направления вращения
- вращающееся контактное кольцо
- неподвижное контактное кольцо

- групповые пружины в направляющей втулке
- осевое смещение до $dw\ 55 = \pm 2$ мм, при большем диаметре вала ± 3 мм
- передача вращающего момента на вал происходит через резьбовые шпильки
- присоединительные размеры по DIN 24960 KB
- установочная длина lk

■ ВНЕШНЕЕ ПИТАНИЕ ТОРЦОВОГО УПЛОТНЕНИЯ

Для надежной эксплуатации торцового уплотнения рекомендуется применять со стороны подачи продукта предназначенный способ циркуляции, см. Главу 9 Руководства по эксплуатации насоса. Эта мера предотвратит отложения продукта в камере торцового уплотнения.

■ ВРЕДНЫЕ ВЫБРОСЫ

Торцовое уплотнение является динамическим уплотнением, которое по физическим и техническим причинам не может полностью устранять утечки. Параметры уплотнения, технологические допуски, эксплуатационное состояние, плавность хода машины и т.п. могут в значительной мере определять величину утечек. В сравнении с другими динамическими уплотнениями торцовое уплотнение характеризуется наименьшими утечками.

Утечки могут быть жидкими или газообразными. Их агрессивность соответствует агрессивности перекачиваемой среды.

Утечки через торцовое уплотнение должны целенаправленно отводиться и утилизироваться.

Детали, которые могут приходить в соприкосновение с утечками, должны быть стойкими к коррозии или защищены соответствующим образом.

■ ХРАНЕНИЕ

Если в контракте не оговорено ничего иного, то фирм-изготовитель применяет стандартную упаковку, пригодную для перевозки автомобильным, железнодорожным или воздушным транспортом. Следует учитывать нанесенные на упаковку символы и указания по обращению.

При контроле качества и количества поступающих товаров:

- Проверьте упаковку на внешние повреждения
- Осторожно вскройте упаковку. Не повредите или не потеряйте отдельно упакованные детали
- Проверьте комплектность поставки (по накладной). Сразу же сообщите поставщику о поврежденных или отсутствующих деталях.

Приводимые ниже указания действительны как для торцовых уплотнений, поставленных в неповрежденной оригинальной упаковке и затем переданных на хранение, так и для тех, которые уже смонтированы в насосе, но еще не введены в эксплуатацию.

Торцовые уплотнения не нуждаются в консервации.

- Не применяйте никаких средств защиты от коррозии.
 > Опасность от отложений и возможного химического воздействия на элементы уплотнения из эластомеров.

При консервации всей установки со встроенными торцовыми уплотнениями проверьте:

- Совместимость выбранного консерванта с конструктивными материалами и эластомерами торцового уплотнения.

- Отсутствие отрицательного воздействия на движущиеся детали уплотнения вследствие залипания или затвердевания.

Материалы скользящих поверхностей и эластомеры во время хранения подвергаются специфическим, зависящим от времени изменениям (коробление, старение), которые могут ограничить полную работоспособность торцевого уплотнения. Поэтому необходимо соблюдать следующие указания по хранению.

Фирма-изготовитель не принимает на себя никакой ответственности за повреждения, вызванные ненадлежащим хранением.

Помещение для хранения торцевых уплотнений должно иметь постоянную температуру, быть свободным от пыли и умеренную вентиляцию. Мы рекомендуем: относительная влажность воздуха не выше 65 %, температура от 15 до 25 °C.

Торцовое уплотнение следует защищать от:

- прямое тепловое воздействие через нагрев, солнечное излучение
 - воздействие озона и ультрафиолетовых лучей через галогенные и люминесцентные лампы, солнечный свет, свечение электрической дуги при сварке
- > опасность окрупчивания эластомерных материалов.

Торцовое уплотнение следует хранить в оригинальной упаковке на ровной поверхности.

Проверка торцевого уплотнения:

- после хранения в течение 2-3 лет
 - после повреждения упаковки
 - после ударной нагрузки (например, падения упакованного уплотнения)
- > на заводе-изготовителе или в ближайшем сервисном центре.

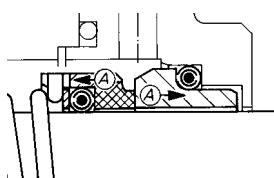
■ ПЕРЕД МОНТАЖОМ

Проверка деталей со стороны насоса:

Поверхность вала в зоне динамически нагруженного уплотняющего кольца: высота неровностей R_{max} 5 мкм.

Проверка на насосе:

- Повреждение поверхностей прилегания к торцовому уплотнению
 - Присоединительные размеры, перпендикулярность и отсутствие радиального биения оси вала.
 - Точность концентричности вращения вала согласно стандарту DIN ISO 5199; в диапазоне между 50 мкм и 100 мкм в зависимости от диаметра.
 - Вал в зоне торцевого уплотнения слегка покрыть консистентной смазкой..
- > Никогда не допускайте контакта уплотняющих элементов из этилен-пропиленового каучука со смазочными материалами на основе минерального масла (разбухание, возможно разложение).
- > Рекомендуется консистентная смазка для эластомеров (уплотнительные кольца круглого сечения и т.д.): Тип "TURMOPOLGREASE SH2", Фирма-производитель Lubricant Consult (LUBCON).



- > Уплотнительные кольца круглого сечения в двойной тефлоновой (PTFE) оболочке устанавливайте таким образом, чтобы стык наружной оболочки был направлен против направления монтажа. Силы трения при насаживании кольца должны закрыть стык. Перегибы пленки вызовут потерю герметичности.

■ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА

- Пропиловый спирт + целлюлозная салфетка (не применять ветошь!)
- Смазка для эластомерных кольцевых прокладок: тип "TURMOPOL-GREASE SH2" фирмы Lubricant Consult (LUBCON)

- Средство для стопорения резьбы, например: тип "LOCTITE ® № 243" фирмы LOCTITE Corporation
- Съемник уплотнительных колец круглого сечения
- Комплект 6-гр. штифтовых гаечных ключей (ширина зева 2-6 мм)
- Бумажные диски для покрытия поверхностей скольжения при монтаже
- Ручной шпиндельный пресс (обязателен, начиная с диаметра 80 мм).

■ МОНТАЖ

При монтаже необходимо иметь сборочный чертеж.

Торцовые уплотнения являются наиболее тонко обработанными и неоднократно проверенными деталями машин, использование которых при монтаже требуют особой тщательности при определенных операциях, в особенности при работе с антифрикционными материалами и эластомерами.

Позаботьтесь, чтобы вблизи места монтажа торцового уплотнения была обеспечена повышенная чистота.

Не прилагайте при монтаже излишней силы.

- Распакуйте торцевое уплотнение и проверьте на повреждения вращающееся и неподвижное контактные кольца, уплотнительные кольца круглого сечения и поверхности прилегания.
> Вращающееся и неподвижное контактные кольца никогда не накладывают на поверхность скольжения без защитного покрытия.
- Все детали как правило очищаются спиртом и целлюлозной салфеткой.

Последовательность монтажа торцового уплотнения в насосе определяется конструкцией насоса, и приводится в Руководстве по эксплуатации насоса.

Если не оговорено иное, то при монтаже торцового уплотнения уплотнительные кольца круглого сечения смазываются тонким слоем смазки, чтобы они скользили по другим деталям.

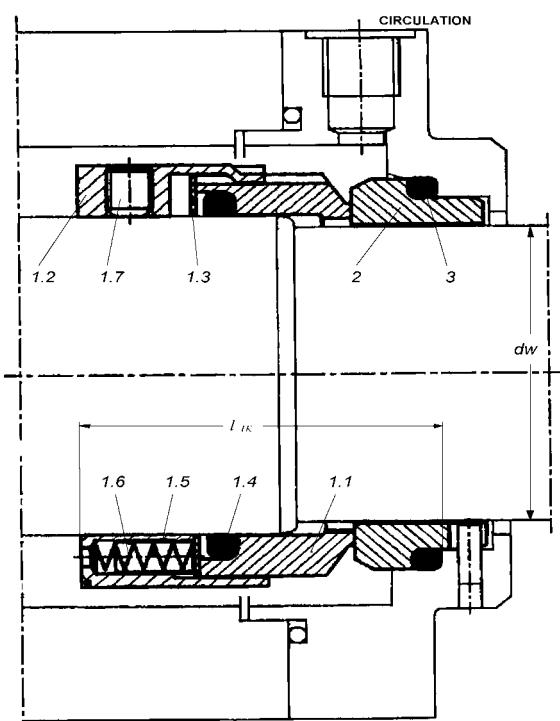


Рис. 1: Торцовое уплотнение - общий монтаж

Первичные компоненты торцового уплотнения

- 1 вращающееся контактное кольцо
- 2 неподвижное контактное кольцо

Вторичные компоненты торцового уплотнения

- 1.4 уплотнительное кольцо круглого сечения (подвижное)
- 3 уплотнительное кольцо круглого сечения (неподвижное)

Упругие компоненты торцового уплотнения

- 1.5 направляющая муфта
- 1.6 пружинный элемент

Крепежные и корпусные компоненты

- 1.2 патрон
- 1.3 нажимное кольцо
- 1.7 резьбовая шпилька

Возможная последовательность монтажа:

- Обезжиренное уплотнительное кольцо круглого сечения надвиньте на неподвижное контактное кольцо
- Поверхность скольжения неподвижного контактного кольца покройте бумажным диском, используя в качестве смазки воду или спирт медленно и непрерывно вдавите неподвижное контактное кольцо в посадочное гнездо. При необходимости используйте распорную втулку. Проверьте перпендикулярную по отношению к валу посадку неподвижного контактного кольца.
- Защитную втулку вала в зоне торцового уплотнения слегка смазать жирной смазкой.
> Никогда не допускать контакта уплотнительных элементов из EP-каучука со смазками на основе минерального масла (набухание, возможно разложение)
- Вращающийся узел со смазанными уплотнительными кольцами надвинуть на защитную втулку вала.
- Вверните обезжиренные шпильки с 1 каплей средства для стопорения резьбы (например, Loctite Nr. 243).
- Закрепите патрон путем затягивания резьбовой шпильки.
- Очистите поверхности скольжения пропиловым спиртом и целлюлозной салфеткой (ни в коем случае не тканью, не ветошью!) стараясь не полировать. К поверхностям скольжения нельзя прикасаться голыми пальцами.
> Поверхности скольжения нельзя покрывать смазкой, а следует монтировать в чистом и сухом состоянии.
- Смонтируйте крышку уплотнения с предварительно смонтированным неподвижным контактным кольцом.

■ ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Заполните насос и камеру торцового уплотнения перекачиваемой средой, тщательно удалите воздух из системы. Торцовое уплотнение готово к эксплуатации.

■ НАДЕЖНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

У одинарного торцового уплотнения давление в камере уплотнения насоса (полости сальникового уплотнения) должно быть всегда выше давления снаружи насоса, чтобы через поверхности скольжения не подсасывался воздух. Это могло бы привести к сухому ходу и повреждению торцового уплотнения.

В любом рабочем состоянии изолируемая среда у торцового уплотнения должна находиться в жидким состоянии, в особенности во время пуска и остановки насоса.

Если соблюдаются названные выше предельные характеристики и содержащиеся в настоящем руководстве указания, можно ожидать безаварийной работы торцового уплотнения.

■ ЗАЩИТА ПЕРСОНАЛА

Торцовые уплотнения нередко применяются для изоляции опасных веществ (химикалий, лекарственных средств и т.п.). Поэтому необходимо обязательно соблюдать действующие правила обращения с опасными веществами.

При отказе уплотнения может происходить выброс изолирующей горячей среды или пара. Пользователь должен предусмотреть и контролировать применение мер защиты людей и окружающей среды, таких как устройство брызговиков, использование защитных очков и т.д. Пользователь должен обеспечить надлежащую утилизацию утечек перекачиваемой жидкости для сохранения окружающей среды.

■ НЕИСПРАВНОСТИ

Вид повреждения устанавливается и документируется. При повреждении, вызывающем слишком сильные утечки, нужно проследить тенденцию интенсивности утечек. Изменения условий эксплуатации должны документироваться. При недопустимом повышении температуры по условиям техники безопасности торцовое уплотнение должно быть остановлено.

Повреждение торцового уплотнения обнаруживается по остающимся постоянным непрерывным утечкам.

Во время гарантийного срока демонтаж и разборку торцового уплотнения разрешается проводить только по согласованию с изготовителем или в присутствии его представителя.

При повреждении, которое вы не в состоянии устраниТЬ собственными силами, или причину которого не удается установить, просьба сразу же обратиться в уполномоченное представительство KSB.

■ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Эксплуатируемое по правилам торцовое уплотнение не нуждается в техническом обслуживании, однако при необходимости следует заменять быстроизнашивающиеся детали.

Профилактические осмотры торцового уплотнения должны проводиться в рамках технического обслуживания установки. Рекомендуется поручать освидетельствование торцового уплотнения уполномоченным специалистам сервисной службы.

Если в рамках технического обслуживания установки торцовое уплотнение демонтируется, то поверхности скольжения должны быть приработаны, а эластомерные прокладки заменены новыми.

■ РЕМОНТ

Если требуется ремонт, то нужно отправить все уплотнение в сборе изготовителю. Изготовитель сможет лучше оценить, какие детали могут быть доработаны или где должна быть произведена замена, чтобы обеспечивалась оптимальная герметичность.

Если по вынужденным причинам ремонт должен быть проведен на месте (например, при отсутствии запасного резервного уплотнения, из-за большого расстояния транспортировки, таможенных проблем), то его следует вести в чистом помещении специально обученным персоналом пользователя под руководством специалистов фирмы изготовителя торцового уплотнения.

■ ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Применяйте только оригинальные запасные части фирмы-изготовителя, в противном случае:

- Риск неправильной работы торцового уплотнения с опасностью для людей и окружающей среды.
- Теряются права по гарантийным обязательствам.

Для быстрой замены храните на складе запасное торцовое уплотнение в полном комплекте.

■ ДЕМОНТАЖ



- Остановите надлежащим порядком насос, дайте ему охладиться и разгрузите от давления.
- Опорожните насос – у торцового уплотнения не должно оставаться продукта
- Заблокируйте насос против непреднамеренного включения.
- Соблюдайте указания по технике безопасности (Паспорт по технике безопасности)

Соблюдайте действующие нормы охраны труда и техники безопасности при разборке торцового уплотнения и, кроме того, правила обращения с вредными веществами, если торцовое уплотнение уже было в употреблении. Необходимо выяснить все обстоятельства перед началом ремонтных работ.

Работы на торцовом уплотнении должны в принципе проводиться только в остановленном и разгруженном от давления состоянии.

Последовательность демонтажа торцового уплотнения из насоса определяется конструкцией насоса, и целесообразно, чтобы она устанавливалась изготовителем насоса.

Демонтаж торцового уплотнения проводится в обратной по отношению к монтажу последовательности.

■ ОБСЛУЖИВАНИЕ КЛИЕНТОВ

Сервис фирмы-изготовителя простирается от консультаций при проектировании до обслуживания после ввода изделия в эксплуатацию.

Фирма-изготовитель содержит для этого раскинутую по всему миру сеть зарубежных филиалов, фирм-партнеров, зарубежных представительств и сервисных станций для разрешения всех проблем с торцевыми уплотнениями.

■ ЗАКАЗЫ

При запросах и заказах просьба указывать следующие данные:

- Номер поручения KSB
- Номер чертежа общего вида насоса
- Номер поз. детали, название, материал, количество согласно чертежу.

■ УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ

В нормальных случаях списанные торцовые уплотнения после основательной чистки могут быть утилизированы.

- Металлические детали (сталь, нержавеющая сталь, цветные металлы) после сортировки относятся к металлолому
- Синтетические материалы (эластомеры, тefлон) относятся к специальным отходам. Многие из них, разделенные после сортировки, могут быть направлены на повторное использование (рециркуляцию).

> **ВНИМАНИЕ!** Фторсодержащие материалы нельзя сжигать.

- Керамические материалы скользящих поверхностей контактных колец (уголь, керамика, карбид), поскольку они физиологически безвредны, отделенные от материала-носителя, относятся к остаточному мусору.

Сохраняются права на изменения для совершенствования изделия даже в том случае, если они еще не учтены в данном Руководстве.

9 Запасные части

Перечень запасных частей

**Рекомендуемое количество запасных частей для 2-летней эксплуатации согласно VDMA 24296
(действительно также для непрерывного режима эксплуатации)**

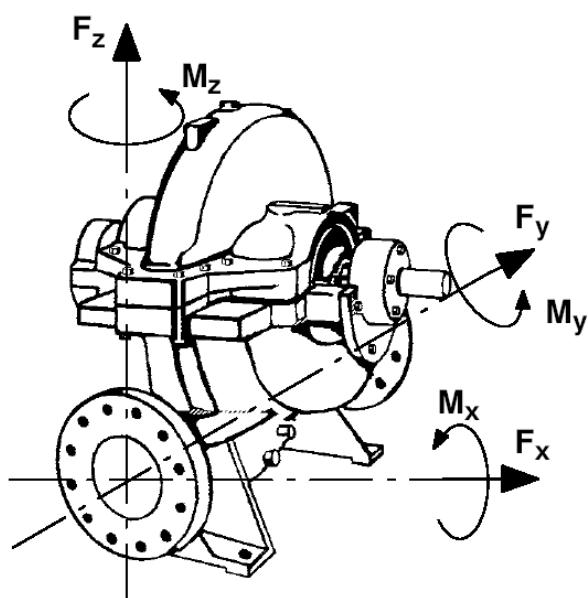
Номер детали	Наименование детали	Число насосов (включая резервные)							
		2	3	4	5	6	8	10 и более	
Количество запасных деталей (шт.)									
234	Рабочее колесо	1	1	1	2	2	3	30 %	
502	Щелевое кольцо	4	4	4	6	6	8	50 %	
503	Установочное упорное кольцо	4	4	4	6	6	8	50 %	
211,940 920,932	Вал с призматической шпонкой и гайкой вала	1	1	2	2	2	3	30 %	
321	Подшипник качения	2	2	4	4	6	8	100 %	
524	Защитная втулка вала	4	4	4	6	6	8	50 %	
461	Сальниковое кольцо	32	32	48	48	48	64	40 %	
411,412 421	Комплект уплотнений	4	6	8	8	9	12	150 %	
433	Торцевое уплотнение	Вращающее кольцо	4	6	8	8	8	12	90 %
		Неподвижное кольцо	4	6	8	8	8	12	90 %
		Уплотнение круглого сечения	4	6	12	16	16	20	150 %
		Уплотнение на неподвижном кольце	4	6	12	16	16	20	150 %
		Комплект упругих элементов	1	2	2	2	2	4	20 %

* При этом уже учтено, что определенные детали взаимозаменяемы

Взаимозаменяемость частей рабочего колеса

Типоразмер	Диаметр вала насоса					
	40	50	60	70	80	90
80 - 210	*					
80 - 270	*					
80 - 370	*					
100 - 250	*					
100 - 310	*					
100 - 375	*					
125 - 230		*				
125 - 290		*				
125 - 365		*				
125 - 500		*				
150 - 290		*				
150 - 360		*				
150 - 460			*			
150 - 605			*			
200 - 320			*			
200 - 420			*			
200 - 520				*		
200 - 670				*		
250 - 370				*		
250 - 480					*	
250 - 600					*	
300 - 300				*		
300 - 435					*	
300 - 560						*
300 - 700						*
350 - 360					*	
350 - 430						*
350 - 450						*

10 Силы и моменты



Приводимые в таблице силы и моменты являются средними величинами для одновременной нагрузки в трех плоскостях. Если силы и моменты в каком-либо определенном направлении больше, чем указано в таблице, то необходимо проконсультироваться с заводом.



Табличные значения не действительны для реактивных сил от нагруженных компенсаторов.

Типо-размер	Размеры рабочего колеса в мм									Действующие на патрубок допустимые силы, в Н		Момент инерции массы J (без муфты) в кгм ²		Допустимое рабочее избыточное давление, в бар		Допустимое давление испытания, в бар	
	Свободный проход ± 10 %			Макс. диаметр			Зазор			без воды	с водой	1)	2)	1)	2)	1)	2)
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	F _x , F _y , F _z 1); 3)	M _x , M _y , M _z 1); 3)						
80-210	15	11	-	215	215	-	0.30	0.30	-	800	500	0.023	0.028	16	25	28	37.5
80-270	13	9	-	275	275	-	0.30	0.30	-	800	500	0.037	0.044	16	25	28	37.5
80-370	11	8	-	345	345	-	0.30	0.30	-	800	500	0.027	0.032	16	25	28	37.5
100-250	19	14	-	254	254	-	0.35	0.35	-	1000	700	0.048	0.058	16	25	28	37.5
100-310	15	11	-	325	325	-	0.35	0.35	-	1000	700	0.092	0.110	16	25	28	37.5
100-375	13	10	-	408	408	-	0.35	0.35	-	1000	700	0.229	0.275	16	25	28	37.5
125-230	23	17	-	245	245	-	0.35	0.35	-	1500	1000	0.161	0.193	16	25	28	37.5
125-290	19	12	-	301	301	-	0.35	0.35	-	1500	1000	0.125	0.150	16	25	28	37.5
125-365	14	10	-	392	392	-	0.35	0.35	-	2000	1500	0.261	0.313	16	25	28	37.5
125-500	14	10	-	482	482	-	0.35	0.35	-	2000	1500	0.688	0.825	16	25	28	37.5
150-290	27	20	14	289	289	289	0.45	0.45	0.45	2500	1500	0.169	0.288	16	25	28	37.5
150-360	22	15	-	355	355	-	0.45	0.45	-	2500	2000	0.199	0.338	16	25	28	37.5
150-460	17	12	-	462	462	-	0.45	0.45	-	2500	2000	0.456	0.775	16	25	28	37.5
150-605	16	11	-	569	569	-	0.45	0.45	-	3000	2000	1.074	1.825	24	25	28	37.5
200-320	30	22	17	338	338	338	0.50	0.50	0.50	4000	2750	0.442	0.575	16	25	24	37.5
200-420	26	18	-	415	415	-	0.50	0.50	-	4000	2750	0.588	0.725	16	25	24	37.5
200-520	20	14	-	540	540	-	0.50	0.50	-	4000	2750	1.288	1.675	16	25	24	37.5
200-670	18	12	-	665	665	-	0.50	0.50	-	-4000	2750	3.654	4.750	24	25	28	37.5

1) см. следующие страницы

2) см. следующие страницы

3) см. следующие страницы

Размеры в мм

Типо-размер	Размеры рабочего колеса в мм										Действующие на патрубок допустимые силы, в Н		Момент инерции массы J (без муфты) в кг·м ²		Допустимое рабочее избыточное давление, в бар		Допустимое давление испытания, в бар		
	Свободный проход ± 10 %			Макс. диаметр			Зазор												
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	F _x , F _y , F _z 1); 3)	M _x , M _y , M _z 1); 3)	без воды	с водой	1)	2)	1)	2)		
250-370	39	27	20	390	390	390	0.5	0.5	0.5	4000	2750	0.721	1.225	10	25	15	37.5		
250-480	30	20	-	478	478	-	0.5	0.5	-	4000	2750	0.956	1.625	16	25	24	37.5		
250-600	23	16	-	622	622	-	0.5	0.5	-	4000	2750	2.206	3.750	24	25	28	37.5		
300-300	39	27	-	323	323	-	0.5	0.5	-	4000	3000	0.571	0.800	10	25	15	37.5		
300-435	45	32	30	450	450	450	0.6	0.6	0.6	4000	3000	1.785	2.500	10	25	15	37.5		
300-560	35	23	-	553	553	-	0.6	0.6	-	5000	3000	2.411	3.375	16	25	24	37.5		
300-700	26	18	-	719	719	-	0.6	0.6	-	5000	3000	6.346	8.250	24	25	28	37.5		
350-360	39	27	-	373	373	-	0.5	0.5	-	5000	3000	1.116	1.563	10	25	15	37.5		
350-430	57	40	-	430	430	-	0.6	0.6	-	5000	3000	2.232	3.125	10	25	15	37.5		
350-510	52	36	35	518	518	518	0.6	0.6	0.6	5000	3000	3.393	4.750	10	25	15	37.5		

1) Материал корпуса насоса JL 1040 и GGG-NiCrNb 20 2

2) Материал корпуса насоса JS 1030 и 1.4517

3) Материал корпуса насоса JS 1030; 1,4-кратное значение

4) Материал корпуса насоса 1,4517; 1,9-кратное значение

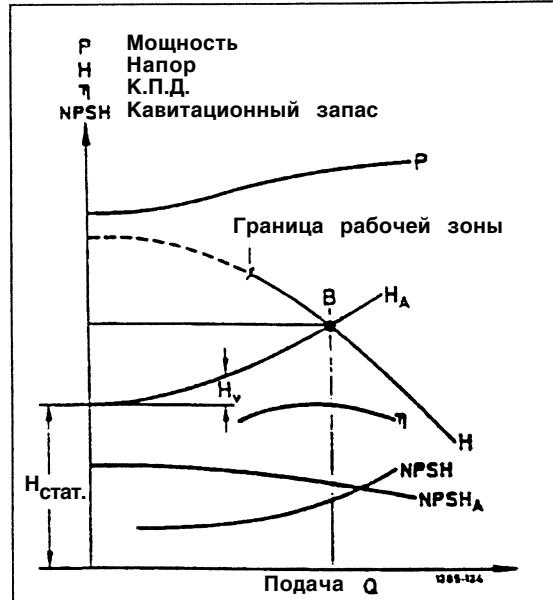
11 Возможные неисправности, их причины и устранение

11.1 Общие указания

Показанная на этой странице для примера диаграмма служит для лучшего понимания перечисленных в перечне причин неисправностей и возможностей их устранения.

Многие неисправности в работе насоса вызываются гидравлическими причинами. Гидравлический режим работы насоса представлен его характеристическими кривыми H , P , η и $NPSH$ совместно с характеристиками установки H_A и $NPSH_A$. Рабочая точка **B** устанавливается в месте пересечения характеристики установки H_A с характеристикой насоса H .

Если причину неисправности однозначно установить не удается, обращайтесь к изготовителю.



11.2 Причины и устранение (перечень неисправностей)

										Причина	Устранение	
Слишком низкое давление насоса	Слишком высокое давление насоса	Слишком большая подача насоса	Слишком малая подача насоса	Слишком большая потребляемая мощность	Насос не качает после включения	Прекращение перекачивания жидкости насосом	Нарушенные плавности хода насоса (шумы, вибрация)	Недостаточное повышение температуры насоса/корпуса уплотнений	Слишком высокая температура подшипников	Слишком сильные утечки через уплотнение вала	Перегрузка привода насоса	Утечки в насосе
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Рабочая точка В не находится в пределах расчетных характеристик Q и H	- Заново отрегулировать рабочую точку
					•						Неполное удаление воздуха или недостаточное заполнение жидкостью насоса или трубопровода	- Выпустить воздух
•	•	•	•	•	•	•					Засорение подводящего трубопровода или рабочего колеса	- Очистить рабочее колесо, проверить установку на загрязненность, удалить отложения из насоса и/или трубопроводов, проверить встроенные фильтры/всасывающее отверстие
						•	•	•			Образование воздушных карманов в трубопроводе	- Отрегулировать условия всасывания, изменить схему прокладки трубопроводов
•	•	•	•	•	•						Слишком велика высота всасывания (недостаточный кавитационный запас NPSH установки) / слишком большое понижение уровня	- Проверить режим эксплуатации, отрегулировать условия всасывания, повысить подпор установки, повысить дросселированием противодавление, переустановить насос в менее высокое положение, при необходимости изменить всасывающий/подводящий трубопровод, если его сопротивление слишком высокое
•	•	•	•								Подсос воздуха через уплотнение вала	- Очистить затворную жидкость, при необходимости подвести затворную жидкость от внешнего источника или повысить ее давление, проверить сборник жидкости, установить новое уплотнение, заменить защитную втулку вала
•	•	•								•	Неправильное направление вращения	- Поменять местами 2 фазы питающего кабеля, проверить электрические соединения, проверить положение рабочего колеса и при необходимости установить его правильно
•	•										Слишком низкая частота вращения	- Повысить частоту вращения ¹⁾ , проверить коммутационные аппараты, установить рабочее колесо большого размера ¹⁾
•	•	•	•								Износ внутренних деталей	- Проверить рабочую точку /расчетные параметры, повысить дросселированием противодавление, проверить перекачиваемую жидкость на загрязненность химическими веществами и содержание твердых частиц. Заменить изношенные детали
				•				•		•	Давление насоса меньше указанного в заказе	- Заново отрегулировать рабочую точку, повысить дросселированием противодавление
				•				•		•	Плотность или вязкость перекачиваемой жидкости выше указанных в заказе	- Снизить частоту вращения, при постоянной перегрузке можно рекомендовать обтацивание рабочего колеса ¹⁾
•	•	•	•					•		•	Слишком высокая частота вращения	- Снизить частоту вращения, при постоянной перегрузке можно рекомендовать обтацивание рабочего колеса ¹⁾
								•		•	Резьбовые соединения / прокладки	- Проверить, подтянуть резьбовые соединения, заменить прокладки, проверить подсоединения труб к насосу и закрепление насоса, при необходимости подтянуть элементы закрепления трубопроводов
								•			Износ уплотнения вала	- Проверить давление промывочной /затворной жидкости, очистить канал подачи затворной жидкости, при необходимости подвести затворную жидкость от внешнего источника или повысить ее давление, заменить уплотнение вала, заменить изношенные детали, заменить защитную втулку вала
•	•						•	•			Неудовлетворительные условия притока жидкости к всасывающему патрубку насоса	- Изменить схему прокладки трубопроводов, при необходимости изменить всасывающий /подводящий трубопровод, если его сопротивление слишком высокое, проверить прокладку трубопровода на наличие завихрений или неравномерность профиля течения (например, после колен) и при необходимости изменить схему прокладки.

1) Необходима консультация с изготовителем

Причины и устранение (перечень неисправностей)

Слишком низкое давление насоса	Слишком высокое давление насоса	Слишком большая подача насоса	Слишком малая подача насоса	Насос не качает после включения	Прекращение перекачивания жидкости насосом	Нарушение гравитации хода насоса (шумы, вибрация)	Недопустимое повышение температуры насоса/отсутсвие уплотнений	Слишком высокая температура подшипников	Слишком сильные утечки через уплотнение вала	Перегрузка привода насоса	Утечки в насосе	Причина	Устранение
					•	•							- Изменить, заменить, выправить, заменить набивочный материал, заменить изношенные детали
						•	•						- Проверить давление промывочной /затворной жидкости, очистить затворную жидкость, при необходимости подвести затворную жидкость от внешнего источника или повысить ее давление, увеличить подачу охлаждающей жидкости, очистить охлаждающую жидкость
					•	•							- Отцентровать насос /привод агрегата, проверить подсоединения труб к насосу и закрепление насоса, при необходимости усилить крепление трубопровода, закрепить трубопровод с использованием виброгасящих материалов
						•							- Проверить рабочую точку / расчетные параметры, проверить режим эксплуатации, проверить всасывающую сторону, приток жидкости
						•							- Очистить подшипник, заменить смазку, увеличить/ уменьшить количество смазки или заменить смазку
•	•	•					•	•					- Заменить вышедший из строя предохранитель, проверить электрические соединения, проверить переключатель
						•	•	•					- Очистить рабочее колесо, проверить вращение и при необходимости скорректировать, отбалансировать рабочее колесо
						•	•	•					- Обновить / заменить подшипник
						•	•						- Заново отрегулировать рабочую точку, полностью открыть запорную арматуру во всасывающей / подводящей линии, полностью открыть запорную арматуру в напорной линии, провести проверочный расчет или измерить гидравлические потери H_V
•	•												- Проверить соединения проводов, проверить переключатель
•	•					•							- Удалить воздух, проверить герметичность всасывающего трубопровода и при необходимости герметизировать его
•	•	•	•										- Изменить условия всасывания, уменьшить скорость входа жидкости во всасывающий трубопровод, увеличить подпор жидкости, проверить герметичность всасывающего трубопровода и при необходимости уплотнить его, заменить поврежденные трубы
						•							- Изменить условия всасывания, проверить режим эксплуатации, увеличить подпор жидкости, переустановить насос в менее высокое положение
						•	•						- Проверить, изменить
•	•	•	•				•						- Заново отрегулировать рабочую точку, изменить характеристику насоса H^1)
						•		•					- Заменить
						•	•	•					- Проверить ротор, проверить положение рабочего колеса, проверить на механические напряжения присоединения труб к насосу

1) Необходима консультация с изготавителем

12 Плановое техническое обслуживание и интервалы инспекционных проверок

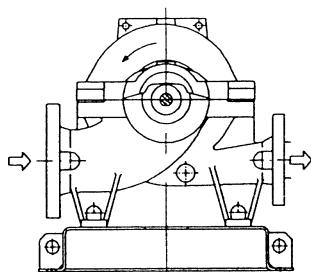
Интервал	Количество персонала	Время, час	Работы по техобслуживанию
Ежедневно	1	1/10	Проверка герметичности торцового уплотнения или интенсивности утечек через сальниковое уплотнение (см. раздел 8.1 „Сальниковое уплотнение вала“)
Еженедельно	1	1/4	Проверка режима эксплуатации насоса (давление подпора, напор, температуру подшипника, шумы и вибрацию)
Ежемесячно	1	1/4	Проверка бокового люфта муфты (см. Приложение - „Муфта“) Переключение на резервный насос (при его наличии) или его пробный пуск (в течение 5 мин)
Через каждые 20000 часов работы	2	3	Замена подшипников качения (см. п.п. 7.3 „Демонтаж“ и 7.4 "Повторная и сборка“)
Через каждые 4 года или при потере напора, развиваемого насосом	2	6	<p>Общий технический осмотр и профилактический ремонт насоса в соответствии с руководством по эксплуатации.</p> <p>Проверка и при необходимости замена:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изнашиваемых деталей, таких как подшипники, щелевое кольцо корпуса (щелевое кольцо рабочего колеса при его наличии), защитная втулка вала - рабочего колеса, вала - замена прокладок.

13 Приложение

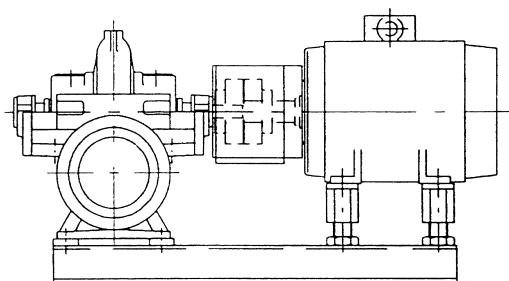
Типы установки 42	45
- Тип установки ЗЕ - Регулирование двигателя по высоте / -выравнивание двигателя по высоте	46
- Тип установки ЗЕ - Регулирование двигателя по высоте - Фундаментная плита с регулировочным винтом и опорной стойкой	46
- Тип установки ЗЕ - Выравнивание двигателя по уровню - Опорная рама с регулировочными подкладками / Регулировочные подкладочные пластины под опорными лапами двигателя	47
Трубопровод для подачи затворной / промывочной жидкости	48
- Расположение трубопровода для подачи затворной и промывочной жидкости	
- Расположение выводов удаления воздуха и датчика температуры подшипника	
Трубопровод затворной жидкости для сальникового уплотнения	49
Трубопровод затворной жидкости для торцового уплотнения	49
Муфта (N-EUPEX)	50
- Соотношения между моментами затяжки, размера R и зазора S1	52
- Возможные неисправности, причины и устранение	53
Чертеж общего вида со спецификацией деталей уплотнения вала: Сальниковое уплотнение	55
Чертеж общего вида со спецификацией деталей уплотнения вала: Торцовое уплотнение	57
Торцовые уплотнения в стандартном исполнении	60
Уплотнение вала - Торцовое уплотнение - Тип Crane 58U и 58B	61
Таблица размеров Omega от 80 - 210 до 150 - 605	63
Таблица размеров Omega от 200 - 320 до 350 - 510	65
Установочный чертеж Omega от 80 - 210 до 100 - 375	67
Установочный чертеж Omega от 125 - 230 до 150 - 360	69
Установочный чертеж Omega от 150 - 460 до 250 - 370 и Omega 300 - 300	71
Установочный чертеж Omega от 250 - 480 до 250 - 600; 300 - 435 и 350 - 360	73
Установочный чертеж Omega от 300 - 560 до 300 - 700; 350 - 430 и 350 - 510	75
Перечень присоединений и мест измерения	77

Вид установки

Горизонтальная установка



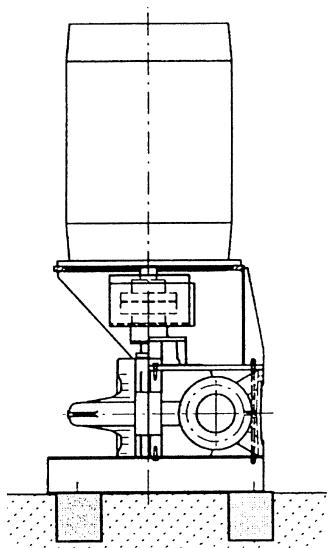
Тип установки ЗЕ



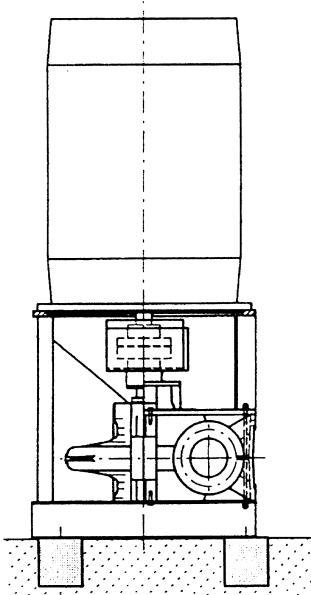
Насосный агрегат с непосредственно присоединенным двигателем (монтажная форма IM B3)

Фундаментная плита /опорная рама, защитная муфта и регулирование или соответственно выравнивание двигателя по высоте¹⁾

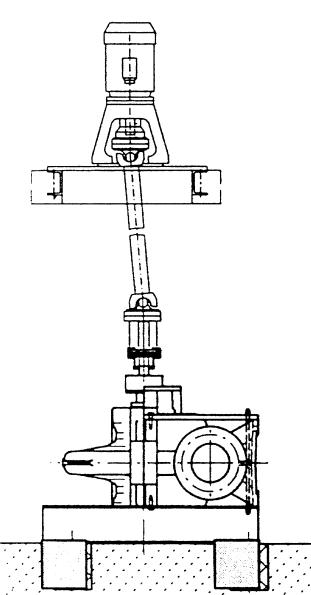
Вертикальная установка



Тип установки DB 2)



Тип установки DK 2)



Тип установки DJ

Возможно исполнение с промежуточным подшипником

Направление вращения /направление потока

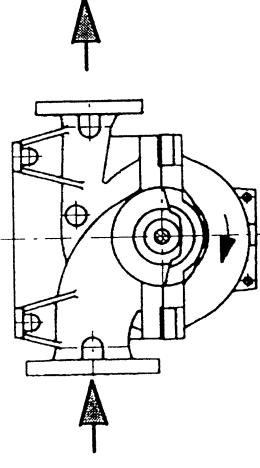
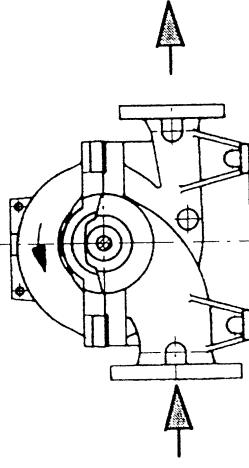
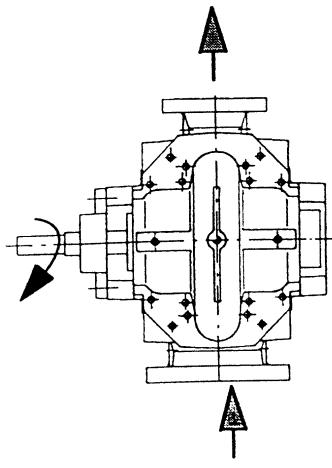
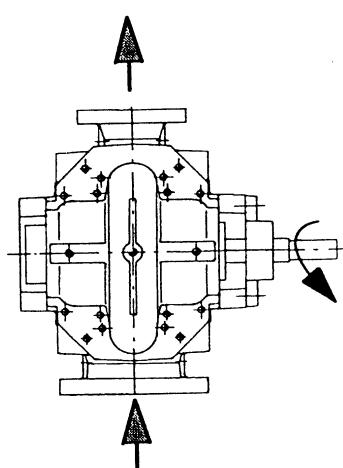
Горизонтальная установка

Направление вращения "левое" - если смотреть со стороны конца вала против часовой стрелки

Направление вращения "правое" - если смотреть со стороны конца вала по часовой стрелке

Направление вращения "левое" - если смотреть со стороны конца вала против часовой стрелки

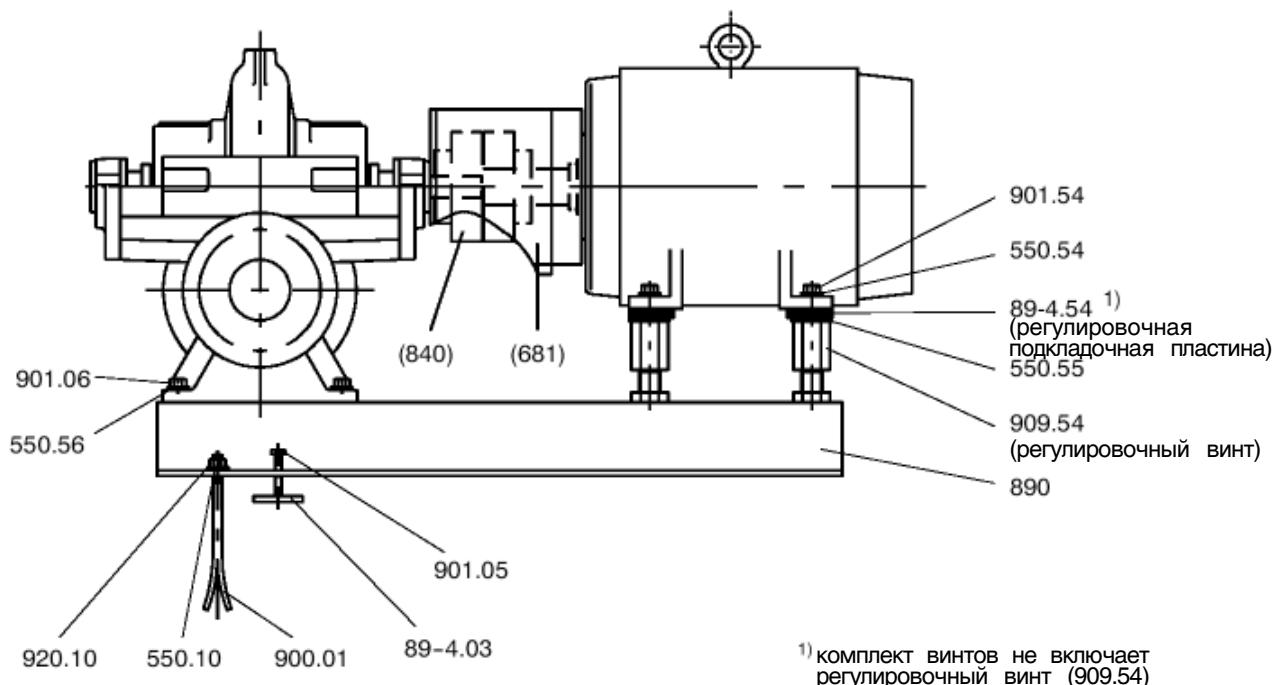
Направление вращения "правое" - если смотреть со стороны конца вала по часовой стрелке



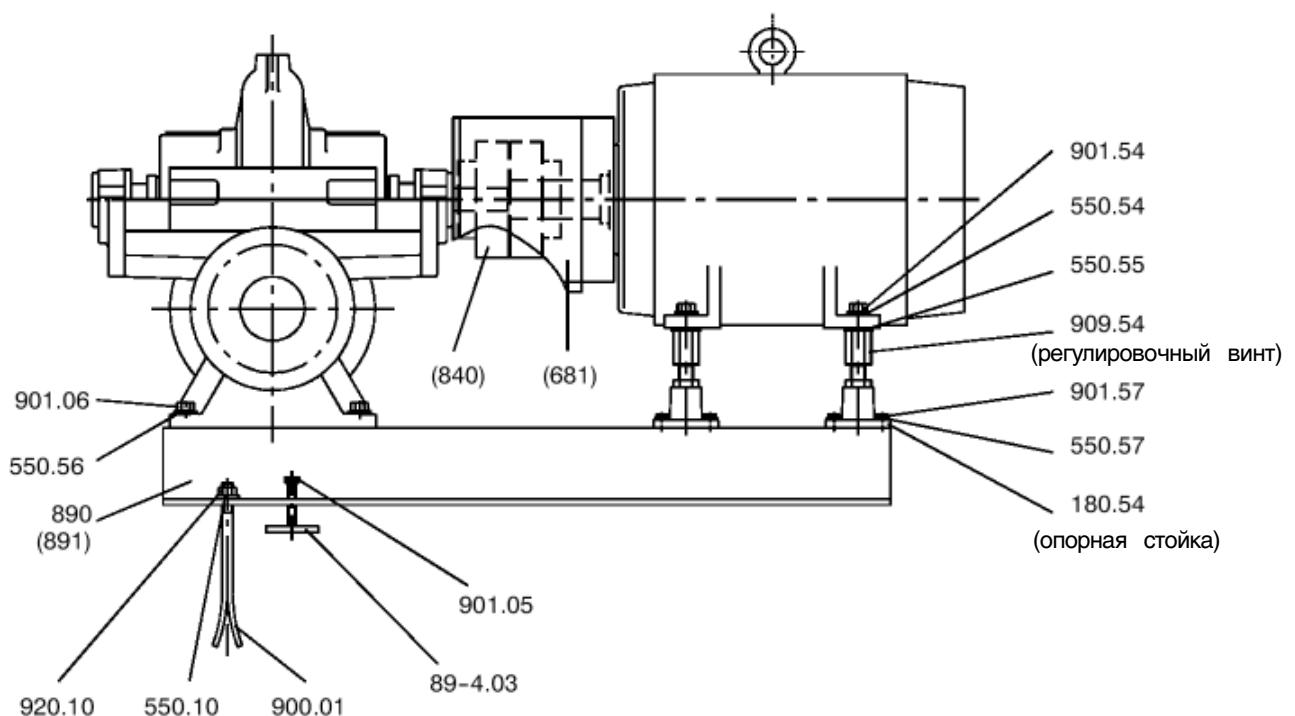
1) На установочном чертеже "Агрегат ЗЕ - Фундаментная плита / опорная рама с регулированием или соответственно выравниванием двигателя по высоте" представлены основные возможные варианты исполнения.

Тип установки 3Е - Регулирование двигателя по высоте / -выравнивание двигателя по высоте

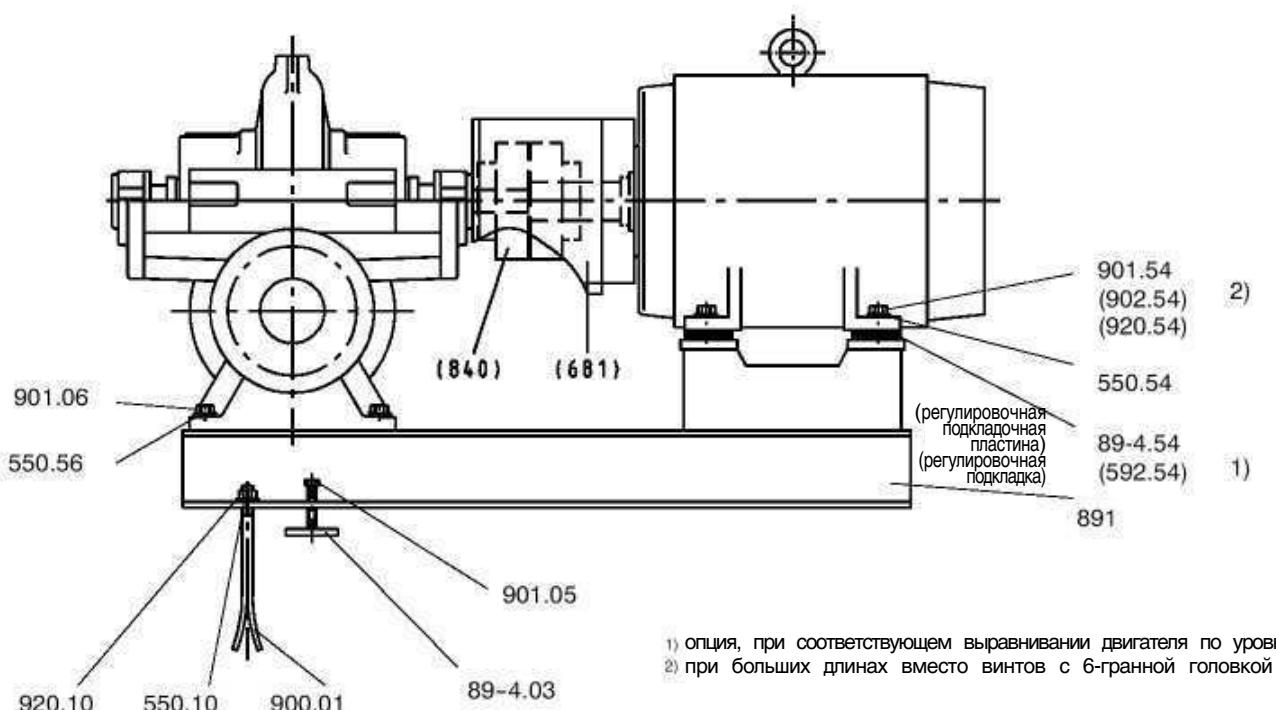
Фундаментная плита с регулировочными винтами или регулировочными подкладками под опорными лапами двигателя



Тип установки 3Е - Регулирование двигателя по высоте - Фундаментная плита с регулировочным винтом и опорной стойкой



Тип установки ЗЕ - Выравнивание двигателя по уровню - Опорная рама с регулировочными подкладками / Регулировочные подкладочные пластины под опорными лапами двигателя



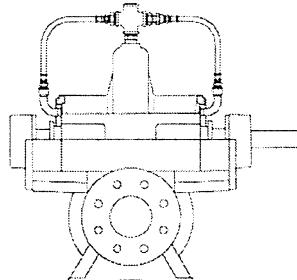
Номер детали	Наименование детали
89-4	Регулировочная подкладочная плата
180	Опорная стойка
550	Шайба
592	Регулировочная подкладка
890	Фундаментная плита
900	Винт
901	Винт с 6-гранной головкой
902	Резьбовый штифт
909	Регулировочный винт
920	Гайка

Трубопровод для затворной / промывочной жидкости

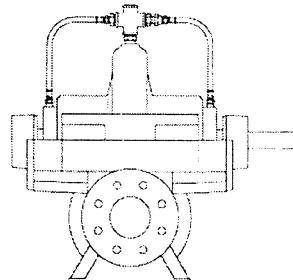
Насос оснащается на заводе трубопроводом для затворной / промывочной жидкости, собранным из заключенных в оболочку политетрафторэтиленовых шлангов, отличающихся крайне высокими значениями разрывного давления, стойкости к температуре и гибкости.

Расположение трубопровода для затворной и промывочной жидкости

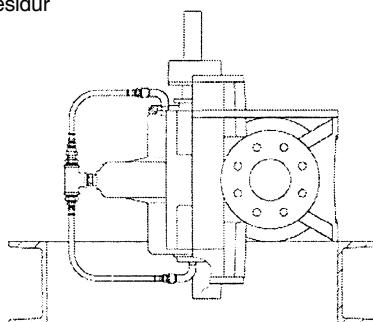
01 Трубопровод затворной жидкости для сальникового уплотнения



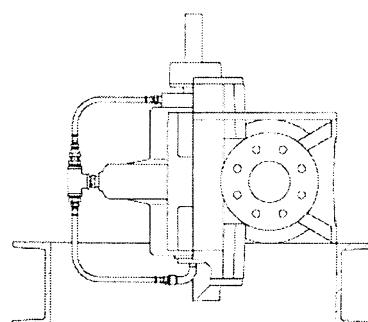
02 Трубопровод промывочной жидкости для торцового уплотнения



03 Трубопровод затворной жидкости для сальникового уплотнения. Трубопровод промывочной жидкости для подшипника Residur

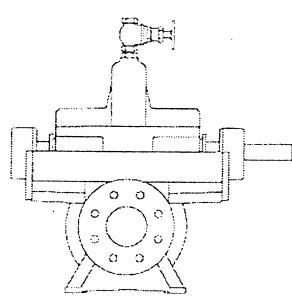


04 Трубопровод промывочной жидкости для торцового уплотнения. Трубопровод промывочной жидкости для подшипника Residur

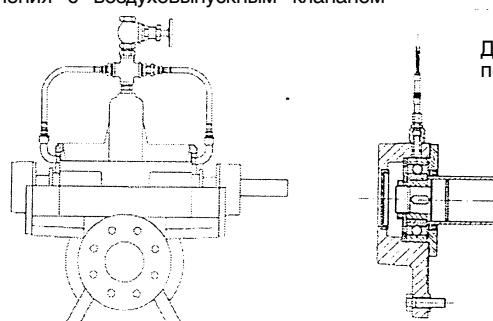


Расположение выводов для выпуска воздуха и датчика температуры подшипника (воздуховыпускная арматура входит в объем поставки принадлежностей)

05 Воздуховыпускной клапан

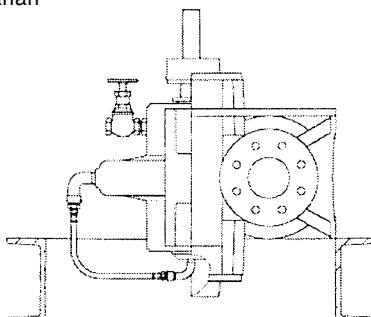


06 Трубопровод затворной жидкости для сальникового уплотнения с воздуховыпускным клапаном

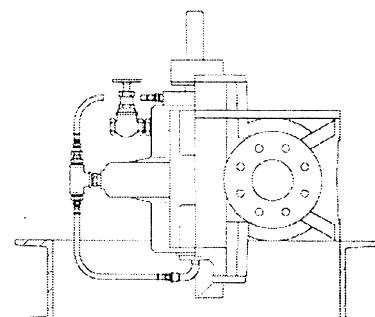


Датчик температуры подшипника PT100

07 Трубопровод промывочной жидкости для подшипника Residur и воздуховыпускной клапан



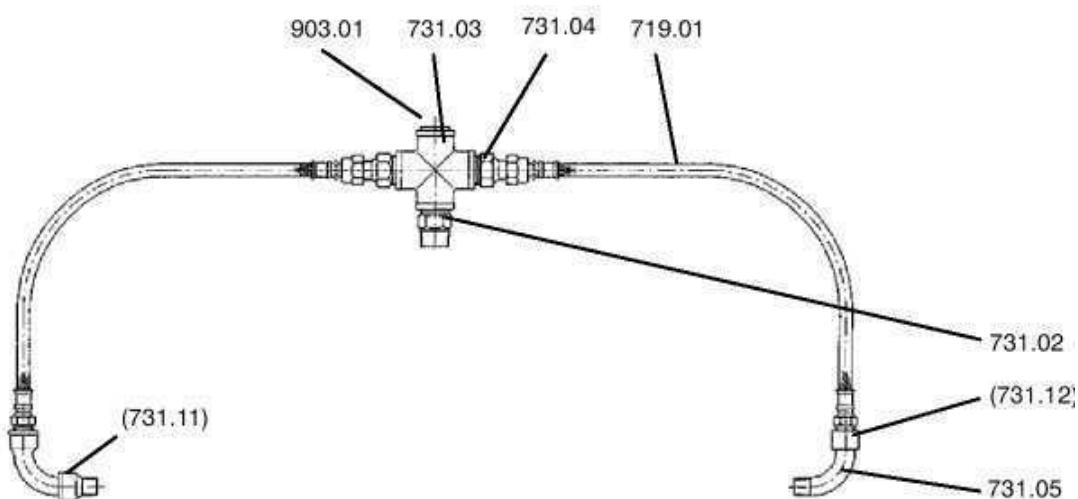
08 Трубопровод промывочной жидкости для торцового уплотнения и подшипника Residur и воздуховыпускной клапан



Политетрафторэтилен обладает, кроме того, очень низким коэффициентом трения, благодаря чему предотвращаются возможные закупорки шлангов.

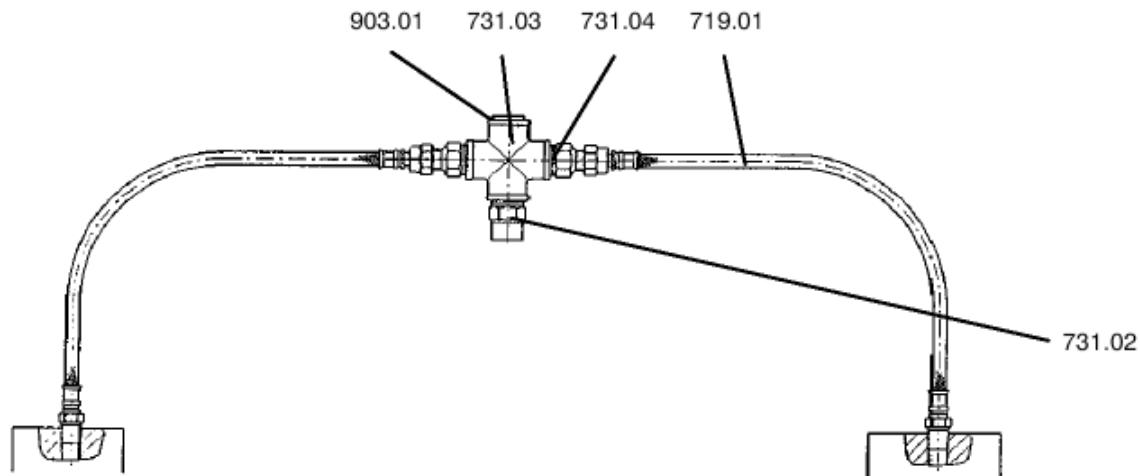
Как правило, насос поставляется с уже смонтированным трубопроводом для затворной / промывочной жидкости. Если же этот трубопровод не смонтирован, то его монтаж выполняется в соответствии с прилагаемым чертежом (см. Приложение).

Трубопровод затворной жидкости для сальникового уплотнения



Номер детали	Наименование детали
719.01	Шланг
731.02	Двойной ниппель
731.03	Крестовина
731.04	Двойной ниппель
731.05	Дуги
731.10	Т-образный переходник
731.12	Муфта
903.01	Резьбовая пробка

Трубопровод затворной жидкости для торцевого уплотнения



Номер детали	Наименование детали
719.01	Шланг
731.02	Двойной ниппель
731.03	Крестовина
731.04	Двойной ниппель
903.01	Резьбовая пробка

Муфта (N-EUPEX) (Эластичные муфты модели N-EUPEX- и N-EUPEX-DS-монтажных типов A и ADS)

- Муфты N-EUPEX радиальные, угловые, аксиальные и крутильно-упругие также, как и жесткие.
- Передача крутильного момента производится через муфтовый пакет упругих элементов.
- Благодаря улучшенным упругим характеристикам и достаточной демпфирующей способности материала предотвращается усиление амплитуды колебаний.

Общие указания и указания по технике безопасности

При выполнении монтажа и демонтажа следует соблюдать следующие указания:



- К работам по обслуживанию, техническому уходу и ремонту муфты должен привлекаться только компетентный, обученный и соответствующим образом подготовленный персонал.
- Муфту разрешается устанавливать и эксплуатировать только в тех условиях, которые установлены в договоре на поставку и предоставление услуг.
- Самостоятельные изменения конструкции, ухудшающие эксплуатационную надежность муфты, не допускаются.
- Работы на муфте должны выполняться только после полной остановки агрегата. Приводная машина должна быть защищена от случайного включения (например, путем запирания на ключ выключателя с замочным устройством или удаления предохранителей в сети электропитания). Около выключателя нужно вывесить табличку с текстом, предупреждающим, что на муфте работают люди.
- Приводной агрегат должен быть немедленно отключен, как только во время работы будут обнаружены признаки неисправности, например ненормальный шум.
- Муфта должна быть снабжена соответствующим защитным ограждением, предотвращающим случайное прикосновение.

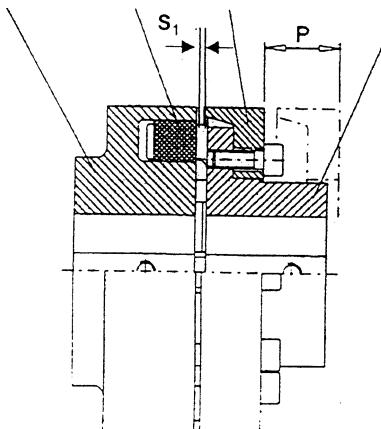
Монтаж

- Конструкция монтажного типа A/ADS

Муфта N-EUPEX модели A/ADS состоит из муфтового узла 1 с установленными пакетами упругих элементов (12), кулачкового узла 3 и муфтового узла 2, свинченной с деталью 3.

Резьбовое соединение деталей 2/3 дает возможность, при соблюдении размера P, рассоединять соединенные муфтой машины без их осевого смещения.

Деталь 1 Деталь 12 Деталь 3 Деталь 2



- Установка деталей муфты

Перед началом монтажа следует тщательно очистить концы вала и детали муфты. Перед чисткой деталей муфты растворителем следует удалить пакеты упругих элементов.



При обращении с растворителем выполнять указания изготовителя.

ВНИМАНИЕ

Детали муфты следует снимать с помощью подходящих для этой цели устройств, чтобы предотвратить повреждение подшипниковых опор вала усилиями, воздействующими на посадочную поверхность.

Обеспечьте применение соответствующих подъемных устройств.

Концы вала не должны выступать за поверхность внутренних поверхностей ступицы. Фиксация от осевого смещения обеспечивается установочным винтом или концевой шайбой.

ВНИМАНИЕ

Затяжку установочных винтов производить только шестигранным крючкообразным ключом со штифтом согласно DIN 911, без удлинительной трубчатой насадки.



Несоблюдение этого указания может привести к разрушению муфты. Разлетающиеся обломки муфты опасны для жизни!

Нагревание деталей муфты (макс. до 150 °C) в определенных условиях облегчает насаживание муфты. При температурах выше 80 °C перед нагреванием следует удалить пакеты упругих элементов.



Остерегайтесь ожогов горячими деталями!

После насаживания деталей муфты следует вставить пакеты упругих элементов, в случае если они были предварительно удалены. При этом нагретые детали муфты должны быть снова охлаждены до температуры ниже 80 °C. Необходимо обеспечить, чтобы все без исключения устанавливаемые пакеты упругих элементов были одного и того же размера и имели одинаковую маркировку.

Придвинуть друг к другу соединяемые машины.



Остерегайтесь сжатия!

Размер S_1 следует соблюдать. У моделей A и ADS перед центровкой необходимо восстановить соединение деталей 2/3 и проверить момент затяжки резьбовых соединений (моменты затяжки и ширина зазора S_1 указаны в разд. 6.6).

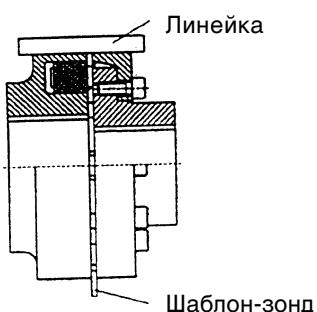
Центровка

(см. также разд. 5.3.2)

Муфты способны воспринимать погрешности взаимного расположения соединяемых концов валов до указанных величин.

При центровке радиальное и угловое смещения концов валов должны быть как можно меньшими, поскольку при прочих равных условиях эксплуатации благодаря этому повышается срок службы пакетов упругих элементов.

Центровка производится по двум вертикально расположенным друг против друга осевым плоскостям. Проверка соосности валов производится линейкой (радиальное смещение) и толщиномером (угловое смещение) в соответствии с рисунком.



При использовании стрелочного индикатора точность центровки повышается.

Чтобы можно было свободно вращать один из концов вала, в моделях A и ADS можно рассоединить муфту, вывернув винты резьбового соединения детали 2/3 и вытянув деталь 3 из гнезда детали 1.

ВНИМАНИЕ

После восстановления резьбового соединения следует проверить момент затяжки винтов.

Соотношения между моментами затяжки, размера Р и зазора S₁

Муфта N-EUPEX	Муфта N-EUPEX-DS	Момент затяжки T _A и ширина зева ключа S _w для винтов по DIN 912 часть 2/3			
Типоразмер	Типоразмер	T _A Нм	S _w [мм]	P [мм]	S ₁ [мм]
110	118	14	6	33	2-4
125	135	17,5	6	38	2-4
140	152	29	8	43	2-4
160	172	35	8	47	2-5
180	194	44	8	50	2-6
200	218	67,5	10	53	2-6
225	245	89	10	61	2-6
250	272	145	14	69	3-8
280	305	185	14	73	3-8
315	340	200	14	78	3-8
350	350	260	17	83	3-8
400	430	340	17	88	3-8
440	472	420	17	99	5-10
480	514	550	19	104	5-10
520	556	670	19	115	5-10
560	--	710	19	125	6-12
610	--	1450	22	135	6-12
660	--	1450	22	145	6-12
710	--	1450	22	155	6-12

Пуск в эксплуатацию

Мероприятия перед пуском в эксплуатацию

Перед пуском в эксплуатацию следует проверить правильность посадки пакетов упругих элементов, которые должны располагаться заподлицо с торцовой плоскостью муфты, и затяжку установочных винтов, проверить и при необходимости выправить центровку муфты и ширину зазора S₁, а также проверить резьбовые соединения на предписанный момент затяжки. В заключение следует установить защитное ограждение, предотвращающее случайное касание к муфте.

Эксплуатация

Общие рабочие параметры

Во время работы муфты необходимо следить за

- изменениями шума,
- внезапно появляющимися вибрациями.

ВНИМАНИЕ

Если во время работы муфты будут проявляться отклонения от нормальных рабочих параметров, приводной агрегат должен быть немедленно остановлен. Причину неисправности следует установить с помощью таблицы неисправностей и их причин.

В этой таблице перечислены возможные неисправности, их причины и рекомендации по устранению.

Неисправности, их причины и устранение

Общие положения

Перечисленные ниже неисправности могут служить лишь отправным пунктом для поиска повреждений.

В комплексных установках во всех случаях необходимо производить поиск неисправностей также и в других компонентах установки.

Муфта на всех стадиях эксплуатации должна работать бесшумно и без вибрации. Отклонения от нормального рабочего режима следует считать неисправностью, которая подлежит немедленному устранению.

Возможные неисправности

Неисправность	Возможная причина	Устранение
Внезапное изменение уровня шума и/или внезапное появление вибрации	Нарушение центровки	Остановить установку При необходимости устранить причину нарушения нормальной центровки (например, подтянуть расслабленные фундаментные болты) Проверить износ упругих элементов муфты Порядок действий описан в Приложении "Муфта - Техническое обслуживание и уход"
	Износ пакетов упругих элементов	Остановить установку
	Передача крутящего момента контактирующими металлическими поверхностями	Разобрать муфту и удалить остатки пакетов упругих элементов Проверить детали муфты и заменить поврежденные детали Пакеты упругих элементов следует заменять в полном комплекте; использовать пакеты только с одинаковой маркировкой Проверить и при необходимости выправить центровку Контролировав моменты затяжки резьбового соединения детали 2/3

Техническое обслуживание и уход

Общие положения

Люфт свободного хода обеих частей муфты необходимо проверять в соответствии с установленными интервалами технического обслуживания, но не реже одного раза в год.

В тех случаях, когда для нормальной работы не требуется, чтобы люфт свободного хода был небольшим, можно допускать износ пластмассовых пакетов на 1/4 до их замены. Для оценки износа в Таблице приводятся значения допустимых люфтов свободного хода, пересчитанные в расстояния по хорде ΔS_v на внешнем диаметре муфты.



Перед началом работ по техническому обслуживанию, ремонту или других работ пользователь должен обеспечить полную остановку приводной линии. В частности, следует заблокировать приводные двигатели против случайного включения.

В остальном мысылаемся на обязательные правила охраны труда и техники безопасности на рабочих местах.

Для определения размера ΔS_v поворачивают до упора одну из частей муфты при неподвижной второй части и маркируют положение обеих частей муфты (см. рисунок). Затем поворачивают до отказа эту же часть муфты в противоположном направлении, при этом маркировочные отметки смещаются по отношению друг к другу. Расстояние между маркировочными отметками соответствует размеру ΔS_v .

Если размер ΔS_v превышает указанное в Таблице значение, то необходимо заменить пакеты.

ВНИМАНИЕ

Пакеты упругих элементов следует заменять в полном комплекте.

Использовать пакеты упругих элементов только с одинаковой маркировкой.

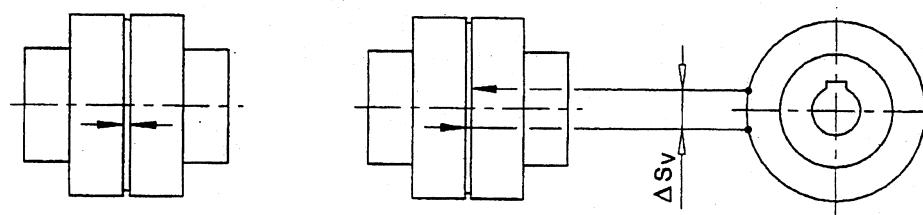


Таблица: След износа муфты N-EUPEX

Размер	58	68	80	95	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315	350	400	440	480	520	560	610	660	710
След износа ΔSv	5.5	5.5	5.0	6.0	7.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.5	9.0	10.0	11.5	10.5	11.5	13.0	14.0	15.5	17.5	17.5	19.5	21.0	22.5

Таблица: След износа муфты N-EUPEX-DS

Размер	66	76	88	103	118	135	152	172	194	218	245	272	305	340	380	430	472	514	556
След износа ΔSv	6.0	7.0	5.0	7.0	9.0	10.5	11.5	9.0	8.0	7.0	6.5	7.0	8.0	6.5	7.0	10.0	12.0	14.0	16.0

Замена изнашиваемых деталей

В качестве запасных пакетов следует использовать только оригинальные пакеты упругих элементов N-EUPEX, чтобы обеспечить безупречную передачу крутящего момента и безаварийную работу муфты.

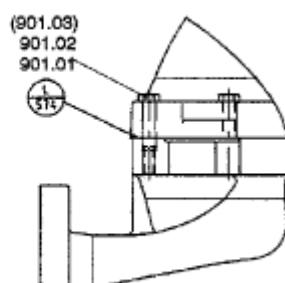
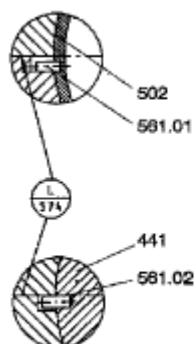
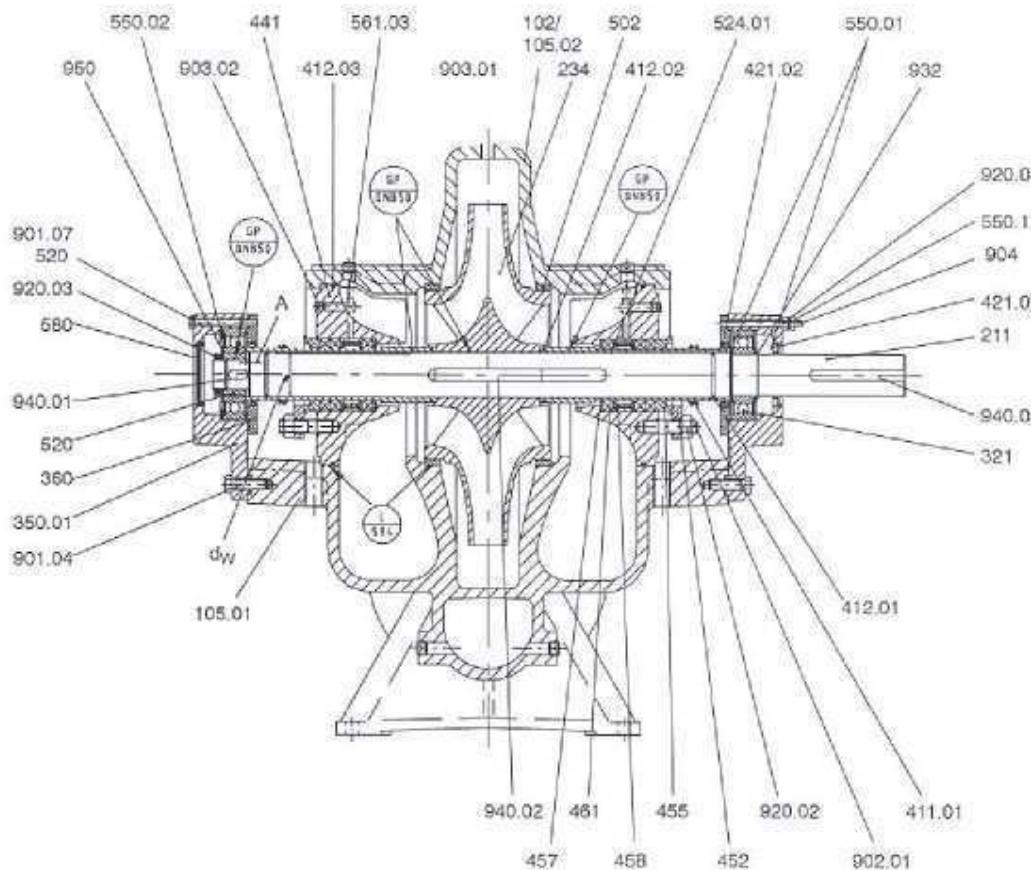
Указание:

Замена пакетов без смещения соединяемых муфтой машин возможна только при использовании муфт моделей A и ADS.

После развинчивания резьбового соединения деталей 2/3 деталь 3 смещают в осевом направлении. Пакеты становятся доступными, если повернуть деталь 3. В муфтах типоразмера 225 - 430 в детали 1 находятся резьбовые отверстия для отжимных винтов, облегчающих смещение детали 3. У муфт типоразмера 440 и больше такие отверстия расположены в детали 3 (см. рисунок).



При повторной сборке муфты следует тщательно соблюдать указания разделов “Монтаж” и “Пуск в эксплуатацию”.

Чертеж общего вида со спецификацией деталей**Уплотнение вала: Сальниковое уплотнение**

	Герметик Loctite 574
	Контактная паста ALTEMP Q NB 50

Диаметр вала d _w	Осяной выступ защитной втулки вала A ± 0.5
40	2
50	2
60	2
70	5
80	4
90	4

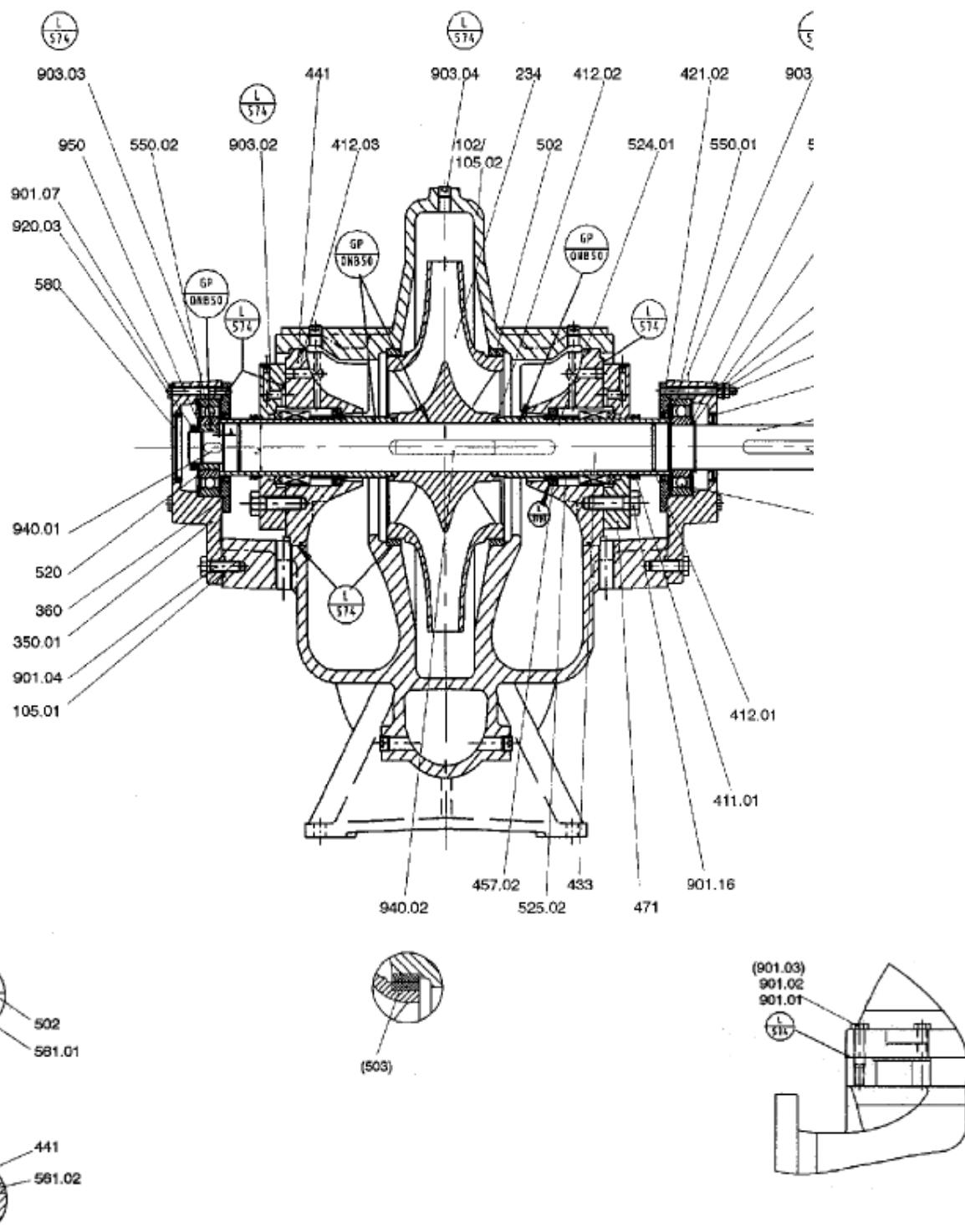
Номер детали	Наименование детали
102	Сpirальный корпус
105.01	Нижняя половина корпуса
105.02	Верхняя половина корпуса
211	Вал насоса
234	Рабочее колесо
321	Упорный шарикоподшипник
350	Корпус подшипника
360	Крышка подшипника
411	V-образное уплотнительное кольцо
412	Уплотнительное кольцо круглого сечения
421	Радиальное уплотнение
441	Корпус уплотнения

Номер детали	Наименование детали
452	Сальниковое уплотнение
455	Сальниковое уплотнение в сборе
457	Опорное кольцо
458	Стопорный хомутик
461	Сальниковая набивка
502	Щелевое кольцо
503	Вращающееся кольцо
520	Гильза
524	Защитная втулка вала
550	Шайба

Номер детали	Наименование детали
561	Просечной штифт
580	Глухая гайка
901	Винт с 6-гранной головкой
902	Винтовая шпилька
903	Резьбовая пробка
904	Резьбовой штифт
920	Гайка
930	Предохранитель
932	Стопорное кольцо
940	Призматическая шпонка
950	Тарельчатая пружина

Чертеж общего вида со спецификацией деталей

Уплотнение вала: Торцовое уплотнение



		Диаметр вала d_w	Осевой выступ защитной втулки вала $A \pm 0.5$
	Герметик Loctite 574	40	2
	Контактная паста ALTEMP Q NB 50	50	2
		60	2
		70	5
		80	4
		90	4

Номер детали	Наименование детали
102	Спиральный корпус
105.01	Нижняя половина корпуса
105.02	Верхняя половина корпуса
211	Вал насоса
234	Рабочее колесо
321	Упорный шарикоподшипник
341	Фонарь привода
350	Корпус подшипника
360	Крышка подшипника
411	V-образное уплотнительное кольцо
412	Уплотнительное кольцо круглого сечения

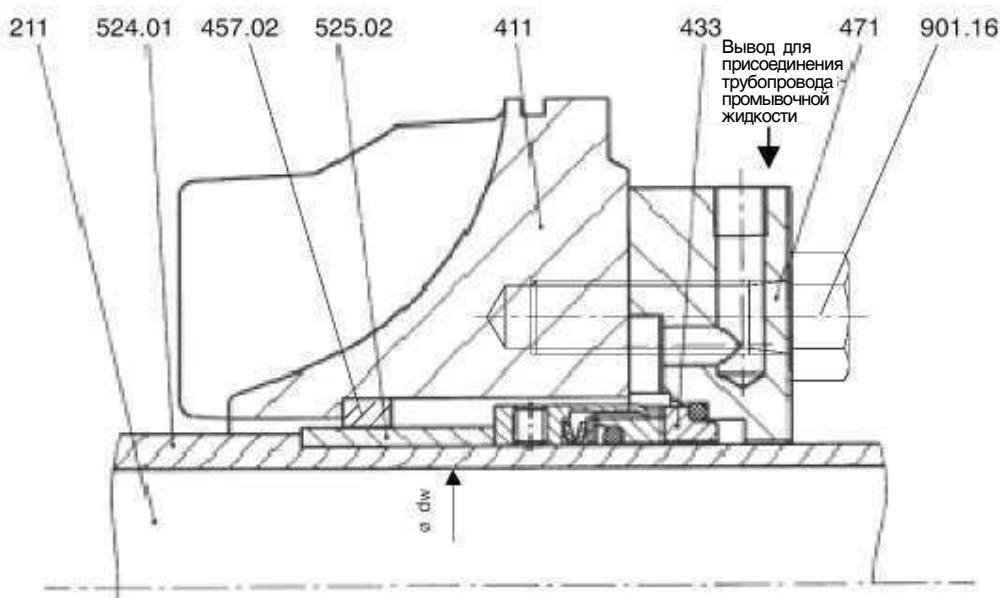
Номер детали	Наименование детали
421	Радиальное уплотнение
433	Торцевое уплотнение
441	Корпус уплотнения
457.02	Опорное кольцо
503	Вращающееся кольцо
520	Гильза
524.01	Защитная втулка вала
525.02	Распорная втулка
550	Шайба
561	Просечной штифт
580	Глухая гайка

Номер детали	Наименование детали
901	Винт с 6-гранной головкой
903	Резьбовая пробка
920	Гайка
930	Предохранитель
932	Стопорное кольцо
940	Призматическая шпонка
950	Тарельчатая пружина

Торцовое уплотнение - Стандартное исполнение

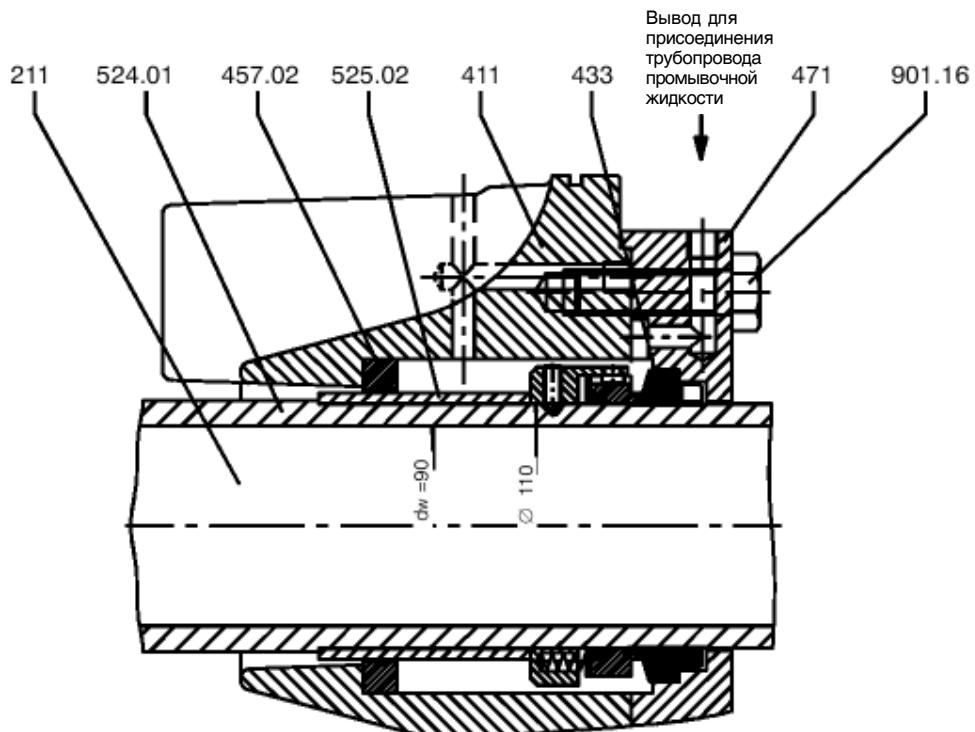
Стандартное торцовое уплотнение по DIN 24960 - короткобазовое, неразгруженное

Размеры для диаметра вала $d_w = 40 \dots 80$ мм (с отдельной пружиной)



Стандартное торцовое уплотнение по DIN 24960 - короткобазовое, неразгруженное

Размеры для диаметра вала $d_w = 90$ мм (с множественной пружиной)



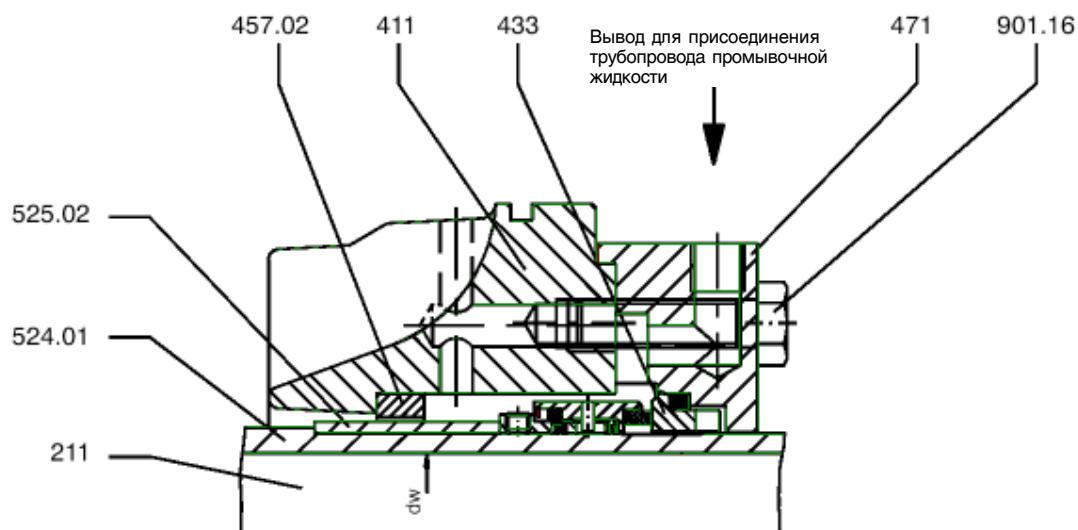
Номер детали	Наименование детали
211	Вал насоса
433	Торцовое уплотнение
441	Корпус уплотнения
457.02	Опорное кольцо

Номер детали	Наименование детали
471	Уплотнительная крышка
524.01	Защитная втулка вала
525.02	Распорная втулка
901.16	Винт с 6-гранной головкой

Торцовое уплотнение - Стандартное исполнение

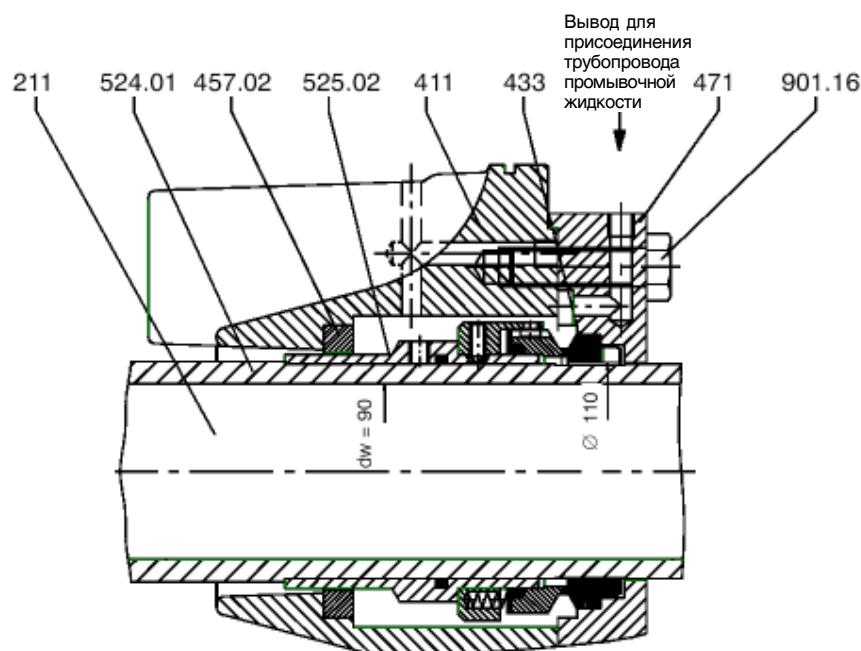
Разгруженное торцовое уплотнение (для рабочих давлений $p > 16$ бар) по DIN 24960

Размеры для диаметра вала $d_w = 40 \dots 80$ мм (закрытая пружина)



Разгруженное торцовое уплотнение (для рабочих давлений $p \geq 16$ бар) по DIN 24960

Размеры для диаметра вала $d_w = 90$ мм (с множественной пружиной)



Номер детали	Наименование детали
211	Вал насоса
433	Торцовое уплотнение
441	Корпус уплотнения
457.02	Опорное кольцо

Номер детали	Наименование детали
471	Уплотнительная крышка
524.01	Защитная втулка вала
525.02	Распорная втулка
901.16	Винт с 6-гранной головкой

Уплотнение вала - Торцовое уплотнение - Тип 58U и 58B фирмы Crane

Торцовые уплотнения типа 58U и 58B являются прецизионными изделиями и с ними следует соответственным образом обращаться. Поверхности скольжения притерты до высокой степени плоскости и перед отправкой снабжаются защитными покрытиями.

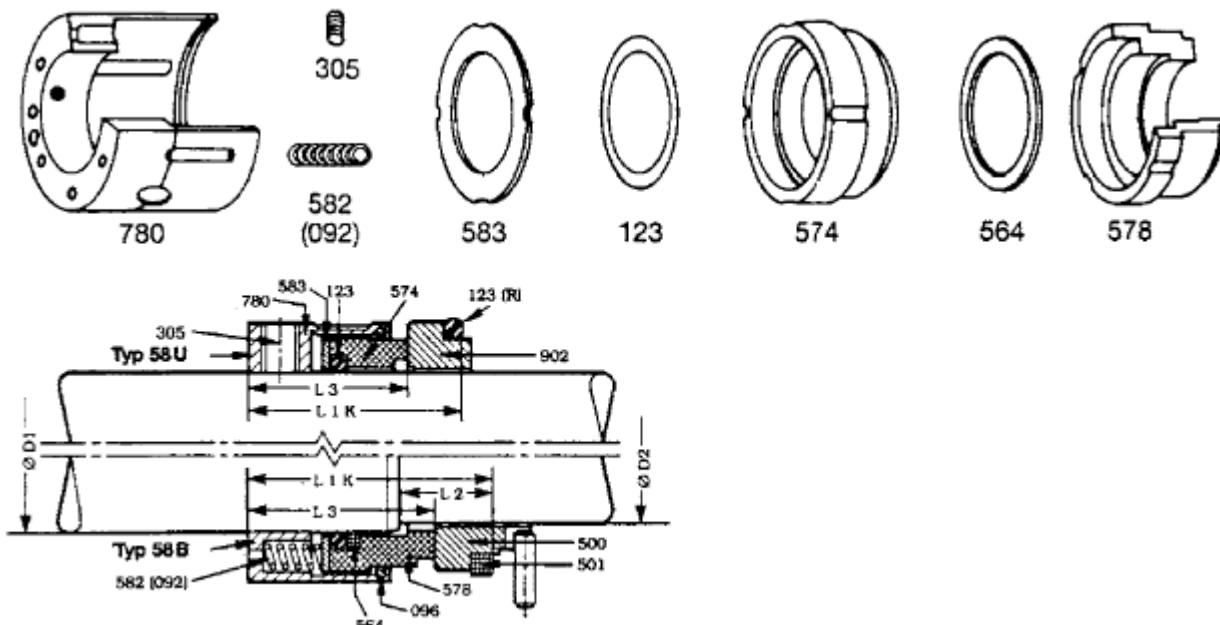
Если защитные покрытия перед монтажом удалены, то дальнейшие операции необходимо выполнять с величайшей чистотой и тщательностью, чтобы уберечь притертые поверхности от любого повреждения.

При замене изношенных или поврежденных торцовых уплотнений необходимо очистить и обезжирить вал / втулку, через которые производится монтаж.

Подготовка к монтажу

1 Проверить установочные размеры и допуски в соответствии с действующими проспектами.

2 Проверить крышку для установки неподвижного контактного кольца на толщину и установочные размеры.



780	Корпус	578	Неподвижное контактное кольцо В
305	Резьбовой штифт	096	Пружинное кольцо
582 (092)	Пружины	500	Опорное кольцо ВР
583	Нажимное кольцо	501	Уплотнительное кольцо
123	Уплотнительное кольцо круглого сечения	902	Опорное кольцо ВО
574	Неподвижное контактное кольцо	123 (R)	Уплотнительное кольцо круглого сечения
564	Опорное кольцо	096	

Монтаж и эксплуатация

1 Очистить вал / втулку и нанести тонкий слой смазочной жидкости.

Внимание:

Уплотнительные элементы из этилен-пропиленовых эластомеров не должны соприкасаться с минеральными маслами и консистентными смазками.

2 Насадить осторожно вручную вращающийся узел.

3 Неподвижное контактное кольцо вдавить в крышку, равномерно нажимая руками. Для этого уплотнительное кольцо также требуется смочить подходящей для этого жидкостью.

4 Тщательно очистить перед сборкой машин поверхности скольжения. Равномерно затянуть винты крышки. Зажим нарушает параллельность поверхностей скольжения и нормальную работу торцевого уплотнения.

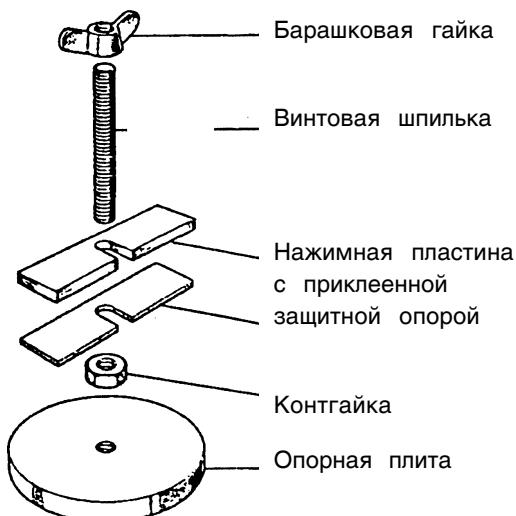
5 Провернуть вручную вал. Залить машину, проверив при этом удаление воздуха из полости уплотнения. Проверить циркуляционный трубопровод.

Разборка и сборка вращающегося узла

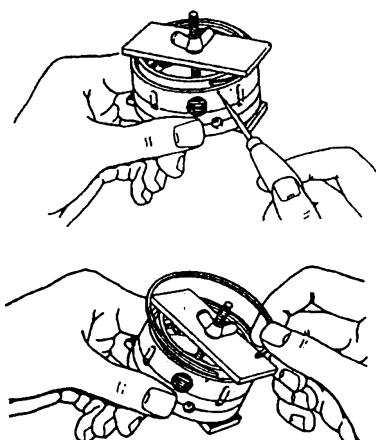
Вначале нужно вынуть из корпуса (780) пружинное кольцо (096). Для этого необходимо сжать пружины. Может быть использовано простое приспособление, показанное на рисунке.

ВНИМАНИЕ

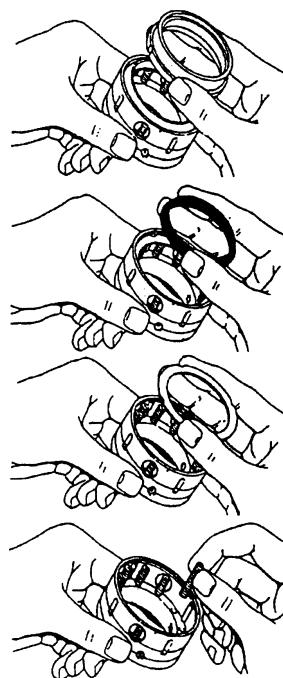
Будьте осторожны, чтобы не повредить притертые поверхности скольжения.



- Контактное кольцо (574/578) отжимают вниз и каким-либо острым инструментом извлекают из паза пружинное кольцо (581).



- После этого последовательное вынимают контактное кольцо (574/578), кольцевую прокладку круглого сечения (123), нажимное кольцо (583) и пружины (582/092).



Сборка производится в обратной по отношению к разборке последовательности.

При этом необходимо обращать внимание на следующее:

Приемные кулачки в корпусе (780) должны входить в пазы нажимного кольца (780) и соответственно контактного кольца (574/578).

Пружинное кольцо (096) вставляется в паз корпуса (780) таким образом, чтобы конец пружинного кольца был смещен на 6-12 мм от отверстия.



На наружной окружности корпуса (780) находятся два маркировочных желобка. Нижний проходит точно через отверстие винтов с внутренним шестигранником. Это означает, что винты имеют метрическую резьбу.

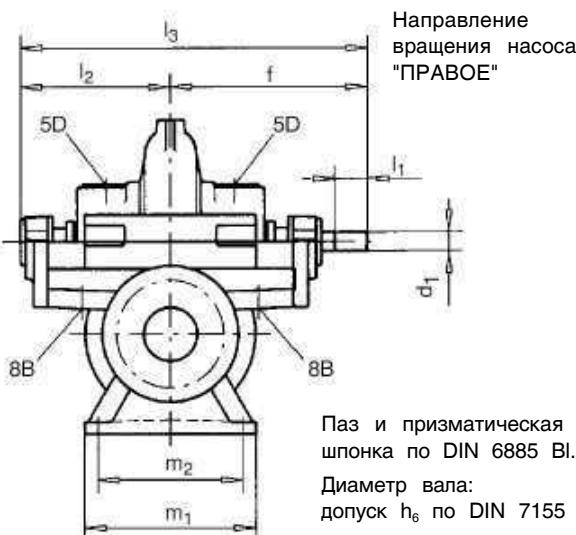
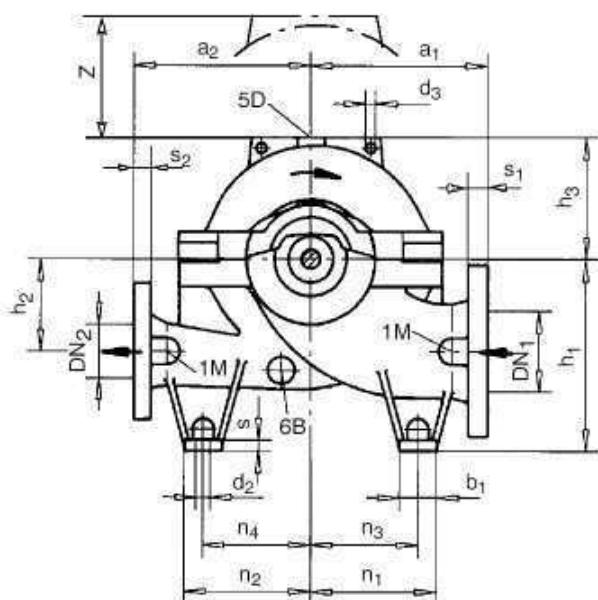
Верхний желобок предназначен для облегчения монтажа. При правильном предварительном натяге торцового уплотнения по монтажной длине положение нажимного кольца должно совпадать с этим желобком.

Таблицы размеров Omega 80-210 до 150-605

Фигура "0"

Направление вращения насоса "ПРАВОЕ"

Указания: Для насосов с направлением вращения "ЛЕВОЕ" всасывающий и напорный патрубки меняют стороны (зеркально отраженное расположение)



Соединительный фланец:

- все фланцы выполнены как фланцы скольжения
- толщина фланцев соответствует стандарту ANSI
- трубы присоединять без механических напряжений

Присоединения:

- | | | |
|------|-------------------------------|-------|
| - 1M | измерительный прибор давления | G 1/2 |
| - 5D | выпуск воздуха | G 1/2 |
| - 6B | слив воды | G 1/2 |
| - 8B | течки воды | G 3/4 |

Размеры и вес в зависимости от типоразмеров насосов

Размеры в мм

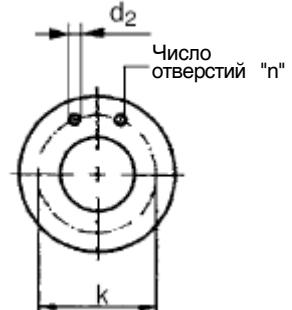
Типо-размеры	Размеры фланцев								Размеры насоса							
	DN ₁	DN ₂	s ₁		s ₂		a ₁	a ₂	d ₃	f	h ₁	h ₂	h ₃	l ₂	l ₃	z ¹⁾
80-210							300	300			168					340
80-270	125	80	34		29		330	330	19	415	315	140	190	300	715	380
80-370													225			450
100-250							330	330					195			390
100-310	150	100	37		32		370	370	19	415	355	170	225	300	715	450
100-375													260			520
125-230							370	370					210			420
125-290	200	125	41		35		450	450	19	515	400	200	230	366	881	460
125-365													260			520
125-500													305			610
150-290							400	400			515		245	366	881	490
150-360	200	150	41		37		450	450	19	400	200		265	366	881	530
150-460							600	500		590	300	370	305	399	989	610
150-605																740

Типо-размеры	b ₁	d ₂	m ₁	m ₂	Размеры опорных лап					Вал	d ₁	l ₁	Вес [кг]	Насос	Заполнение водой	
					n ₁	n ₂	n ₃	n ₄	s							
80-210	70	17,5	320	270	205	205	170	170	20	35	80		185	10		
80-270													195	15		
80-370	70	17,5	320	270	235	235	200	200	20	35	80		205	20		
100-250													210	20		
100-310	70	17,5	320	270	235	235	200	200	20	35	80		225	25		
100-375													245	30		
125-230													250	35		
125-290	70	17,5	390	340	260	260	225	225		20	45	100		275	40	
125-365					315	315	280	280					300	45		
125-500													335	55		
150-290					260	260	225	225		20	45	100		350	50	
150-360	70	17,5	390	340	315	315	280	280					360	60		
150-460					385	385	350	350					440	75		
150-605													650	90		

¹⁾ z = для демонтажа рабочего колеса предусмотреть необходимый просвет по высоте выше крышки корпуса

Стандартные условия присоединения фланцев¹⁾:

Типо-размер	JL 1040 / GGG-NiCrNb 202			JS 1030 / 1.4517		
	Номинальное давление согласно: DIN 2501 ISO 7005/2		BS 4504	Номинальное давление согласно: DIN 2501 ISO 7005/2		ANSI B 16.1
80-210	PN 16	Таблица 16/11	Класс 250	PN 25	Таблица 25/11	Класс 250
80-270						
80-370						
100-250	PN 16	Таблица 16/11	Класс 250	PN 25	Таблица 25/11	Класс 250
100-310						
100-375						
125-230	PN 16	Таблица 16/11	Класс 250	PN 25	Таблица 25/11	Класс 250
125-290						
125-365						
125-500	PN 16	Таблица 16/11	Класс 250	PN 25	Таблица 25/11	Класс 250
150-290	PN 16	Таблица 16/11	Класс 250	PN 25	Таблица 25/11	Класс 250
150-360						
150-460						
150-605	PN 25	Таблица 25/11				



¹⁾ Другие условия присоединения по запросу

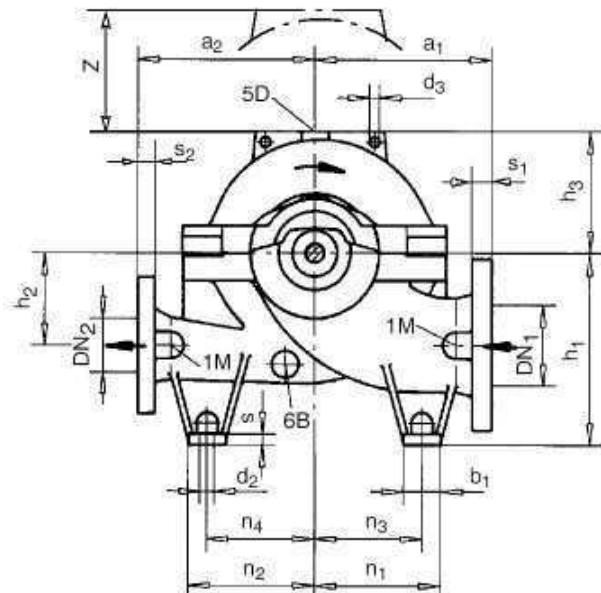
Размеры к схеме расположения отверстий фланцев

Стандарт		DN 80			DN 100			DN 125			DN 150			DN 200		
		d ₂	k	n	d ₂	k	n									
ISO 7005/2 DIN 2501	PN 16	19	160	8	19	180	8	19	210	8	23	240	8	23	295	12
ISO 7005/2 DIN 2501	PN 25	19	160	8	23	190	8	28	220	8	28	250	8	28	310	12
BS 4504	Таблица 16/11	19	160	8	19	180	8	19	210	8	23	240	8	23	295	12
BS 4504	Таблица 25/11	19	160	8	23	190	8	28	220	8	28	250	8	28	310	12
ANSI B 16.1	Класс 250	23	168	8	23	200	8	23	235	8	23	270	12	28	330	12

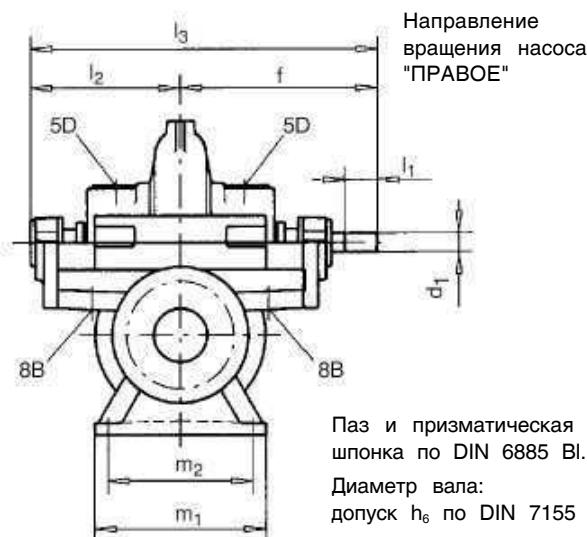
Таблицы размеров Omega 200-320 до 350-510

Фигура "0"

Направление вращения насоса "ПРАВОЕ"



Указания: Для насосов с направлением вращения "ЛЕВОЕ" всасывающий и напорный патрубки меняют стороны (зеркально отраженное расположение)



Соединительный фланец:

- все фланцы выполнены как фланцы скольжения
- толщина фланцев соответствует стандарту ANSI
- трубы присоединять без механических напряжений

- | | | |
|------|-------------------------------|-------|
| - 1M | измерительный прибор давления | G 1/2 |
| - 5D | выпуск воздуха | G 1/2 |
| - 6B | сплив воды | G 1/2 |
| - 8B | утечки воды | G 3/4 |

Размеры и вес в зависимости от типоразмеров насосов

Размеры в мм

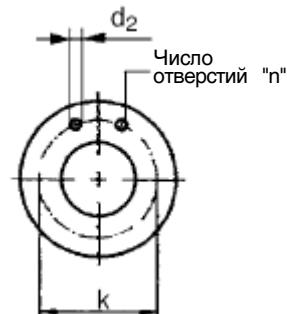
Типо-размеры	Размеры фланцев						Размеры насоса							
	DN ₁	DN ₂	s ₁	s ₂	a ₁	a ₂	d ₃	f	h ₁	h ₂ ²⁾	h ₃	l ₂	l ₃	z ²⁾
200-320	250	200	48	41	450	450	24,5	590	500	240	285	399	989	570
200-420					500	500		655	560	300	310			620
200-520					600	550		600	350	430	370	464	1119	740
200-670					650	550		655	600	300	320			860
250-370	300	250	33 (51) ¹⁾	32 (48) ¹⁾	500	500	12,5	655	600	300	320	464	1119	640
250-480					550	550		730	630	350	355			710
250-600			51	48	650	550		630	415	515	515	1245	830	
300-300	350	300	36 (54) ¹⁾	33	550	500	24,5	655	630	300	360	464	1119	720
300-435					(51) ¹⁾	650		730	670	350	365			730
300-560			38 (57) ¹⁾	51	700	650		710	350	430	515	1245	730	860
300-700	400	300	57	51	750	650	24,5	810	750	400	480	585	1395	960
350-360			38 (57) ¹⁾	36 (54) ¹⁾	650	550		730	670	350	410			820
350-430					750	650		810	750	400	465	585	1395	930
350-510					700						420			840

Типо-размеры	b ₁	d ₂	m ₁	m ₂	Размеры опорных лап					Вал	Вес [кг]		
					n ₁	n ₂	n ₃	n ₄	s		Насос	Заполнение водой	
200-320	70	17,5	480	430	315	315	280	280	20	55	125	450	80
200-420				400	385	385	350	350	26	65	140	520	95
200-520				400	400	400	350	350	26	65	140	840	115
200-670				480	400	400	350	350	26	65	140	990	140
250-370	100	22	480	400	400	350	350	350	26	65	140	665	125
250-480			600	520	400	400	350	350	26	75	160	830	145
250-600			480	400	400	350	350	350	26	75	160	1215	180
300-300	100	22	480	400	400	350	350	350	26	65	140	630	100
300-435			600	520	400	400	350	350	26	75	160	905	190
300-560			525	525	475	475	475	475	26	85	180	1425	225
300-700	100	22	600	520	400	400	350	350	26	75	160	1690	275
350-360			525	525	475	475	475	475	26	75	160	865	160
350-430			600	520	400	400	350	350	26	85	180	1285	240
350-510	100	22	525	525	475	475	475	475	26	85	180	1395	290

¹⁾ z = для демонтажа рабочего колеса предусмотреть необходимый просвет по высоте выше крышки корпуса

Стандартные условия присоединения фланцев¹⁾:

Типо-размер	JL 1040 / GGG-NiCrNb 202			JS 1030 / 1.4517		
	Номинальное давление согласно: DIN 2501 ISO 7005/2		BS 4504	Номинальное давление согласно: DIN 2501 ISO 7005/2		BS 4504
200-320						
200-420	PN 16	Таблица 16/11		PN 25	Таблица 25/11	Класс 250
200-520						
200-670	PN 25	Таблица 25/11				
250-370	PN 10	Таблица 10/11	Класс 125			
250-480	PN 16	Таблица 16/11	Класс 250	PN 25	Таблица 25/11	Класс 250
250-600	PN 25	Таблица 25/11				
300-300						
300-435	PN 10	Таблица 10/11	Класс 125			
300-560	PN 16	Таблица 16/11				
300-700	PN 25	Таблица 25/11	Класс 250			
350-360						
350-430	PN 10	Таблица 10/11	Класс 125	PN 25	Таблица 25/11	Класс 250
350-510						

¹⁾ Другие условия присоединения по запросу

Размеры к схеме расположения отверстий фланцев

Размеры в мм

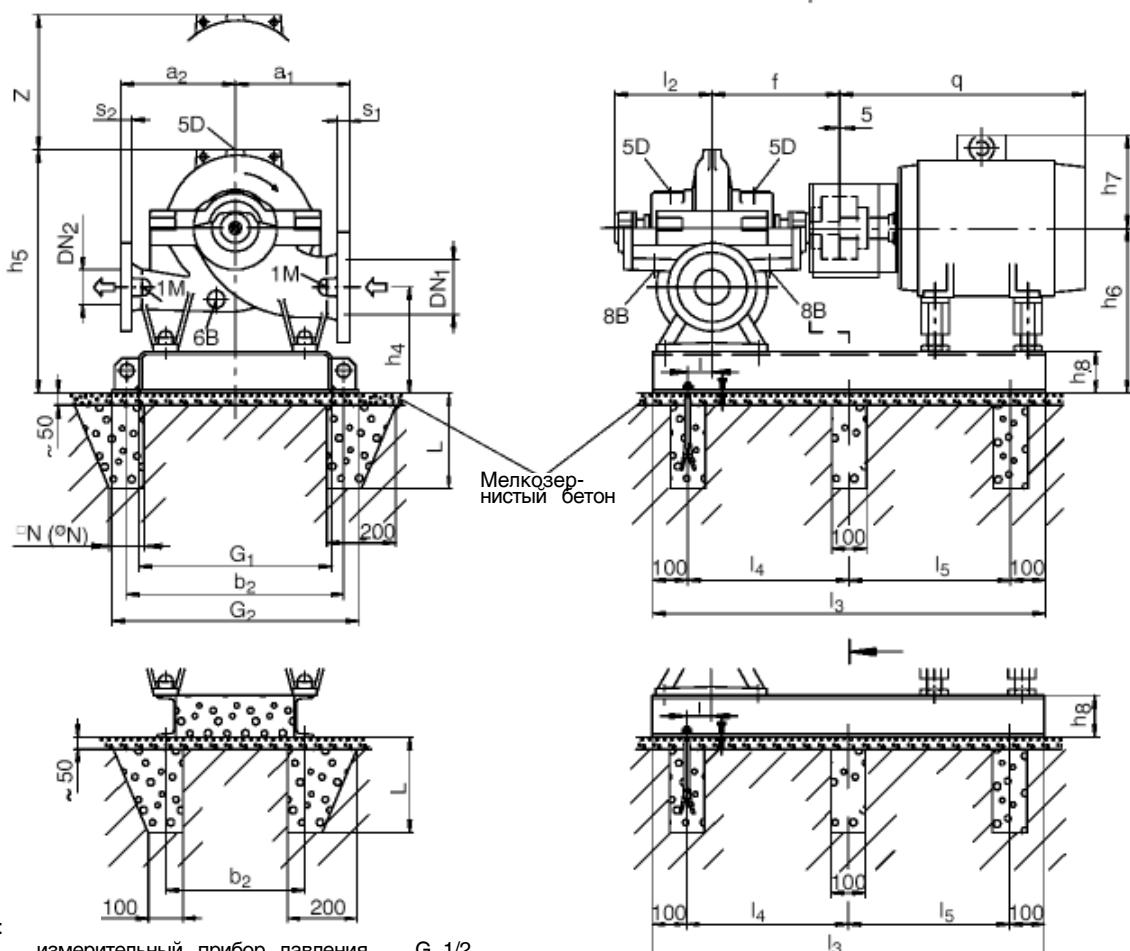
Стандарт		DN 200			DN 250			DN 300			DN 350			DN 400			DN 450		
		d ₂	k	n															
ISO 7005/2 DIN 2501	PN 10	23	295	8	23	350	12	23	400	12	23	460	16	28	515	16	28	565	20
ISO 7005/2 DIN 2501	PN 16	23	295	12	28	355	12	28	410	12	28	470	16	31	525	16	31	585	20
ISO 7005/2 DIN 2501	PN 25	28	310	12	31	370	12	31	430	16	34	490	16	37	550	16	37	600	20
BS 4504	Таблица 16/11	23	295	8	23	350	12	23	400	12	23	460	16	28	515	16	28	565	20
BS 4504	Таблица 16/11	23	295	12	28	355	12	28	410	12	28	470	16	31	525	16	31	585	20
BS 4504	Таблица 25/11	28	310	12	31	370	12	31	430	16	34	490	16	37	550	16	37	600	20
ANSI B 16.1	Класс 125	23	299	8	28	362	12	28	432	12	28	476	12	28	540	16	31	578	16
ANSI B 16.1	Класс 250	28	330	12	28	387	16	31	451	16	31	514	20	34	572	20	34	629	24

Установочный чертеж Omega типоразмеры от 80-210 до 100-375

Вид установки ЗЕ

Направление вращения насоса "ПРАВОЕ"

Указания: Для насосов с направлением вращения "ЛЕВОЕ" всасывающий и напорный патрубки меняют стороны (зеркально отраженное расположение)



Присоединения:

- 1M измерительный прибор давления G 1/2
- 5D выпуск воздуха G 1/2
- 6B слив воды G 1/2
- 8B капли утечек G 3/4

Фундаментную плиту / опорную раму после выравнивания заливают безусадочным бетоном.

Зависимые от двигателя величины массы относятся к стандартным двигателям KSB.

Размеры и вес в зависимости от типоразмеров насосов

Размеры в мм

Типо-размеры	в зависимости от двигателя	Размеры фланцев				a ₁	a ₂	f	Размеры насоса				h ₆	i	l ₂	z ¹⁾	Вес [кг]	
		DN ₁	DN ₂	s ₁	s ₂				h ₄	h ₅ max.	h ₆	i					Насос	Заполнение водой
80-210	-								295		435	70				340	185	10
80-270	до 280 М от 315 S	125	80	36	29	300	300	415	320	660	460	85	300			380	195	15
80-370	-					330	330		295		435	70				450	205	20
100-250	до 280 М от 315 S					330	330		305		475	70				390	210	20
100-310	до 280 М от 315 S	150	100	37	32			415	330		500	85	300			450	225	25
100-375	-					370	370		305	760	475	70				520	245	30

¹⁾ z = для демонтажа рабочего колеса предусмотреть необходимый просвет по высоте выше крышки корпуса

Габаритные размеры фундаментной плиты / опорной рамы и фундамента

Размеры в мм

Размеры фундаментной плиты	Вес фундаментной плиты и фундамента							Фундаментные винты	Дюбель					
	b ₂	G ₁	G ₂	I ₃	I ₄	I ₅	h ₈		Размеры	□N	L	Размеры	□N	L
1 OW 384 167-00	530	475	590	1190	495	495	120	74						
2 OW 384 169-00	640	580	700	1400	600	600	120	97	M 16x250	100	250	M 12/25	18	110
3 ²⁾ OW 384 170-00	670	610	720	1630	715	715	145	105						

²⁾ Опорная рама

Стандартные условия присоединения фланцев¹⁾:

Типо-размеры	JL 1040 / GGG-NICNb 202 Номинальное давление согласно:			JS 1030 / 1.4517 Номинальное давление согласно:		
	DIN 2501 ISO 7005/2	BS 4504	ANSI B 16.1	DIN 2501 ISO 7005/2	BS 4504	ANSI B 16.1
80-210	PN 16 Таблица 16/11	Класс 250 PN 25 Таблица 25/11	Класс 250 Класс 250	PN 25 Таблица 25/11	Класс 250 Класс 250	
80-270						
80-370						
100-250						
100-310						
100-375						

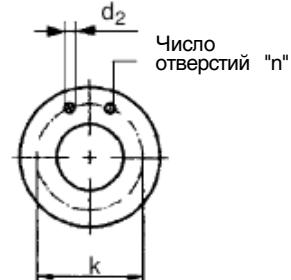
¹⁾ Другие условия присоединения по запросу

Размеры к схеме расположения отверстий фланцев

Размеры в мм

Стандарт		Всасывающий фланец				Напорный фланец			
		DN	d ₂	k	n	DN	d ₂	k	n
Типоразмеры 80-210 до 80-370	125					80			
ISO 7005/2 DIN 2501 BS 4504	PN 16 Таблица 16/11	19 (M16) 28 (M24) 23 (M20)	210	8	19 (M16) 23 (M20)	160	8	19 (M16) 23 (M20)	168
ISO 7005/2 DIN 2501 BS 4504			220			180			190
ANSI B 16.1			235			168			200
Типоразмеры 100-250 до 100-375	150				100				
ISO 7005/2 DIN 2501 BS 4504	PN 16 Таблица 16/11	23 (M20) 28 (M24) 23 (M20)	240	8	19 (M16) 23 (M20)	180	8	19 (M16) 23 (M20)	190
ISO 7005/2 DIN 2501 BS 4504			250			190			200
ANSI B 16.1			270			200			

Соединительный фланец
Исполнение всех фланцев
как плоских дисковых
фланцев


Взаимное расположение фундаментной плиты и двигателя

Типо-размеры	Типоразмер двигателя																	
	100L	112M	132S	132M	160M	160L	180M	180L	200L	225S	225M	250M	280S	280M	315S	315M	315L	315
Число полюс.	4	4	4	4	2	4	2	4	4	2	4	2	4	2	2	2	2	2
80-210	1	1	1	1	1	1	1	1	1		2	2						
80-270	1	1	1	1	1	1	1	1	1		2	2	2	2	3			
80-370			1	1		1	1	1	1									
100-250	1	1	1	1	1	1	1	1	1		2	2	2	2	3	3		
100-310			1	1		1	1	1	1		2	2	2	3	3	3	3	
100-375					1	1	1	1	1	1	2	2	2					

Указания:

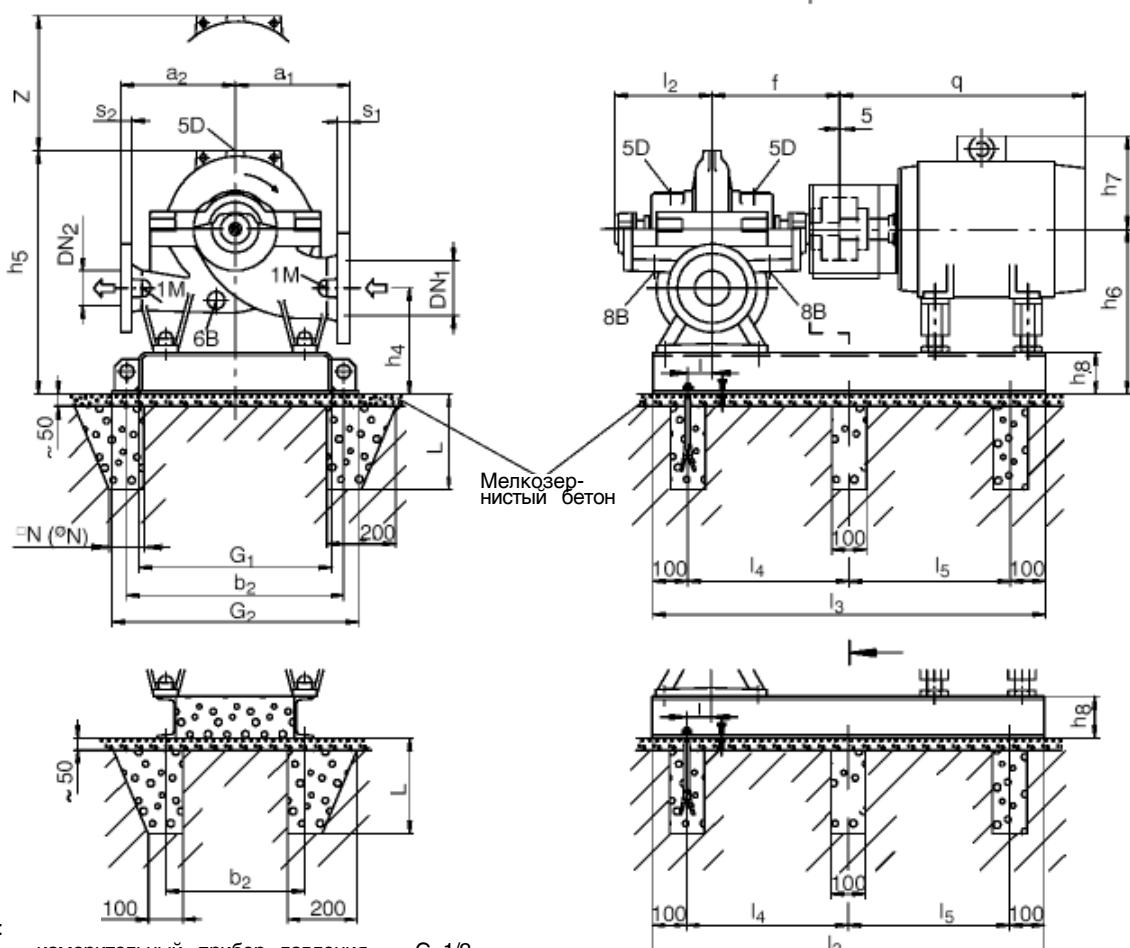
- Числа в Таблице соответствуют номеру фундаментных плит.
- Приведенные в полях номера фундаментных плит одновременно фиксируют расположение двигателя в зависимости от типоразмеров насосов.
- Агрегаты с узлом двигателя типоразмера 315 и более с целью подгонки полностью монтируют, однако, для отгрузки снова демонтируют и поставляют по отдельности.

Установочный чертеж Omega типоразмеры от 125-230 до 150-360

Вид установки ЗЕ

Направление вращения насоса "ПРАВОЕ"

Указания: Для насосов с направлением вращения "ЛЕВОЕ" всасывающий и напорный патрубки меняют стороны (зеркально отраженное расположение)



Присоединения:

- 1M измерительный прибор давления G 1/2
- 5D выпуск воздуха G 1/2
- 6B слив воды G 1/2
- 8B капли утечек G 3/4

Фундаментную плиту / опорную раму после выравнивания заливают безусадочным бетоном.

Зависимые от двигателя величины массы относятся к стандартным двигателям KSB.

Размеры и вес в зависимости от типоразмеров насосов

Размеры в мм

Типоразмеры	в зависимости от двигателя	Размеры фланцев							Размеры насоса						Вес [кг]	
		DN ₁	DN ₂	s ₁	s ₂	a ₁	a ₂	f	h ₄	h ₅ max.	h ₆	l	l ₂	z ¹⁾	Насос	Заполнение водой
125-230	до 280 М	200	125	41	35	370	370	515	320	825	520	120	366	420	250	35
	от 315 S								345		545					
	до 280 М								320		520					
	от 315 S								345		545					
125-365	-							515	320	825	520	120	366	520	300	45
125-500	до 280 М					450	450		320		520					
от 315 S									345		545					
150-290	-	200	150	41	37	400	400		320	825	1050	120	366	610	335	55
150-360	-								320		520					
									320		1050					

¹⁾ z = для демонтажа рабочего колеса предусмотреть необходимый просвет по высоте выше крышки корпуса

Габаритные размеры фундаментной плиты / опорной рамы и фундамента

Размеры в мм

Размеры фундаментной плиты	Вес фундаментной плиты и фундамента							Фундаментные винты	Дюбель		Размеры	□N	L	
	b ₂	G ₁	G ₂	I ₃	I ₄	I ₅	h ₈		Размеры	□N				
4 OW 384 171-00	695	635	750	1330	565	565	120	92	M 16x250	100	250	M 12/25	18	110
5 OW 384 172-00	695	635	750	1540	670	670	120	106						
6 ²⁾ OW 384 173-00	560	500	610	1820	810	810	145	110						

²⁾ Опорная рама

Стандартные условия присоединения фланцев¹⁾:

Типо-размеры	JL 1040 / GGG-NiCrNb 202 Номинальное давление согласно: DIN 2501 ISO 7005/2			JS 1030 / 1.4517 Номинальное давление согласно: DIN 2501 ISO 7005/2		
	BS 4504	ANSI B 16.1	BS 4504	ANSI B 16.1		
125-230	PN 16	Таблица 16/11	Класс 250	PN 25	Таблица 25/11	Класс 250
125-290						
125-365						
125-500						
150-290						
150-360						

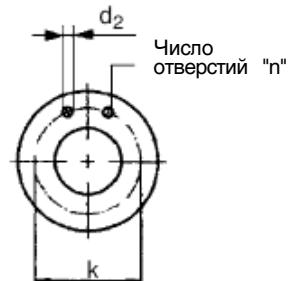
¹⁾ Другие условия присоединения по запросу

Размеры к схеме расположения отверстий фланцев

Размеры в мм

Стандарт		Всасывающий фланец				Напорный фланец			
		DN	d ₂	k	n	DN	d ₂	k	n
Типоразмеры 125-230 до 125-500		200				125			
ISO 7005/2 DIN 2501 BS 4504	PN 16 Таблица 16/11		23 (M20)	295			19 (M16)	210	
	PN 25 Таблица 25/11		28 (M24)	310	12		28 (M24)	220	8
	ANSI B 16.1 Класс 250		28 (M24)	330			23 (M20)	235	
Типоразмеры 150-290 до 150-360		200				150			
ISO 7005/2 DIN 2501 BS 4504	PN 16 Таблица 16/11		23 (M20)	295			23	240	8
	PN 25 Таблица 25/11		28 (M24)	310	12		28	250	
	ANSI B 16.1 Класс 250		28 (M24)	330			23	270	12

Соединительный фланец
Исполнение всех фланцев
как плоских дисковых
фланцев



Взаимное расположение фундаментной плиты и двигателя

Типо-размеры	Типоразмер двигателя															
	132S	132M	160M	160L	180M	180L	200L	225S	225M	250M	280S	280M	315S	315M	315L	315
Число полюс.	4	4	4	4	4	4	2	4	4	2	4	2	4	2	4	2
125-230	4	4	4	4	4	4		5	5	5	5	6	6			
125-290		4	4	4	4	4		5	5	5	5	6	6	6	6	6
125-365				4	4	4		5	5	5	5					
125-500								5	5	5	5	6	6			
150-290				4	4	4		5	5	5	5					
150-360				4	4	4		5	5	5	5					

Указания:

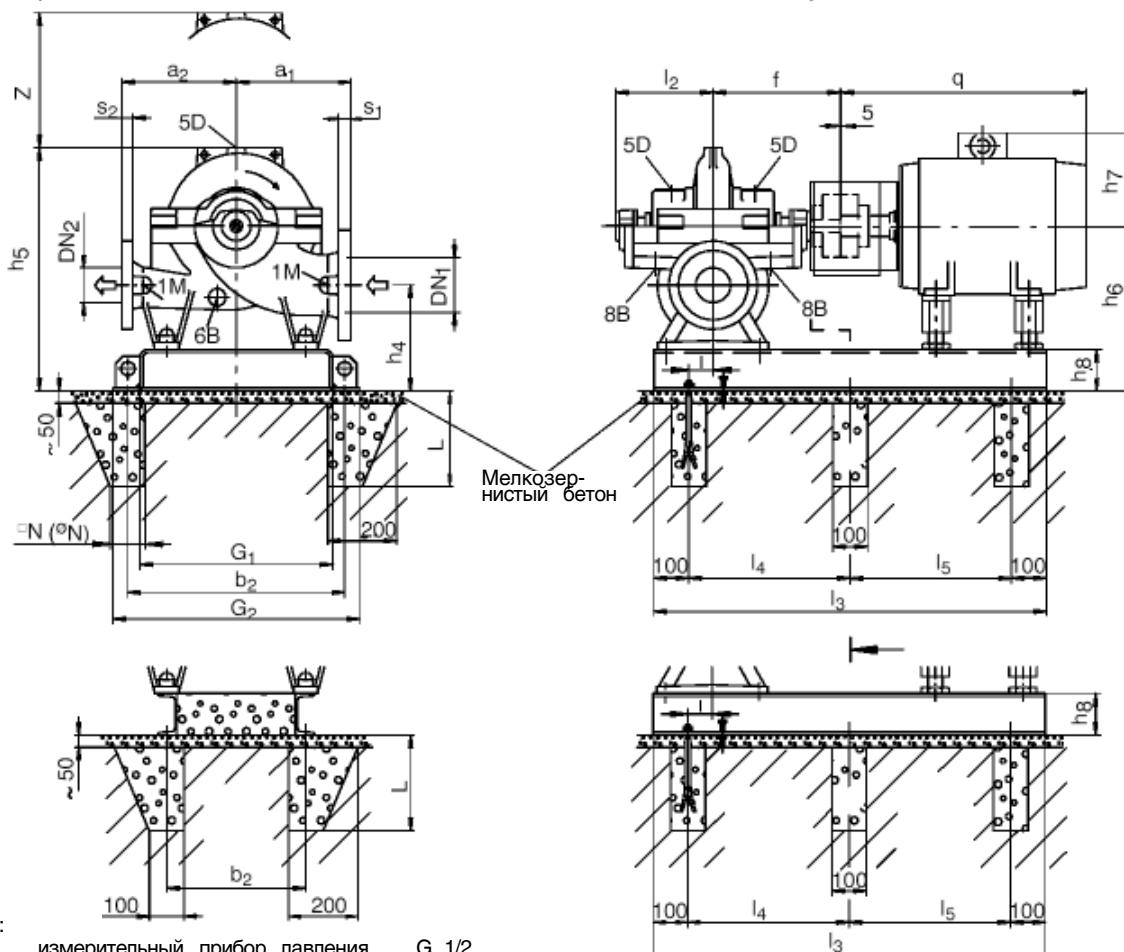
- Числа в Таблице соответствуют номеру фундаментных плит.
- Приведенные в полях номера фундаментных плит одновременно фиксируют расположение двигателя в зависимости от типоразмеров насосов.
- Агрегаты с узлом двигателя типоразмера 315 и более с целью подгонки полностью монтируют, однако, для отгрузки снова демонтируют и поставляют по отдельности.

Установочный чертеж Omega типоразмеры от 150-460 до 250-370 и Omega 300-300

Вид установки ЗЕ

Направление вращения насоса "ПРАВОЕ"

Указания: Для насосов с направлением вращения "ЛЕВОЕ" всасывающий и напорный патрубки меняют стороны (зеркально отраженное расположение)



Присоединения:

- 1M измерительный прибор давления G 1/2
- 5D выпуск воздуха G 1/2
- 6B слив воды G 1/2
- 8B капли утечек G 3/4

Фундаментную плиту / опорную раму после выравнивания заливают безусадочным бетоном.

Зависимые от двигателя величины массы относятся к стандартным двигателям KSB.

Размеры и вес в зависимости от типоразмеров насосов

Размеры в мм

Типо-размер	в зависи- мости от двигателя	Размеры фланцев					f	Размеры насоса					Вес [кг]			
		DN ₁	DN ₂	s ₁	s ₂	a ₁		h ₄	h ₅ max.	h ₆	i	l ₂	z ²⁾	Насос	Заполне- ние водой	
150-460	до 250 M	200	150	41	37	450	450	320	520	215	399	610	436	75		
	280 S до 315 L								580							
150-605	-					600	500		680		399	740	646	90		
200-320	до 250 M	250	200	48	41	450	450		620	215		570	450	80		
	280 S, M								680			620	517	95		
200-420	до 250 M	250	200	48	41	500	500	380	620	399	740	840	115	140		
	280 S до 315 L								680							
200-520	250 M	300	250	33 (51) ¹⁾	32 (48) ¹⁾	600	500		380	655	150	464	990	140	125	
	от 280 S								440							
200-670	-	350	300	36 (54) ¹⁾	33 (51) ¹⁾	650	550		440	420	1275	720	640	665	100	
	250 M								430							
250-370	от 280 S	350	300	36 (54) ¹⁾	33 (51) ¹⁾	500	500		480	480	1430	780	750	630	100	
	до 250 M								510							
300-300	от 280 S											810				

¹⁾ Для варианта исполнения по материалу GGG-NiCrNb 202, JS 1030, 1.4517

²⁾ z = для демонтажа рабочего колеса предусмотреть необходимый просвет по высоте выше крышки корпуса

Габаритные размеры фундаментной плиты / опорной рамы и фундамента

Размеры в мм

Размеры фундаментной плиты		Размеры фундаментной плиты		Вес фундаментной плиты и фундамента							Фундаментные винты		
Номер	Номер чертежа	b ₂	G ₁	G ₂	I ₃	I ₄	I ₅	h ₆	Вес [кг]	Размеры	N	L	
7	OW 384 174-00	880 700	820 620	960 750	1660	730	730	120 180	157	M 20x320	100	320	
8 ¹⁾	OW 384 175-00				1870	835	835		185				
9 ¹⁾	OW 384 176-00				1970	885	885		204				
10 ¹⁾	OW 384 478-00				2170	985	985		208				
14 ¹⁾	OW 384 479-00				2320	1060	1060		210				
15 ¹⁾	OW 384 480-00								215				

¹⁾ Опорная рама**Стандартные условия присоединения фланцев¹⁾:**

Типо-размеры	JL 1040 / GGG-NiCrNb 202			JS 1030 / 1.4517		
	Номинальное давление согласно: DIN 2501 ISO 7005/2		ANSI B 16.1	Номинальное давление согласно: DIN 2501 ISO 7005/2		ANSI B 16.1
150-460	PN 16	Таблица 16/11	Класс 250	PN 25	Таблица 25/11	Класс 250
150-605	PN 25	Таблица 25/11				
200-320	PN 16	Таблица 16/11				
200-420						
200-520						
200-670	PN 25	Таблица 25/11				
250-370	PN 10	Таблица 10/11	Класс 120			
300-300						

²⁾ Другие условия присоединения по запросу**Размеры к схеме расположения отверстий фланцев**

Стандарт		Всасывающий фланец				Напорный фланец				Размеры в мм			
		DN	d ₂	k	n	DN	d ₂	k	n	DN	d ₂	k	n
Типоразмеры 150-460 и 150-605		200				150							
ISO 7005/2, DIN 2501 BS 4504	PN 16 Таблица 16/11		23 (M20)	295			23 (M20)	240					
ISO 7005/2, DIN 2501 BS 4504	PN 25 Таблица 25/11		28 (M24)	310	12		28 (M24)	250					8
ANSI B 16.1	Класс 250		28 (M24)	330			23 (M20)	270	12				
Типоразмеры 200-320 до 200-670		250				200							
ISO 7005/2, DIN 2501 BS 4504	PN 16 Таблица 16/11		28 (M24)	355			23 (M20)	295					
ISO 7005/2, DIN 2501 BS 4504	PN 25 Таблица 25/11		31 (M27)	370	12		28 (M24)	310					12
ANSI B 16.1	Класс 250		28 (M24)	387			28 (M24)	330					
Типоразмеры 250-370		300				250							
ISO 7005/2, DIN 2501 BS 4504	PN 10 Таблица 10/11		23 (M20)	400			23 (M20)	350					
ISO 7005/2, DIN 2501 BS 4504	PN 16 Таблица 16/11		28 (M24)	410	12		28 (M24)	355					12
ISO 7005/2, DIN 2501 BS 4504	PN 25 Таблица 25/11		31 (M27)	430	16		31 (M27)	370					
ANSI B 16.1	Класс 125		28 (M24)	432	12		28 (M24)	362					
ANSI B 16.1	Класс 250		31 (M27)	451	16		28 (M24)	387	16				
Типоразмеры 300-300		350				300							
ISO 7005/2, DIN 2501 BS 4504	PN 10 Таблица 10/11		23 (M20)	460			23 (M20)	400					
ISO 7005/2, DIN 2501 BS 4504	PN 16 Таблица 16/11		28 (M24)	470	16		28 (M24)	410					12
ISO 7005/2, DIN 2501 BS 4504	PN 25 Таблица 25/11		34 (M30)	490			31 (M27)	430	16				
ANSI B 16.1	Класс 125		28 (M24)	476	12		28 (M24)	432	12				
ANSI B 16.1	Класс 250		31 (M27)	514	20		31 (M27)	451	16				

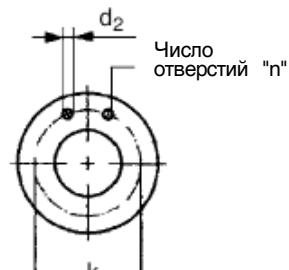
Взаимное расположение фундаментной плиты и двигателя

Типо-размеры	Типоразмер двигателя												
	180L	200L	225S	225M	250M	280S	280M	315S	315M	315L	315	355	400
Число полос.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
150-460		7	7	7	7	8	8	8	8	8			
150-605						8	8	8	8	9	9	9	14
200-320	7	7	7	7	7	8	8						
200-420		7	7	7	7	8	8	8	8	9			
200-520						7	8	8	8	10	10	15	
200-670									8	10	10	15	15
250-370						7	8	8	8	10			
300-300	7	7	7	7	7	8	8	8					

Указания:

- Числа в Таблице соответствуют номеру фундаментных плит.
- Приведенные в полях номера фундаментных плит одновременно фиксируют расположение двигателя в зависимости от типоразмеров насосов.
- Агрегаты с узлом двигателя типоразмера 315 и более с целью подгонки полностью монтируют, однако, для отгрузки снова демонтируют и поставляют по отдельности.

Соединительный фланец
Исполнение всех фланцев
как плоских дисковых
фланцев

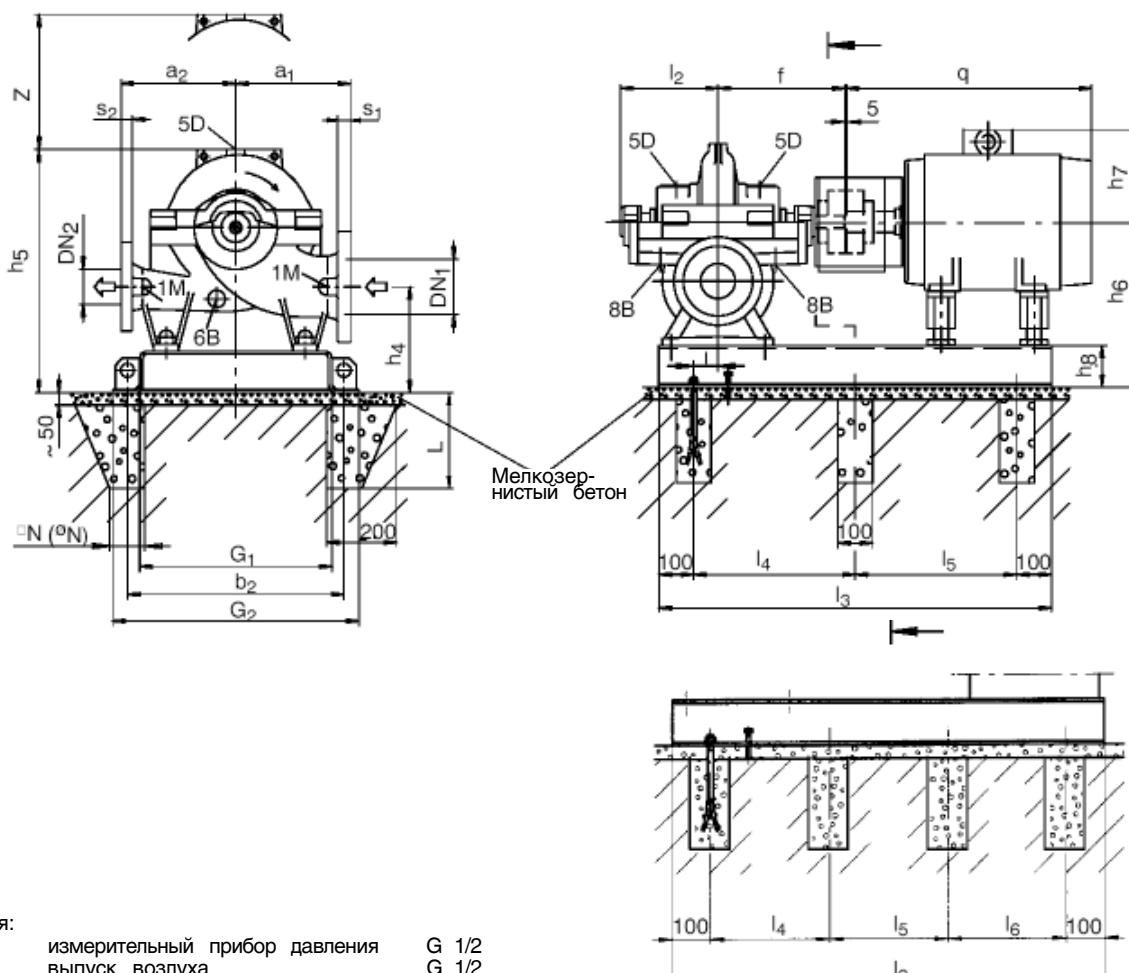


**Установочный чертеж Omega типоразмеры от 250-480 до 250-600;
300-435 и 350-360**

Вид установки ЗЕ

Направление вращения насоса "ПРАВОЕ"

Указания: Для насосов с направлением вращения "ЛЕВОЕ" всасывающий и напорный патрубки меняют стороны (зеркально отраженное расположение)



Присоединения:

- 1M	измерительный прибор давления	G 1/2
- 5D	выпуск воздуха	G 1/2
- 6B	слив воды	G 1/2
- 8B	капли утечек	G 3/4

Фундаментную плиту / опорную раму после выравнивания заливают безусадочным бетоном.

Зависимые от двигателя величины массы относятся к стандартным двигателям KSB.

Размеры и вес в зависимости от типоразмеров насосов

Типоразмер	Размеры насоса										Размеры в мм				
	DN ₁	DN ₂	s ₁	s ₂	a ₁	a ₂	f	h ₄	h ₅ max.	h ₆	i	l ₂	z ²⁾	Вес [кг]	Насос
250-480	300	250	51	48	550			500	800			710	830	145	
250-600								480	1275	830		830	1215	180	
300-435	400	300		33 (51) ¹⁾	650	550	730	520	1430	870	210	515	730	905	190
350-360		350	38 (57) ¹⁾	36 (54) ¹⁾				520	1415			820	865	160	

¹⁾ Для варианта исполнения по материалу GGG-NiCrNb 202, JS 1030, 1.4517

²⁾ z = для демонтажа рабочего колеса предусмотреть необходимый просвет по высоте выше крышки корпуса

Габаритные размеры фундаментной плиты / опорной рамы и фундамента

Размеры фундаментной плиты	Вес фундаментной плиты и фундамента								Фундаментные винты		
	b ₂	G ₁	G ₂	I ₃	I ₄	I ₅	I ₆	h ₈	Вес [кг]	Размеры	□N
Номер Номер чертежа	700	620	760	1950	875	-		215	M 20x320	100	320
11 ³⁾ 0W 384 177-00				2100	950	-	200	228			
12 ³⁾ 0W 384 178-00				2450	750	750		240			
16 ³⁾ 0W 384 481-00											

³⁾ Опорная рама

Стандартные условия присоединения фланцев¹⁾:

Типо-размеры	JL 1040 / GGG-NiCrNb 202 Номинальное давление согласно:			JS 1030 / 1.4517 Номинальное давление согласно:		
	DIN 2501 ISO 7005/2	BS 4504	ANSI B 16.1	DIN 2501 ISO 7005/2	BS 4504	ANSI B 16.1
250-480	PN 16	Таблица 16/11	Класс 250	PN 25	Таблица 25/11	Класс 250
250-600	PN 25	Таблица 25/11				
300-435	PN 10	Таблица 10/11	Класс 125			
350-360						

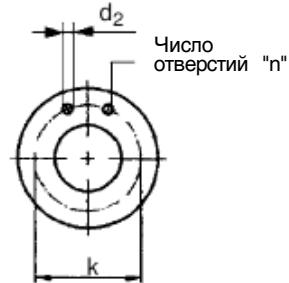
¹⁾ Другие условия присоединения по запросу

Размеры к схеме расположения отверстий фланцев

Размеры в мм

Стандарт		Всасывающий фланец				Напорный фланец			
		DN	d ₂	k	n	DN	d ₂	k	n
Типоразмеры 250-480 и 250-600	300					250			
ISO 7005/2 DIN 2501 BS 4504	PN 10 Таблица 10/11		23 (M20)	400	12		23 (M20)	350	
			28 (M24)	410					
ISO 7005/2 DIN 2501 BS 4504	PN 16 Таблица 16/11		31 (M27)	430	16		28 (M24)	355	12
			28 (M24)	432	12				
ISO 7005/2 DIN 2501 BS 4504	PN 25 Таблица 25/11		31 (M27)	451	16		28 (M24)	362	
			28 (M24)	432	12				
ANSI B 16.1	Класс 125		31 (M27)	451	16		28 (M24)	387	16
			28 (M24)	432	12				
Типоразмеры 300-435		400				300			
ISO 7005/2 DIN 2501 BS 4504	PN 10 Таблица 10/11		28 (M24)	515	16		23 (M20)	400	12
			31 (M27)	525					
ISO 7005/2 DIN 2501 BS 4504	PN 16 Таблица 16/11		37 (M33)	550			31 (M27)	430	16
			28 (M24)	540					
ISO 7005/2 DIN 2501 BS 4504	PN 25 Таблица 25/11		34	572	20		31 (M27)	451	16
			28 (M24)	540	16				
Типоразмеры 350-360		400				350			
ISO 7005/2 DIN 2501 BS 4504	PN 10 Таблица 10/11		28 (M24)	515	16		23 (M20)	460	
			31 (M27)	525	16				
ISO 7005/2 DIN 2501 BS 4504	PN 16 Таблица 16/11		37 (M33)	550	16		28 (M24)	470	16
			28 (M24)	540	16				
ISO 7005/2 DIN 2501 BS 4504	PN 25 Таблица 25/11		34	572	20		34 (M30)	490	
			28 (M24)	540	16				
ANSI B 16.1	Класс 125		34	572	20		28 (M24)	476	12
			28 (M24)	540	16				
ANSI B 16.1	Класс 250		34	572	20		31 (M27)	514	20
			28 (M24)	540	16				

Соединительный фланец
Исполнение всех фланцев
как плоских дисковых
фланцев



Взаимное расположение фундаментной плиты и двигателя

Типо-размеры	Типоразмер двигателя								
	250M	280S	280M	315S	315M	315L	315	355	400
Число полюс.	4	4	4	4	4	4	4	4	4
250-480	11	11	11	11	11	12	12	16	
250-600					11	12	12	16	16
300-435			11	11	11	12	12		
350-360	11	11	11	11	11	12	12		

Указания:

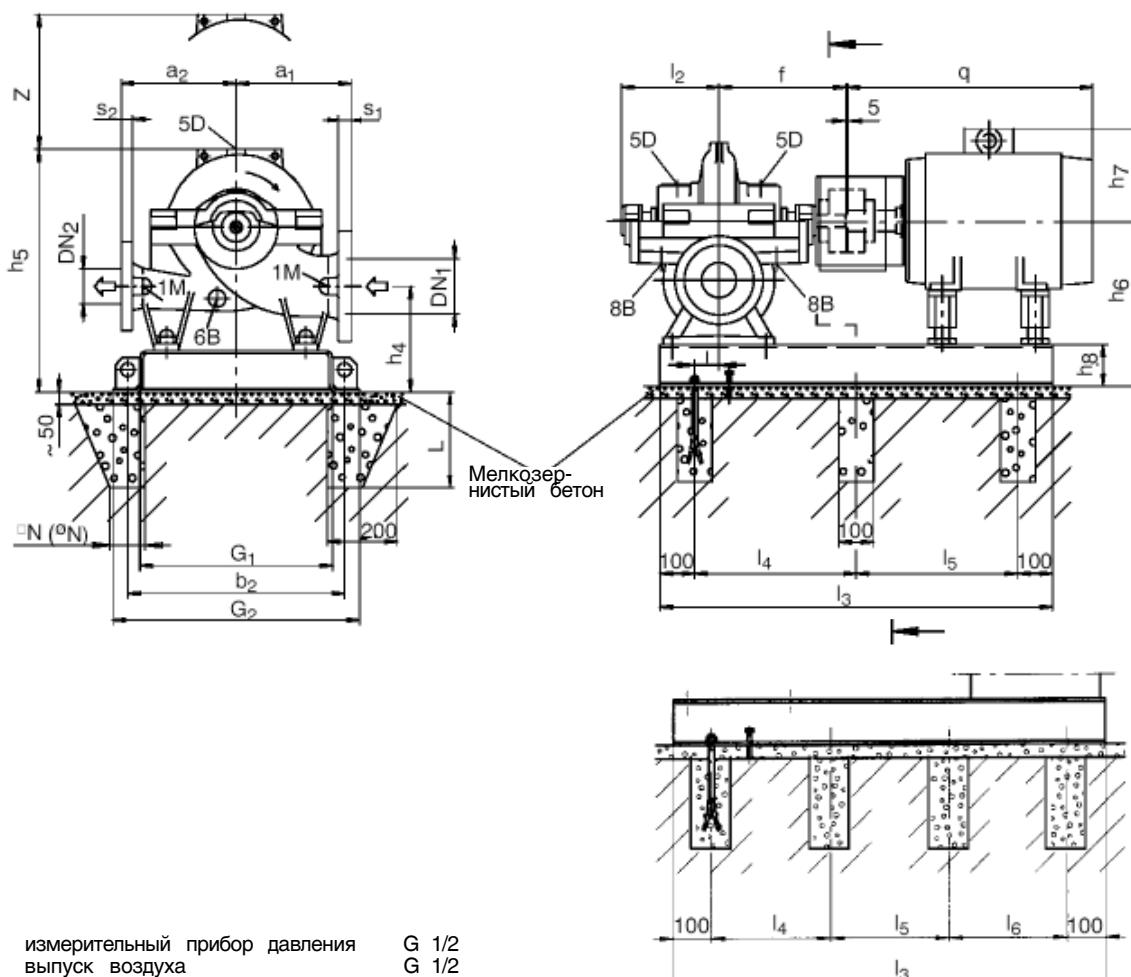
- Числа в Таблице соответствуют номеру фундаментных плит.
- Приведенные в полях номера фундаментных плит одновременно фиксируют расположение двигателя в зависимости от типоразмеров насосов.
- Агрегаты с узлом двигателя типоразмера 315 и более с целью подгонки полностью монтируют, однако, для отгрузки снова демонтируют и поставляют по отдельности.

**Установочный чертеж Omega типоразмеры от 300-560 до 300-700;
350-430 и 350-510**

Вид установки ЗЕ

Направление вращения насоса "ПРАВОЕ"

Указания: Для насосов с направлением вращения "ЛЕВОЕ" всасывающий и напорный патрубки меняют стороны (зеркально отраженное расположение)



Присоединения:

- 1M измерительный прибор давления G 1/2
- 5D выпуск воздуха G 1/2
- 6B слив воды G 1/2
- 8B капли утечек G 3/4

Фундаментную плиту / опорную раму после выравнивания заливают безусадочным бетоном.

Зависимые от двигателя величины массы относятся к стандартным двигателям KSB.

Размеры и вес в зависимости от типоразмеров насосов

Типо-размер	Размеры фланцев								Размеры насоса						Размеры в мм	
	DN ₁	DN ₂	s ₁	s ₂	a ₁	a ₂	f	h ₄	h ₅ max.	h ₆	i	l ₂	z ² Насос	Вес [кг]	Заполнение водой	
300-560	400	300	57	51	700			560	910				860	1425	225	
300-700					750	650	810	1430					960	1690	275	
350-430	450	350	41 (60) ¹⁾	36 (54) ¹⁾		550		950			210	585	930	1285	240	
350-510	400	38 (57) ¹⁾			700			1415					840	1395	290	

¹⁾ Для варианта исполнения по материалу GGG-NiCrNb 202, JS 1030, 1.4517

²⁾ z = для демонтажа рабочего колеса предусмотреть необходимый просвет по высоте выше крышки корпуса

Габаритные размеры фундаментной плиты / опорной рамы и фундамента

Размеры фундаментной плиты	Вес фундаментной плиты и фундамента								Фундаментные винты			Размеры в мм		
	b ₂	G ₁	G ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	h ₈	Вес [кг]	Размеры	N	L		
Номер Номер чертежа	13 ³⁾ 0W 384 179-00	950	870	1010	2195	665		200	290	M 20x320	100	320		
					2540	780			322					
					2390	730			309					

³⁾ Опорная рама

Стандартные условия присоединения фланцев¹⁾:

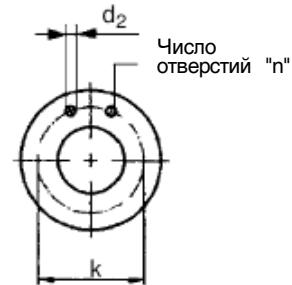
Типо-размеры	JL 1040 / GGG-NiCrNb 202			JS 1030 / 1.4517		
	Номинальное давление согласно:			Номинальное давление согласно:		
	DIN 2501 ISO 7005/2	BS 4504	ANSI B 16.1	DIN 2501 ISO 7005/2	BS 4504	ANSI B 16.1
300-560	PN 16	Таблица 16/11		Класс 250		
300-700	PN 25	Таблица 25/11				
350-430			Класс 125			
350-510	PN 10	Таблица 10/11				

¹⁾ Другие условия присоединения по запросу

Размеры к схеме расположения отверстий фланцев Размеры в мм

Стандарт		Всасывающий фланец				Напорный фланец			
		DN	d ₂	k	n	DN	d ₂	k	n
Типоразмеры 80-210 до 80-370		400				300			
ISO 7005/2 DIN 2501 BS 4504	PN 10 Таблица 10/11		28 (M24)	515			23 (M20)	400	
ISO 7005/2 DIN 2501 BS 4504	PN 16 Таблица 16/11		31 (M27)	525			28 (M24)	410	12
ISO 7005/2 DIN 2501 BS 4504	PN 25 Таблица 25/11		37 (M33)	550			31 (M27)	430	16
ANSI B 16.1	Класс 125		28 (M24)	540			28 (M24)	432	12
ANSI B 16.1	Класс 250		34	572	20		31 (M27)	451	16
Типоразмеры 350-430		450				350			
ISO 7005/2 DIN 2501 BS 4504	PN 10 Таблица 10/11		28 (M24)	565			23 (M20)	460	
ISO 7005/2 DIN 2501 BS 4504	PN 16 Таблица 16/11		31 (M27)	585			28 (M24)	470	16
ISO 7005/2 DIN 2501 BS 4504	PN 25 Таблица 25/11		37 (M33)	600			34 (M30)	490	
ANSI B 16.1	Класс 125		31 (M27)	578	16		28 (M24)	476	12
ANSI B 16.1	Класс 250		34	629	24		31 (M27)	514	20
Типоразмеры 350-510		400				350			
ISO 7005/2 DIN 2501 BS 4504	PN 10 Таблица 10/11		28 (M24)	515			23 (M20)	460	
ISO 7005/2 DIN 2501 BS 4504	PN 16 Таблица 16/11		31 (M27)	525			28 (M24)	470	16
ISO 7005/2 DIN 2501 BS 4504	PN 25 Таблица 25/11		37 (M33)	550			34 (M30)	490	
ANSI B 16.1	Класс 125		28 (M24)	540			28 (M24)	476	12
ANSI B 16.1	Класс 250		34	572	20		31 (M27)	514	20

Соединительный фланец
Исполнение всех фланцев
как плоских дисковых
фланцев

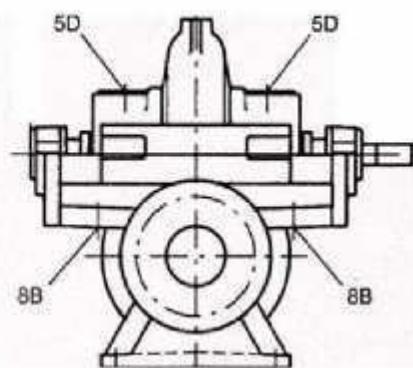
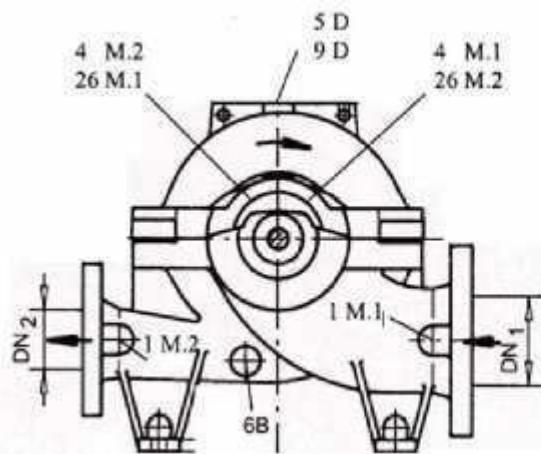


Взаимное расположение фундаментной плиты и двигателя

Типо-размеры	Типоразмер двигателя				
	315M	315L	315	355	400
Число попс.	4	4	4	4	4
300-560	13	13	13	17	17
300-700			13	18	17
350-430	13	13	13	18	
350-510		13	13	18	17

- Указания:
- Числа в Таблице соответствуют номеру фундаментных плит.
 - Приведенные в полях номера фундаментных плит одновременно фиксируют расположение двигателя в зависимости от типоразмеров насосов.
 - Агрегаты с узлом двигателя типоразмера 315 и более с целью подгонки полностью монтируют, однако, для отгрузки снова демонтируют и поставляют по отдельности.

Перечень присоединений и мест измерения



Номер детали	Описание	Присоединение	Регулируемая величина
5 D	Выпуск воздуха	G 1/2	
9 D (если имеется)	Выпуск воздуха, подача затворной жидкости	G 1/2	
6 B	Опорожнение, водоотведение	G 1/2	
8 B	Капли воды Утечки жидкости	G 3/4	Заполнение в зависимости от заказа!
1 M.1 (если имеется)	Место измерения давления с всасывающей стороны	G 1/2	Заполнение в зависимости от заказа!
1 M.2	Место измерения давления с напорной стороны	G 1/2	Заполнение в зависимости от заказа!
4 M.1 (если имеется)	Место измерения температуры подшипника со стороны привода	G 3/8	См. Главу 7.2
4 M.2 (если имеется)	Место измерения температуры подшипника с конечной стороны	G 3/8	См. Главу 7.2
26 M.1 (если имеется)	Резьбовое отверстие для SPM-ниппеля со стороны привода	M 8	Заполнение в зависимости от заказа!
26 M.2	Резьбовое отверстие для SPM-ниппеля с конечной стороны	M 8	Заполнение в зависимости от заказа!

... при необходимости замены каких-либо деталей, следует обратиться в **специализированную службу KSB по запасным частям**, чтобы сделать запрос для нижеперечисленных насосов:

- Amarex/KRT
- Sewatec
- Amacan
- Omega
- Amamix / Amaprop
- Wirbeljet
- Getec
- Amaline

Куда: KSB Акционерный общественный турмштр. 92
D-06110 Халле/Заале
Отдел запасных частей

Абонем. ящик 200743
D-06008 Халле/Заале

Дата:

Факс: (+49) 345/48 26 4691

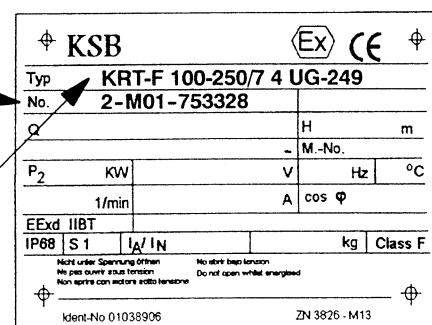
Телефон: (+49) 345/48 26-0

От:

Чтобы обеспечить ускоренную обработку запроса на запасные части, просьба обеспечить отправку запроса в форме согласно нижеприведенному образцу:

1. Заводской номер

- место для заполнения
• Эти данные указаны в
Заводской табличке Вашего
насоса,
например, **2-M01-753328**
или
9970428626 0001002



Кроме того:

Тип насоса,
например, **KRT-F 100-250/7 4 UG-249**

2. Наименование детали с ее номером

- место для заполнения
•

Описание деталей приводится
в Вашем руководстве по
эксплуатации,
например, **Рабочее колесо**
Номер детали 230

Образец

