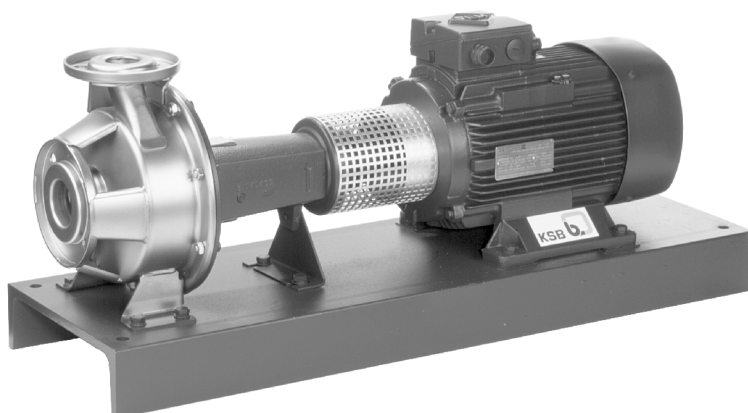



Стандартные насосы



Номер заказа: _____

Типоряд: **Etachrom NC** _____

 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.

 Руководство по эксплуатации следует хранить вблизи агрегата или на агрегате.

Содержание

	Страница		Страница
1 Общие положения	4	6 Пуск в эксплуатацию/прекращение работы	9
2 Техника безопасности	4	6.1 Первый пуск в эксплуатацию	9
2.1 Маркировка предписаний в руководстве по эксплуатации	4	6.1.1 Уплотнение вала	9
2.2 Квалификация и обучение персонала	4	6.1.2 Заливка насоса и контроль	9
2.3 Последствия несоблюдения требований безопасности	4	6.1.3 Конечный контроль	10
2.4 Безопасная работа	4	6.1.4 Защитное ограждение	10
2.5 Предписания по технике безопасности для пользователя и обслуживающего персонала	4	6.1.5 Включение	10
2.6 Предписания по технике безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, профилактическим осмотрам и монтажу	5	6.1.6 Выключение	10
2.7 Самостоятельное изменение конструкции и изготовление запасных частей	5	6.2 Пределы рабочей области	10
2.8 Недопустимые условия эксплуатации	5	6.2.1 Температура перекачиваемой жидкости	10
3 Транспортировка и промежуточное хранение	5	6.2.2 Частота включения	10
3.1 Транспортировка	5	6.2.3 Минимальная подача	10
3.2 Промежуточное хранение/консервация	5	6.2.4 Плотность перекачиваемой жидкости	10
4 Описание изделия и принадлежностей	5	6.3 Прекращение работы/ хранение/ консервация	10
4.1 Общее описание	5	6.3.1 Хранение новых насосов	10
4.2 Условное обозначение	5	6.3.2 Мероприятия при длительной остановке насоса	10
4.3 Конструктивное исполнение	6	6.4 Повторный пуск в эксплуатацию после хранения	10
4.4 Допустимые силы и моменты, действующие на патрубки насоса	6	7 Техническое обслуживание/уход	11
4.5 Ожидаемые шумовые характеристики	6	7.1 Общие указания	11
4.6 Принадлежности	6	7.2 Техническое обслуживание/профилактические осмотры	11
5 Установка/монтаж	7	7.2.1 Эксплуатационный контроль	11
5.1 Указания по технике безопасности	7	7.2.2 Смазка и смена смазочных материалов	11
5.2 Проверка перед началом установки	7	7.3 Опорожнение насоса / утилизация отходов	12
5.3 Установка насоса/насосного агрегата	7	7.4 Демонтаж	12
5.3.1 Центровка насоса и двигателя	7	7.4.1 Основные предписания / указания	12
5.3.2 Место установки	8	7.4.2 Подготовка к демонтажу	12
5.4 Присоединение трубопроводов	8	7.4.3 Насос	12
5.4.1 Компенсация вакуума	8	7.4.4 Торцовое уплотнение	12
5.5 Электрическое подсоединение	9	7.5 Повторная сборка	13
5.5.1 Подключение двигателя	9	7.5.1 Насос	13
5.5.2 Настройка реле времени	9	7.5.2 Торцовое уплотнение	13
5.5.3 Проверка направления вращения	9	7.5.3 Адаптация к требуемой производительности	14
		7.5.4 Моменты затяжки резьбовых соединений	14-15
		7.6 Запасные части	16
		7.6.1 Взаимозаменяемость деталей насоса	16
		7.6.2 Заказ запасных частей	17
		7.6.3 Рекомендованное количество запасных частей	17
		8 Возможные неисправности, их причины и устранение	18-19
		9 Детали насоса и спецификация деталей	20-22

Предметный указатель

	Разд.	Страница		Разд.	Страница
Адаптация к требуемой производительности	7.5.3	14	Прекращение работы/ хранение/ консервация	6.3	10
Безопасная работа	2.4	4	Принадлежности	4.6	6
Взаимозаменяемость деталей насоса	7.6.1	16	Присоединение трубопроводов	5.4	8
Включение	6.1.5	10	Проверка перед началом установки	5.2	7
Возможные неисправности, их причины и устранение	8	18-19	Проверка направления вращения	5.5.3	9
Выключение	6.1.6	10	Промежуточное хранение/консервация	3.2	5
Демонтаж	7.4	12	Плотность перекачиваемой жидкости	6.2.4	10
Детали насоса и спецификация деталей	9	20-22	Подготовка к демонтажу	7.4.2	12
Допустимые силы и моменты, действующие на патрубки насоса	4.4	6	Подключение двигателя	5.5.1	9
Заказ запасных частей	7.6.2	17	Повторная сборка	7.5	13
Заливка насоса и контроль	6.1.2	9	Повторный пуск в эксплуатацию после хранения	6.4	10
Запасные части	7.6	16	Последствия несоблюдения требований безопасности	2.3	4
Защитное ограждение	6.1.4	10	Пуск в эксплуатацию/прекращение работы	6	9
Квалификация и обучение персонала	2.2	4	Рекомендуемое количество запасных частей	7.6.3	17
Конечный контроль	6.1.3	10	Самостоятельное изменение конструкции и изготовление запасных частей	2.7	5
Компенсация вакуума	5.4.1	8	Смазка и смена смазочных материалов	7.2.2	11
Конструктивное исполнение	4.3	6	Температура перекачиваемой жидкости	6.2.1	10
Маркировка предписаний в руководстве по эксплуатации	2.1	4	Техническое обслуживание/профилактические осмотры	7.2	11
Мероприятия при длительной остановке насоса	6.3.2	10	Техническое обслуживание/уход	7	11
Место установки	5.3.2	8	Техника безопасности	2	4
Моменты затяжки резьбовых соединений	7.5.4	14-15	Транспортировка	3.1	5
Минимальная подача	6.2.3	10	Транспортировка и промежуточное хранение	3	5
Недопустимые условия эксплуатации	2.8	5	Торцовое уплотнение	7.4.4	12
Насос	7.4.3	12	Торцовое уплотнение	7.5.2	13
Насос	7.5.1	13	Указания по технике безопасности	5.1	7
Настройка реле времени	5.5.2	9	Уплотнение вала	6.1.1	9
Ожидаемые шумовые характеристики	4.5	6	Условное обозначение	4.2	5
Общее описание	4.1	5	Установка насоса/насосного агрегата	5.3	7
Общие положения	1	4	Установка/монтаж	5	7
Общие указания	7.1	11	Хранение новых насосов	6.3.1	10
Описание изделия и принадлежностей	4	5	Центровка насоса и двигателя	5.3.1	7
Опорожнение насоса / утилизация отходов	7.3	12	Частота включения	6.2.2	10
Основные предписания / указания	7.4.1	12	Электрическое подсоединение	5.5	9
Первый пуск в эксплуатацию	6.1	9	Эксплуатационный контроль	7.2.1	11
Пределы рабочей области	6.2	10			
Предписания по технике безопасности для пользователя и обслуживающего персонала	2.5	4			
Предписания по технике безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию, профилактическим осмотрам и монтажу	2.6	5			


1 Общие положения

ВНИМАНИЕ Данный насос фирмы KSB сконструирован в соответствии с последними достижениями техники, весьма тщательно изготовлен и подвергается 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 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 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, при необходимости запросить изготовителя.

На заводской табличке насоса указываются типоряд / 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

несоблюдение которых может привести к опасности для обслуживающего персонала, отмечены в тексте руководства знаком общей опасности



(обозначение по DIN 4844 - W9)

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
- обозначения всех присоединений 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/ насосной 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 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 уплотнение вала) опасных перекачиваемых жидкостей (например, взрывоопасных, токсичных, горячих) должны отводиться таким образом, чтобы не возникло 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 обеспечить, чтобы все работы по техническому обслуживанию, инспекционным осмотрам и монтажу выполнялись только уполномоченным на это, квалифицированным персоналом, предварительно детально ознакомленным с настоящим руководством.

Насос должен быть охлажден до температуры окружающей среды, давление в насосе должно быть стравлено, насос должен быть опорожнен.

Все работы в машине должны 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 производителем. Оригинальные запасные части и рекомендованные производителем 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 только при его использовании в соответствии с требованиями последующих разделов настоящего руководства. Указанные в техническом паспорте предельные значения не должны превышать.

3 Транспортировка и промежуточное хранение

3.1 Транспортировка

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

 Вискальзывание насоса / насосного агрегата из подвеса может привести к травмированию людей и повреждению оборудования!

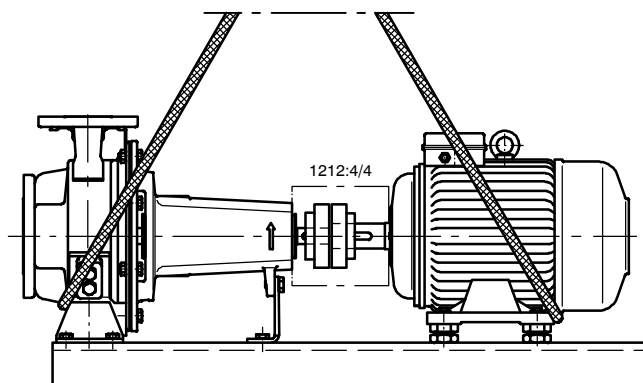


Рис. 1 Транспортировка агрегата в сборе

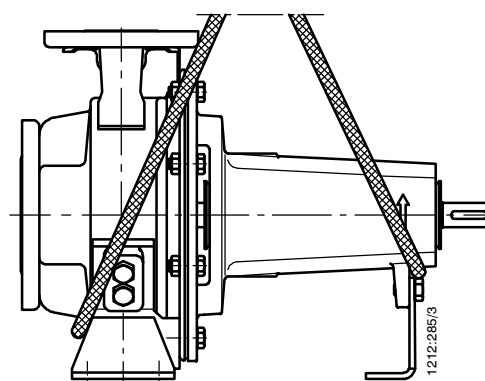


Рис. 2 Транспортировка насоса

3.2 Промежуточное хранение (хранение в помещении)/ консервация

При промежуточном хранении соприкасающиеся с перекачиваемой жидкостью узлы из легированных материалов (например, из хром-никель-молибденовой стали 1.4571/-стального литья 1.4408) не нуждаются в консервации.

Агрегат / насос следует хранить в сухом помещении при 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. Их разрешается открывать только во время монтажа.

4 Описание изделия и принадлежностей

4.1 Общее описание

Насосы с кольцевым корпусом для перекачивания чистых или агрессивных жидкостей.

4.2 Условное обозначение

Типоряд Etachrom N C 40-200
 Стандартное исполнение _____
 Материал корпуса насоса CrNiMo-сталь 1.4571 _____
 Условный диаметр напорного патрубка DN, мм _____
 Номинальный диаметр рабочего колеса, мм _____

4.3 Конструктивное исполнение

Насос

Конструкция: Горизонтальный насос с кольцевым корпусом, одноступенчатый, номинальная мощность соответствует EN 733, с подшипниковым узлом, в процессном исполнении. Корпус насоса и крышка корпуса со сменными щелевыми кольцами.

Подшипник: Радиальный шарикоподшипник, смазываемый консистентной смазкой.

Уплотнение вала: Торцовое уплотнение

4.4 Допустимые силы и моменты, действующие на патрубки насоса

Etachrom NC	F _{Vmax} [kN]	F _{Hmax} [kN]	M _{tmax} [kNm]
25-125.1	2,60	1,80	0,55
25-125	2,60	1,80	0,55
25-160	2,50	1,70	0,50
25-200	2,50	1,70	0,50
25-250	2,50	1,70	0,50
32-125.1	2,60	1,80	0,55
32-125	2,60	1,80	0,55
32-160	2,50	1,70	0,50
32-200	2,50	1,70	0,50
32-250	2,50	1,70	0,50
40-125	2,60	1,80	0,60
40-160	2,60	1,80	0,60
40-200	2,60	1,80	0,60
40-250	2,60	1,80	0,60
50-125	2,70	2,00	0,75
50-160	2,70	1,90	0,70
50-200	2,70	1,90	0,70
50-250	2,70	1,90	0,70
65-200	3,00	2,20	0,85
65-250	3,20	2,40	1,05
80-200	4,00	2,90	1,45
80-250	4,00	2,90	1,45

Указанные значения действительны также для насосов из хром-никель-молибденовой стали 1.4571 без литой опорной плиты.

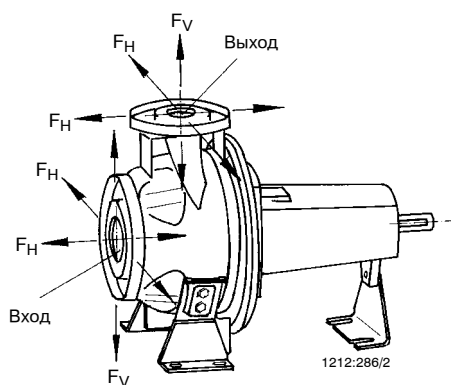


Рис. 3 Силы и моменты, действующие на патрубки насоса

Должно быть выполнено следующее условие:

$$\left[\frac{\sum |F_{Vi}|}{|F_{Vmax}|} \right]^2 + \left[\frac{\sum |F_{Hi}|}{|F_{Hmax}|} \right]^2 + \left[\frac{\sum |M_{ti}|}{|M_{tmax}|} \right]^2 \leq 1$$

$\sum |F_{Vi}|$, $\sum |F_{Hi}|$ и $\sum |M_{ti}|$ суммы абсолютных величин действующих на соответствующие патрубки нагрузок. При этом не учитываются ни направление нагрузок, ни их распределение на патрубки.

4.5 Ожидаемые шумовые характеристики

Номинальная потребляемая мощность P _N [кВт]	Уровень звукового давления L _{ра} [дБ] 1)2)			
	Насос		Насос с двигателем	
	1450 об/мин	2900 об/мин	1450 об/мин	2900 об/мин
0,55	47	48	51	57
0,75	48	50	53	59
1,1	50	52	55	61
1,5	52	54	57	63
2,2	54	56	59	65
3	55	58	61	66
4	57	59	62	68
5,5	59	61	64	70
7,5	61	63	65	71
11	63	65	68	73
15	-	66	-	74
18,5	-	67	-	75
22	-	68	-	76
30	-	70	-	77
37	-	71	-	78
45	-	73	-	81
55	-	75	-	83
75	-	78	-	87

1) Среднее значение; в соответствии с ISO 3744 и EN 12639. Значения действительны в рабочем диапазоне насоса Q/Q_{opt} = 0,8 - 1,1 и режиме работы без кавитации. Надбавка на допуски составляет + 3 дБ.

2) Дополнение при эксплуатации при 60 Гц
3500 1 об/мин: +5дВ, 1750 1 об/мин: +3дБ,

4.6 Принадлежности

Привод

Вид: Электродвигатель / обеспечивается заказчиком

Муфта:

Конструкционный тип: Эластичная муфта с проставком или без него обеспечивается заказчиком

Защитное ограждение: Защитное ограждение муфты по EN 294/ обеспечивается заказчиком

Опорная плита:

Сварная из стального профиля для всего агрегата (насоса и электродвигателя) в стойком против скручивания исполнении

5 Установка/монтаж

5.1 Указания по технике безопасности

⚠ Электрооборудование, эксплуатируемое во взрывоопасных помещениях, должно соответствовать требованиям взрывозащиты. Это указано на Заводской табличке электродвигателя.

При установке во взрывоопасных помещениях должны соблюдаться местные правила 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 должно быть подготовлено в соответствии с размерами, указанными на габаритном и установочном чертеже. Фундамент должен быть выполнен из бетона достаточной прочности (минимум Класс X0) согласно DIN 1045.

Бетон фундамента должен схватиться до установки насосного агрегата. Его поверхность должна быть горизонтальной и гладкой.

5.3 Установка насоса/насосного агрегата

Агрегат в сборе при установке на фундамент выравнивают с помощью уровня (по валу/напорному патрубку). Расстояние между полумуфтами должно соответствовать расстоянию, указанному на установочном чертеже. Регулировочные подкладки следует во всех случаях размещать между опорной плитой фундаментом с обеих сторон от фундаментных болтов, вплотную к ним. При расстоянии между фундаментными болтами больше > 800 мм под средней частью опорной плиты следует укладывать дополнительные подкладки. Все регулировочные подкладки должны плотно прилегать.

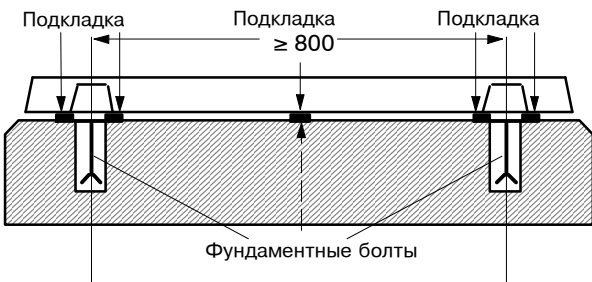


Рис. 4 Расположение регулировочных подкладок
Фундаментные болты затягиваются равномерно и туго.

5.3.1 Центровка насоса и двигателя

ВНИМАНИЕ После закрепления опорной рамы на фундаменте и подсоединения трубопроводов следует тщательно проверить соединительную муфту и в случае необходимости отцентровать агрегат (двигатель).

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

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 регулировочными винтами

Для центровки муфты вначале следует ослабить 4 винта с шестигранными головками на двигателе и контргайки. Установочные винты поворачивать вручную или гаечным ключом, чтобы муфта заняла надлежащее положение. После этого снова затянуть 4 винта с шестигранными головками, а также контргайки.

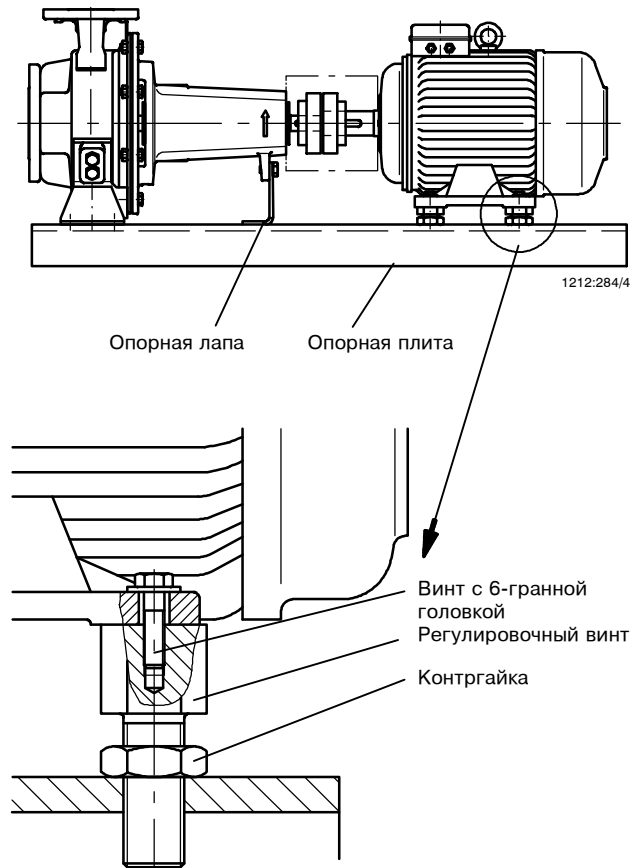


Рис. 5 Центровка двигателя с регулировочными винтами

Агрегат отцентрован правильно, если между линейкой, уложенной в осевом направлении на обе полумуфты, и поверхностью каждого вала по всему периметру сохраняется одинаковое состояние. Кроме того, ширина зазора между обеими полумуфтами должна быть по всему периметру одной и той же. Эти расстояния следует проверить с помощью, например, шаблона (см. Рис. 6 и Рис. 7).

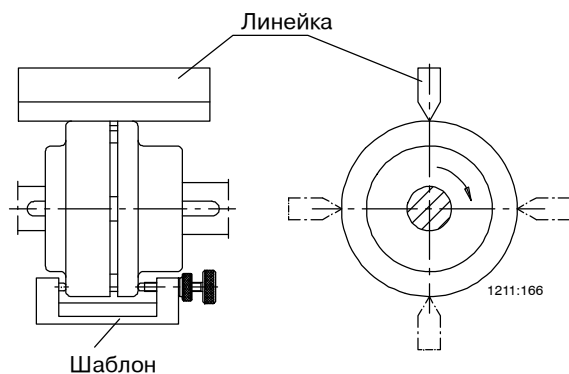


Рис. 6 Центровка эластичной муфты без проставка

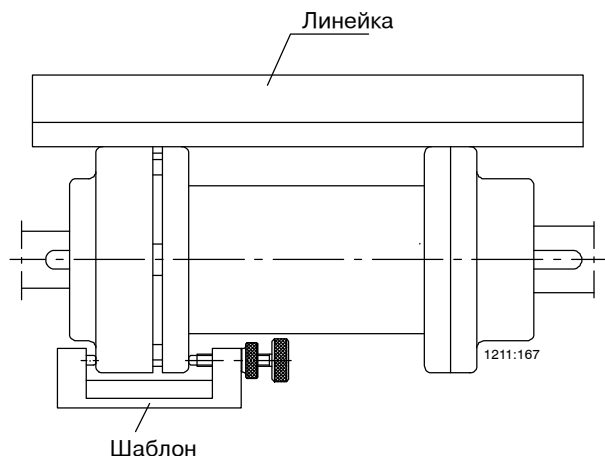


Рис. 7 Центровка эластичной муфты с промежуточной втулки

Величина радиального и осевого относительного биения полумуфт не должна превышать 0,1 мм. Это условие следует обеспечить при рабочей температуре и повышенном давлении.



Неправильная центровка муфты может привести к повреждениям муфты и агрегата!

5.3.2 Место установки



Спиральный корпус и крышка корпуса насоса нагреваются примерно до температуры перекачиваемой жидкости. Теплоизоляция крышки насоса и корпуса подшипника не допускается. Чтобы избежать возгорания необходимо предпринимать соответствующие меры!

5.4 Присоединение трубопроводов

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

Силы и моменты, передаваемые от системы трубопроводов на фланцы насоса (например, из-за скручивания или температурного расширения трубопровода), не должны превышать допустимых значений сил и моментов (см. разд. 4.4).

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

Следует обеспечить закрепление трубопроводов непосредственно перед насосным агрегатом и соединение с насосом без механических напряжений. Их вес не должен нагружать насос.

В коротких трубопроводах номинальный диаметр трубопроводов должен, как минимум, соответствовать номинальному диаметру патрубков насоса. В длинных трубопроводах следует устанавливать самый экономичный номинальный диаметр в каждом отдельном случае.

С целью предотвращения повышенных потерь давления диффузоры при переходе на больший номинальный диаметр выполнить с углом расширения около 8°.

Монтаж обратных клапанов и запорной арматуры может быть рекомендован в зависимости от конструкции установки и типа насоса.

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

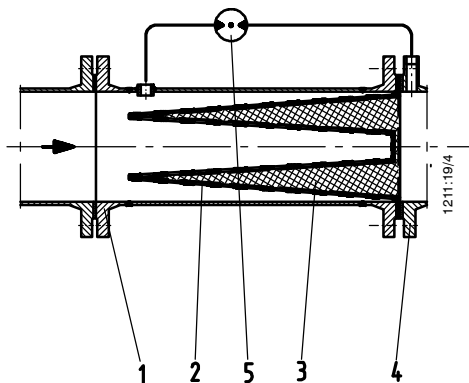


При превышении нагрузок, передаваемых трубопроводами на корпус насоса, может быть, например, нарушена герметичность уплотнений насоса, что приведет к протечкам перекачиваемой жидкости.

При вытекании горячих жидкостей создается угроза для жизни людей!

Перед подсоединением к насосному агрегату системы трубопроводов необходимо удалить заглушки с фланцев всасывающего и напорного патрубков насоса.

Перед вводом в эксплуатацию новых установок следует тщательно прочищать, промывать и продувать подходящим образом резервуары и трубопроводы. Образовавшиеся при сварке грат, окалина и другие загрязнения нередко отделяются лишь по истечении определенного времени. Такие загрязнения следует улавливать сетчатым фильтром, размещаемым во всасывающем трубопроводе насоса. Площадь свободного сечения фильтра должна соответствовать трехкратной площади поперечного сечения трубопровода, чтобы засорение фильтра загрязняющими частицами не вызывало слишком сильного возрастания сопротивления. Колпачковый фильтр с вкладышем из сетки, изготовленной из проволоки диаметром 0,4 мм с размером ячеек 1,25 мм, выполнен из стойкого к коррозии материала.



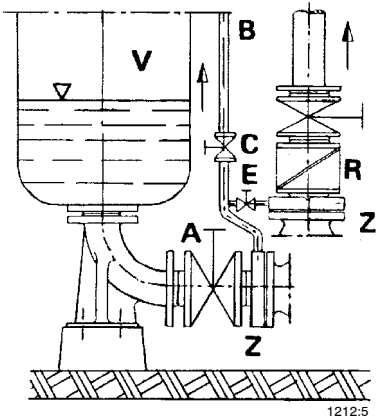
1. Приемный патрубок сетчатого фильтра
2. Тонкая сетка
3. Перфорированный стальной лист
4. Всасывающий патрубок насоса
5. Дифференциальный манометр

Рис. 8 Колпачковый фильтр для всасывающего трубопровода

5.4.1 Компенсация вакуума

Откачка жидкости из находящихся под вакуумом резервуаров требует размещения устройства для компенсации вакуума. Трубопровод должен иметь номинальный диаметр не менее 25 мм. Ввод трубопровода в резервуар должен находиться выше максимально допустимого уровня жидкости в резервуаре.

Дополнительный трубопровод с запорным органом-уравнительный трубопровод напорного патрубка — облегчает удаление воздуха из насоса перед пуском.



- A Главный запорный орган
- B Трубопровод вакуумной компенсации
- C Запорный орган
- D Вакуумплотный запорный орган
- E Обратный клапан
- F Вакуумный резервуар
- G Проставок

Рис. 9 Всасывающий трубопровод и трубопровод вакуумной компенсации

5.5 Электрическое подсоединение

Электрическое подсоединение должно выполняться специалистом-электриком. Следует учитывать обязательные требования нормы VDE 0100 и для взрывозащищенных двигателей 0165. Следует проверить, соответствует ли напряжение сети данным, указанным на заводской табличке электродвигателя, и выбрать подходящую для данного случая схему подсоединения. При электрическом подключении соблюдайте технические условия подключения 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-e, класс температуры T3, во всех случаях должны согласно норме DIN VDE 0170/0171 подсоединяться через защитный автомат двигателя.

5.5.1 Подключение двигателя

Трехфазные электродвигатели следует подключать в соответствии с DIN VDE 0530-Часть 8, направление вращения, как правило, правое (если смотреть на конец вала двигателя).

Направление вращения насоса левое (если смотреть на всасывающий фланец).

Чтобы обеспечить правильное направление вращения насоса, двигатель следует подсоединять согласно схемам, показанным на рис. Рис. 10 или Рис. 11

Схема подключения треугольник Δ (низкое напряжение)

220-240V/380-420V

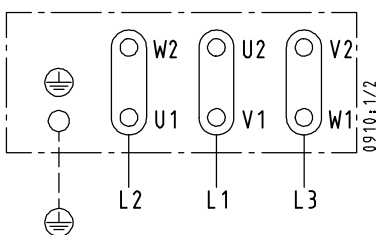


Рис. 10 Схема подключения трехфазных двигателей, соединение треугольником Δ

Схема подключения звезда Y (высокое напряжение)

380-420V/660-725V

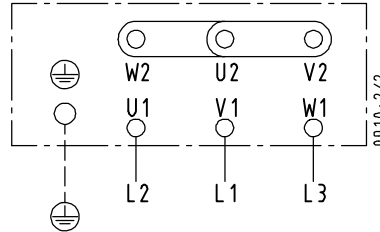


Рис. 11 Схема подключения трехфазных двигателей, соединение звездой Y

При необходимости терморезистор с положительным температурным коэффициентом по DIN 44081/44082 с подсоединенным к нему размыкающим устройством подключается по схеме, на Рис. 12

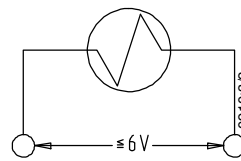


Рис. 12 Схема подключения терморезистора

5.5.2 Настройка реле времени

У трехфазных электродвигателей с переключением звезда-треугольник необходимо обеспечивать, чтобы переключения звезда Δ треугольник следовали один за другим с коротким интервалом времени. Более длительное время переключения приводит к повреждению насоса. Уставка реле времени для схемы переключения звезда треугольник: <3 с.

5.5.3 Проверка направления вращения

Направление вращения двигателя должно соответствовать стрелке на корпусе подшипника насоса (если смотреть со стороны двигателя, то по часовой стрелке). Для проверки следует кратковременно включить двигатель и сразу выключить.

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

Перед первым пуском насоса в эксплуатацию или повторным пуском следует удостовериться, что выполнены следующие пункты.

- агрегат подсоединен к сети в соответствии с действующими предписаниями и что к нему подключены все требующиеся защитные устройства.
- насос залит перекачиваемой жидкостью
- проверено направление вращения двигателя

6.1.1 Уплотнение вала

Об уплотнении вала (см. 7.4.4 und 7.5.2)

6.1.2 Заливка насоса и контроль

Перед включением насос и всасывающий трубопровод должны быть заполнены перекачиваемой жидкостью.

Запорный орган всасывающего трубопровода должен быть полностью открыт.

Запорный орган трубы для компенсации вакуума (при ее наличии) должен быть открыт, устойчивый к вакууму запорный орган E следует закрыть (см. Рис. 9).


ВНИМАНИЕ Сухой ход насоса вызывает повышенный износ и его следует избегать!

6.1.3 Конечный контроль

Еще раз проверить центровку агрегата согласно разд. 5.3. Агрегат должен легко проворачиваться вручную за муфту.

ВНИМАНИЕ Следует проверить правильность всех присоединений и их работоспособность.

6.1.4 Защитное ограждение

 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.

6.1.5 Включение


Агрегат можно включать только при закрытом запорном органе напорного трубопровода! Только после достижения насосным агрегатом полного числа оборотов запорный орган с напорной стороны необходимо медленно открыть и насос выводится на рабочий режим.

ВНИМАНИЕ После достижения рабочей температуры и/или появления утечек следует подтянуть 6-гранные гайки 920.1 при отключенном агрегате.

6.1.6 Выключение

Закрыть запорный орган в напорном трубопроводе.

При наличии в напорном трубопроводе устройства, предотвращающего обратное течение, запорный орган может оставаться открытым, если имеется противодействие.

 При выключении насоса запорный орган в подводящем трубопроводе должен быть закрыт.

Отключить двигатель. Проследить за плавной остановкой вращающегося по инерции рабочего органа 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.

Если насос будет выключен на продолжительное время, следует закрыть запорный орган на всасывающем трубопроводе.

При опасности замерзания и/или при длительной остановке следует опорожнить насос и имеющуюся камеру охлаждения или же предохранить его от замерзания.

6.2 Пределы рабочей области

6.2.1 Температура перекачиваемой жидкости

ВНИМАНИЕ Насосный агрегат не должен эксплуатироваться при температурах более высоких, чем значения, указанные в техническом паспорте или на заводской табличке.

6.2.2 Частота включения

Во избежание сильного повышения температуры двигателя и чрезмерных нагрузок насоса, двигателя, уплотнений и подшипников необходимо соблюдать число включений, равное 6 включений в час, которое нельзя превышать.

6.2.3 Минимальная подача

Если установка предусматривает возможность работы насоса против закрытого запорного элемента на напорной стороне, то в течение этого времени следует обеспечить минимальную объёмную подачу насоса при

$t < -30$ до $+70$ °C ~ 15 % от Q_{opt} .

$t > 70$ до $+110$ °C ~ 25 % от 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 не должна быть выше указанной в техническом паспорте насоса.

6.3 Прекращение работы/ хранение/ консервация

Каждый насос производства фирмы KSB выходит с завода полностью собранным. Если пуск в эксплуатацию насосного агрегата намечается по истечении продолжительного времени после поставки, то для хранения его необходимо выполнить следующие мероприятия.

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 максимально 12 месяцев.
- Насос следует хранить в сухом и защищенном месте.

6.3.2 Мероприятия при длительной остановке насоса

1. Насос остается вмонтированным в трубопровод с контролем эксплуатационной готовности


Чтобы обеспечивалась постоянная готовность насоса к пуску и предупреждалось отложение осадков в полости насоса и в непосредственно прилегающем к нему участке подающего трубопровода, необходимо регулярно ежемесячно или ежеквартально проводить кратковременный (примерно на 5 минут) пробный пуск насосного агрегата. Следует обеспечить наличие достаточного количества жидкости, которая должна быть подведена к насосу.


2. Насос демонтируется и подлежит хранению

Перед передачей насоса на хранение должны быть проведены проверки в соответствии с пп. 7.1 - 7.4. Рекомендуется закрыть патрубки (например, пластмассовыми колпачками и пр.).

6.4 Повторный пуск в эксплуатацию после хранения

Перед повторным пуском насоса в эксплуатацию выполняются операции проверки и технического обслуживания согласно разд. 7.1 и 7.2.

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

 Непосредственно после окончания работ следует квалифицированно ввести в действие все соответствующие и уместные средства защиты и безопасности.

7 Техническое обслуживание/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 ознакомленным с настоящим руководством.

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



Все работы на машине следует проводить только после отключения агрегата от сети. Следует принять меры против случайного включения насосного агрегата, чтобы исключить опасность поражения электрическим током!



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, чтобы исключить опасность для здоровья и жизни людей!

7.2 Техническое обслуживание/профилактические осмотры

7.2.1 Эксплуатационный контроль

ВНИМАНИЕ

Насос должен работать плавно, без рывков.

Сухой ход насоса недопустим.



Недопустима длительная работа насоса против закрытой запорной арматуры, чтобы предотвратить перегрев перекачиваемой жидкости.

Макс. 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.

Необходимая минимальная подача см. 6.2.3.



При работе насоса запорная арматура в подводщем трубопроводе должна быть закрыта.

При эксплуатации торцовое уплотнение имеет незначительные или незаметные (парообразные) утечки жидкости. Торцовое уплотнение не нуждается в техническом обслуживании.

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

ВНИМАНИЕ

Если с течением времени будут обнаружены признаки износа на упругих элементах муфты, то эти детали должны быть одновременно заменены новыми.

7.2.2 Смазка и смена смазочных материалов

7.2.2.1 Смазка

Для смазки подшипников качения используется консистентная смазка. Интервалы смены масла, качество и количество масла приводятся ниже.

7.2.2.2 Качество / смена консистентной смазки

Подшипники смазываются высококачественной литеомыльной консистентной смазкой. Смазка рассчитана на 15.000 рабочих часов или 2 года при стандартных условиях работы. При неблагоприятных условиях работы, например, высокая температура помещения, высокая влажность воздуха, пыльный воздух, агрессивная промышленная атмосфера и т.п., подшипники необходимо соответственно проконтролировать ранее и, при необходимости, очистить и вновь смазать.

Для этого следует применять литеомыльную консистентную смазку, не содержащую смолы и кислот, не должна становиться хрупкой и должна защищать от коррозии. Применяется смазка с показателем пенетрации 2-3 или соответственно с пенетрацией при перемешивании 220-295 мм/10. Температура каплепадения не должна быть менее 175 °С. Пустоты в подшипниках можно заполнять консистентной смазкой только наполовину.

При необходимости для смазки подшипников можно также использовать консистентные смазки на другой мыльной основе. Поскольку консистентные смазки с разными мыльными основами нельзя перемешивать, требуется предварительная тщательная промывка подшипников. Необходимые сроки последующей смазки следует рассчитывать в зависимости от данных смазок.

7.2.2.3 Радиальные шарикоподшипники / количество смазочных материалов

Etachrom NC	Номинальный диаметр рабочего колеса, -Nenn-j мм								
	125		160		200		250		
	Краткое обозначение	Кол-во смазки ≈ г	Краткое обозначение	Кол-во смазки ≈ г	Краткое обозначение	Кол-во смазки ≈ г	Краткое обозначение	Кол-во смазки ≈ г	
25-	p	6305 ZC3	5	6305 ZC3	5	6305 ZC3	5	6305 ZC3	5
		6305 ZC3	5	6305 ZC3	5	6305 ZC3	5	6306 ZC3	8
32-	m	6305 ZC3	5	6305 ZC3	5	6305 ZC3	5	6305 ZC3	5
		6305 ZC3	5	6305 ZC3	5	6305 ZC3	5	6306 ZC3	8
40-	m	6305 ZC3	5	6305 ZC3	5	6305 ZC3	5	6305 ZC3	5
		6305 ZC3	5	6305 ZC3	5	6305 ZC3	5	6306 ZC3	8
50-	m	6305 ZC3	5	6305 ZC3	5	6305 ZC3	5	6305 ZC3	5
		6305 ZC3	5	6305 ZC3	5	6306 ZC3	8	6306 ZC3	8
65-	p					6305 ZC3	5	6307 ZC3	10
						6306 ZC3	8	6307 ZC3	10
80-	m					6307 ZC3	10	6307 ZC3	10
						6307 ZC3	10	6307 ZC3	10

m = сторона двигателя

p = сторона насоса

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 предписания 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 соблюдая технику безопасности персонала и окружающей среды улавливать и утилизировать.

7.4 Демонтаж



Перед началом опорожнения насоса следует принять меры против его случайного включения.

Запорная арматура всасывающего и напорного трубопроводов должна быть закрыта.

Насос должен быть охлажден до температуры окружающей среды, давление в насосе должно быть стравлено, насос должен быть опорожнен.

Разборка и сборка должны производиться в последовательности, указанной на схеме в разрезе.

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 следует руководствоваться положениями и указаниями инструкции изготовителя двигателя.

Разборка и повторная сборка должны производиться в последовательности, указанной на рисунках деталей насоса на стр. 20 - 22.

В случае поломки обращайтесь в наш ближайший сервисный центр.

Местонахождение технического обслуживания можно узнать из адресного указателя.

7.4.2 Подготовка к демонтажу

- 1 Отключить подачу электропитания.
- 2 Удалить защитное ограждение муфты.
- 3 **Исполнение муфты без проставки.**
- 3.1 Демонтаж насосного агрегата в сборе:
 - 3.1.1 Отсоединить электрические соединения в клеммной коробке двигателя.
 - 3.1.2 Отсоединить двигатель от опорной плиты.
 - 3.1.3 Отодвинув двигатель, отсоединить двигатель от насоса.
 - 3.1.4 Отсоединить напорный и всасывающий патрубки от трубопровода.
 - 3.1.5 Отсоединить насос от опорной плиты.
- 3.2 Спиральный корпус во время демонтажа остается присоединенным к опорной плите и к трубопроводам.
 - 3.2.1 Отсоединить электрические соединения в клеммной коробке двигателя.
 - 3.2.2 Отсоединить двигатель от опорной плиты.
 - 3.2.3 Отодвинув двигатель, отсоединить двигатель от насоса.

3.2.4 Отсоединить опорную лапу 183 от опорной плиты и отвернуть шестигранные гайки 920.1 или винты с 6-гранной головкой 901.1.

3.2.5 Вытянуть корпус подшипника с напорной крышкой и ротором в сборе (монтажный узел). Во фланцевых соединениях корпусов подшипников предусмотрены 2 опрессовочных резьбовых отверстия M10. Для опрессовки могут использоваться винты с 6-гранной головкой 901.1.

4 Исполнение муфты с проставком.

4.1 Демонтаж насосного агрегата в сборе:

4.1.1 Отсоединить электрические соединения в клеммной коробке двигателя.

4.1.2 Отсоединить проставок муфты.

4.1.3 Отсоединить напорный и всасывающий патрубки от трубопровода.

4.1.4 Отсоединить насос от опорной плиты.

4.2 Спиральный корпус во время демонтажа остается присоединенным к опорной плите и к трубопроводам.

4.2.1 Отсоединить электрические соединения в клеммной коробке двигателя.

4.2.2 Отсоединить проставок муфты.

4.2.3 Отсоединить опорную лапу 183 от опорной плиты и отвернуть шестигранные гайки 920.1 или винты с 6-гранной головкой 901.1.

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

У находившихся в длительной эксплуатации насосов при стягивании отдельных деталей с вала могут возникнуть затруднения. В этом случае рекомендуется применять обычное растворяющее ржавчину средство или, насколько возможно, использовать подходящие съемники.

При всех обстоятельствах следует воздержаться от приложения грубой силы.

7.4.3 Насос

Разборка насоса должна производиться в последовательности, указанной на рисунках деталей насоса на стр. 20 - 22.

7.4.4 Торцовое уплотнение

Для замены торцового уплотнения необходимо демонтировать насос.

После снятия рабочего колеса 230 стянуть рукой с вала торцовое уплотнение 433.

Etachrom NC

за исключением моделей Etachrom NC 65-250, 80-200, 80-250.

Перед сборкой очистить вал 210, при необходимости обработать оцарапанные места полировальной шкуркой. В случае, если на валу остаются заметные царапины или углубления, заменить вал. Очистить место посадки неподвижной втулки в крышке корпуса насоса 163.

Насосы Etachrom NC 65-250, 80-200, 80-250.

Перед сборкой очистить втулку вала 523, при необходимости обработать оцарапанные места полировальной шкуркой. В случае, если на валу остаются заметные царапины или углубления, заменить втулку вала. Очистить место посадки неподвижной втулки в крышке корпуса насоса 163.

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.

ВНИМАНИЕ Рабочее колесо 230 должно насаживаться на вал 210 свободно, но без ощутимого люфта.

Перед насаживанием рабочего колеса место его посадки на валу промазать монтажной пастой.

При всех обстоятельствах следует воздержаться от приложения грубой силы.

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

При сборке радиального подшипника обратить особое внимание, чтобы сорона подшипника с защитной шайбой прилегала к заплечику вала.

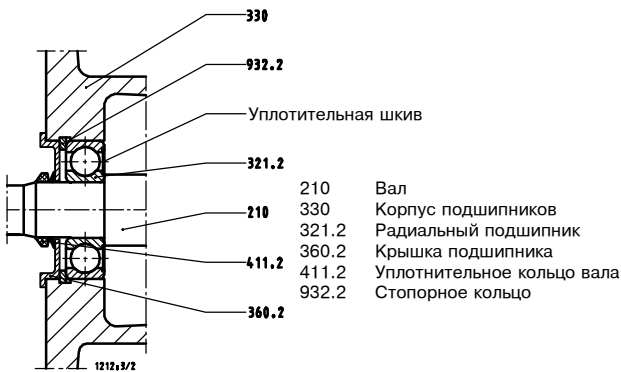


Рис. 13 Монтаж радиального подшипника

При износе уплотнительной щели рабочего колеса следует заменить соответствующее щелевое кольцо 502.1 и, при наличии, 502.2.

Щелевой зазор в новом состоянии:

Типора змер		Номинальный диаметр рабочего колеса			
		125	160	200	250
Щель рабочего колеса, мм					
25	SS ¹⁾	0,6	0,6	0,6	0,5
	DS ²⁾	-	-	0,5	0,45
32	SS ¹⁾	0,6	0,6	0,6	0,5
	DS ²⁾	-	-	0,5	0,45
40	SS ¹⁾	0,6	0,6	0,6	0,5
	DS ²⁾	-	0,5	0,5	0,45
50	SS ¹⁾	0,6	0,6	0,5	0,5
	DS ²⁾	-	0,5	0,45	0,45
65	SS ¹⁾			0,5	0,5
	DS ²⁾			0,5	0,5
80	SS ¹⁾			0,5	0,5
	DS ²⁾			0,5	0,5

1) SS = сторона всасывания

2) DS = напорная сторона

макс. допустимое расширение до 1,2 мм по Ø

Сборка насоса производится в последовательности, обратной по отношению к разборке. Следует соблюдать правильную последовательность установки деталей.

7.5.2 Торцовое уплотнение

Монтаж производится в порядке, обратном демонтажу.

В основном, при монтаже торцового уплотнения необходимо соблюдать следующее:

Максимальную аккуратность и исключительную чистоту.

Удаляйте контактную защиту поверхностей скольжения только непосредственно перед монтажом.

Следует избегать повреждений уплотняющих поверхностей резинового сальфона и фасонных прокладок неподвижной втулки.

Очистить или соответственно осторожно удалить отложения с поверхности вала, втулки вала 523 и с места посадки неподвижной втулки в крышке корпуса насоса 163.

При монтаже уплотнения можно для уменьшения сил трения смочить втулку вала 210 водой.

ВНИМАНИЕ Резиновый сальфон ни в коем случае нельзя монтировать с использованием масла и консистентной смазки. Для облегчения монтажа применить воду или обычные моющие средства.

При монтаже сальфон из эластомерного материала надвигают на вал настолько, чтобы он вплотную соприкоснулся с уступом вала.

Вдавливание неподвижной втулки вместе с фасонными прокладками в крышку корпуса насоса следует всегда производить руками или пальцами. При этом нужно обращать внимание на то, чтобы вдавливание было равномерным.

При монтаже прокладки круглого сечения с двойной фторопластовой оболочкой необходимо следить за тем, чтобы шов наружной оболочки был обращен в обратную сторону по отношению к направлению монтажа сторону.



Рис. 14 Прокладка круглого сечения с фторопластовой оболочкой

7.5.3 Адаптация к требуемой производительности

Производительность насосов Etachrom NC можно адаптировать к существующим условиям эксплуатации путем уменьшения наружного диаметра рабочего колеса. На складах сервисной службы хранятся рабочие колеса полного диаметра. Точная подгонка диаметра выполняется обтачиванием на токарном станке.

Технологические указания:

1. Требуемое оборудование

- горизонтальный токарный станок
- оправка для рабочего колеса
- задняя бабка с вращающимся центром

2. Инструмент

- отогнутый вправо токарный резец по DIN 4952
- материал резца: HSS

альтернативно:

- поворотная плита SNMG 120 412-QM-P45

3. Характеристики резания

- скорость резания $v = 42$ м/мин
- подача резца $s = 0,08$ мм/об
- глубина резания $a = 1$ мм
- период ≈ 10 мин
- направление вращения против лопаток

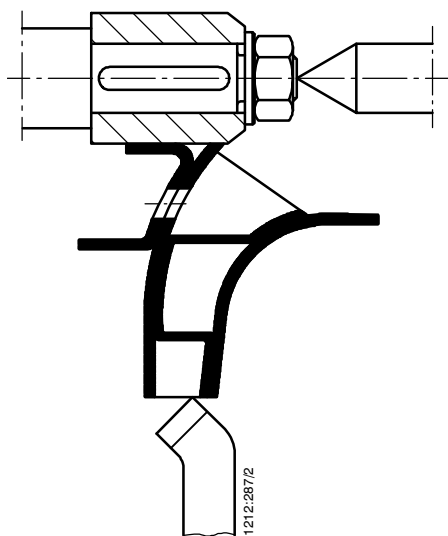


Рис. 15 Обтачивание сварного колеса из хромникелевой стали

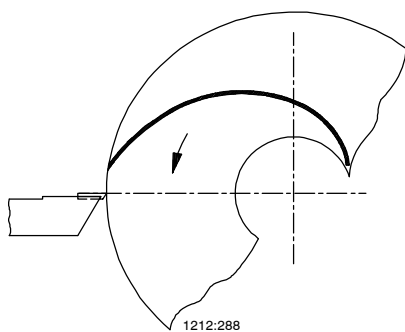


Рис. 16 Направление вращения при обтачивании сварного колеса из хромникелевой стали

ВНИМАНИЕ Рабочее колесо после обтачивания следует тщательно очистить от заусенцев. Осторожно: опасность травмирования!

7.5.4 Моменты затяжки резьбовых соединений

7.5.4.1 Насос

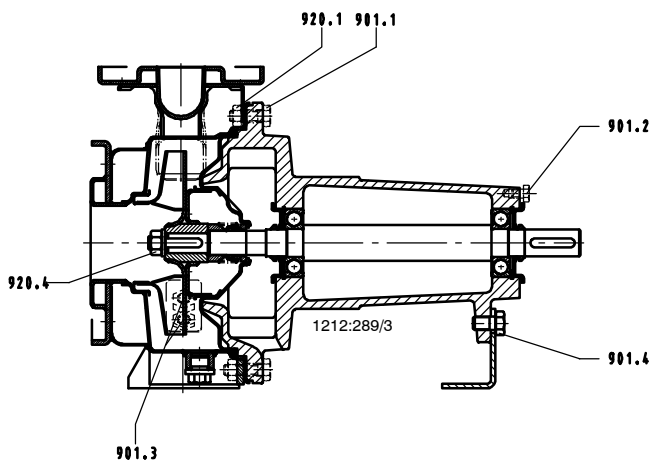


Рис. 17 Места затяжки резьбовых соединений Etachrom NC с диаметром рабочего колеса 125, 160, 200, за исключением 50-200, 65-200, 80-200

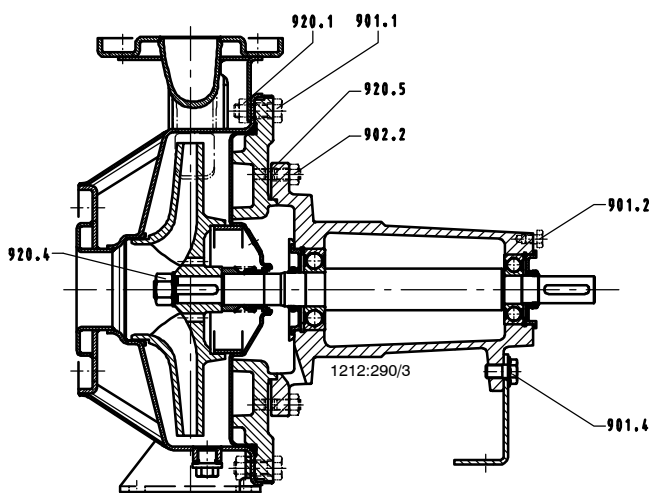


Рис. 18 Места затяжки резьбовых соединений Etachrom NC с диаметром рабочего колеса 250, 50-200, 65-200, 80-200

Номер детали	Размер резьбы [мм]	Момент затяжки ²⁾ M _A [Нм]	
		мин.	макс.
901.1/,3	M10	30	35
920.1	M12	45	50
901.2	M 8	15	25
901.4	M12	80	130
902.2 ¹⁾	M10	30	35
920.4	M12 x 1,5	45	55
	M16 x 1,5	45	55
	M24 x 1,5	75	85

1) Только для Etachrom NC 25-250, 32-250, 40-250, 50-200, 50-250, 65-200, 65-250, 80-200, 80-250

2) относится к несмазанной резьбе

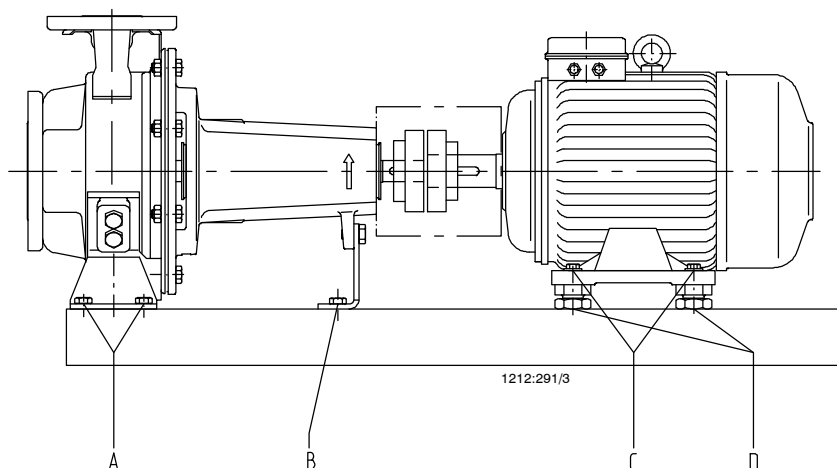
7.5.4.2 Насос/двигатель в сборе


Рис. 19 Места затяжки резьбовых соединений насосного агрегата

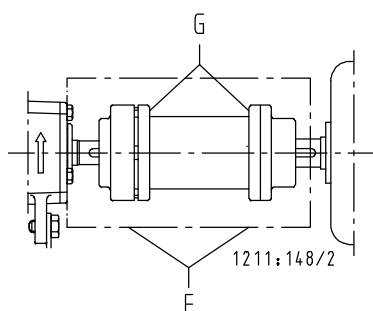


Рис. 20 Места затяжки резьбовых соединений муфты с проставком

Насос на опорной раме

Позиция	Размер резьбы [мм]	Момент затяжки ¹⁾ M _A [Нм]
A	M12	30
	M16	75
B	M12	30

Двигатель на опорной раме

Позиция	Размер резьбы [мм]	Момент затяжки ¹⁾ M _A [Нм]
C	M6	10
	M8	10
	M10	15
	M12	30
	M16	75
	M20	140
D	M24 x 1,5	140

Муфта и защитное ограждение муфты

Позиция	Размер резьбы [мм]	Момент затяжки ¹⁾ M _A [Нм]
F	M6	10
G	M6	13
	M8	17,5
	M10	44

1) относится к несмазанной резьбе

7.6 Запасные части
7.6.1 Взаимозаменяемость деталей насосов Etachrom NC и Etachrom BC и отдельных деталей друг с другом

Etachrom NC	Наименование детали																			
	Корпус насоса	Проставок	Крышка корпуса насоса	Опорная лапа	Опорная пятя	Вал	Рабочее колесо	Радимальный шарикоподшипник со стороны двигателя	Радимальный шарикоподшипник со стороны насоса	Корпус подшипников	Крышка корпуса подшипника со стороны двигателя	Крышка корпуса подшипника со стороны насоса	Плоское уплотнение	Уплотнительное кольцо вала	Уплотнительное кольцо вала	Кольцо круглого сечения	Торцовое уплотнение	Щелевое кольцо Сторона всасывания	Щелевое кольцо Сторона нагнетания	Втулка вала
	101	132	163	182	183	210	230	321.1	321.2	330	360.1	360.2	400.1	411.1	411.2	412	433	502.1	502.2	523
25-125.1	1	X	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	X	1	1	1	1	1	X	X
25-125	1	X	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	X	1	1	1	1	1	X	X
25-160	○	X	5	2	2	1	3	1	1	2	1	1	X	1	1	2	1	1	X	X
25-200	○	X	2	3	3	1	4	1	1	3	1	1	X	1	1	3	1	1	1	X
25-250	○	1	3	X	4	2	5	1	3	4	1	3	X	1	3	4	2	○	3	X
32-125.1	2	X	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	X	1	1	1	1	1	X	X
32-125	2	X	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	X	1	1	1	1	1	X	X
32-160	○	X	5	2	2	1	3	1	1	2	1	1	X	1	1	2	1	1	X	X
32-200	○	X	2	3	3	1	4	1	1	3	1	1	X	1	1	3	1	1	1	X
32-250	○	1	3	X	4	2	5	1	3	4	1	3	X	1	3	4	2	○	3	X
40-125	○	X	1	○	1	1	○	1	1	1	1	1	X	1	1	1	1	2	X	X
40-160	○	X	○	2	2	1	○	1	1	2	1	1	X	1	1	2	1	2	2	X
40-200	○	X	2	○	3	1	○	1	1	3	1	1	X	1	1	3	1	2	2	X
40-250	○	1	3	X	4	2	○	1	3	4	1	3	X	1	3	4	2	3	3	X
50-125	○	X	○	2	2	1	○	1	1	2	1	1	X	1	1	2	1	2	X	X
50-160	○	X	○	○	3	1	○	1	1	2	1	1	X	1	1	2	1	2	2	X
50-200	○	○	○	X	3	2	○	1	3	4	1	3	X	1	3	5	2	3	3	X
50-250	○	1	3	X	4	2	○	1	3	4	1	3	X	1	3	4	2	3	3	X
65-200	○	1	○	X	4	2	○	1	3	4	1	3	X	1	3	4	2	4	○	X
65-250	○	2	4	X	6	3	○	2	2	5	2	2	1	2	2	4	3	4	4	1
80-200	○	2	4	X	5	3	○	2	2	5	2	2	1	2	2	4	3	5	4	1
80-250	○	2	4	X	6	3	○	2	2	5	2	2	1	2	2	4	3	5	4	1

- 1 Одинаковыми цифрами отмечены одинаковые узлы
- Различные узлы
- X Узел отсутствует
- Узел взаимозаменяем с Etachrom BC

7.6.2 Заказ запасных частей

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

Тип насоса Etachrom NC 40-200
 Условное обозначение ECNC 40-200 96 C11
 Заводской номер 4-954 483 671
 Расшифровка условного обозначения:
 EC = Etachrom
 N = стандартное исполнение
 C = материал корпуса насоса CrNiМосталь 1.4571
 40-200 = типоразмер
 96 = диаметр рабочего колеса 196 мм
 11 = торцовое уплотнение с комбинацией- материалов BQ₁EGG

7.6.3 Рекомендуемое количество запасных частей для 2-летней эксплуатации в соответствии с DIN 24 296

Номер детали	Наименование детали	Количество насосов (включая резервные насосы)							
		2	3	4	5	6 и 7	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	Радиальный подшипник	1	1	2	2	2	3	25 %	
330	Корпус подшипников	-	-	-	-	-	1	2 шт.	
400.1	Плоское уплотнение	4	6	8	8	9	10	100 %	
412	Кольцо круглого сечения	4	6	8	8	9	12	150 %	
433	Торцовое уплотнение	1	1	2	2	2	3	25 %	
502.1	Щелевое кольцо со стороны всаса	2	2	2	3	3	4	50 %	
502.2 ¹⁾	Щелевое кольцо с напорной стороны	2	2	2	3	3	4	50 %	
523 ²⁾	Втулка вала	2	2	2	3	3	4	50 %	

1) Отсутствует у насосов Etachrom NC 25-125.1, 25-125, 25-160, 32-125.1, 32-125, 32-160, 40-125, 50-125.

2) Только для Etachrom NC 65-250, 80-200, 80-250.

8 Возможные неисправности, их причины и устранение

Слишком низкая подача насоса	Перегрузка двигателя	Слишком высокое давление насоса	Повышенная температура подшипников	Утечки в насосе	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 Монтировать рабочее колесо большего размера ²⁾ Повысить установку на загрязненность (турбины, двигателя внутреннего сгорания)
*					*	*		Неполное удаление воздуха или недостаточное заполнение жидкостью насоса и трубопровода	Выпустить воздух или 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
*					*	*		Слишком велика высота всасывания /NPSH _{установки} (приток) слишком мал	Отрегулировать уровень жидкости. Глубже установить насос. Полностью открыть запорную арматуру в подводящей линии. При необходимости изменить подводящий трубопровод, при слишком высоком сопротивлении подводящей линии проверить встроенные фильтры / отверстия всасывания, соблюдать допустимую скорость снижения давления
*								Подсос воздуха через уплотнение вала	Установить новое уплотнение вала
*								Неправильное направление вращения	Поменять местами две фазы питающего кабеля
*								Слишком низкая частота вращения ²⁾ - при работе с преобразователем частоты - при работе без преобразователя частоты	- Повысить напряжение / частоту в пределах допустимого диапазона на преобразователе частоты - Проверить напряжение
*					*			Износ внутренних деталей	Заменить изношенные детали
*					*			Противодавление меньше указанного в заказе	Точно отрегулировать рабочую точку. При постоянной перегрузке сточить рабочее колесо ²⁾ .
*								Плотность или вязкость жидкости выше указанных в заказе	²⁾
*	*							Частота вращения слишком велика	Уменьшить частоту вращения ²⁾
				*				Износ уплотнения вала	Заменить уплотнение между корпусом и напорной крышкой
				*				Износ уплотнения вала	Установить новое уплотнение вала
*				*				Рифление или шероховатость на поверхности вала	Заменить вал Установить новое уплотнение вала

1) Для устранения неисправности деталей, находящихся под давлением, необходимо разгрузить насос от давления

2) Необходима консультация с изготовителем

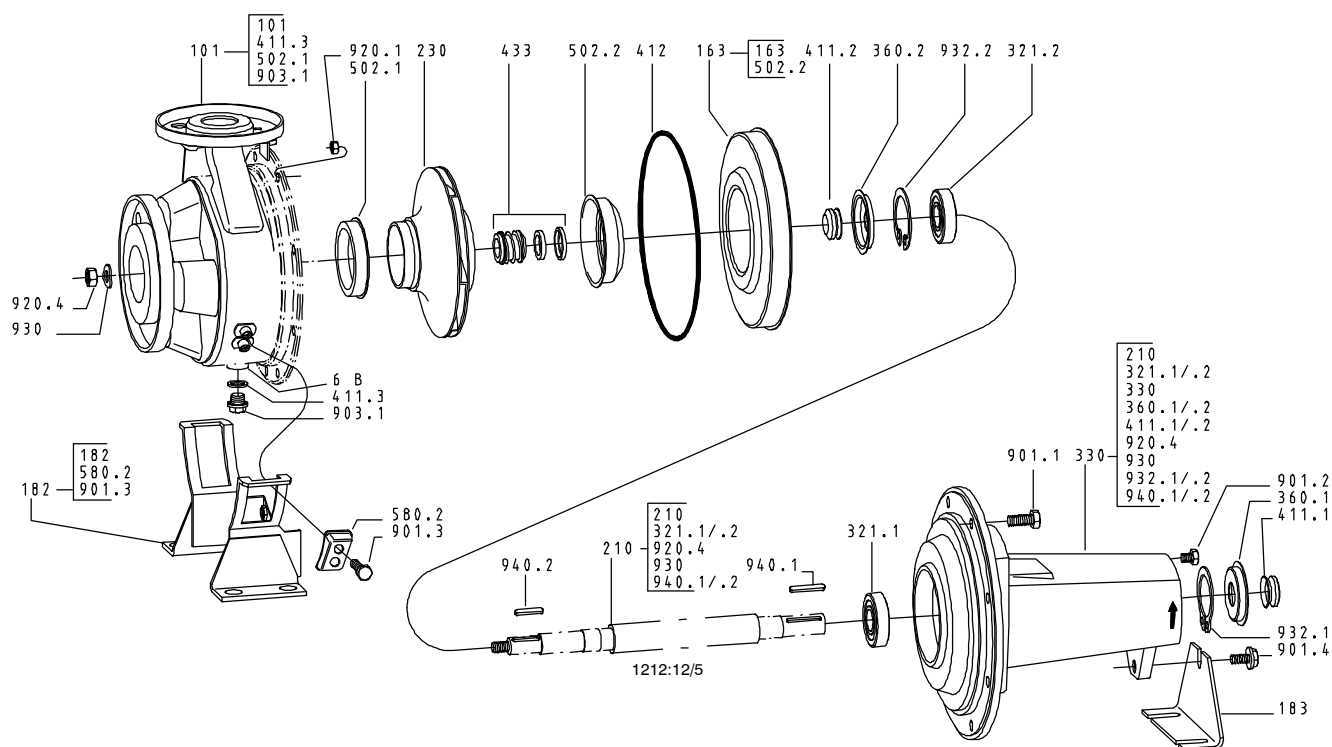
Слишком низкая подача насоса	Перегрузка двигателя	Слишком высоко давление насоса	Повышенная температура подшипников	Утечки в насосе	Слишком сильные утечки через уплотнение вала	Нарушение плавности хода насоса	Недопустимое повышение температуры в насосе	Причина	Меры по устранению ¹⁾
					*			Нарушение плавности хода насоса	Откорректировать условия всасывания. Отцентрировать насос. Отбалансировать рабочее колесо. Повысить давление на всасывающей патрубке насоса.
		*			*	*		Плохая центровка агрегата	Отцентрировать
		*			*	*		Насос перетянут или резонансные колебания трубопровода	Проверить подсоединение труб к насосу и закрепление насоса, при необходимости уменьшить расстояние между трубными хомутами. Закрепить трубопровод с использованием виброгасящих материалов
		*						Слишком большое осевое смещение ²⁾	Очистить разгрузочные отверстия в рабочем колесе Заменить щелевые кольца
		*				*		Недостаточное или избыточное количество масла или неправильный выбор масла	Увеличить или уменьшить количество масла, либо заменить
		*						Не выдержан зазор между полумуфтами	Установить требуемую ширину зазора согласно плану установки
*	*							Работа двигателя на двух фазах	Заменить перегоревший предохранитель проверить электрическое соединение
						*		Дисбаланс ротора	Очистить рабочее колесо Отбалансировать рабочее колесо.
						*		Поврежден подшипник	Заменить подшипник
					*	*		Слишком низкая подача насоса	Увеличить минимальную подачу насоса

1) Для устранения неисправности деталей, находящихся под давлением, необходимо разгрузить насос от давления

2) Необходима консультация с изготовителем

9 Детали насоса и спецификация деталей

9.1 Etachrom NC	Etachrom NC	Etachrom NC	Etachrom NC
25-125.1	32-125.1	40-125	50-125
25-125	32-125	40-160	50-160
25-160	32-160	40-200	
25-200	32-200		



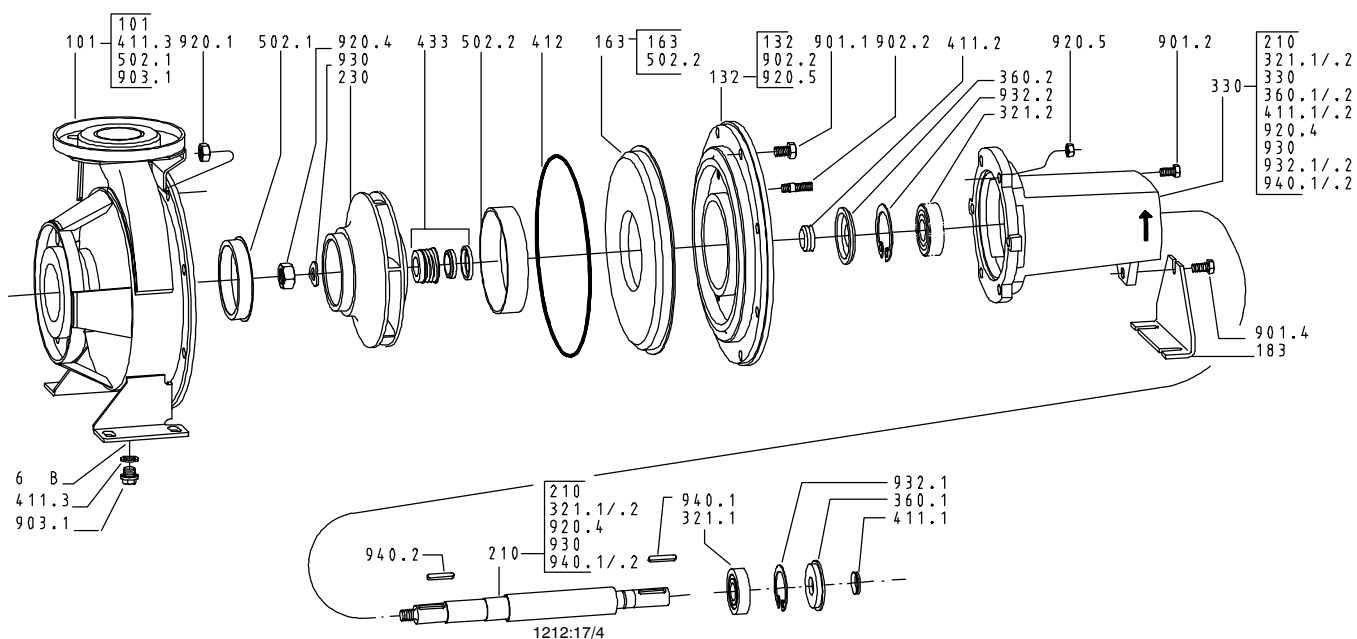
Поставляются только в комплектной упаковке

Номер детали. Наименование детали

101	Корпус насоса
163	Крышка корпуса насоса
182	Опорная лапа
183	Опорная пята
210	Вал
230	Рабочее колесо
321.1/.2	Радиальный подшипник
330	Корпус подшипников
360.1/.2	Крышка подшипника
411.1/.2	Уплотнительное кольцо вала
411.3	Уплотнительное кольцо
412	Кольцо круглого сечения
433	Торцовое уплотнение
502.1/.2 ¹⁾	Щелевое кольцо
580.2	Крышка-колпак
901.1-.4	Винт с 6-гранной головкой
903.1	Резьбовая пробка
920.1/.4	6-гранная гайка
930	Пружинная шайба
932.1/.2	Стопорное кольцо
940.1/.2	Призматическая шпонка
6В	Сливное отверстие для перекачиваемой жидкости

1) Отсутствует у насосов Etachrom NC 25-125.1, 25-125, 25-160, 32-125.1, 32-125, 32-160, 40-125, 50-125

9.2	Etachrom NC	Etachrom NC	Etachrom NC	Etachrom NC
	32-250	40-250	50-200	65-200
			50-250	

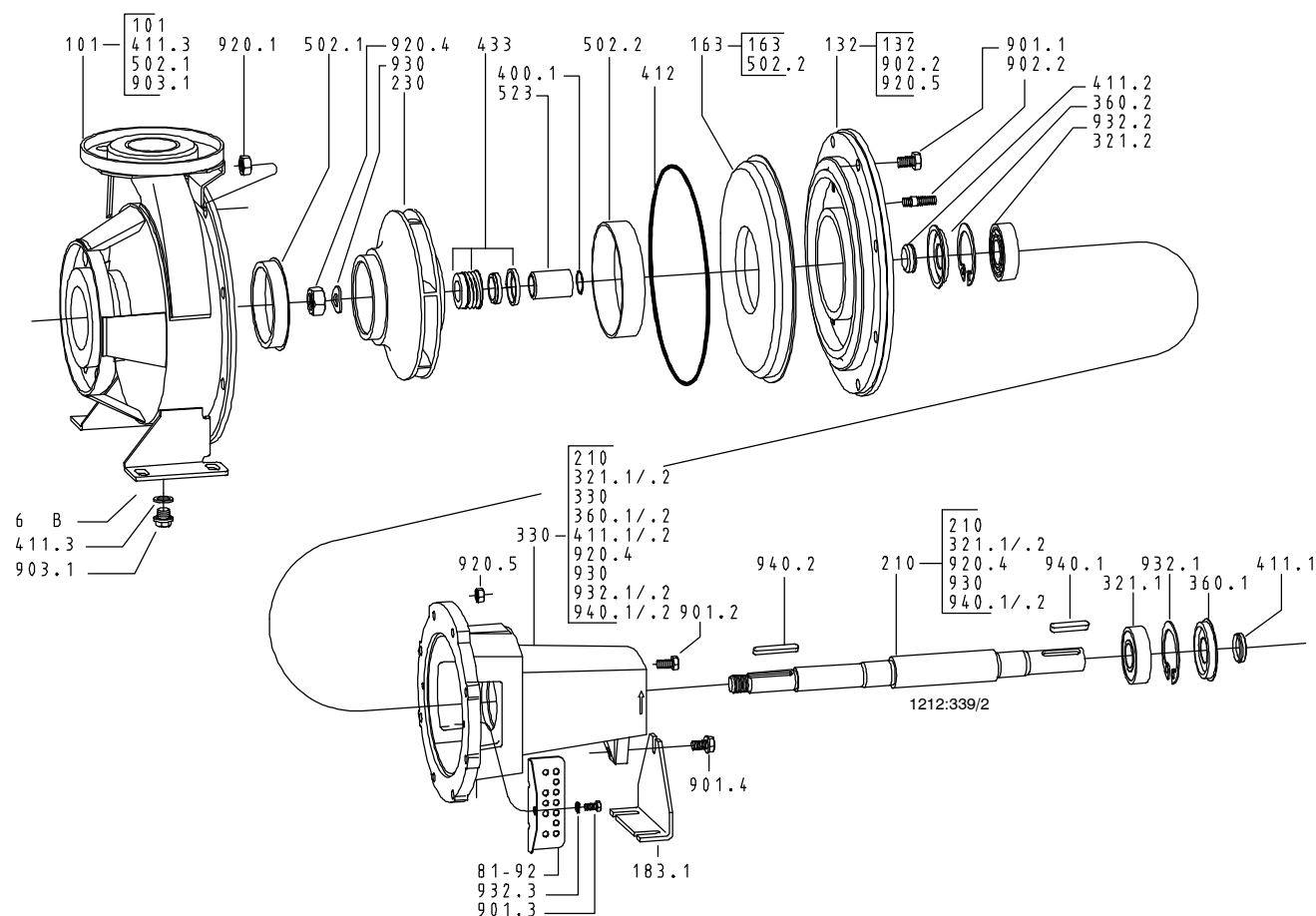


Поставляются только в комплектной упаковке

Номер детали. Наименование детали

101	Корпус насоса
132	Проставок
163	Крышка корпуса насоса
183	Опорная пята
210	Вал
230	Рабочее колесо
321.1/.2	Радиальный подшипник
330	Корпус подшипников
360.1/.2	Крышка подшипника
411.1/.2	Уплотнительное кольцо вала
411.3	Уплотнительное кольцо
412	Кольцо круглого сечения
433	Торцовое уплотнение
502.1/.2	Щелевое кольцо
901.1/.2/.4	Винт с 6-гранной головкой
902.2	Шпилька
903.1	Резьбовая пробка
920.1/.4/.5	6-гранная гайка
930	Пружинная шайба
932.1/.2	Стопорное кольцо
940.1/.2	Призматическая шпонка
6B	Сливное отверстие для перекачиваемой жидкости

9.3 Etachrom NC	Etachrom NC
65-250	80-200
	80-250



Поставляются только в комплектной упаковке

Номер детали. Наименование детали

101	Корпус насоса
132	Проставок
163	Крышка корпуса насоса
183	Опорная пята
210	Вал
230	Рабочее колесо
321.1/.2	Радиальный подшипник
330	Корпус подшипников
360.1/.2	Крышка подшипника
400.1	Плоское уплотнение
411.1/.2	Уплотнительное кольцо вала
411.3	Уплотнительное кольцо
412	Кольцо круглого сечения
433	Торцовое уплотнение
502.1/.2	Щелевое кольцо
523	Втулка вала
81-92	Крышка-пластина
901.1-.4	Винт с 6-гранной головкой
902.2	Шпилька
903.1	Резьбовая пробка
920.1/.4/.5	6-гранная гайка
930	Пружинная шайба
932.1/.2/.3	Стопорное кольцо
940.1/.2	Призматическая шпонка
6В	Сливное отверстие для перекачиваемой жидкости