



Заводской номер: _____

Типоряд: _____



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



Необходимо держать руководство по эксплуатации в непосредственной близости от насосного агрегата или на агрегате.

Содержание

	Стр.		Стр.
1	4	7	10
2	4	7.1	10
2.1	4	7.2	10
2.2	4	7.2.1	10
2.3	4	7.2.2	11
2.4	4	7.3	11
2.5	4	7.4	11
2.6	4	7.4.1	11
2.7	4	7.4.2	12
2.8	5	7.4.3	12
3	5	7.4.4	12
3.1	5	7.5	12
3.2	5	7.5.1	12
4	5	7.5.2	13
4.1	5	7.5.3	13
4.2	5	7.6	14
4.3	6	7.6.1	14
4.4	6	7.6.2	14
4.5	6	7.6.3	14
5	6	8	15
5.1	6	9	16
5.2	6	9.1	16
5.3	6	9.1.1	16
5.3.1	6	9.1.2	18
5.3.2	7	9.1.3	21
5.4	7		
5.4.1	7		
5.4.2	7		
5.5	8		
5.6	8		
5.7	8		
5.7.1	8		
5.7.2	8		
5.7.3	8		
6	8		
6.1	8		
6.1.1	8		
6.1.2	9		
6.1.3	9		
6.1.4	9		
6.1.5	9		
6.2	10		
6.2.1	10		
6.2.2	10		
6.2.3	10		
6.2.4	10		
6.3	10		
6.3.1	10		
6.3.2	10		
6.4	10		

Предметный указатель

	Разд.	Стр.		Разд.	Стр.
Безопасная работа	2.4	4	Последствия несоблюдения требований безопасности	2.3	4
Взаимозаменяемость деталей насосов между насосами Etapprime L и Etapprime V/BN, а также взаимозаменяемость узлов	7.6.1	14	Присоединение трубопроводов	5.4	7
Включение	6.1.4	9	Пределы рабочего диапазона	6.2	10
Возможные неисправности, их причины и устранение	8	15	Предписания по технике безопасности для пользователя и обслуживающего персонала	2.5	4
Всасывающий трубопровод	5.4.1	7	Предписания по технике безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, профилактическим осмотрам и монтажу	2.6	4
Выключение	6.1.5	9	Прекращение работы/хранение/консервация	6.3	10
Демонтаж	7.4	11	Прилагаемая документация	9	16
Демонтаж насоса	7.4.3	12	Принадлежности	4.4	6
Демонтаж торцового уплотнения	7.4.4	12	Присоединение трубопроводов	5.4	7
Заказ запасных частей	7.6.2	14	Проверка направления вращения	5.7.3	8
Запасные части	7.6	14	Проверка перед началом установки	5.2	6
Заполнение насоса и контроль	6.1.3	9	Промежуточное хранение/консервация	3.2	5
Защитное ограждение	5.6	8	Пуск в эксплуатацию/прекращение работы	6	8
Квалификация и обучение персонала	2.2	4	Рекомендуемое количество запасных частей для 2-летней непрерывной эксплуатации по DIN 24 296	7.6.3	14
Конечный контроль	5.5	8	Реле времени	5.7.2	8
Конструктивное исполнение	4.3	6	Самостоятельное изменение конструкции и изготовление запасных частей	2.7	5
Маркировка предписаний по технике безопасности в руководстве по эксплуатации	2.1	4	Смазочные материалы	6.1.1	8
Мероприятия при длительной остановке насоса	6.3.2	10	Смазка и смена смазки	7.2.2	11
Место установки	5.3.2	7	Температура перекачиваемой жидкости / окружающей среды	6.2.1	10
Минимальная подача насоса	6.2.3	10	Техника безопасности	2	4
Моменты затяжки резьбовых соединений	7.5.3	13	Техническое обслуживание/осмотры	7.2	10
Монтаж насоса/насосного агрегата	5.3	6	Техническое обслуживание / уход	7	10
Напорный трубопровод	5.4.2	7	Торцовое уплотнение	7.4.4	12
Насосы Etapprime GL и CL с резьбовым присоединением и корпусом подшипника (WE 17)	9.1.1	16	Торцовое уплотнение	7.5.2	13
Насосы Etapprime GL и CL с фланцевым присоединением и опорой подшипника/ консистентная смазка (WE 25 и WE 35)	9.1.2	18	Транспортировка	3.1	5
Насосы Etapprime GL и CL с фланцевым присоединением и опорой подшипника/ масляная смазка (WE 25 и WE 35)	9.1.3	21	Транспортировка и промежуточное хранение	3	5
Недопустимые условия эксплуатации	2.8	5	Указания по технике безопасности (монтаж)	5.1	6
Общее описание	4.1	5	Уплотнение вала	6.1.2	9
Общие положения	1	4	Условное обозначение	4.2	5
Общие указания (техническое обслуживание)	7.1	10	Установка / монтаж	5	6
Ожидаемые шумовые характеристики	4.5	6	Хранение новых насосов	6.3.1	10
Описание изделия и принадлежностей	4	5	Центровка валов насоса/двигателя	5.3.1	6
Опорожнение насоса/утилизация отходов	7.3	11	Частота включений	6.2.2	10
Основные предписания и указания (демонтаж)	7.4.1	11	Чертеж общего вида	9.1	16
Первый пуск в эксплуатацию	6.1	8	Эксплуатационный контроль	7.2.1	10
Плотность перекачиваемой жидкости	6.2.4	10	Электрическое подсоединение	5.7	8
Повторная сборка насоса	7.5.1	12			
Повторная сборка торцового уплотнения	7.5.2	13			
Повторный пуск в эксплуатацию после хранения	6.4	10			
Подготовка к демонтажу	7.4.2	12			
Подключение двигателя	5.7.1	8			

1 Общие положения

ВНИМАНИЕ

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 насос. Соблюдение указаний руководства необходимо для того, чтобы обеспечить высокую эксплуатационную надежность и длительный срок службы насоса и предотвратить 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 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 типоразмер агрегата, важнейшие технические характеристики и заводской номер, которые следует всегда указывать при запросах, последующих заказах оборудования 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.

Ожидаемые шумовые характеристики насоса приведены в п. 4.5.

2. Техника безопасности

Данное руководство содержит основные предписания, которые необходимо соблюдать при установке, эксплуатации и ремонте агрегата. Поэтому руководство по эксплуатации должно быть обязательно прочитано обслуживающим персоналом перед монтажом и пуском в эксплуатацию и постоянно находиться на месте эксплуатации.

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

2.1 Маркировка предписаний в руководстве по эксплуатации

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



(обозначение по ISO 700 - 0434),
и при опасности поражения электрическим током - знаком:



(обозначение по IEC 417 - 5036).

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
- обозначения всех подсоединений трубопроводов для 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. По желанию заказчика обучение может быть проведено изготовителем или поставщиком. Также следует удостовериться в том, что 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 насоса,
- невозможность выполнения предписываемых методов технического обслуживания и ре-монта 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 имеют чрезмерно высокую или очень низкую опасную температуру, пользователем должна быть обеспечена защита от касания.
- Защитные ограждения движущихся деталей (например, муфты) у находящегося в эксплуатации насоса не должны удаляться.
- Утечки (например, через уплотнения вала) опасных перекачиваемых жидкостей (например, взрывоопасных, токсичных, горячих) должны проводиться 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 нормами местных предприятий электроснабжения).

2.6 Предписания по технике безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, профилактическому осмотру 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.

Насос должен охладиться до температуры окружающей среды, он не должен находиться под давлением и содержать перекачиваемую жидкость.

Все работы на машине должны, как правило, выполняться только после ее остановки. Приведенная в руководстве последовательность операций по остановке 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 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 согласования с изготовителем. Оригинальные запасные части и рекомендованные изготовителем к использованию принадлежности обеспечивают эксплуатационную надежность агрегата. Использование других деталей исключает ответственность изготовителя за возможные последствия.

2.8 Недопустимые условия эксплуатации

Эксплуатационная надежность работы поставленного насоса гарантируется при его использовании только в соответствии с требованиями раздела 4 настоящего руководства. Указанные в техническом паспорте предельные значения не должны превышать.

3 Транспортировка и промежуточное хранение

3.1 Транспортировка

Транспортировка насоса должна осуществляться в соответствии с действующими правилами. Необходимо следить за тем, чтобы насос при транспортировке оставался в горизонтальном положении и не смог выскользнуть из стропочных устройств. Крепление троса на свободном конце вала насоса или за рым-болт электродвигателя недопустимо.



Падение насоса или насосного агрегата при неправильной подвеске может привести к травмированию людей и повреждению оборудования!

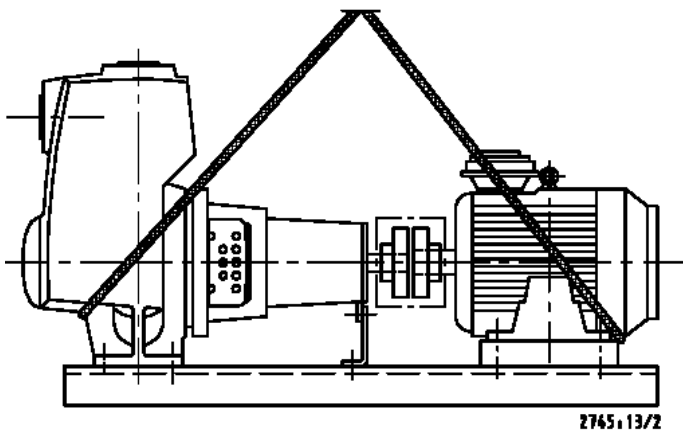


Рис. 1 Транспортировка насосного агрегата в сборе

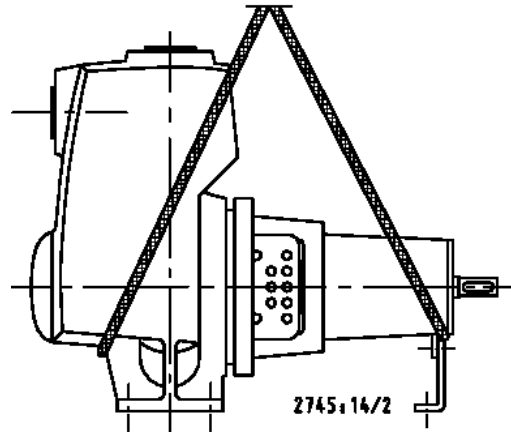


Рис. 2 Транспортировка насоса

3.2 Промежуточное хранение / консервация

При промежуточном хранении консервации следует подвергать только соприкасающиеся с перекачиваемой жидкостью узлы из низколегированных материалов (например, из серого чугуна JL1040¹⁾). Для этого нужно использовать имеющиеся в продаже обычные консерванты. При их нанесении / удалении необходимо соблюдать указания изготовителя.

Дальнейшие указания приведены в разделе 6.3.

1) GJL-250 по EN 1561

Агрегат/насос следует хранить в сухом помещении при, по возможности, постоянной влажности воздуха.

При хранении на открытом воздухе агрегат и ящики следует обязательно обеспечить водонепроницаемым покрытием, чтобы исключить их соприкосновение с влагой.

ВНИМАНИЕ

Хранящееся оборудование должно быть защищено от влаги, грязи, вредных воздействий и доступа посторонних лиц!

Все отверстия смонтированных узлов агрегата закрыты и их разрешается открывать только во время монтажа!

Для защиты от коррозии все открытые металлические детали и поверхности насоса необходимо покрыть жидкой или консистентной смазкой (масло и смазка без содержания силикона).

4 Описание изделия и принадлежностей

4.1 Общее описание

Насосы предназначены для перекачивания чистых или загрязненных жидкостей хозяйственных сточных вод, для применения в строительстве, сельском хозяйстве и общей промышленности, в химической, нефтяной, пищевой и консервной промышленности, а также для перекачивания жидких растворов и детергентов с вязкостью до 50 мм²/с. Содержание твердых веществ допускается не более 3%, исключая длинноволокнистые примеси.

4.2 Условное обозначение

Типоряд _____ Etapprime G L 11 32 120
 Материал корпуса, наприм. _____
 Исполнение подшипниковой опоры _____
 Код торцового уплотнения _____
 Код условного прохода напорного патрубка _____
 Код номинального диаметра рабочего колеса _____

4.3 Конструктивное исполнение

Насос

Конструкция: Самовсасывающий, горизонтальный насос со спиральным корпусом, однопоточный, одноступенчатый, с поперечным разъемом, (начиная с типоразмера 40-140 в процессном исполнении), с открытым многолопастным рабочим колесом.

Подшипники: Радиальные шарикоподшипники с консистентной смазкой.

Уплотнение вала: Неохлаждаемое торцовое уплотнение по EN 12 756.

4.4 Принадлежности

Привод:

Тип: Посредством электродвигателя / обеспечивается пользователем

Муфта:

Вид: Эластичная муфта с проставком или без него / обеспечивается пользователем

Защитное ограждение:

Защитное ограждение муфты по EN 294 обеспечивается пользователем

Опорная плита: Из стального профиля для комплектного агрегата (насос и двигатель) в стойком против скручивания исполнении.

4.5 Ожидаемые шумовые характеристики

Etapprime L	Уровень звукового давления L _{pA} Насос с двигателем n=2900 об/мин дБ ¹⁾	Etapprime L	Уровень звукового давления L _{pA} Насос с двигателем n=2900 об/мин дБ ¹⁾
25-100	71	65-180	79
32-120	73	80-170	79
40-110	73	80-190	80
40-140	76	80-200	79
50-130	76	100-240.1	80
50-160	77	100-240	81
65-150	78	125-260	84

1) Измерено на расстоянии 1 м от контура насоса (согласно ISO 3744)

Приведенные в таблице значения действительны для бескавитационного режима работы в диапазоне Q_{opt}.

5 Установка / монтаж

5.1 Указания по технике безопасности

⚡ Электрооборудование, эксплуатируемое в помещениях с взрывоопасной средой, 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 на размерной схеме и установочном чертеже.

Фундамент должен быть выполнен из бетона достаточной прочности (минимум класса X0) согласно DIN 1045. Перед установкой агрегата бетон фундамента должен полностью затвердеть. Поверхность фундамента должна быть горизонтальной и ровной.

5.3 Монтаж насоса/насосного агрегата

Насосный агрегат при установке на фундамент выравнивают с помощью уровня (по валу/напорному патрубку). Должна быть выдержана ширина зазора между полумуфтами, указанная на установочном чертеже. Регулировочные подкладки следует во всех случаях размещать между опорной плитой и фундаментом с обеих сторон от фундаментных болтов, вплотную к ним. При расстоянии между фундаментными болтами более 800 мм под средней частью опорной плиты следует укладывать дополнительные подкладки. Все регулировочные подкладки должны быть плоскими. Фундаментные болты затягиваются равномерно и туго.

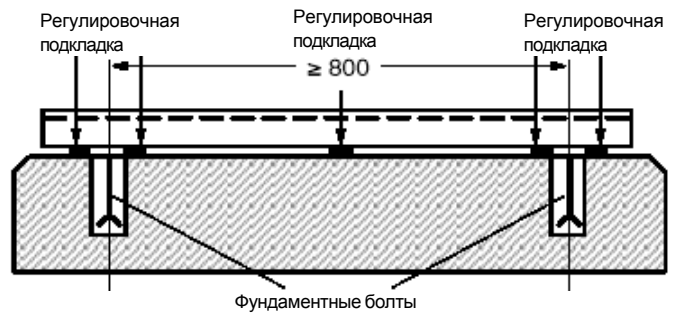


Рис. 3 Расположение регулировочных подкладок под опорной плитой

Опорная плита шириной не более 400 мм жестко закрепляется и не требует заливки бетоном.

5.3.1 Центровка валов насоса и двигателя

ВНИМАНИЕ После закрепления опорной плиты на фундаменте и присоединении трубопроводов следует тщательно проверить соединительную муфту и в случае необходимости отцентровать агрегат (двигатель) по насосу.

Перед проверкой соосности и центровкой агрегата нужно ослабить крепление опорной лапы 183 и снова закрепить ее без затягивания болтов.

Проверку соединительной муфты на соосность валов и дополнительную центровку следует производить и в том случае, если насос и двигатель были поставлены в закрепленном и отцентрованном на общей опорной плите состоянии.

Центровка двигателя с установочным винтом

При подцентровке муфты вначале следует ослабить 4 винта с шестигранными головками на двигателе и контргайки.

Установочный винт поворачивать вручную или гаечным ключом так, чтобы муфта отцентровалась. После этого снова затянуть 4 винта с шестигранными головками и контргайки.

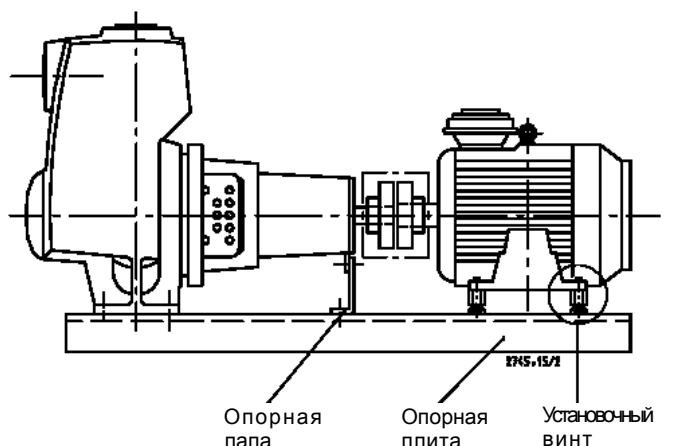


Рис. 4 Центровка двигателя с установочным винтом

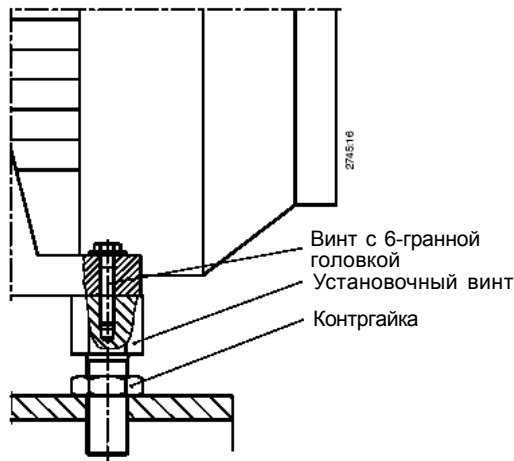


Рис. 5 Крепление двигателя

Агрегат отцентрован правильно, если между линейкой, уложенной в осевом направлении на обе полумуфты, и поверхностью обоих валов по всему периметру сохраняется одинаковое расстояние. Кроме того, ширина зазора между обоими полумуфтами должна быть одинаковой по всему периметру. Эти расстояния следует проверять с помощью, например, шаблона (см. рис. 6 и 7).

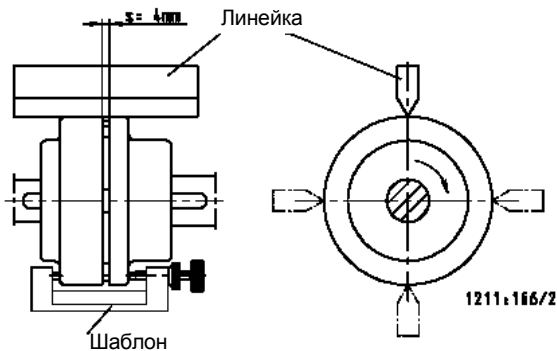


Рис. 6 Центровка эластичной муфты без проставки

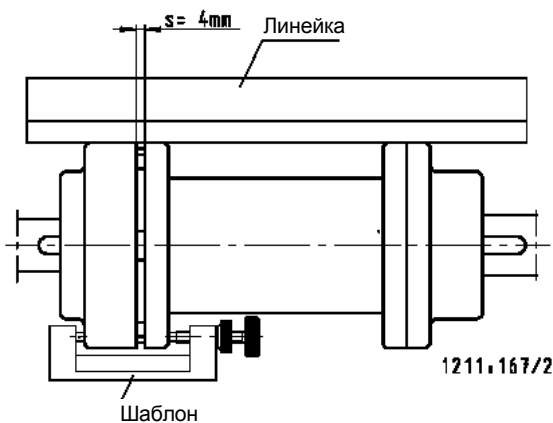




Рис. 7 Центровка эластичной муфты с проставкой

Величина вертикального и осевого смещения полумуфт не должна превышать 0,1 мм.

 Неправильная центровка может привести к повреждениям муфты и агрегата.

5.3.2 Место установки


 Спиральный корпус и крышка корпуса нагреваются примерно до температуры перекачиваемой жидкости. Теплоизоляция крышки корпуса и корпуса подшипника не допускается. Для предупреждения ожогов следует предпринимать соответствующие меры.

5.4 Присоединение трубопроводов

ВНИМАНИЕ Насос ни в коем случае не должен служить опорной точкой закрепления трубопровода. Силы и моменты могут передаваться от трубопроводов на фланец насоса (например, за счет перегибов, теплового расширения).

Трубы непосредственно перед насосом должны быть закреплены и соединены с насосом без механических напряжений.

Температурные расширения трубопроводов следует компенсировать соответствующими устройствами, чтобы насос не подвергался недопустимым нагрузкам от трубопроводов.

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

При вытекании горячих жидкостей создается угроза для жизни людей!

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

5.4.1 Всасывающий трубопровод

Всасывающий трубопровод должен быть уложен с подъемом в сторону насоса, а при работе в режиме подпора - с уклоном в сторону насоса.

Необходимо предусмотреть, чтобы номинальный диаметр всасывающего трубопровода соответствовал присоединениям спирального корпуса.

ВНИМАНИЕ При выделении газов или вспенивании перекачиваемой жидкости насос не работает на самовсасывание. В этом случае необходим обратный клапан, встроенный во всасывающий трубопровод.

5.4.2 Напорный трубопровод

Номинальный диаметр коротких трубопроводов должен по меньшей мере соответствовать диаметру патрубков насоса. Для длинных трубопроводов диаметр следует определять с учетом экономических соображений для каждого конкретного случая.

Переходные патрубки при переходе на больший диаметр труб должны быть выполнены с углом расширения около 8°, чтобы предотвратить повышенные потери давления. Монтаж запорной арматуры может быть рекомендован в зависимости от вида установки и насоса.

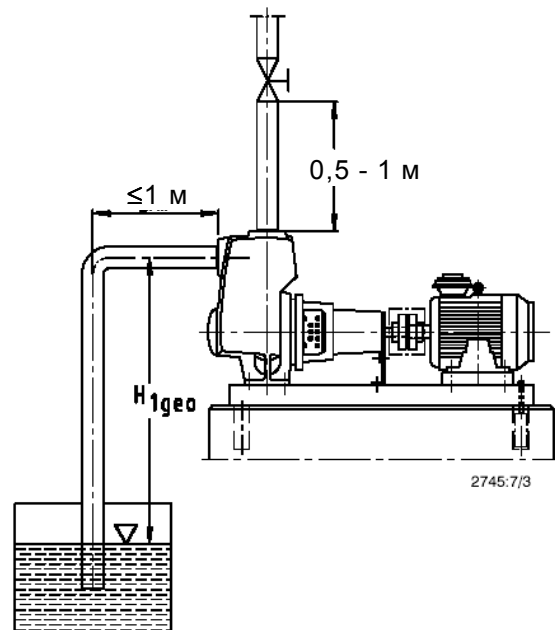


Рис. 8 Всасывающий / напорный трубопровод

Требуемые для насоса дополнительные выходы (для опорожнения) указываются с соответствующими присоединительными размерами на установочном чертеже или схеме трубопроводов.

5.5 Конечный контроль

Еще раз проверяется центровка агрегата согласно п. 5.3. Агрегат отцентрован правильно, если муфта легко проворачивается вручную.

ВНИМАНИЕ Следует проверить правильность всех присоединений и их работоспособность.

5.6 Защитное ограждение



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

5.7 Электрическое подсоединение

Электрическое подсоединение должно выполняться специалистом-электриком. Необходимо учитывать обязательные требования норм DIN VDE 0100 и для взрывозащищенных двигателей DIN VDE 0165.

Следует проверить, соответствует ли напряжение сети данным, указанным на заводской табличке, и выбрать подходящую для данного случая схему подсоединения.

При выполнении электрического подсоединения должны быть учтены технические условия подсоединения местного предприятия энергоснабжения.

Настоятельно рекомендуется применение устройства защиты электродвигателя.

Взрывозащищенные электродвигатели со степенью защиты оболочки IP 54 и видом взрывозащиты «повышенная надежность против взрыва» Ex EEx, класс температуры T3, согласно норме DIN VDE 0170/0171 во всех случаях должны подсоединяться через защитный автомат.

5.7.1 Подключение электродвигателя

Направление вращения трехфазного электродвигателя устанавливается, согласно DIN VDE 0530-часть 8, как правило как правое направление вращения (если смотреть со стороны основания вала двигателя).

Направление вращения насоса является левым направлением вращения (если смотреть со стороны всасывающего фланца).

Чтобы обеспечить правильное направление вращения насоса двигатель следует подсоединять согласно схемам, показанным на рис. 9 или 10.

Соединение треугольником (низкое напряжение)

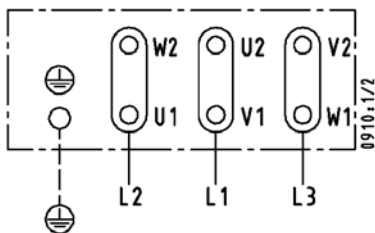


Рис. 5.7-1 Схема подключения для трехфазных двигателей, соединение треугольником

Соединение звездой (высокое напряжение)

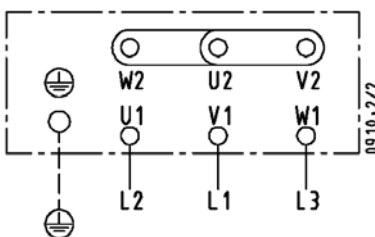


Рис. 10 Схема подключения для трехфазных двигателей, соединение звездой

При необходимости терморезистор с положительным температурным коэффициентом по DIN 44081/44082 с подсоединенным к нему прерывателем подключается по схеме, на рис. 11.

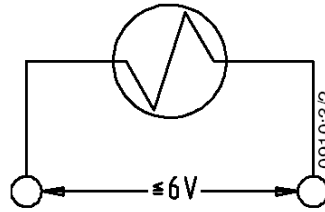


Рис. 11 Схема подключения для терморезистора с положительным температурным коэффициентом

5.7.2 Настройка реле времени

У трехфазных электродвигателей с переключением со звезды на треугольник необходимо обеспечивать, чтобы выдержка времени между пуском и моментом переключения была небольшой, так как длительная задержка приводит к повреждениям насоса.

Уставка реле времени для схемы переключения со звезды на треугольник:

Мощность двигателя	Установка времени переключения Y-соединения
≤ 30 кВт	< 3 сек.
> 30 кВт	< 5 сек.

5.7.3 Проверка направления вращения

Направление вращения двигателя должно соответствовать стрелке на спиральном корпусе насоса (если смотреть со стороны двигателя, то по часовой стрелке). Направление вращения проверяют путем кратковременного включения насоса.

При неправильном направлении вращения необходимо поменять местами две любые фазы L1, L2 или L3 кабеля питания в клеммной коробке двигателя.

6 Пуск в эксплуатацию / прекращение работы

6.1 Первый пуск в эксплуатацию

ВНИМАНИЕ Перед пуском насоса следует удостовериться в том, что

- агрегат подсоединен к сети в соответствии с действующими предписаниями и что к нему подключены все требующиеся защитные устройства;
- насос залит перекачиваемой жидкостью;
- двигатель вращается в правильном направлении
- все дополнительные выводы присоединены.

6.1.1 Смазочные материалы

Подшипники с консистентной смазкой

Радиальные шарикоподшипники с консистентной смазкой уже заправлены.

Подшипники с жидкой смазкой

Корпус подшипников нужно заполнить смазочным маслом. Тип масла HD 20.

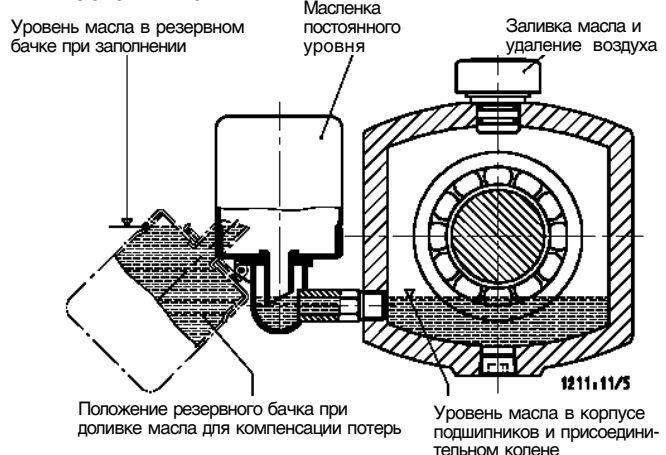


Рис. 12 Заливка масла

Последовательность операций:

Вывернуть резьбовую пробку-воздушник 672 из отверстия заливки масла. Через освободившееся отверстие, при откинутой вниз масленке постоянного уровня, залить столько масла, чтобы оно появилось в присоединительном колене масленки постоянного уровня (рис. 12). Заполнить резервный бачок масленки постоянного уровня и вернуть его в основное положение. Завернуть резьбовую пробку отверстия заливки масла. Через некоторое время проверить – понизился ли уровень масла в резервном бачке. Этот бачок должен быть всегда хорошо заполненным!

ВНИМАНИЕ

Уровень масла должен находиться под вентиляционной прорезью у верхней кромки присоединительного колена.

Контролировать уровень масла следует путем медленного сливания масла через резьбовую пробку сливного отверстия до момента начала функционирования масленки постоянного уровня, т.е. появления пузырьков воздуха.

Если на корпусе подшипников масленка постоянного уровня не установлена, уровень масла должен достигать средней отметки расположенного сбоку маслоуказательного стекла.

6.1.2 Уплотнение вала

Об уплотнении вала см. п. 7.4.4 и 7.5.2.

6.1.3 Заполнение насоса и контроль

Перед включением необходимо залить насос перекачиваемой жидкостью и выпустить из системы воздух.

ВНИМАНИЕ

Сухой ход насоса вызывает повышенный износ и его следует избегать.

6.1.4 Включение

При эксплуатации в режиме самовсасывания (без обратного клапана, встроенного во всасывающий трубопровод) в напорном патрубке не должно возникать противодавления. Запорная задвижка должна быть открыта.

При эксплуатации в режиме самовсасывания (с обратным клапаном, встроенным во всасывающий трубопровод) насос может работать против закрытой запорной задвижки. Необходимым условием для этого является заполнение спирального корпуса и всасывающего трубопровода вплоть до обратного клапана перекачиваемой жидкостью.

При длительных простоях или при "загрязнении перекачиваемой жидкости" можно опорожнять всасывающий трубопровод через обратный клапан. В этом случае спиральный корпус и всасывающий трубопровод заполняются вплоть до обратного клапана. Затем возможна работа против открытой запорной задвижки.

Время всасывания

при длине горизонтального всасывающего трубопровода от 1 м и DN всасывающего трубопровода = DN насоса

ETAPRIME L	Время всасывания [секунды] при частоте вращения n = 2900/3500 об/мин при высоте всасывания H _{1geo} от ... м				
	2 м	4 м	5 м	7 м	8 м
25-100	50	135	240	-	-
32-120	30	90	120	255	360
40-110	60	135	180	300	360
40-140	30	80	100	210	300
50-130	50	120	150	245	300
50-160	30	60	90	180	240
65-150	60	150	180	300	360
65-180	30	50	80	150	210
80-170	50	120	180	300	360
80-190	50	65	90	150	180
80-200	30	60	80	195	180
100-240.1	30	50	60	90	-
100-240	35	55	70	105	-
125-260	35	55	70	105	-

ETAPRIME L	Время всасывания [секунды] при частоте вращения n = 1450/1750 об/мин при высоте всасывания H _{1geo} от ... м					
	1 м	2 м	4 м	5 м	7 м	8 м
25-100	120	-	-	-	-	-
32-120	150	200	-	-	-	-
40-110	140	-	-	-	-	-
40-140	120	240	-	-	-	-
50-130	200	360	-	-	-	-
50-160	180	320	-	-	-	-
65-150	180	360	-	-	-	-
65-180	160	180	360	-	-	-
80-170	150	240	420	-	-	-
80-190	120	160	300	-	-	-
80-200	80	120	240	300	-	-
100-240.1	100	140	280	400	-	-
100-240	160	200	450	-	-	-
125-260	80	120	160	180	380	560

При работе в режиме притока или при встроенном во всасывающий трубопровод обратном клапане насос может работать против закрытой запорной задвижки.

ВНИМАНИЕ

После достижения рабочей температуры и/или при появлении утечек следует подтянуть шестигранные гайки 920.1 при отключенном агрегате.

Проверить центровку муфты при нагретом насосе согласно п. 5.3.1 и при необходимости провести подцентровку.

6.1.5 Выключение

Закрыть запорный орган напорного трубопровода.

При наличии обратного клапана в напорном трубопроводе запорный орган может оставаться открытым, если в системе действует противодавление.

Отключить привод. Проследить за плавностью остановки 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 простоях следует убедиться, что насос все еще заполнен перекачиваемой жидкостью.

При опасности замерзания и/или при остановке на длительный период следует опорожнить насос или же предохранить его от промерзания.

6.2 Пределы рабочего диапазона

6.2.1 Температура перекачиваемой жидкости и окружающей среды

ВНИМАНИЕ Эксплуатация насоса при температуре, более высокой, чем указано в техническом паспорте и на заводской табличке, не допускается.

6.2.2 Частота включения

Во избежание сильного повышения температуры двигателя и чрезмерных нагрузок насоса, муфты, двигателя, уплотнений и подшипников нельзя превышать число включений в час, которое разрешено:

Узел вала ¹⁾	макс. число включений в час	
	Etapprime GL	Etapprime CL
17	6	6
25	12	6
35	12	6

1) Соответствие узла вала типоразмерам насосов см. п. 7.6.1

6.2.3 Минимальная подача насоса

Если вид установки предусматривает возможность кратковременной работы насоса при закрытом запорном органе, то следует обеспечить, чтобы в течение этого времени минимальная подача насоса составляла ок. 15 % Q_{opt} .

6.2.4 Плотность перекачиваемой жидкости

Мощность, потребляемая насосом, изменяется пропорционально плотности перекачиваемой жидкости. Чтобы избежать перегрузки двигателя, насоса и муфты, плотность перекачиваемой жидкости должна соответствовать данным, указанным при заказе.

6.3 Прекращение работы / хранение / консервация

Все насосы фирмы KSB выходят из завода в тщательно смонтированном состоянии. Если насос должен вводиться в эксплуатацию спустя продолжительное время после поставки, рекомендуется для его хранения выполнить следующие операции.

6.3.1 Хранение новых насосов

- Новые насосы были подвергнуты на заводе соответствующей обработке. Защитные средства при правильном хранении насоса в закрытом помещении сохраняют свою эффективность в течение максимум 12 месяцев.
- Насос следует хранить в сухом месте.

6.3.2 Мероприятия при длительной остановке насоса

1. Насос остается на месте эксплуатации с контролем готовности

Чтобы постоянно поддерживать насос в работоспособном состоянии и предотвратить образование отложений на внутренних элементах насоса и непосредственно в зоне притока, при длительных простоях необходимо регулярно ежемесячно или ежеквартально проводить кратковременный (примерно на 5 мин) пробный пуск насосного агрегата. Следует обеспечить для этого наличие достаточного количества жидкости, которая может быть подведена к насосу.

2. Насос демонтируется и подлежит хранению

Перед передачей насоса на хранение должны быть проведены проверки и операции по техническому обслуживанию в соответствии с п. 7.1. После этого выполняются меры по консервации:

- Покрывать разбрызгиваемым консервирующим средством внутреннюю поверхность корпуса насоса, особенно в зоне щелевого уплотнения рабочего колеса. Консервирующее средство разбрызгивать через всасывающий и напорный патрубки. После этого патрубки рекомендуется закрыть (например, пластиковыми крышками или т.п.).

6.4 Повторный пуск в эксплуатацию после хранения

Перед повторным пуском насоса следует провести проверки и операции по техническому обслуживанию согласно пп. 7.1 и 7.2.



При повторном пуске в эксплуатацию следует также выполнять требования, содержащиеся в п. 6.1 «Первый пуск в эксплуатацию», и соблюдать пределы рабочего диапазона (п. 6.2).



Непосредственно после завершения подготовительных работ необходимо правильно установить на свои места все защитные и предохранительные устройства и проверить их работоспособность.

7 Техническое обслуживание и уход

7.1 Общие указания

Пользователь должен обеспечить, чтобы все работы по техническому обслуживанию, инспекционным осмотрам и монтажу выполнялись только уполномоченным на это, квалифицированным персоналом, предварительно детально ознакомленным во время обучения с настоящим руководством.

При выполнении работ по техническому обслуживанию в точном соответствии с установленным графиком можно свести к минимуму расходы на дорогостоящие ремонтные работы и добиться безаварийной и надежной работы насоса.



Все работы на машине следует проводить, как правило, только после отключения агрегата от сети. Следует принять меры против случайного включения насосного агрегата!



Насосы, перекачивающие опасные для здоровья жидкости, должны подвергаться дезактивации. При сливе жидкости необходимо следить за тем, чтобы не возникло опасности для людей и окружающей среды. Необходимо соблюдать законодательные предписания для обеспечения безопасности.

7.2 Техническое обслуживание/ профилактические осмотры

7.2.1 Эксплуатационный контроль

ВНИМАНИЕ Насос должен работать плавно, без рывков.

Сухой ход насоса недопустим!



Не разрешается длительная работа насоса при закрытой запорной арматуре в напорной линии, чтобы предотвратить нагревание перекачиваемой среды.

Максимально допустимая температура помещения 40 °С. Температура подшипников не должна более чем на 50 °С превышать температуру помещения, но во всех случаях не должна быть выше +90 °С (при измерении снаружи, на корпусе подшипника).

Обращать внимание на надлежащий уровень масла согласно п. 6.1.1.

Минимально допустимая подача насоса - см. п. 6.2.3.



Запорная арматура в подводящем трубопроводе во время работы насоса должна быть полностью открыта.

При исполнении насоса с торцовым уплотнением утечки жидкости при работе насоса незначительны или не видимы (в форме пара). Торцовое уплотнение не нуждается в техническом обслуживании.

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

Необходимо контролировать функционирование дополнительных выводов.

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

7.2.2 Смазка и смена смазочных материалов

7.2.2.1 Смазка

Для смазки подшипников качения используется консистентная смазка, например, минеральное масло. Необходимые количества смазки см. в п. 7.2.2.4.

7.2.2.2 Качество консистентной смазки / Смена консистентной смазки

Подшипники заправлены высококачественной литиевой консистентной смазкой. При нормальных условиях эксплуатации заводской заправки хватает на 15 000 рабочих часов или на 2 года работы. При неблагоприятных условиях, например, при высокой температуре помещения, повышенной влажности воздуха, запыленности, агрессивной промышленной атмосфере и т.п., рекомендуется проверить состояние подшипников раньше этого срока и при необходимости прочистить их и заправить свежей смазкой.

Для этого следует использовать литиевую консистентную смазку, не содержащую смол и кислот, которая не должна становится хрупкой и должна обладать свойствами защиты от коррозии. Применяется смазка с показателем пенетрации 2-3 или соответственно с пенетрацией при перемешивании от 220 до 295 мм/10. Температура каплепадения должна быть не ниже 175 °С. Полости подшипников следует заполнять смазкой примерно наполовину.

При необходимости для смазки подшипников можно использовать также консистентные смазки на другой мыльной основе. Поскольку консистентные смазки с разными мыльными основами нельзя перемешивать, требуется предварительная тщательная промывка подшипников. Периоды смены смазки должны быть в таких случаях изменены в соответствии со свойствами таких консистентных смазок.

7.2.2.3 Смена жидкой смазки

Первую смену масла следует произвести через 300 рабочих часов, в дальнейшем масло необходимо заменять через каждые 3000 рабочих часов, по меньшей мере раз в год.

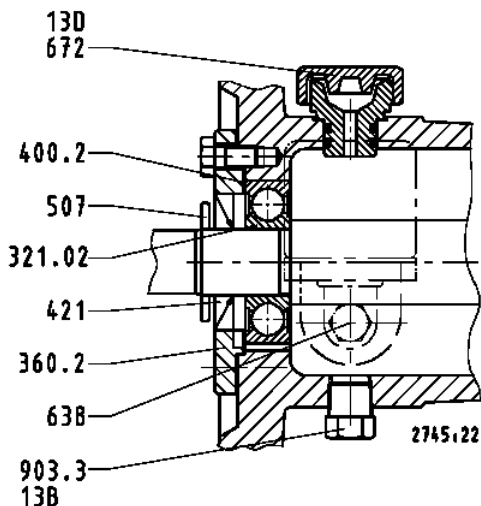


Рис. 13 Жидкая смазка

№ детали	Наименование	№ детали	Наименование
321.02	Радиальный шарикоподшипник	638	Масленка постоянного уровня
360.2	Крышка подшипника	672	Пробка -воздушник
400.2	Плоская прокладка	903.3	Резьбовая пробка
421	Радиальное уплотнительное кольцо	13 B	Маслосливное отверстие
507	Кольцо-отбойник	13 D	Отверстие для заливки масла и выпуска

Последовательность операций:

Вывернуть резьбовую пробку 903.3 под масленку постоянного уровня и слить масло в подходящую емкость. После опорожнения корпуса подшипников снова ввернуть резьбовую пробку и залить масло согласно п. 6.1.1.

ВНИМАНИЕ

При утилизации отработанного масла следует соблюдать действующие законодательные предписания!

7.2.2.4 Радиальные шарикоподшипники/среднее количество смазки

Насос

Узел вала ¹⁾	№ детали 320.01	№ детали 321.02	Юнсистентная смазка Смазка на один подшипник, ~ грамм	
	Обозначение			
17	3203-C3	3203 2R9	2,5	
	№ детали 321			
	Юнсистентная смазка		Жидкая смазка	
	Обозначение	Смазка на один подшипник, ~ грамм	Обозначение	Масло на один подшипник - ковый узел, ~ литр
25	63005 Z C3	5	6305 C3	0,2
35	6307 Z C3	10	6307 C3	0,35

1) Соответствие узла вала типоразмерам насосов см. п. 7.6.1.

Для двигателя KSB-IEC

Радиальные шарикоподшипники по DIN 625	
Обозначение	Смазка на один подшипник, ≈ грамм
6004 C3	2
6205 C3	3
6206 C3	4
6208 C3	6
6209 C3	7
6210 C3	7
6212 C3	7

Закрытые подшипники со смазкой длительного действия (подшипники 2 Z или 2 RS) не подлежат промывке и дозаправке смазкой. Поэтому их необходимо просто заменять.

7.3 Опорожнение насоса / утилизация отходов



Если насос использовался для перекачивания вредных для здоровья жидкостей, то при опорожнении насоса следует исключить опасность для людей и окружающей среды. Необходимо соблюдать требования законодательных норм. При необходимости использовать защитную одежду и средства защиты органов дыхания.

Применяемые промывочные жидкости и в определенных обстоятельствах также остатки перекачиваемой жидкости в насосе следует в надлежащем порядке и без опасности для людей и окружающей среды улавливать и удалять в отходы.

7.4 Демонтаж

ВНИМАНИЕ

Перед началом разборки насоса следует отключить электродвигатель и принять меры против его случайного включения.

Запорная арматура в подводах и соответственно во всасывающем и напорном патрубках должна быть закрыта. Корпус насоса должен быть охлажден до температуры помещения. В насосе должно быть стравлено давление, и он должен быть опорожнен.

При демонтаже и монтаже агрегата необходимо руководствоваться сборочным чертежом.

7.4.1 Основные предписания/указания

Работы по ремонту и техническому обслуживанию насоса должны производиться только специально подготовленным персоналом с использованием **оригинальных запасных частей** (см. п. 2.7).

Следует соблюдать указания по охране труда и технике безопасности согласно п. 7.1. При работах на электродвигателе должны учитываться положения и указания инструкции изготовителя.

Разборка и повторная сборка должны производиться в последовательности, указанной на обзорном чертеже на стр. 16 -21.

В случае повреждений обращайтесь в нашу сервисную службу. Местонахождение центра технического обслуживания можно узнать в адресном указателе.

7.4.2 Подготовка к демонтажу

1. Отключить подачу электропитания
2. При жидкой смазке слить масло согласно п. 7.2.2.3
3. Снять защитное ограждение муфты
4. Демонтаж агрегата:

Исполнение с муфтой без проставка

- Отсоединить электрические провода от зажимов двигателя
- Отсоединить двигатель от опорной плиты
- Путем отодвигания двигателя рассоединить насос и двигатель
- Отсоединить напорный и всасывающий патрубки от трубопровода
- Отсоединить насос от опорной плиты

или

- Спиральный корпус насоса во время демонтажа остается присоединенным к опорной плите и к трубопроводам:
- Отсоединить опорную лапу 183 от опорной плиты и отвернуть шестигранные гайки 920.01 или соответственно 920.24 на крышке насоса
- Стянуть корпус подшипника с крышкой корпуса насоса и блоком рабочего колеса

ВНИМАНИЕ При демонтаже крупных насосов следует подвешивать или подпирать концевую часть корпуса подшипника, чтобы предотвратить опрокидывание монтажного узла.

Исполнение с муфтой с проставком.

- Отсоединить электрические провода от зажимов двигателя.
- Демонтировать проставок муфты.
- Отсоединить опорную лапу 183 от опорной плиты и отвернуть шестигранные гайки 920.01 или соответственно 920.24 на крышке насоса.
- Стянуть корпус подшипника с крышкой насоса и блоком рабочего колеса
- Спиральный корпус насоса во время демонтажа остается присоединенным к опорной плите и к трубопроводам

ВНИМАНИЕ При демонтаже крупных насосов следует подвешивать или подпирать концевую часть корпуса подшипника, чтобы предотвратить опрокидывание монтажного узла..

У находившихся в продолжительной эксплуатации насосов при стягивании отдельных деталей с вала могут возникнуть затруднения. В таком случае рекомендуется воспользоваться одним из известных растворителей ржавчины или, - насколько это возможно, - специальным съемником.

При всех обстоятельствах следует воздержаться от приложения излишней силы!

7.4.3 Насос

Разборку насоса следует производить в последовательности, показанной на обзорном чертеже на стр. 16 -21.

7.4.4 Торцовое уплотнение

Для замены торцового уплотнения необходимо разобрать насос.

После извлечения рабочего колеса 230 руками стягивают с вала торцовое уплотнение 433.01.

Перед сборкой вал (для блока вала 17 ¹⁾) или соответственно втулку вала 523 (для блока вала 25 или 35) очистить, при необходимости обработать оцарапанные места полировальной шкуркой. В случае если на втулке вала остаются заметные царапины или углубления, заменить вал или соответственно втулку вала. Очистить место посадки в крышке корпуса для блока вала 25 или 35 или соответственно в крышке подшипника для блока вала 17.

1) Соответствие узла вала типоразмерам насосов см. п. 7.6.1.

7.5 Повторная сборка

7.5.1 Насос

Сборку насоса следует производить с соблюдением действующих в машиностроении правил.

Посадочные места отдельных деталей следует перед сборкой промазывать графитом или другими аналогичными средствами. Это относится также и к резьбовым соединениям.

Плоские прокладки следует, как правило, заменять новыми. При этом новые прокладки должны иметь точно такую же толщину, как старые.

Плоские прокладки из не содержащих асбест материалов или графита должны, как правило, устанавливаться без помощи смазочных веществ.

Проверить состояние уплотнительных колец круглого сечения и при необходимости заменить их новыми.

Сборку насоса производят в порядке противоположном последовательности разборки.

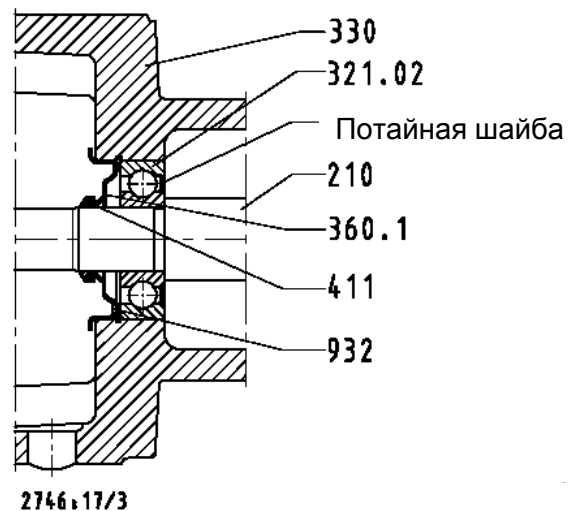
От вспомогательных средств, облегчающих сборку машины, следует по мере возможности отказываться.

Однако, если это станет необходимым, можно применить имеющийся в продаже контактный клей (например "Pattex") или герметики NYLONAR или Eppl 33. Клей следует наносить только в нескольких точках тонким слоем. Не разрешается применять цианакриловые (моментные) клеящие составы.

Правильный порядок установки отдельных деталей должен соблюдаться обязательно.

Для узла вала 25 и 35 ¹⁾ при монтаже радиального шарикоподшипника необходимо удостовериться, что сторона подшипника с потайной шайбой плотно прилегает к плечу вала.

1) Соответствие узла вала типоразмеру насоса см. п. 7.6.1.



№ детали	Наименование
210	Вал
321.02	Радиальный шарикоподшипник
330	Опора подшипника
360.1	Крышка подшипника
411	Уплотнительное кольцо

Рис. 14 Монтаж радиального шарикоподшипника

При масляной смазке масло заливается согласно разделу 6.1.1.

ВНИМАНИЕ Щелевой зазор между торцом рабочего колеса и стенки спирального корпуса:

	Щелевой зазор:	
	новый мм	макс. допустимое увеличение мм
Etapprime GL	0,15-0,2	0,5
Etapprime CL	0,2-0,3	0,7

При превышении максимально допустимой величины щелевого зазора следует вставить шайбу толщиной 0,1 мм и установить новую величину щелевого зазора.

7.5.2 Торцовое уплотнение

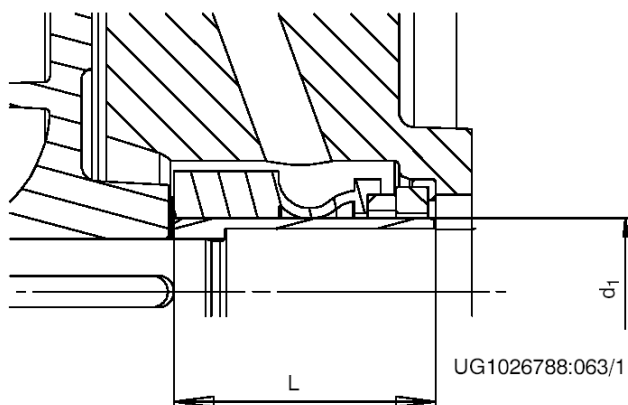


Рис. 15 Полость торцового уплотнения

Размеры в мм

Узел вала ¹⁾	d1	L
17	16	$l_{1К} = 35$
25	28	$l_{1К} = 50$
35	38	$l_{1К} = 55$

1) Соответствие узла вала типоразмерам насосов см. п. 7.6.1.

Сборка проводится в последовательности, обратной по отношению к разборке.

При монтаже торцового уплотнения необходимо учитывать следующее.

Исключительно чистое и тщательное выполнение монтажных операций!

Средства защиты от прикосновения к поверхностям скольжения разрешается удалять только непосредственно перед монтажом.

Следует избегать повреждений уплотняющих поверхностей и уплотнительных колец круглого сечения.

При монтаже торцового уплотнения для снижения сил трения поверхность вала 523 может быть смочена водой.

ВНИМАНИЕ Эластомеры из синтетического каучука ни в коем случае не должны соприкасаться с маслом или консистентной смазкой. Для облегчения монтажа можно применить воду.

Вдавливание неподвижного кольца в крышку подшипника или соответственно в корпус подшипника следует всегда производить руками или пальцами. При этом нужно обращать внимание на то, чтобы вдавливание было равномерным.

7.5.3 Моменты затяжки резьбовых соединений

Узел вала 1)	№ детали	Размер резьбы (мм)	Момент затяжки 2) M_A (Нм)
17	902.01	M 8	11
25		M 10	23
35		M 12	40
25/35	902.17	M 10	23
25/35	902.18/.19	M 16	98
17	920.95	M 10	30
25		M 12 x 1,5	50
35		M 24 x 1,5	150
17	903.01/.04	Rc $3/4$ "	120
25		Rc $1/8$ "	20
35		Rc $3/8$ "	40
17	903.02	Rc $1/2$ "	60
25		Rc $3/4$ "	120
35			

1) Соответствие узла вала типоразмерам насосов см. п. 7.6.1

2) Относится к несмазанной резьбе

7.6 Запасные части
7.6.1 Взаимозаменяемость запасных частей насосов Etapprime L и Etapprime B/VN и взаимозаменяемость узлов

Etapprime	Узел вала	Наименование детали								
		Спиральный корпус	Крышка корпуса	Вал	Рабочее колесо	Радиальный шарикоподшипник	Радиальный шарикоподшипник	Корпус подшипника	Торцовое уплотнение	Втулка вала
		№ детали								
		102	161	210	230	321.01	321.02	350	433.01	523
25-100	17	○	x	1	○	1	2	1	1	x
32-120		○	x	1	○	1	2	1	1	x
40-110		○	x	1	○	1	2	1	1	x
40-140	25	○	○	2	○	x	3	x	2	1
50-130		○	○	2	○	x	3	x	2	1
50-160		○	○	2	○	x	3	x	2	1
65-150	35	○	○	2	○	x	3	x	2	1
65-180		○	○	3	○	x	4	x	3	2
80-170		○	○	3	○	x	4	x	3	2
80-190		○	○	3	○	x	4	x	3	2
80-200		○	○	3	○	x	4	x	3	2
100-240.1		1	○	3	○	x	4	x	3	2
100-240 ¹⁾		1	○	3	○	x	4	x	3	2
125-260 ¹⁾	○	○	3	○	x	4	x	3	2	

1) Кроме поставки насоса Etapprime B/VN

- 1 Одинаковыми цифрами отмечены одинаковые узлы
- Различные узлы
- x Узел отсутствует
- Узел взаимозаменяем с Etapprime B/VN

7.6.2 Заказ запасных частей

При заказе запасных частей укажите следующие данные, которые приводятся в заводской табличке насоса, например:

Тип насоса Etapprime GL4 50-130
 Идент. номер 48 841 646
 Исполнение GL 11
 Заводской № 4-R73-123 456

7.6.2 Рекомендуемое количество запасных частей для 2-летней непрерывной эксплуатации по DIN 24 296

№ детали	Наименование детали	Число насосов (включая резервные)						
		2	3	4	5	6 и 7	8 и 9	10 и более
		Количество запасных деталей						
210	Вал	1	1	1	2	2	2	20 %
230	Рабочее колесо	1	1	1	2	2	2	20 %
321.01/02	Радиальный подшипник (комплект)	1	1	2	2	2	3	25 %
330 ²⁾	Опора подшипников	-	-	-	-	-	1	2 шт.
350 ¹⁾	Корпус подшипников	-	-	-	-	-	1	2 шт.
412.35/.65 ²⁾	Уплотнительное кольцо круглого сечения	4	6	8	8	9	12	15 %
433.01	Торцовое уплотнение	1	1	2	2	2	3	25 %
523 ²⁾	Втулка вала	2	2	2	3	3	4	50 %

1) Для узла вала 17³⁾

2) Для узла вала 25 и 35³⁾

3) Соответствие узла вала типоразмерам насосов см. п. 7.6.1.

8 Возможные неисправности, их причины и устранение

Слишком низкая подача насоса	Перегрузка двигателя	Слишком высокое давление насоса	Повышенная температура подшипников	Утечки насоса	Слишком сильные утечки через уплотнение вала	Нарушение плавности хода насоса	Недопустимое повышение температуры в насосе	Причина	Меры по устранению 1)
●								Насос качает против слишком высокого давления	Заново отрегулировать рабочую точку
●								Слишком высокое противодавление	Проверить установку на загрязненность.
●						●	●	Насос не заполнен жидкостью	Полностью залить систему
●								Засорение подводящего трубопровода или рабочего колеса	Удалить отложения из насоса и/или трубопроводов
●								Образование воздушных карманов в трубопроводе	Изменить схему прокладки трубопроводов Установить воздуховыпускные клапаны
				●		●	●	Насос перетянут или резонансные колебания трубопровода	Проверить подсоединение труб к насосу и крепление насоса, при необходимости уменьшить расстояние между трубными хомутами Закрепить трубопровод с использованием виброгасящих материалов
●						●	●	Слишком велика высота всасывания/ слишком мал подпор установки (NPSH)	Отрегулировать уровень жидкости. Полностью открыть запорную арматуру в подводящей линии. При необходимости изменить подводящий трубопровод, при слишком высоком сопротивлении подводящей линии проверить встроены фильтры / отверстие всаса, выдерживать допустимую скорость понижения давления
●								Подсос воздуха через уплотнение вала	Установить новое уплотнение вала
●	●							Работа двигателя на двух фазах	Заменить перегоревший предохранитель, проверить электрические соединения
						●		Поврежден подшипник	Заменить подшипник
			●			●	●	Слишком низкая подача насоса	Увеличить минимальную подачу
●						●		Износ внутренних деталей	Заменить изношенные детали
	●					●		Противодавление в насосе меньше указанного в заказе	Точно отрегулировать рабочую точку
	●							Плотность или вязкость жидкости выше указанных в заказе	2)
					●			Применены неправильные материалы	Сменить соприкасающиеся материалы
					●			Повреждено уплотнение насоса	Заменить уплотнение
					●			Износ уплотнения вала	Заменить уплотнение вала
●					●			Рифление или шероховатость на поверхности вала или соответственно втулки вала / втулки вала	Заменить вал / втулку вала. Заменить уплотнение вала.
					●			Нарушение плавности хода насоса	Откорректировать условия всасывания. Отцентрировать насос. Подбалансировать рабочее колесо.
			●		●	●		Плохая центровка валов агрегата	Проверить муфтовое соединение, при необходимости отцентровать
			●					Недостаточное или избыточное количество масла или неправильный выбор типа масла	Увеличить или уменьшить количество масла: или перейти на подходящий сорт масла
			●					Не выдержан зазор между полумуфтами чертежу	Установить требуемую ширину зазора согласно монтажному чертежу
●								Слишком низкое рабочее напряжение	Повысить напряжение
						●		Дисбаланс рабочего колеса	Очистить рабочее колесо. Сбалансировать рабочее колесо.

1) Для устранения неисправности необходимо разгрузить от давления насос

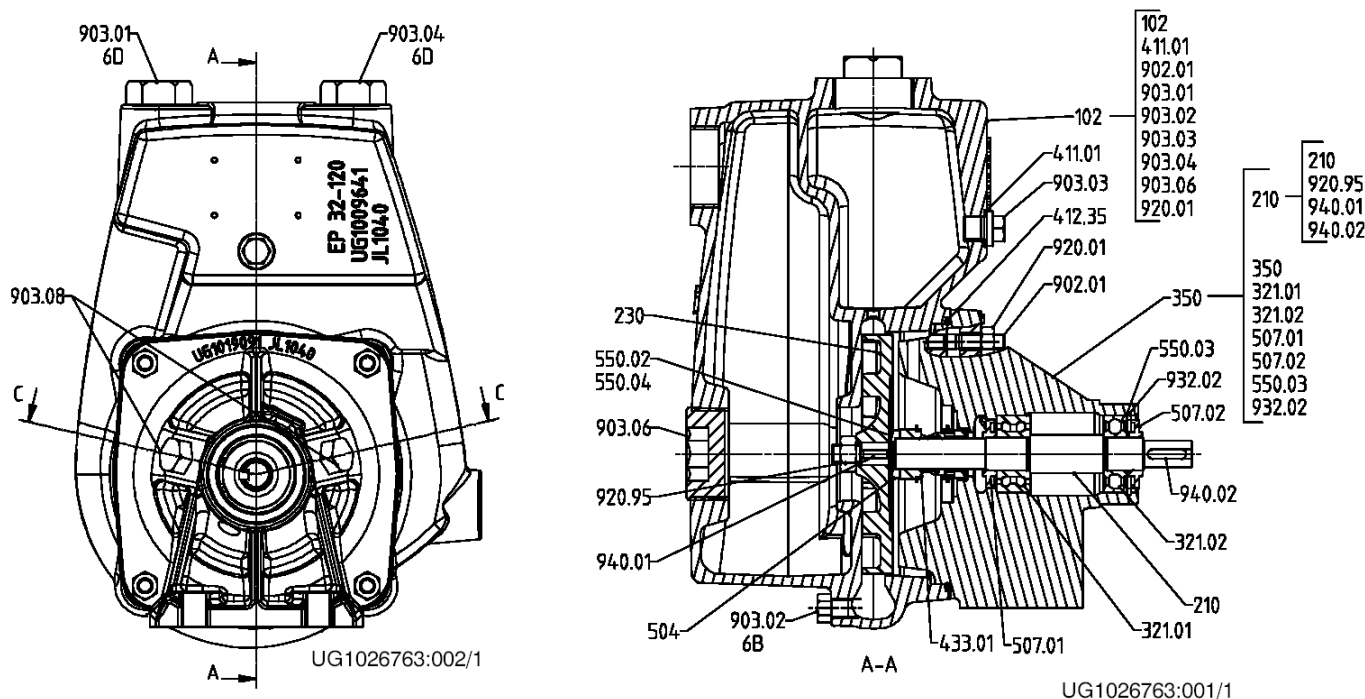
2) Необходима консультация с изготовителем

9 Прилагаемая документация

9.1 Чертеж общего вида

9.1.1 Etapprime GL и CL с резьбовым присоединением и корпусом подшипника (WE 17)

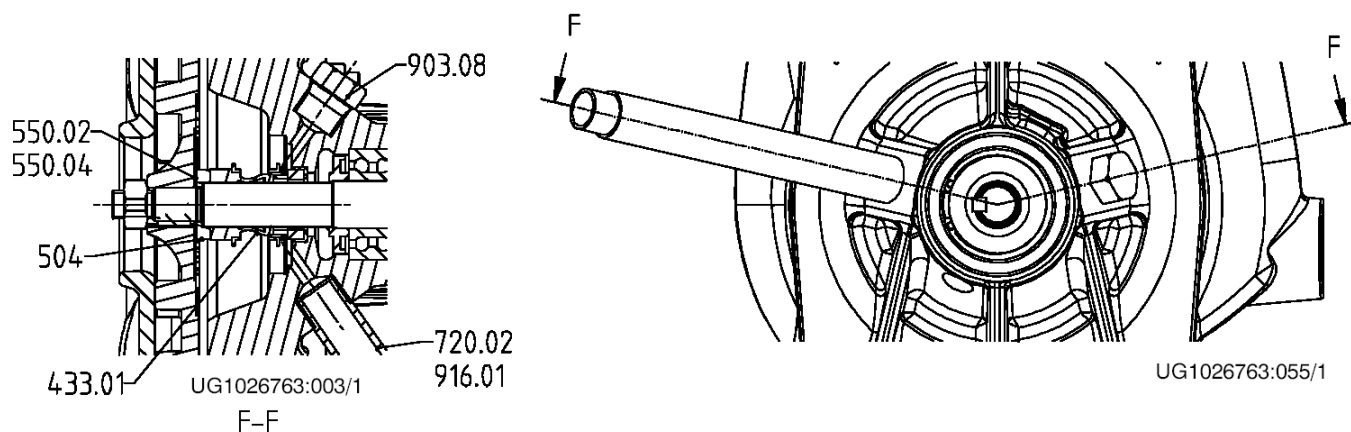
Исполнение: Одинарное торцовое уплотнение



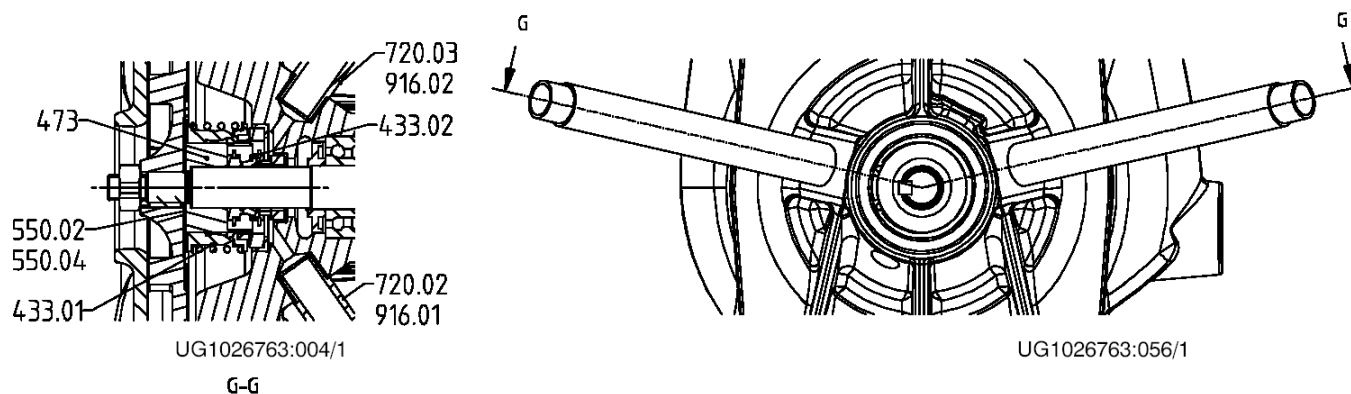
Поставляются только в комплектной упаковке

№ детали	Наименование	№ детали	Наименование
102	Спиральный корпус	902.01	Резьбовая шпилька
210	Вал	903.01/.02/.03/.04/.06/.08	Резьбовая пробка
230	Рабочее колесо	920.01/.95	6-гранная гайка
321.01/.02	Радиальный шарикоподшипник	932.02	Стопорное кольцо
350	Корпус подшипника	940.01/.02	Призматическая шпонка
412.35	Уплотнительное кольцо круглого сечения	Дополнительные подключения	
433.01	Торцовое уплотнение	6 В	Перекачиваемая жидкость - сливное отверстие
507.01/.02	Разбрызгивающее кольцо	6 D	Перекачиваемая жидкость - наливное отверстие/отверстие выпуска воздуха
550.02/.03/.04	Шайба		

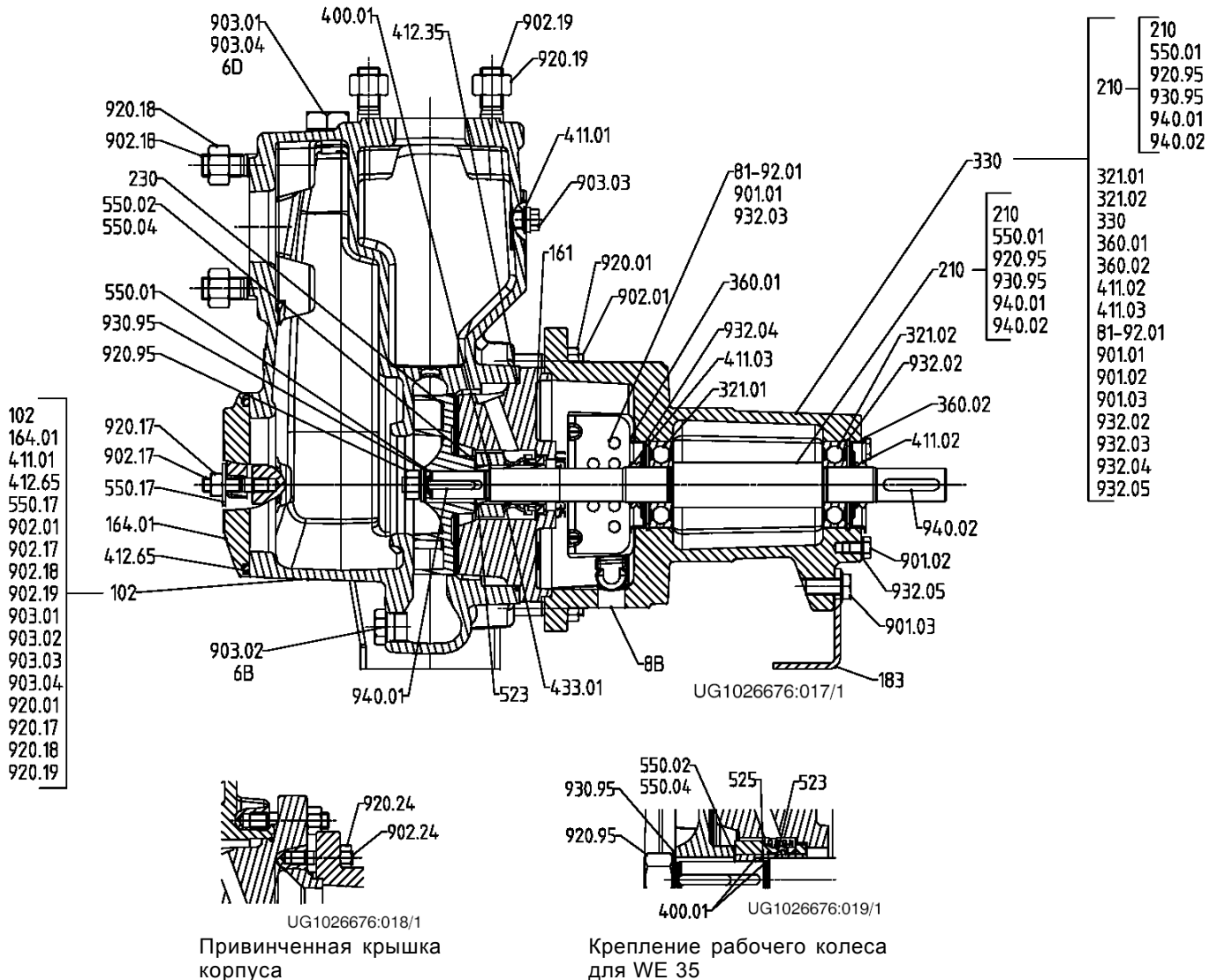
Исполнение: Одинарное торцовое уплотнение с промывкой



Исполнение: Двойное торцовое уплотнение в тандемной компоновке



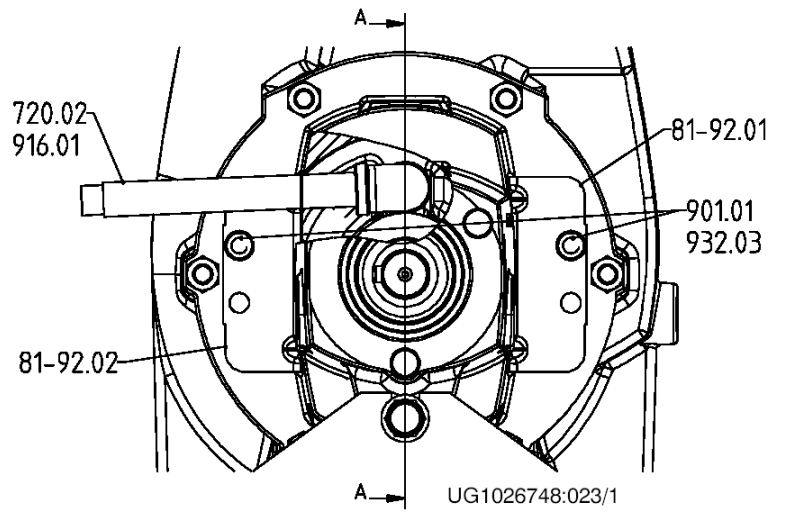
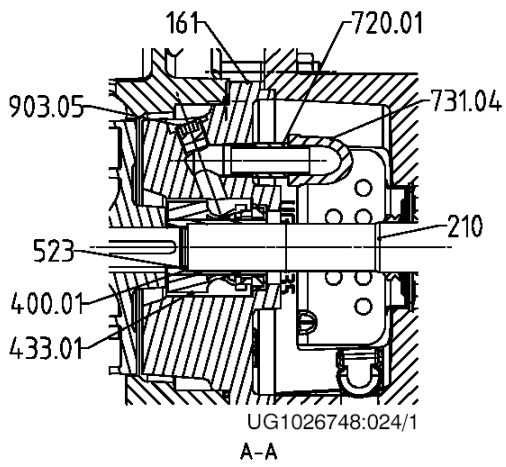
№ детали	Наименование	№ детали	Наименование
433.01	Торцовое уплотнение (первое)	550.02/.04	Шайба
433.02	Торцовое уплотнение (второе)	720.02/.03	Фасонная деталь
473	Опора торцового уплотнения	903.08	Резьбовая пробка
504	Распорное кольцо	916.01/.02	Заглушка

9.1.2 Etapprime GL и CL с фланцевым присоединением и опорой подшипника/консистентная смазка (WE 25 и WE 35)
Исполнение: Одинарное торцовое уплотнение


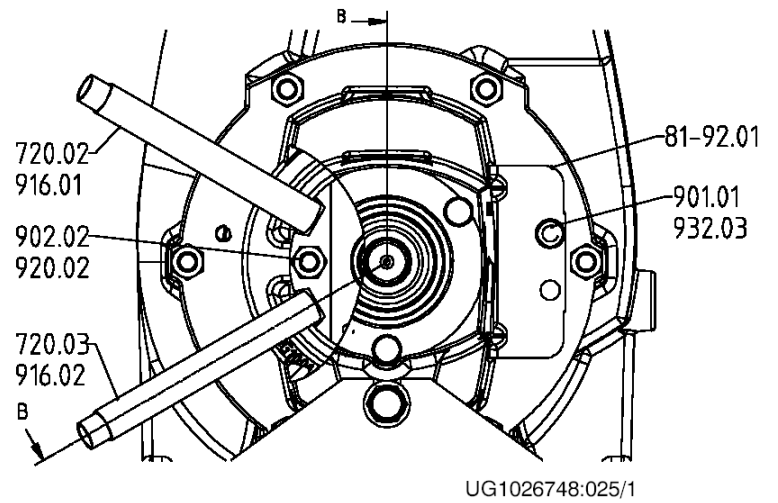
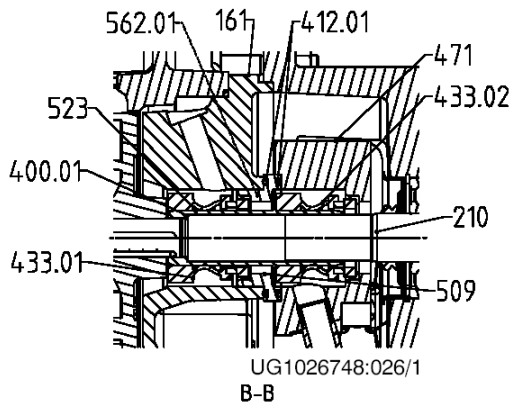
Поставляются только в комплектной упаковке

№ детали	Наименование	№ детали	Наименование
102	Спиральный корпус	550.01 ²⁾	Шайба
161	Крышка корпуса	550.02/.04/.17	Шайба
210	Вал	81-92.01	Покрывная пластина
230	Рабочее колесо	901.01/.02/.03	Винт с 6-гранной головкой
321.01/.02	Радиальный шарикоподшипник	902.01/.17/.18/.19/.24	Резьбовая шпилька
330	Опора подшипника	903.01/.02/.03/.04	Резьбовая пробка
360.01/.02	Крышка подшипника	920.01/.05/.17/.18/.19/.24/.95	Гайка
400.01	Плоское уплотнение	930.95	Фиксатор
411.01/.02/.03	Уплотнительное кольцо	932.02/.03/.04/.05	Стопорное кольцо
412.35/.65	Уплотнительное кольцо круглого сечения	940.01/.02	Призматическая шпонка
433.01	Торцовое уплотнение	Дополнительные подключения	
523	Втулка вала	6 B	Перекачиваемая жидкость - сливное отверстие
525 ¹⁾	Распорная втулка	6 D	Перекачиваемая жидкость - наливное отверстие/отверстие выпуска воздуха

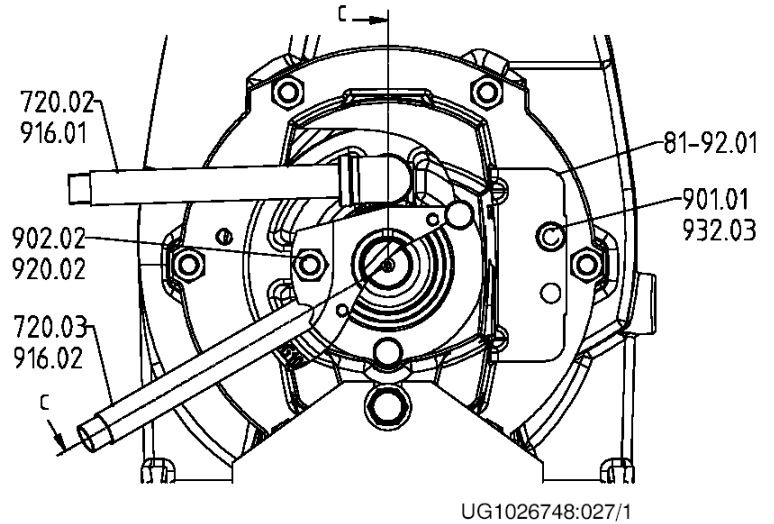
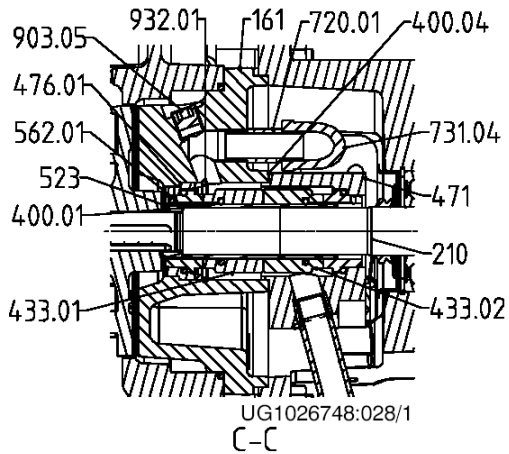
Исполнение: Одинарное торцовое уплотнение с промывкой



Исполнение: Двойное торцовое уплотнение в тандемной компоновке



Исполнение: Двойное торцовое уплотнение в компоновке "back-to-back"

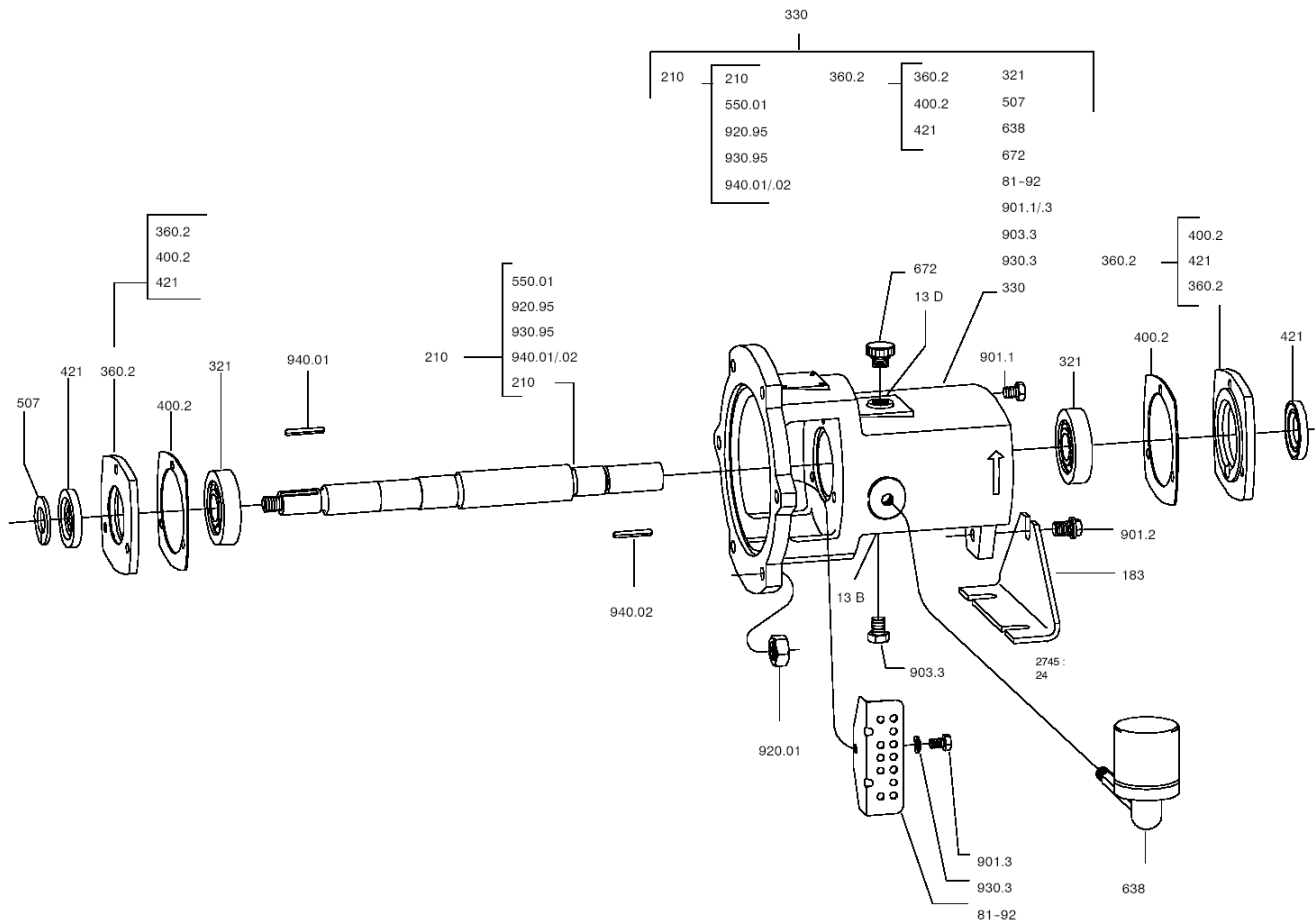


№ детали	Наименование	№ детали	Наименование
161	Крышка корпуса	562.01	Цилиндрический штифт
210	Вал	720.01/.02/.03	Фасонная деталь
400.01/.04	Плоское уплотнение	731.04	Резьбовое трубное соединение
433.01	Торцовое уплотнение (первое)	81-92.01/.02	Покрывная пластина
433.02	Торцовое уплотнение (второе)	901.01	Винт с 6-гранной головкой
509	Промежуточное кольцо	902.01	Резьбовая шпилька
523	Втулка вала	903.05	Резьбовая пробка
		916.01/.02	Заглушка
		920.02	Гайка
		932.01/.03	Стопорное кольцо

9.1.2 Etapprime GL и CL с фланцевым присоединением и опорой подшипника/масляная смазка (WE 25 и WE 35)

Конструктивное исполнение насоса и торцовые уплотнения описаны в п. 9.1.2.

Отличия: в данном случае вместо консистентной смазки используется масляная смазка опоры подшипника.

Исполнение: с масленкой постоянного уровня


[Поставляются только в комплектной упаковке

№ детали	Наименование	№ детали	Наименование
183	Опорная лапа	81-92	Покрывная пластина
210	Вал	901.1/.2/.3	Винт с 6-гранной головкой
321	Радиальный шарикоподшипник	903.3	Резьбовая пробка
360.2	Крышка подшипника	920.01/95	Гайка
400.2	Плоское уплотнение	930.3	Фиксатор
421	Радиальное уплотнительное кольцо	940.01/.02	Призматическая шпонка
507	Разбрызгивающее кольцо	Дополнительные подключения	
550.01 ¹⁾	Шайба	13 B	Маслосливное отверстие
638	Масленка постоянного уровня	13 D	Маслоналивное отверстие/ отверстие выпуска воздуха
672	Пробка отверстия для выпуска воздуха		

 1) только для WE 25 ²⁾

2) Соответствие узла вала типоразмерам насосов см. п. 7.6.1.

Декларация производителя согласно машиностроительной директиве 98/37/ЕС

Настоящим удостоверяем, что насос

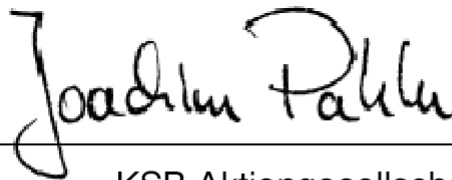
Etapprime L

предназначен для встраивания в машинное оборудование ¹⁾ или для составления единой машины в сборе с другими машинами ¹⁾. Данная Декларация запрещает ввод в эксплуатацию до тех пор, пока не будет удостоверенно, что машинное оборудование, в которое встроен насос, или машины, с которыми насос собран, соответствуют нормам действующей в настоящее время Директивы EU.

Применяются согласованные нормы, а именно

EN 809, ISO 12100-1, ISO 12100-2

EN 1050



KSB Aktiengesellschaft
Pumpen für Industrietechnik

KSB Aktiengesellschaft, Johann-Klein-Str. 9, D-67225 Frankenthal

1) **Ненужное зачеркнуть**

