



ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ и ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

КВ

ВЕРТИКАЛЬНЫЕ МНОГОСТУПЕНЧАТЫЕ АГРЕГАТЫ ТИПА КВ

Настоящее руководство необходимо прочитать перед началом установки, эксплуатации и технического обслуживания данного оборудования.

Настоящая инструкция по монтажу и техническому обслуживанию содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках насосных агрегатов типа KB (далее – насосные агрегаты или изделия), их составных частях и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации (использования по назначению, технического обслуживания, текущего ремонта, хранения и транспортирования), а также сведения по утилизации изделия.

Насосные агрегаты типа KB изготавливаются в соответствии с техническими условиями ТУ 28.13.14-007-14361789-2022.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.....4	
1.1 Введение.....4	
1.2 Указания по технике безопасности.....4	
1.2.1 Уровни опасности и условные обозначения по технике безопасности.....4	
1.2.2 Меры безопасности.....4	
1.2.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала.....4	
1.2.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности.....5	
1.2.5 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала.....5	
1.2.6 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа.....5	
1.2.7 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей.....5	
1.2.8. Недопустимые режимы эксплуатации...5	
1.2.9 Защита окружающей среды.....5	
2 ПОГРУЗКА-ВЫГРУЗКА И ХРАНЕНИЕ.....6	
2.1 Погрузка-выгрузка упакованного агрегата..6	
2.2 Осмотр агрегата после доставки.....6	
2.3 Погрузка и разгрузка агрегата.....6	
2.4 Хранение.....7	
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ8	
3.1 Назначение.....8	
3.2 Паспортная табличка.....8	
3.3 Обозначение модели.....8	
3.4 Вид в разрезе.....8	
3.5 Предусмотренное применение.....9	
3.6 Специальное применение.....9	
3.7 Эксплуатация в сетях распределения питьевой воды.....9	
3.8 Ненадлежащее использование.....9	
4 МОНТАЖ.....10	
4.1 Меры предосторожности.....10	
4.2 Разборка и сборка двигателя.....10	
4.2.1 Разборка.....10	
4.2.2 Сборка.....11	
4.2.3 Требования к монтажу двигателя.....11	
4.2.4 Требования к установке двигателя на насос.....11	
4.2.5 Подключение двигателя.....11	
4.2.6 Подшипники электродвигателя.....12	
4.3 Монтаж механической части.....12	
4.3.1 Место установки.....13	
4.3.2 Монтаж на бетонном фундаменте.....13	
4.3.3 Рекомендации по изготовлению фундамента.....14	
4.3.4 Крепление агрегата.....14	
4.3.5 Гашение вибраций.....14	
4.4 Гидравлическое подключение.....15	
4.4.1 Рекомендации по гидравлической системе.....15	
4.5 Электрическое подключение.....16	
4.5.1 Заземление.....16	
4.5.2 Рекомендации по выполнению электрических подключений.....17	
4.5.3 Рекомендации по электрической панели управления.....17	
4.5.4 Рекомендации к двигателю.....17	
4.5.5 Работа с частотным преобразователем.....18	
5 ЭКСПЛУАТАЦИЯ.....19	
5.1 Меры предосторожности.....19	
5.2 Заполнение.....19	
5.2.1 Монтаж с кавитационным запасом.....19	
5.2.2 Монтаж на стороне всасывания.....20	
5.3 Проверка направления вращения (трехфазные двигатели).....20	
5.3.1 Неправильное направление вращения.....21	
5.4 Запуск.....21	
5.5 Остановка.....21	

6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	22	8.1 Условия эксплуатации.....	30
6.1 Меры предосторожности	22	8.2 Температура перекачиваемой жидкости. 30	
6.2 Техническое обслуживание после каждых 4000 часов эксплуатации или ежегодно.....	22	8.3 Максимальное рабочее давление	30
6.3 Долгие периоды бездействия	22	8.4 Максимальное количество пусков в час.. 30	
6.4 Моменты затяжки для резьбовых соединений.....	22	8.5 Класс защиты	31
Таблица 1 – Моменты затяжки резьбовых фитингов, Н*м	23	8.6 Электрические характеристики	31
6.5 Порядок проведения планового мониторинга и технического обслуживания	24	8.7 Звуковое давление	31
6.6 Текущий ремонт	24	8.8 Материалы, контактирующие с жидкостью	31
6.7 Капитальный ремонт	24	8.9 Механическое уплотнение	31
6.8 Рекомендованные комплекты и количество запасных частей	24	9 УТИЛИЗАЦИЯ.....	32
6.9 Взрывная схема.....	26	9.1 Меры предосторожности.....	32
7 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	27	10 ГАРАНТИЯ	33
7.1 Меры предосторожности	27	10.1 Гарантии изготовителя.....	33
7.2 Агрегат не запускается	27	ПРИЛОЖЕНИЕ №1.....	34
7.3 Сработало устройство дифференциальной защиты.....	27	Ответные фланцы для насосов серии KB.....	34
7.4 Срабатывание защиты от тепловой перегрузки или плавких предохранителей.....	27	ПРИЛОЖЕНИЕ №2.....	35
7.5 Срабатывает защита от тепловой перегрузки	27	Таблица 1 – Габаритно-присоединительные размеры KB.....	35
7.6 Двигатель чрезмерно перегревается.....	28	ПРИЛОЖЕНИЕ №3.....	36
7.7 Агрегат работает, но расход очень маленький или отсутствует	28	Чертеж насосного агрегата	36
7.8 Работа агрегата сопровождается излишним шумом и вибрацией.....	28	ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ KB.....	37
7.9 После выключения агрегат вращается в обратном направлении	28	Таблица 1 – Серия KB 1, 3, 5	37
7.10 Агрегат запускается слишком часто (автоматический запуск и остановка)	28	Таблица 2 – Серия KB 10, 15, 20	37
7.11 Агрегат не останавливается (автоматический запуск и остановка)	29	Таблица 3 – Серия KB 32, 45, 64	38
7.12 Агрегат протекает.....	29	Таблица 4 – Серия KB 90, 120, 150, 200	39
7.13 Частотный преобразователь находится в режиме ошибки.....	29	ПРИЛОЖЕНИЕ №4.....	40
8 ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ.....	30	Юстировка положения муфты для насосов серии KB 1,3,5,10,15,20	40

1. Введение и техника безопасности

1.1 Введение

Назначение данной инструкции

Данная инструкция содержит сведения о правильном выполнении следующих операций:

- монтаж;
- эксплуатация;
- техническое обслуживание.



ВНИМАНИЕ: Инструкция по монтажу и техническому обслуживанию содержит принципиальные указания, которые должны выполняться при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Поэтому перед монтажом и вводом в эксплуатацию они обязательно должны быть изучены соответствующим обслуживающим персоналом или потребителем. Данный документ должен постоянно находиться на месте эксплуатации оборудования. Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведенные в разделе 1. Указания по технике безопасности, но и специальные указания по технике безопасности, приводимые в других разделах.

Предупреждения в настоящей инструкции относятся к стандартному агрегату, описанному в торговой документации. Насосы в особом исполнении могут поставляться с дополнительными руководствами. По вопросам, которые не рассматриваются в настоящей инструкции или торговой документации, следует обращаться в компанию НК КРОН.

1.2 Указания по технике безопасности

1.2.1 Уровни опасности и условные обозначения по технике безопасности

Прежде чем начать эксплуатацию агрегата, пользователь обязан прочесть, понять и соблюдать указания и предупреждения об опасности, чтобы предотвратить следующие риски:

- травмы и опасности для здоровья;
- повреждение оборудования;
- неисправность агрегата.

Уровни опасности:

Степень опасности	Индикация
ОПАСНО!	Обозначает опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, приведет к тяжелым травмам или к смерти.
ОСТОРОЖНО!	Обозначает опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, может привести к тяжелым травмам или к смерти.
ВНИМАНИЕ!	Обозначает опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, может привести к травмам низкой или средней тяжести.
ПРИМЕЧАНИЕ.	Обозначает ситуацию, которая, если ее не предотвратить, может привести к повреждению имущества, но не к травмированию людей.

Дополнительные условные обозначения:

Знак	Описание
	Опасность поражения электрическим током
	Горячая поверхность
	Опасно, система под давлением
	Не использовать горючие жидкости
	Не использовать коррозионные жидкости
	Прочитайте руководство по эксплуатации

Значение символов и надписей на изделии

Указания, помещенные непосредственно на оборудовании, например:

- стрелка, указывающая направление вращения,
- обозначение напорного патрубка для подачи перекачиваемой среды, должны соблюдаться в обязательном порядке и сохраняться так, чтобы их можно было прочитать в любой момент

1.2.2. Меры безопасности



Предупреждение: Эксплуатация данного оборудования должна производиться персоналом, владеющим необходимыми для этого знаниями и опытом работы.

Лица с ограниченными физическими, умственными возможностями, с ограниченными зрением и слухом не должны допускаться к эксплуатации данного оборудования. Доступ детей к данному оборудованию запрещен.

1.2.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала

Персонал, выполняющий эксплуатацию, техническое обслуживание и контрольные осмотры, а также монтаж оборудования, должен иметь соответствующую выполняемой работе квалификацию. Круг вопросов, за

которые персонал несет ответственность и которые он должен контролировать, а также область его компетенции должны точно определяться потребителем.

1.2.4. Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может повлечь за собой:

- опасные последствия для здоровья и жизни человека;
- создание опасности для окружающей среды;
- аннулирование всех гарантийных обязательств по возмещению ущерба;
- отказ важнейших функций оборудования;
- недейственность предписанных методов технического обслуживания и ремонта;
- опасную ситуацию для здоровья и жизни персонала вследствие воздействия электрических или механических факторов.

Выполнение работ с соблюдением техники безопасности

При выполнении работ должны соблюдаться приведенные в данном документе указания по технике безопасности, существующие национальные предписания по технике безопасности, а также любые внутренние предписания по выполнению работ, эксплуатации оборудования и технике безопасности, действующие у потребителя.

1.2.5 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала

- Запрещено демонтировать имеющиеся защитные ограждения подвижных узлов и деталей, если оборудование находится в эксплуатации.
- Необходимо исключить возможность возникновения опасности, связанной с электроэнергией (более подробно см., например, предписания ПУЭ и местных энергоснабжающих предприятий).

1.2.6 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа

Потребитель должен обеспечить выполнение всех работ по техническому обслуживанию, контрольным осмотрам и монтажу квалифицированными специалистами, допущенными к выполнению этих работ и в достаточной мере ознакомленными с ними в ходе подробного изучения инструкции по монтажу и техническому обслуживанию. Все работы обязательно должны проводиться при включенном оборудовании. Должен, безусловно, соблюдаться порядок действий при остановке оборудования, описанный в инструкции по монтажу и техническому обслуживанию.

Сразу же по окончании работ должны быть снова установлены или включены все демонтированные защитные и предохранительные устройства.

1.2.7 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей

Переоборудование или модификацию устройств разрешается выполнять только по согласованию с изготовителем.

Фирменные запасные узлы и детали, а также разрешенные к использованию фирмой-изготовителем комплектующие, призваны обеспечить надежность эксплуатации. Применение узлов и деталей других производителей может вызвать отказ изготовителя нести ответственность за возникшие в результате этого последствия.

1.2.8. Недопустимые режимы эксплуатации

Эксплуатационная надежность поставляемого оборудования гарантируется только в случае применения в соответствии с функциональным назначением согласно разделу 6. *Область применения.*

Предельно допустимые значения, указанные в технических данных, должны обязательно соблюдаться во всех случаях.

1.2.9 Защита окружающей среды

Утилизация упаковки и изделия

Выполняйте требования действующих норм по сортировке и утилизации отходов.

Утечка жидкости

Если агрегат содержит смазочную жидкость, следует принять надлежащие меры для предотвращения ее утечки в окружающую среду.

Объекты, подвергающиеся действию радиоактивного излучения

ОСТОРОЖНО! Радиационная опасность



Если агрегат подвергается воздействию радиоактивного излучения, примите необходимые меры безопасности для защиты людей. Если такой агрегат необходимо транспортировать, уведомите об этом перевозчика и получателя, чтобы они могли принять необходимые меры безопасности.

2. Погрузка-выгрузка и хранение

2.1 Погрузка-выгрузка упакованного агрегата



ОСТОРОЖНО!

Возможность получения травм конечностей. Агрегат и его компоненты могут быть тяжелыми.



ОСТОРОЖНО!

Всегда пользуйтесь средствами индивидуальной защиты.



ОСТОРОЖНО!

Проверьте вес брутто, указанный на упаковке.



ОСТОРОЖНО!

Возможность получения травм конечностей. Агрегат и его компоненты могут быть тяжелыми.



ОСТОРОЖНО!

Грузоподъемные операции с агрегатом необходимо выполнять согласно действующим нормам и правилам перемещения грузов вручную во избежание неблагоприятных эргономических условий, которые могут создавать опасность травм позвоночника.



ОСТОРОЖНО!

Необходимо принять надлежащие меры во время транспортировки, монтажа и хранения изделия для предотвращения загрязнения посторонними веществами.

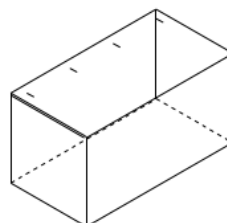
В зависимости от модели производитель предоставляет агрегат и его компоненты следующим образом:

1. в картонной коробке
2. в ящике OSB с деревянным основанием.

Упаковка типа 2 предназначена для транспортировки с помощью вилочного погрузчика.

Подъемные точки показаны на рисунке.

1



2

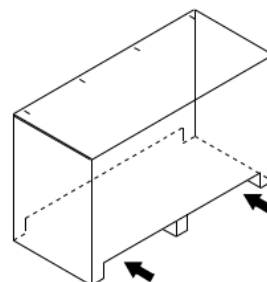


Рисунок 2.1 Виды упаковки с указанием подъемных точек

2.2 Осмотр агрегата после доставки

Осмотр упаковки

1. Проверьте, что количество, описания и коды изделий соответствуют заказу.
2. Проверьте упаковку на наличие повреждений или отсутствующих компонентов.
3. В случае очевидных повреждений или отсутствующих частей:

- примите товар с замечаниями, указав все обнаруженные недостатки в транспортном документе, или
- откажитесь от товара, указав причину в транспортном документе.

Распаковка и проверка агрегата

ВНИМАНИЕ:



Опасность порезов и ссадин. Всегда пользуйтесь средствами индивидуальной защиты.

1. Распакуйте изделие.
2. Освободите агрегат, выкрутив винты и/или разрезав ремни (при наличии).
3. Проверьте целостность агрегата и убедитесь в наличии всех компонентов.
4. В случае повреждений или отсутствующих компонентов незамедлительно свяжитесь с компанией НК КРОН.

2.3 Погрузка и разгрузка агрегата

ОСТОРОЖНО!



Используйте краны, канаты, крюки и карабины, соответствующие действующим нормам и подходящие для конкретного вида использования.

2 | ПОГРУЗКА-ВЫГРУЗКА И ХРАНЕНИЕ

ПРИМЕЧАНИЕ



Убедитесь, что крепление не может повредить агрегат.

ОСТОРОЖНО!



Поднимайте и перемещайте агрегат медленно, чтобы не допустить его опрокидывания и падения.

ОСТОРОЖНО!



Во время погрузки и разгрузки примите меры для защиты от травмирования окружающих и повреждения имущества.

ОСТОРОЖНО!



Не используйте рым болты на двигателе для транспортировки агрегата.

Следует выполнять строповку и подъем агрегата, как показано на рисунках.

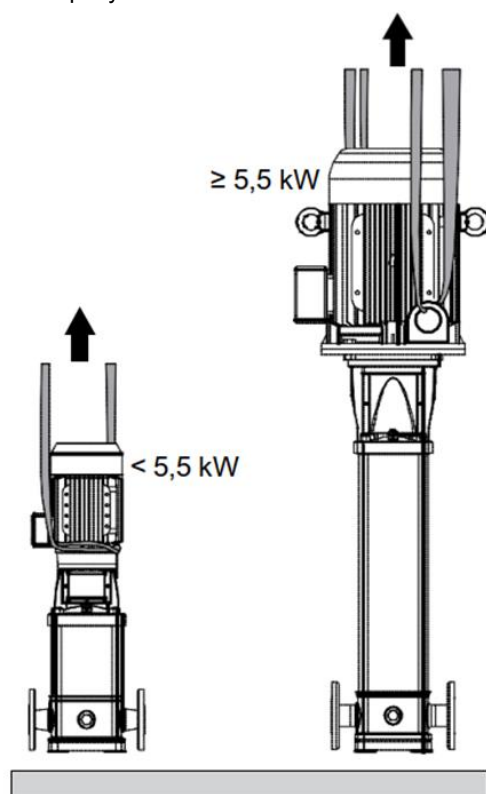


Рисунок 2.2 Схема строповки

Рым болты допускается использовать исключительно для перемещения насоса на поверхности вверх из горизонтального положения (только по мере необходимости).

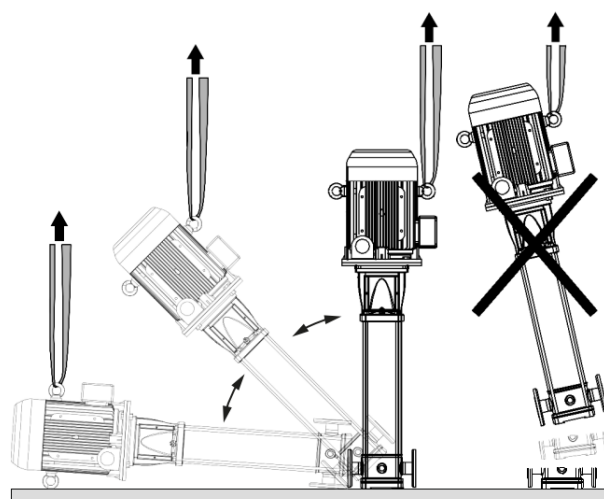


Рисунок 2.3 Перемещение насосного агрегата вверх

2.4 Хранение

Хранение упакованного агрегата

Агрегат следует хранить:

- в сухом, теплом проветриваемом помещении в вертикальном положении;
- вдали от источников тепла;
- защищенным от грязи и пыли;
- защищенным от вибраций;
- при температуре окружающего воздуха от +15 до +40°C и относительной влажности от 5 до 95% (колебания температуры и влажности, вызывающие образование росы, не допускаются).

ПРИМЕЧАНИЕ.



Не ставить тяжелые грузы на агрегат.



Защищайте агрегат от ударов.



Долгосрочное хранение агрегата:

1. Слить из агрегата рабочую жидкость, отвинтив сливную пробку; эту операцию особенно крайне важно выполнять если агрегат хранится в условиях низких температур. В противном случае любое количество оставшейся в агрегате жидкости может оказать неблагоприятное воздействие на его состояние и рабочие характеристики.
2. Придерживайтесь инструкций по хранению упакованного агрегата.
3. При длительном хранении необходимо раз в полгода проворачивать вал и делать об этом отметку в паспорте насоса.

3. Техническое описание

3.1 Назначение

Вертикальные насосные агрегаты, предназначенные для перекачивания различных сред в широком диапазоне температур, подачи и давлений: от водопроводной воды до промышленных жидкостей.

Насосы KB могут использоваться для средне-агрессивных жидкостей.

Информация об условиях окружающей среды приведена в разделе 8.

3.2 Паспортная табличка

1	ЕАС НАСОС / PUMP KB 15-12 8	Сделано в России	✓нк хрон
2	ЗАВОДСКОЙ №/SN# ANK-U3AB05129	ТУ МГДР-28.13.14-007-14361789-2022	
3	Q _r 15 m³/h	H _r 142 m	Позиция № Н-1
4	P _{max} 9 kW	n _r 2930 r/min	Месяц, год выпуска 04/2025
5	Масса 153 kg	NPSHR 1.9 m	Клеймо ОТК
6			
7			
8			
9			

Рисунок 3.1 Паспортная табличка на насос KB

Таблица 1

№ позиции	Описание	№ позиции	Описание
1	Подача, м³/ч	6	Частота, об/мин
2	Напор, м	7	Допустимый кавитационный запас
3	Номер позиции	8	Клеймо ОТК
4	Мощность, кВт	9	Дата выпуска
5	Масса, кг		

1	НАСОСНЫЙ АГРЕГАТ / PUMP UNIT KB 64-30-1	✓нк хрон
2	ЗАВОДСКОЙ № / SERIAL № ANK-U3AB05123	
3	P _{mot max} 15 kW	Масса kg
4	Месяц, год выпуска 04/2025	
	Клеймо ОТК	
	Сделано в России	ТУ МГДР-28.13.14-007-14361789-2022

Рисунок 3.2 Паспортная табличка на насосный агрегат KB

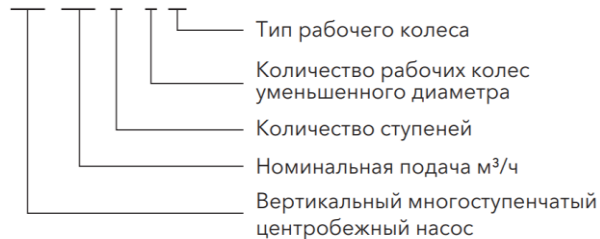
Таблица 2

№ позиции	Описание	№ позиции	Описание
1	Мощность дв., кВт	3	Клеймо ОТК
2	Масса, кг	4	Дата выпуска

3.3 Обозначение модели

KB 1, 3, 5, 10, 15, 20, 32, 45, 64, 90, 120, 150, 200

KB 10-2/1 A



3.4 Вид в разрезе

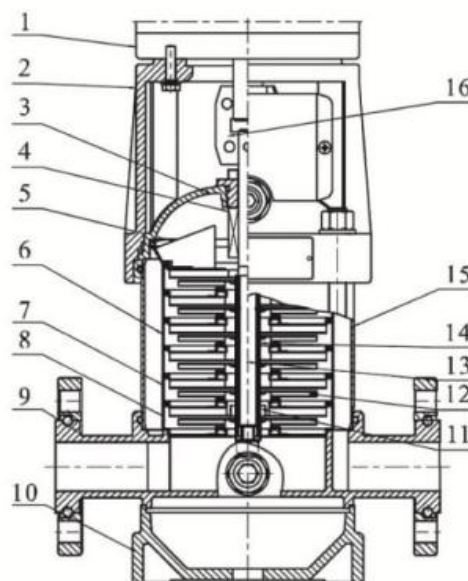


Рисунок 3.3 Конструкция насоса

Таблица 3

№	Название	Материал
1	Двигатель	
2	Фонарь двигателя	Чугун
3	Крышка проточной части	Нержавеющая сталь 304
4	Торцевое уплотнение	
5	Последняя ступень	Нержавеющая сталь 304
6	Ступень	Нержавеющая сталь 304
7	Ступень с промежуточным подшипником	Нержавеющая сталь 304
8	Направляющий аппарат	Нержавеющая сталь 304
9	Входной и выходной патрубок	Нержавеющая сталь 304
10	Основание	Чугун
11	Подшипник скольжения	Карбид вольфрама
12	Рабочее колесо	Нержавеющая сталь 304
13	Вал	Нержавеющая сталь 304
14	Втулка вала	Нержавеющая сталь 304
15	Корпус проточной части	Нержавеющая сталь 304
16	Муфта	Углеродистая сталь/чугун/силумин

3.5 Предусмотренное применение

- Водоснабжение: фильтрация и транспортировка воды, нагнетание давления в сети водоснабжения высотных зданий и т.д.
- Промышленное водоснабжение: система очистки и промывки под высоким давлением, система противопожарной защиты, очистка агрегатов.
- Перекачивание промышленных сред: жидкости системы кондиционирования воздуха, вода для котельных и системы конденсации, жидкости для машиностроительных станков.
- Очистка жидкостей: системы ультрафильтрации, системы обратного осмоса, системы дистилляции, сепараторы, очистка бассейнов.
- Орошение: районное орошение, спринклерное орошение, капельное орошение.
- Пожаротушение: жокей насосы, спринклерное пожаротушение.

Соблюдайте пределы рабочих характеристик, приведенные в Техническая информация на стр. 26.

3.6 Специальное применение

В перечисленных ниже случаях следует обращаться в компанию НК КРОН:

- при необходимости перекачивания жидкостей с плотностью и (или) вязкостью, превышающими плотность и (или) вязкость воды (например, смеси воды с гликолем);
- если прокачиваемая жидкость обработана химическим способом (например, смягчена, деионизирована, деминерализована и т. д.);
- если возникают ситуации, отличающиеся от описанных, зависящие от характера используемой жидкости;
- при необходимости установить агрегат в горизонтальном положении.

3.7 Эксплуатация в сетях распределения питьевой воды

Если агрегат предназначен для водоснабжения людей и/или животных:



Запрещено использовать насос для работы с питьевой водой после перекачивания других жидкостей.

ОСТОРОЖНО!



Необходимо принять надлежащие меры во время транспортировки, монтажа и хранения изделия для предотвращения загрязнения посторонними веществами.

ОСТОРОЖНО!



Чтобы не допустить загрязнения агрегата посторонними веществами, извлекайте его из упаковки непосредственно перед монтажом.

ОСТОРОЖНО!



системы.

После выполнения монтажа запустите агрегат на несколько минут и откройте подачу воды у нескольких пользователей, чтобы промыть внутреннюю часть системы.

3.8 Ненадлежащее использование

ОСТОРОЖНО!



Настоящий агрегат был спроектирован и изготовлен для целей, описанных в разделе Предусмотренное применение. Использование его в любых других целях запрещено, поскольку это может создать угрозу для пользователя и привести к снижению эффективности работы самого агрегата.

ОПАСНО!



Запрещено использовать данный агрегат для перекачки огнеопасных и (или) взрывоопасных жидкостей.

Примеры применения не по назначению:

- перекачивание жидкостей, не совместимых с материалами конструкции агрегата;
- перекачивание опасных, токсических, взрывоопасных, огнеопасных или коррозионных жидкостей;
- перекачивание пищевых жидкостей, кроме воды (например, вина или молока);
- перекачивание жидкостей, содержащих абразивные, твердые или волокнистые вещества;
- использование агрегата при расходе, превышающем значение, указанное в паспортной табличке.

Примеры неправильной установки:

- места с очень высокой температурой воздуха и (или) плохой вентиляцией или под открытым небом без защиты от погодных условий.

4. Монтаж

4.1 Меры предосторожности

До начала работы обязательно полностью прочтите и усвойте инструкции по технике безопасности, приведенные в разделе 1. **Введение и техника безопасности.**

ОСТОРОЖНО!



Все гидравлические и электрические подключения должен выполнять технический специалист, имеющий соответствующую группу электробезопасности для выполнения подключения электродвигателя, который обладает необходимой технической и профессиональной квалификацией, описанной в действующих нормах и правилах.

ОСТОРОЖНО!



Всегда пользуйтесь средствами индивидуальной защиты.

ОСТОРОЖНО!



Всегда используйте подходящие инструменты для работы.

ОСТОРОЖНО!



При выборе места установки и подключении агрегата к источникам гидравлического и электрического питания строго соблюдайте действующие нормы.

ОСТОРОЖНО!



Для изделий, температура поверхностей которых в местах возможного прикосновения обслуживающего персонала может превысить плюс 68°C при ограниченной зоне доступа или плюс 80°C при неограниченной зоне доступа, должны быть предусмотрены ограждения (теплоизоляция, защитное ограждение или экран). На защитном ограждении разместить табличку с предупреждающей надписью «Осторожно!» и указанием на ней максимально возможной температуры поверхности изделия

ВНИМАНИЕ!



Несоблюдение рекомендаций данного раздела может привести к поражению электрическим током.

При подключении агрегата к общественному или частному трубопроводу или к колодцу для подачи питьевой воды, предназначенной для людей и (или) животных, см. Эксплуатация в сетях распределения питьевой воды на странице 8.

4.2 Разборка и сборка двигателя

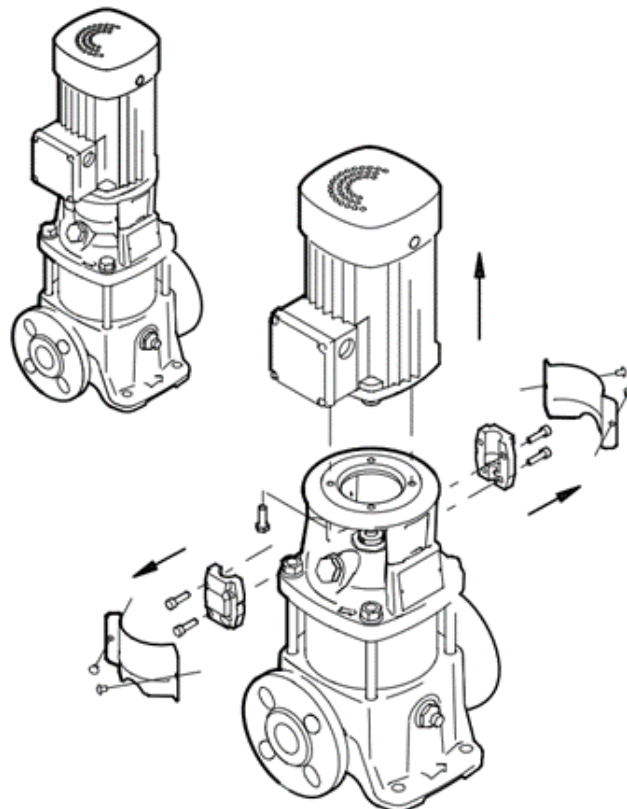


Рисунок 4.1 Демонтаж защитного кожуха и полумуфты

Очередность разборки и сборки насосного агрегата KB (см. Рис. 6.2).

4.2.1 Разборка

1. Открутить винты поз.33 и демонтировать их вместе с кожухами муфты поз.15.2. Зафиксировать положение уплотнения вала, для чего установить на вал регулировочный калибр смотрите Рис. 4.2. Регулировочный калибр (поз. 1) установить между уплотнением вала (поз. 2) и держателем уплотнения (поз. 3).
3. Открутить винты поз. 35 и демонтировать их вместе с полумуфтами поз. 22.
4. Открутить болты поз. 32
5. Аккуратно поднять и снять электродвигатель с насоса с помощью подъемного приспособления соответствующей для данного двигателя грузоподъемности.

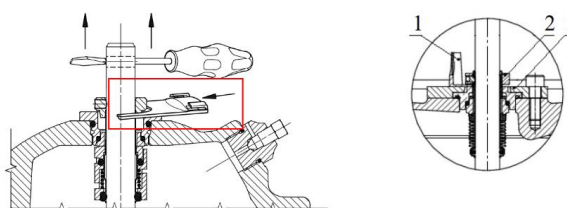


Рисунок 4.2 Регулировочный калибр

4.2.2 Сборка

1. Перед сборкой очистить все детали.
2. Установить электродвигатель и повернуть его так, чтобы клеммная коробка заняла требуемое положение.
4. Перед установкой муфты необходимо проверить, чтобы регулировочный калибр оставался между уплотнением вала и держателем уплотнения, смотрите Рис.4.2.
5. Установить муфту поз. 22 на вал так, чтобы верхний торец вала насоса был заподлицо с нижней кромкой внутренней полости муфты, смотрите Рис.4.3.

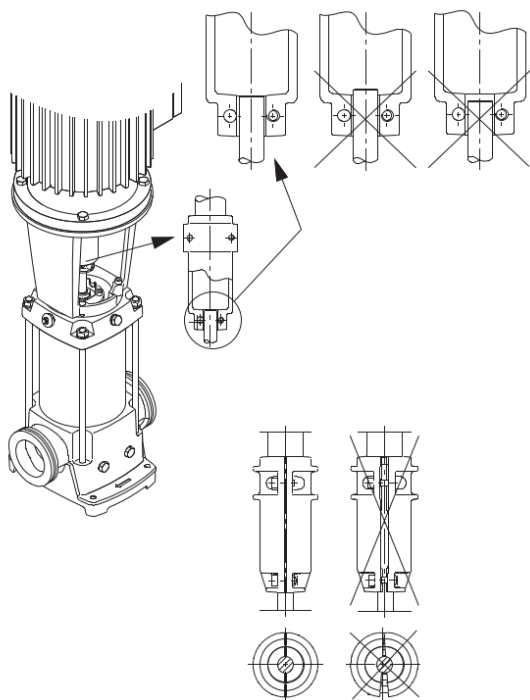


Рисунок 4.3 Установка муфты на вал

4.2.3 Требования к монтажу двигателя

При монтаже двигателя необходимо обеспечить следующие условия:

- фундамент (переходник поз. № 14 позиции по чертежу/взрыв-схеме рис.6.2) для установки двигателя должен быть не поврежденным чрезмерной внешней вибрацией и резонансам;
- крепежные элементы двигателя должны быть стойкими к возможным усилиям при прямом пуске и при внезапном заклинивании насоса;
- двигатель должен быть установлен таким образом, чтобы обеспечить приток к нему охлаждающего воздуха и отвод нагретого;
- двигатель должен быть установлен таким образом, чтобы он был доступен для осмотра и замены, а также для технического обслуживания на месте установки.

4.2.4 Требования к установке двигателя на насос

При монтаже двигателя на насос должны обеспечиваться следующие условия:

- вал двигателя должен быть отцентрирован в осевом и радиальном направлениях с валом насоса;
- допустима осевая несоосность не более 0,05 мм на диаметре условно измеренного круга 20 мм, радиальная несоосность не более 0,05 мм;
- детали насоса, насаживаемые на вал двигателя, должны быть динамически сбалансированы с полушпонкой.

4.2.5 Подключение двигателя

Перед электрическим подключением двигателя к сети необходимо проверить сопротивление изоляции обмотки статора относительно корпуса.

Сечение проводников силового подводящего кабеля должно соответствовать мощности двигателя и номинальному значению тока, указанным на паспортной табличке.

Проводники подводящего кабеля должны иметь наконечники.

По окончании электрического подсоединения двигателя к питающей сети необходимо проверить следующее:

- соответствие номинального напряжения и частоты данным паспортной таблички;
- соответствие соединения фазы двигателя схеме соединений, размещенной на крышке коробки выводов с внутренней стороны;
- состояние коробки выводов, плотность закрытия неиспользуемых отверстий для подвода кабеля и наличие уплотнений для обеспечения требуемой степени защиты.
- надежность присоединения подводящего кабеля и заземления, с учетом рекомендованных моментов затяжки.

Произвести пробный пуск двигателя на холостом ходу в составе собранного насосного агрегата

При пробном пуске контролируется:

- направление вращения вала электродвигателя. Оно должно совпадать с вращением, указанным на насосе.
- параметры питающей сети (отклонение по напряжению не должно превышать + 5 %; по частоте + 2 % от номинальных значений);
- симметрия в фазах двигателя (несимметрия тока не должна превышать +5%).

В непосредственной близости от изделия должна быть предусмотрена кнопка аварийного останова «СТОП». Кнопка должна:

- быть ясно идентифицируема и легко доступна;
- останавливать машину и (или) оборудование быстро, не создавая опасности;
- находиться после приведения его в действие в положении, соответствующем остановке, пока он не будет возвращен пользователем в исходное положение;
- возвращаться в исходное положение, не приводя к пуску машины и (или) оборудования;
- быть красного цвета, отличаться формой и размерами от других органов управления

4.2.6 Подшипники электродвигателя

Электродвигатели, не оборудованные пресс-маслёнками, не требуют технического обслуживания.

Для смазки электродвигателей, оборудованных пресс-маслёнками, следует использовать высокотемпературную литиевую консистентную смазку (ЛИТОЛ-24). Смотрите указания на крышке вентилятора.

В случае сезонной эксплуатации (электродвигатель простаивает больше 6 месяцев в году) рекомендуется после выведения насоса из эксплуатации смазать электродвигатель.

В соответствии с приведённой ниже таблицей подшипники электродвигателя необходимо заменять или смазывать в зависимости от температуры окружающей среды. Таблица относится к 2-полюсным электродвигателям. Часы наработки для замены подшипника указаны только как рекомендация.

Таблица 4

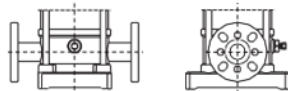
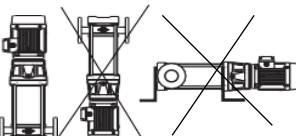
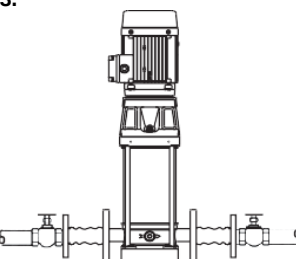
Мощность электродвигателя, Вт	Периодичность замены подшипников, часы эксплуатации				
	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C
0,37-0,75	18000	-	-	-	-
1,1-7,5	20000	15500	12500	10000	7500

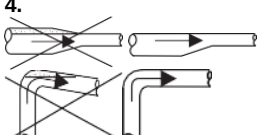
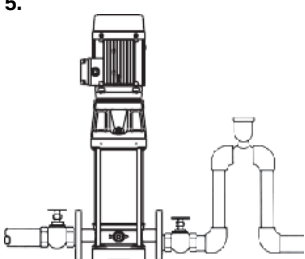
Таблица 5

Мощность электродвигателя, кВт	Периодичность замены смазки, часы эксплуатации				
	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C
11-18,5	4500	3400	2500	1700	1100
22	4000	3100	2300	1500	1000
30-55	4000	3000	2000	1500	-
75-110	2000	1500	1000	500	-

4.3 Монтаж механической части

Установите агрегат на бетонный или металлический фундамент (при использовании металлического фундамента необходимо обеспечить жесткость аналогичную бетонному фундаменту, размеры которого рекомендованы на рис. 4.5), способный обеспечить стабильную и жесткую опору. Насос должен быть закреплен на прочном, ровном горизонтальном основании болтами через отверстия, находящиеся в опорной плите. При монтаже насоса во избежание его повреждения необходимо соблюдать следующие указания.

Этап	Действие
1. 	В разделе <i>Приложение 2</i> находится информация о: • Размещении отверстий под винты/ болты, а также их диаметр.
2. 	Насос должен быть установлен вертикально. Горизонтальная установка ЗАПРЕЩЕНА. Нельзя, чтобы двигатель был ниже горизонтальной плоскости или перевернут. Необходимо обеспечить достаточный доступ воздуха для охлаждения электродвигателя.
3. 	Для снижения возникающих при работе насоса шумов рекомендуется предусмотреть вибровставки как на стороне всасывания, так и на стороне нагнетания. Насос должен устанавливаться в соответствии с указаниями, приведёнными в разделе 4.3.2 Монтаж на бетонном фундаменте. Рекомендуется установить задвижки до и после насоса. Тем самым можно избежать необходимости слива воды из всей системы при возможном техобслуживании, ремонте или замене насоса. Чтобы исключить возможность обратного потока, насос должен быть оборудован обратным клапаном. Трубопроводы должны быть закреплены на жестких опорах, расположенных рядом с насосом. Это предотвратит механическое воздействие на корпус насоса со стороны трубопроводов. При монтаже трубопроводов должна

Этап	Действие
	быть соблюдена соосность и параллельность фланцевых соединений. Зазор между фланцами должен быть равен толщине прокладки.
4.	 Трубопроводы должны монтироваться так, чтобы в них не скапливался воздух, в особенности это касается всасывающей магистрали.
5.	 В тех системах, • где напорный трубопровод идет сверху вниз от насоса, • где существует опасность возникновения сифонирования, а также в системах, где необходимо устранить возможность образования обратного потока загрязненной рабочей жидкости, необходимо как можно ближе к насосу устанавливать вакуумный клапан.

4.3.1 Место установки

1. Соблюдайте правила, приведенные в Условия эксплуатации на стр. 16.
2. Установите агрегат в приподнятом над полом положении.
3. Обеспечьте, чтобы никакие утечки не могли вызвать затопление зоны установки или погружение агрегата.

Зазор между стеной и решеткой двигателя вентилятора

- Для обеспечения надлежащей вентиляции: ≥ 100 мм (4 дюйма);
- Для обеспечения возможности осмотра и демонтажа двигателя: ≥ 300 мм (12 дюйма);
- Если доступное пространство не соответствует этим значениям, см. технический каталог.

4.3.2 Монтаж на бетонном фундаменте

Минимальные рекомендуемые требования НК КРОН к марке бетона

- Марка бетона основного фундамента должна быть выбрана проектировщиком объекта на основании расчетов и/или испытаний/опыта. Выбранная проектировщиком марка бетона основного фундамента по техническим характеристикам должна быть не хуже марки, предложенной изготовителем оборудования и обеспечивать необходимые характеристики и свойства

- фундамента. Принятие решения о применении конкретной марки бетона основного фундамента находится в зоне ответственности проектировщика, подрядчика и заказчика строительства объекта. ООО «НК КРОН» не несет ответственности за принятие такого решения и его последствия.
- Фундамент должен поглощать любые вибрации. Деформации и удары от нормально действующих сил.
- Поверхность бетонного фундамента должна быть абсолютно горизонтальной и совершенно ровной. Установите насос на фундамент и зафиксируйте его. Плита-основание должна иметь опору по всей площади. См. рис.4.4.

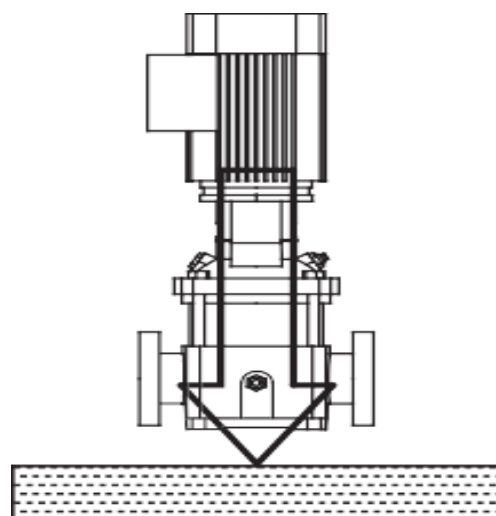


Рис. 4.4 Правильный монтаж

Рекомендованная длина и ширина указаны на рис. 4.5. Обратите внимание, что длина и ширина фундамента для насосов с двигателем мощностью ≤ 30 кВт должны быть на 200 мм больше плиты-основания.

Длина и ширина фундамента для насосов с двигателем мощностью ≥ 37 кВт всегда должны быть $1,5 \times 1,5$ ($L_f \times B_f$) метра. Масса фундамента должна быть, по крайней мере, в 2 раза больше общей массы насоса.

Минимальная высота фундамента (h) может быть вычислена по формуле:

$$h_f = \frac{m_{\text{насос}} \times 1,5}{L_f \times B_f \times \delta_{\text{бетон}}}$$

Плотность (δ) бетона обычно равна 2200 кг/м^3 .

В установках, в которых особенно важно обеспечить низкий уровень шума, рекомендуется фундамент с массой, в 5 раз превышающей массу насоса.

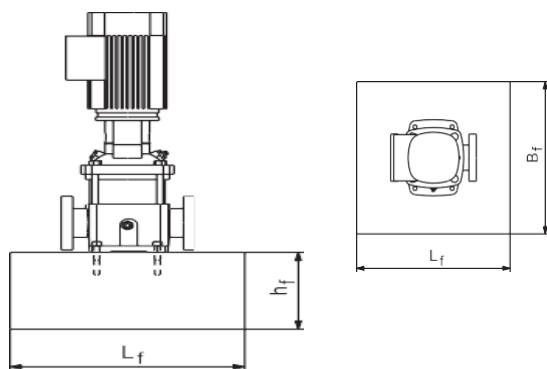


Рис. 4.5 Фундамент

Фундамент должен быть оснащён болтами для крепления плиты-основания. См. рис. 4.6. Требования по установке болтов для крепления плиты-основания зависят от проекта конкретного объекта строительства

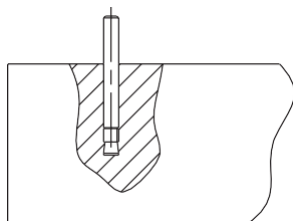


Рис. 4.6 Болт в фундаменте

После установки болтов насос можно размещать на фундаменте. Теперь, если необходимо, можно выровнять положение плиты-основания с помощью регулировочных прокладок, чтобы она была совершенно горизонтальной. См. рис. 4.7.

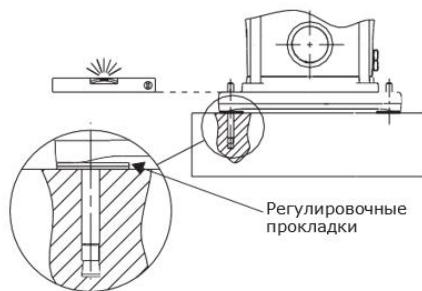


Рис. 4.7 Выравнивание с помощью регулировочных прокладок

4.3.3 Рекомендации по изготовлению фундамента

ВНИМАНИЕ!



НК КРОН предоставляет минимальные рекомендации по фундаменту, основанные на опыте компании. Окончательное решение о размерах, массе, конструкции фундамента и пр. лежит на Заказчике.

Фундамент должен изготавливаться согласно проектной

и рабочей строительной документации, которая выполняется проектировщиком объекта на основании расчётов и в соответствии с действующими в РФ стандартами, строительными нормами и правилами с учётом рекомендаций и требований документации на оборудование. При проектировании фундамента должны быть предусмотрены решения, обеспечивающие надёжность и долговечность на всех стадиях строительства и эксплуатации фундамента.

Проектирование фундамента должно производиться на основе результатов инженерных изысканий для строительства и должно учитывать в том числе, но не ограничиваясь, инженерно-геологические условия участка строительства и физико-механические свойства грунтов основания на глубине сжимаемой толщи, привязку проектируемого фундамента к конструкциям здания и расположенных в нём коммуникаций, условия окружающей среды, окружающие проектируемый фундамент технические системы, здания и их влияние на него, экологические и санитарно-эпидемиологические требования.

Расчёт и проектирование фундамента должны производиться проектировщиком с учётом того, что фундамент должен выдерживать все прикладываемые динамические и статические нагрузки, передаваемые от насосного агрегата, указанные в документации оборудования, а также нагрузки, обусловленные температурными деформациями, постоянные и временные нагрузки в зависимости от конкретной ситуации или в соответствии с требованиями строительных норм, ветровые и сейсмические нагрузки, а также нагрузки, связанные с установкой или обслуживанием оборудования. При этом в расчёте должны использоваться сочетания нагрузок, обуславливающих наиболее неблагоприятное нагружение фундамента. ООО «НК КРОН» не несёт ответственности за конструкцию фундамента и перечень учитываемых при проектировании фундамента нагрузок.

4.3.4 Крепление агрегата

1. При наличии крышек (заглушек) на фланцах всасывания и нагнетания удалите их.
2. Установите агрегат на фундамент.
3. С помощью жидкостного уровня убедитесь, что агрегат выровнен.
4. Закрепите агрегат с помощью 4 болтов с классом прочности не ниже 8.8.
5. Присоедините фланцы всасывания и нагнетания к их трубопроводам.

4.3.5 Гашение вибраций

Если используется виброгасящая плита, то она устанавливается под фундамент, как показано на рис. 4.8.

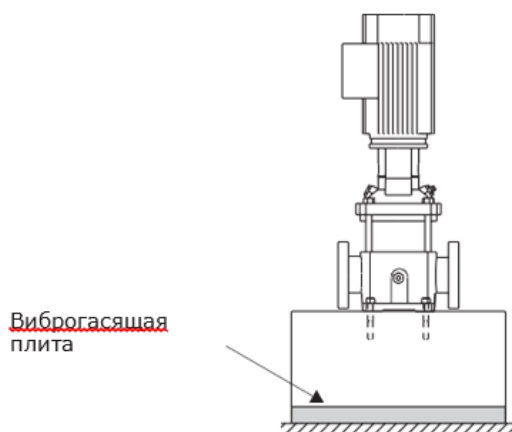


Рис. 4.8 Насос на виброгасящей плите

Двигатель и поток жидкости в трубопроводе могут создавать вибрации, которые могут усиливаться из-за возможной неправильной установки агрегата и трубопровода.

4.4 Гидравлическое подключение

ОСТОРОЖНО!



Все гидравлические и электрические подключения должен выполнять технический специалист, который обладает необходимой технической и профессиональной квалификацией, описанной в действующих нормах и правилах.

ОСТОРОЖНО!



Характеристики трубопроводов должны быть такими, чтобы обеспечивать безопасность при максимальном рабочем давлении.

ОСТОРОЖНО!



Установите прокладки между фланцами агрегата и трубопроводами.

4.4.1 Рекомендации по гидравлической системе

Таблица 6

Номер поз.	Описание	Номер поз.	Описание
1	Насосный агрегат	8	Датчики уровня
2	Компенсатор	9	Предохранительный клапан
3	Предохранительный клапан	10	Донный обратный клапан с фильтром
4	Двухходовой кран	11	Панель управления
5	Манометр	12	Герметичный контур
6	Реле давления	13	Воздушный клапан
7	Обратный клапан		

См. схемы гидравлической системы

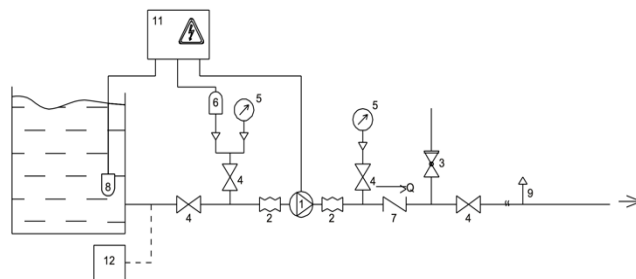


Рисунок 4.9 Гидравлическая схема насоса под заливом

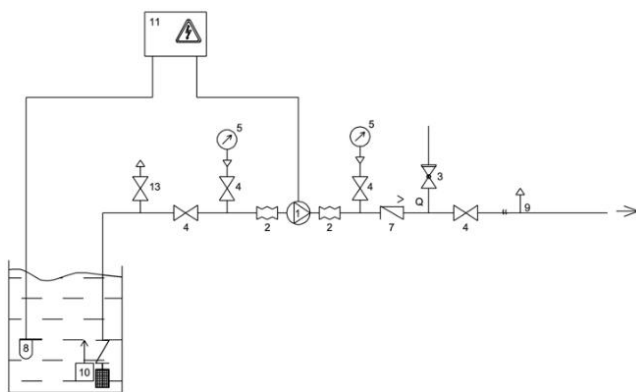


Рисунок 4.10 Установка насоса выше уровня жидкости

1. Во избежание всасывания осадка запрещается устанавливать агрегат в самой низкой точке системы.

2. Во избежание попадания в систему пузырьков воздуха устанавливайте воздушный клапан в самой высокой точке системы.

3. Удалите из труб сварочный шлак, отложения и загрязнения, которые могут повредить агрегат. Промойте трубы от грязи и отложений. При необходимости установите фильтр на всасывающем трубопроводе, который не допустит попадание в насос мех. примесей размером, превышающим допустимый.

4. Предусмотрите отдельные опоры для труб, чтобы они не оказывали механическую нагрузку на агрегат.

5. Для снижения передачи вибраций от агрегата к системе и наоборот установите:

- компенсаторы на линиях всасывания и нагнетания агрегата;
- компенсаторы между агрегатом и поверхностью, на которой он установлен.

6. В целях снижения гидравлических потерь труба на входе всасывания должна быть:

- секция, подключенная к агрегату, должна быть прямой и не содержать местных сопротивлений

(запорной арматуры, фильтров, переходов, колен и пр.), причем длина прямого участка трубопровода должна превышать диаметр всасывающего патрубка не менее чем в шесть раз;

- труба шире всасывающего патрубка; в случае если диаметр всасывающего трубопровода больше диаметра всасывающего патрубка, следует применять эксцентрический переход (рис. 4.11) При этом угол раскрытия эксцентрического перехода не должен превышать 20 градусов;
- не иметь изгибов; если этого избежать невозможно, радиус изгибов должен быть как можно больше;
- без колен S-образной формы;
- с двухпозиционными клапанами с низкими удельными гидравлическими потерями.



7. Установите обратный клапан со стороны нагнетания, чтобы предотвратить обратный поток жидкости в насосный агрегат, когда он находится в состоянии покоя.

8. Для проверки фактического рабочего давления насосного агрегата установите манометр (или вакуумный манометр в случае монтажа на стороне всасывания) на стороне всасывания и манометр на стороне нагнетания. Манометры должны быть установлены на расстоянии на длине от 2-х до 4-х диаметров от соответствующего патрубка насоса. При использовании переходов манометры должны быть установлены на прямом участке трубопровода на расстоянии от 2-х до 4-х диаметров соответствующего трубопровода. Манометры должны быть в исправном состоянии, иметь действующую поверку и иметь класс точности не менее 1,5.

9. Для отсоединения агрегата от системы с целью проведения технического обслуживания следует установить:

- запорную трубопроводную арматуру на стороне всасывания;
- запорную трубопроводную арматуру на стороне нагнетания, ниже по потоку за обратным клапаном и манометром (он также будет полезен для регулирования расхода).

10. На стороне всасывания рекомендуется установить устройство защиты от сухого хода.

11. На входе в насос должен быть обеспечен необходимый кавитационный запас системы.

12. Всасывающая труба должна подниматься к агрегату с уклоном не менее 2%; во избежание образования воздушных карманов также установите:

- воздушный клапан, гарантирующий полное открывание (полнопроходный);
- двухпозиционный питательный клапан, обеспечивающий устранение воздуха и заполнение

4.5 Электрическое подключение

ОПАСНО!



Все гидравлические и электрические подключения должен выполнять технический специалист, который обладает необходимой технической и профессиональной квалификацией, описанной в действующих нормах и правилах.

ОПАСНО!



Опасность поражения электрическим током. Перед началом работы убедитесь, что устройство отсоединено от электросети и что электрический насос, панель управления и вспомогательную цепь управления невозможно повторно включить, даже непреднамеренно.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед началом работы убедитесь, что общие электротехнические требования и/или характеристики систем пожаротушения (гидрантов или спринклеров) соответствуют местным нормативным требованиям.

4.5.1 Заземление

ОПАСНО!



Опасность поражения электрическим током. Перед выполнением каких-либо электрических подключений обязательно должно быть выполнено заземление к клемме заземления.

ОПАСНО!



Опасность поражения электрическим током. Подключите все электрические принадлежности насоса и двигателя к заземлению.

ОПАСНО!



Опасность поражения электрическим током. Заземление должно быть выполнено проводом, имеющим сечение большее чем числовой кабель. В случае непреднамеренного отсоединения агрегата от силовых кабелей, заземление должно отсоединяться от клеммы в последнюю очередь.

ОПАСНО!



Опасность поражения электрическим током. Установите надлежащие системы защиты от косвенного прикосновения для обеспечения защиты от смертельного поражения электрическим током.

4.5.2 Рекомендации по выполнению электрических подключений

1. Убедитесь, что кабели защищены от:

- высокой температуры;
- вибрации;
- столкновений.

2. Убедитесь, что линия электроснабжения оборудована:

- устройством защиты от короткого замыкания надлежащего размера;
- устройством отключения от электросети с контактами, величина раскрытия которых достаточна для полного отключения от сети при переключении категории III.

4.5.3 Рекомендации по электрической панели управления

Таблица 7

Двигатель	Функция безопасности
Однофазный	• Тепловая и токовая защита с автоматическим сбросом, встроенная (реле защиты двигателя) • Защита от короткого замыкания, устанавливается монтажником: плавкие предохранители аМ (запуск двигателя), термоманитное реле с кривой C и $I_{sp} \geq 4,5 \text{ кА}$ или иное аналогичное устройство.
Трехфазный	• Защита от перегрева: тепловое реле перегрузки с классом расцепления 10 А + плавкие предохранители аМ (запуск двигателя) или электромагнитнотепловой расцепитель защиты двигателя на запуске, класс расцепления 10 А • Защита от короткого замыкания, устанавливается монтажником: плавкие предохранительные аМ (запуск двигателя), термоманитное реле с кривой C и $I_{sp} \geq 4,5 \text{ кА}$ или иное аналогичное устройство.

ПРИМЕЧАНИЕ

Шкаф управления должен быть выполнен в соответствии с паспортной мощностью насосного агрегата. Неправильная комбинация может привести к поломке двигателя.

1. Установите соответствующие устройства для защиты электродвигателя от перегрузок и короткого замыкания:
2. Оснастите систему защитой от работы всухую, к которой подключите реле давления, поплавков, зонды или

другие подходящие устройства.

3. На стороне всасывания установите:

- реле давления, в случае подсоединения к системе центрального водоснабжения;
- датчик сухого хода, в случае забора жидкости из резервуара или водоема.

4.5.4 Рекомендации к двигателю

ОСТОРОЖНО!



Опасность травмирования.

Агрегат оснащен однофазным электродвигателем с функцией защиты от перегрева с автоматическим сбросом, поэтому после охлаждения он может внезапно включиться в работу, создавая опасность получения физической травмы. При использовании нестандартного двигателя проверьте, что установлено устройство термической защиты.

Запрещено использовать агрегаты с однофазными электродвигателями с автоматически сбрасываемой термической защитой в обычных противопожарных системах или противопожарных системах для распыления воды.

ПРИМЕЧАНИЕ

Используйте только динамически сбалансированные двигатели со шпонкой половинной высоты (полушпонкой) на конце вала (IEC 60034-14) и нормальным значением вибрации (N).

ПРИМЕЧАНИЕ

Используйте только однофазные или трехфазные электродвигатели характеристики и мощность которых соответствуют требованиям европейских стандартов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Напряжение сети и частота должны соответствовать значениям, указанным на табличке технических данных.

Расположение клеммной коробки электродвигателя

Для более легкого выполнения электрических соединений расположение клеммной коробки можно изменить:

1. Отвинтите 4 болта, которыми электродвигатель крепится к насосу.
2. Поверните электродвигатель в требуемое положение, не снимая муфт.
3. Установите болты на место и затяните их с моментом, указанным в таблице 8.

Таблица 8

Типоразмер двигателя	Размер болтов	Момент затяжки, Нм
71, 80	M6	6
90, 100, 112	M8	15
132	M12	50
160, 180, 200, 225, 250	M16	75

Электрические соединения двигателя

1. Откройте крышку клеммной коробки.
2. Подключите провода электропитания; см. рис. ниже или электромонтажную схему, расположенную внутри крышки.

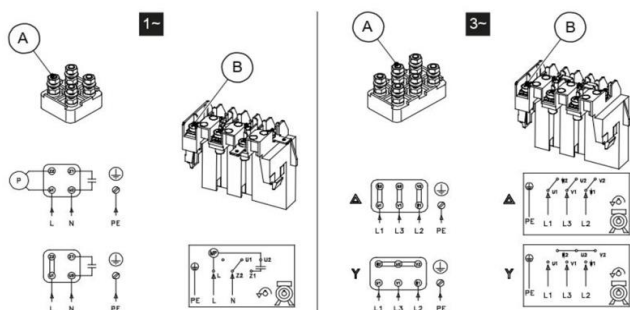


Рисунок 4.12

Таблица 9

Номер позиции	Размер болтов	Момент затяжки, Нм
A	M4	1,2
	M5	2,5
	M6	4,0
	M8	8,0
	M10	15,0
B	M4	1,2

3. Подключите заземление и убедитесь, что оно выполнено проводом большего сечения чем силовой кабель.
4. Присоедините провода фазы.
5. Закройте крышку клеммной коробки и затяните все винты и кабельные сальники.

Двигатель без автоматической тепловой защиты от перегрузки

1. Если двигатель используется с полной нагрузкой, установите значение на номинальное значение тока, указанное на табличке технических данных электрического насоса.
2. Если двигатель используется с частичной нагрузкой, установите значение на рабочий ток, определяемое с помощью токоизмерительных клещей.
3. Для трехфазных двигателей с пусковой системой «звезда-треугольник» установите тепловое реле после цепи переключения на 58% от номинального или рабочего тока.

4.5.5 Работа с частотным преобразователем

Трехфазные двигатели можно подключать к частотному преобразователю, что позволяет регулировать скорость.

- Преобразователь обеспечивает изоляцию двигателя в условиях большей нагрузки, определяемой длиной соединительного кабеля: соблюдайте требования производителя частотного преобразователя.
- Для задач, требующих устранить акустический шум, установите выходной фильтр между двигателем и преобразователем. Использование синусного фильтра может способствовать еще более значительному снижению акустического шума при коммутации.
- Подшипники двигателей размером 315 S/M и выше подвергаются опасности негативного воздействия тока: используйте подшипники с электрической изоляцией.
- Монтажные условия должны обеспечивать защиту от пиков напряжения между клеммами и (или) скорость нарастания напряжения dV/dt в соответствии с таблицей 10.

Таблица 10

Типоразмер двигателя	Пик напряжения, В	dV/dt , В/мкс
До 90R (500 В)	<650	<2200
От 90R до 180R	<1400	<4600
Более 180R	<1600	<5200

В других случаях используется двигатель с усиленной изоляцией и синусоидальным фильтром.

5. Эксплуатация

5.1 Меры предосторожности

ОСТОРОЖНО!



Опасность травмирования.
Убедитесь, что на соединении установлены все необходимые защитные устройства: опасность получения физической травмы.

ОСТОРОЖНО!



Убедитесь в том, что сливаемая жидкость не может стать причиной повреждений и травм.

ОСТОРОЖНО!



Опасность поражения электрическим током.
Убедитесь, что агрегат правильно подключен к сети электропитания.

ОСТОРОЖНО!



Опасность травмирования.
Агрегат оснащен однофазным электродвигателем с функцией защиты от перегрева с автоматическим сбросом, поэтому после охлаждения он может внезапно включиться в работу, создавая опасность получения физической травмы.

ОСТОРОЖНО!



Горячая поверхность.
Обратите внимание, что агрегат вырабатывает большое количество тепла.

ОСТОРОЖНО!



Размещать взрывоопасные материалы вблизи агрегата запрещено.

ОСТОРОЖНО!



Убедитесь, что на соединении установлены все необходимые защитные устройства: опасность получения физической травмы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Убедитесь, что вал свободно вращается.

Запрещается эксплуатировать агрегат всухую, без заполнения, а также с расходом ниже минимального.

Запрещается эксплуатировать агрегат с закрытыми двухпозиционными клапанами со стороны всасывания и нагнетания.

Запрещается эксплуатировать агрегат в случае кавитации.

Перед запуском агрегат необходимо заполнить рабочей жидкостью и надлежащим образом удалить из него воздух.

Максимальное давление агрегата на выпуске, со стороны нагнетания, определяемое давлением, доступным на стороне всасывания, не должно превышать максимальное давление (PN).

5.2 Заполнение

ОСТОРОЖНО!



Если температура жидкостей чрезвычайно высокая или низкая, следует проявлять предельную осторожность, поскольку в таком случае существует повышенная опасность получения травм.

5.2.1 Монтаж с кавитационным запасом

Модели KB 1, 3 и 5

1. Перекройте двухпозиционные клапаны на стороне всасывания (A) и нагнетания (B); см. рисунок ниже.
2. Ослабьте пробку сливного отверстия (C).
3. Ослабьте пробку заливного отверстия (D).
4. Медленно откройте двухпозиционный клапан (A), пока жидкость не начнет вытекать через отверстие; если необходимо, ослабьте пробку (D) еще больше.
5. Затяните пробку (C).
6. Затяните пробку (D).
7. Медленно откройте оба двухпозиционных клапана до упора.

Модели KB 10, 15, 20, 32, 45, 64, 90, 120, 150, 200

1. Перекройте запорную трубопроводную арматуру на стороне всасывания (A) и нагнетания (B); см. рисунок 5.1.
2. Ослабьте пробку заливного отверстия (D).
3. Медленно откройте запорную трубопроводную арматуру (A), пока жидкость не начнет вытекать через отверстие; если необходимо, ослабьте пробку (D) еще больше.
4. Затяните пробку (D).
5. Медленно откройте запорную трубопроводную арматуру до упора.

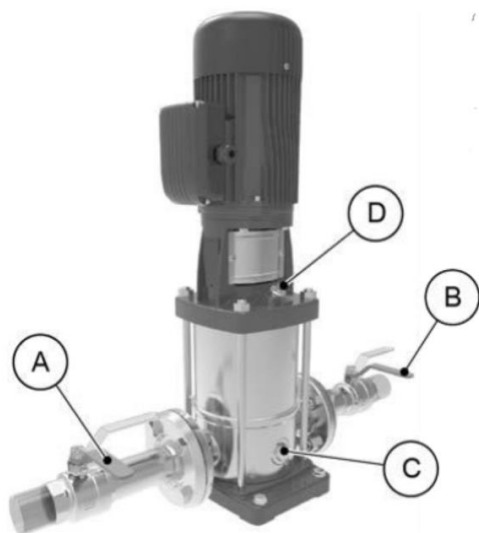


Рисунок 5.1

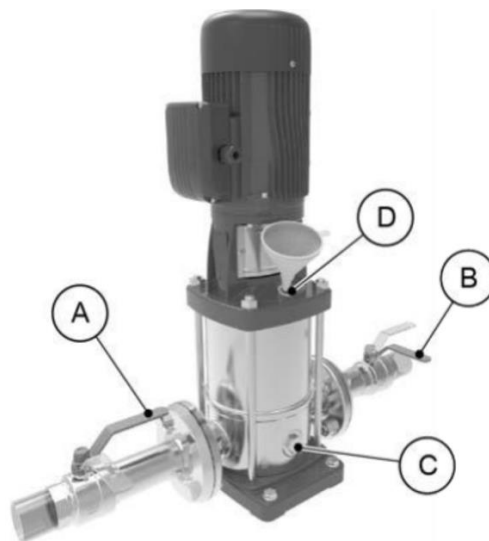


Рисунок 5.2

5.2.2 Монтаж на стороне всасывания

Модели KB 1, 3 и 5

1. Откройте двухпозиционные клапаны на стороне всасывания (A) и нагнетания (B); см. рисунок 5.2.
2. Ослабьте пробку сливного отверстия (C).
3. Снимите пробку заливного отверстия (D).
4. Заполняйте электрический насос, пока из отверстия не потечет жидкость.
5. Затяните пробку (C).
6. Закройте пробку (D).
7. Медленно откройте двухпозиционный клапан на стороне нагнетания полностью.

Модели KB 10, 15, 20, 32, 45, 64, 90, 120, 150, 200

1. Откройте двухпозиционные клапаны на стороне всасывания (A) и нагнетания (B); см. рисунок ниже.
2. Снимите пробку заливного отверстия (D).
3. Заполняйте электрический насос, пока из отверстия не потечет жидкость.
4. Закройте пробку (D).
5. Медленно откройте двухпозиционный клапан на стороне нагнетания полностью.

5.3 Проверка направления вращения (трех-фазные двигатели)

Перед запуском агрегата:

ПРИМЕЧАНИЕ

Убедитесь, что вал свободно вращается.

1. Найдите стрелку на переходнике, муфте или крышке, чтобы определить правильное направление вращения двигателя.
2. Запустите агрегат.
3. Проверьте направление вращения через кожух муфты или крышку двигателя.
4. Остановите агрегат.



Рисунок 5.3

5.3.1 Неправильное направление вращения

1. Обесточьте устройство;
2. Поменяйте местами два из трех проводов шнура электропитания.

5.4 Запуск

ПРИМЕЧАНИЕ

Запрещается эксплуатировать агрегат с закрытым двухпозиционным клапаном на стороне нагнетания или с нулевым расходом: это может привести к перегреву жидкости и повреждению агрегата.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если имеется риск работы агрегата с расходом ниже минимально ожидаемого, установите байпасную линию.

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Убедитесь, что все операции, указанные в разделах Заполнение на странице 17 и Проверка направления вращения (трехфазные двигатели) на странице 18, выполнены правильно.
2. Перекройте двухпозиционный клапан на стороне нагнетания почти полностью.
3. Откройте двухпозиционный клапан на стороне всасывания полностью.
4. Запустите агрегат.
5. Постепенно открывайте Запорную арматуру на стороне нагнетания и остановитесь, когда она будет открыта наполовину.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если агрегат не обеспечивает нужное давление, повторите операции, изложенные в разделе Заполнение.

ОСТОРОЖНО!



После запуска дайте агрегату проработать на несколько минут и откройте подачу воды у нескольких пользователей, чтобы промыть внутреннюю часть системы.

Установка механического уплотнения

Перекачиваемая жидкость смазывает контактные поверхности механического уплотнения; при нормальных условиях может произойти утечка небольшого количества жидкости. При запуске агрегата в первый раз или сразу после замены уплотнения в течение некоторого времени также может вытекать определенное количество жидкости. Чтобы помочь уплотнению приработаться и снизить утечки:

1. Закройте и откройте двухпозиционный клапан на стороне нагнетания два-три раза во время работы агрегата.
2. Остановите и запустите агрегат два-три раза.

6. Выждите несколько минут, а затем полностью откройте двухпозиционный клапан на стороне нагнетания.

По окончании процедуры запуска при работающем электрическом насосе убедитесь, что:

- утечки жидкостей из агрегата и труб отсутствуют;
- максимальное давление агрегата на выпуске, со стороны нагнетания, определяемое давлением, доступным на стороне всасывания, не должно превышать максимальное давление (PN);
- потребляемый ток находится в номинальных пределах (выполните калибровку тепловой защиты двигателя от перегрузки);
- нежелательные шумы или колебания отсутствуют;
- при нулевом расходе давление нагнетания соответствует ожидаемому номинальному давлению;
- на конце всасывающей трубы не возникают воронки в месте установки донного обратного клапана (при монтаже на стороне всасывания).

5.5 Остановка

1. Перекройте запорную трубопроводную арматуру на линии нагнетания.
2. Остановите электрический насос и убедитесь, что двигатель постепенно замедляется.
3. Постепенно откройте запорную трубопроводную арматуру и убедитесь, что двигатель остается неподвижным.

6. Техническое обслуживание

6.1 Меры предосторожности

До начала работы обязательно полностью прочтите и усвойте инструкции, приведенные в разделе 1. Введение и техника безопасности.

ОСТОРОЖНО! Обслуживание должен выполнять технический специалист, который обладает необходимой технической и профессиональной квалификацией, описанной в действующих нормах и правилах.



ОСТОРОЖНО! Всегда пользуйтесь средствами индивидуальной защиты.



ОСТОРОЖНО! Всегда используйте подходящие инструменты для работы.



ОСТОРОЖНО! Если температура жидкостей чрезвычайно высокая или низкая, следует проявлять предельную осторожность, поскольку в таком случае существует повышенная опасность получения травм.



ОПАСНО! Опасность поражения электрическим током. Перед началом работы убедитесь, что устройство отсоединено от электросети и что электрический насос, панель управления и вспомогательную цепь управления невозможно повторно включить, даже непреднамеренно.



ОПАСНО! Опасность поражения электрическим током. Если агрегат подключен к частотному преобразователю, отключите сетевое электроснабжение и выждите не менее 10 минут для рассеивания остаточного тока.

6.2 Техническое обслуживание после каждых 4000 часов эксплуатации или ежегодно

ВНИМАНИЕ!



Допускается использование только оригинальных запчастей при техническом обслуживании и ремонте.

1. Измерьте давление при нулевом расходе и сравните его с давлением, измеренным во время первого запуска; если оно уменьшилось более чем на 15%, проверьте состояние рабочего колеса, корпуса насоса и износных колец.

2. Проверьте агрегат на предмет нежелательных шумов и вибраций.

3. Убедитесь, что в агрегате и трубах отсутствуют утечки жидкостей.

4. Убедитесь, что все винты и болты в агрегате и на трубах надежно затянуты.

5. Убедитесь, что сопротивление изоляции двигателя при воздействии испытательного напряжения 500 В постоянного тока в течение 1 мин превышает 500 МОм.

6. Проверьте клеммную колодку двигателя на наличие признаков перегрева и дуговых разрядов.

7. Проверьте состояние охлаждающего вентилятора двигателя и очистите его.

8. Проверьте целостность силового кабеля.

6.3 Долгие периоды бездействия

1. Перекройте двухпозиционный клапан на стороне всасывания.

2. Полностью опорожните агрегат.

3. Обеспечьте защиту агрегата от замерзания.

4. Прежде чем перезапустить агрегат, убедитесь, что вал вращается свободно, без механических помех.

6.4 Моменты затяжки для резьбовых соединений

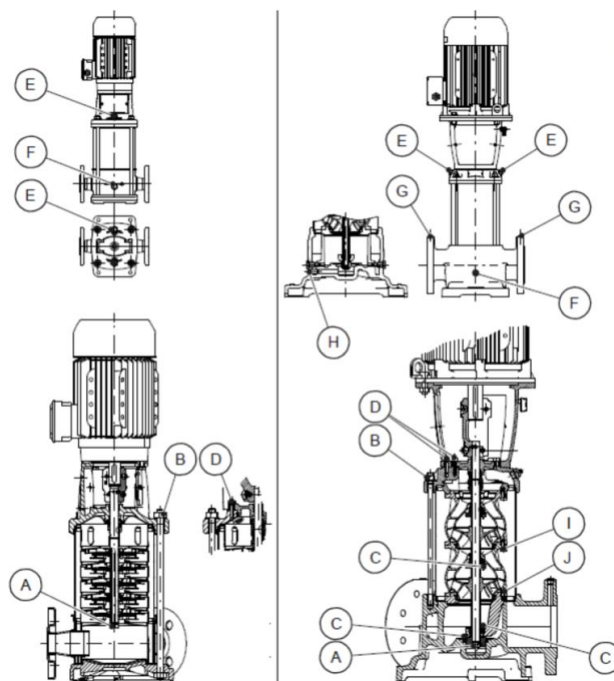


Рисунок 6.1

Таблица 1 – Моменты затяжки резьбовых фитингов, Н*м

Модель	A	B	C	D	E, F	G	H	I	J
КВ 1, 3, 5	M8	M12	-	-	G 3/8"	-	-	-	-
	20	25	-	-	25	-	-	-	-
КВ 10, 15, 20	M10	M14	-	M8	G 3/8"	-	-	-	-
	35	30	-	20	25	-	-	-	-
КВ 32, 45, 64, 90	M12	M16	M6	M10	G 1/2"	R 3/8"	M16	-	-
	60	60	8	35	40	40	40	-	-
КВ 120, 150, 200	M12	M16	M6	M10	G 1/2"	R 3/8"	M16	M10	M10
	65	60	8	35	30	40	40	35	15

6.5 Порядок проведения планового мониторинга и технического обслуживания

- а) выполнить проверку направления вращения;
- б) проверить степень заполнения насоса жидкостью (должен быть полностью заполнен);
- в) спустить воздух;
- г) выполнить контроль наличия и количества утечек через торцевое уплотнение;
- д) отрегулировать положение муфты и торцевого уплотнения на $\frac{1}{2}$ свободного вертикального хода гирлянды;
- е) протянуть резьбовые соединения;
- ж) проверить соответствие требуемого напряжения по паспорту электродвигателя и электрической сети;
- з) выполнить контроль исправности подключаемой электрической сети;
- и) проверить наличие и работоспособность всех устройств электрической защиты;
- к) проверить правильность и надежность соединения трубопроводов системы, в которую насос установлен;
- л) проверить исправность запорной арматуры на входе и выходе;
- м) проверить рабочее давление в системе (по манометру);
- н) проверить все элементы управления - убедиться в их исправной работе;
- о) если насос управляется с помощью реле давления, проверить стартовое давление и давление остановки;
- п) осмотр контактов в системе управления и в клеммной коробке на признаки перегрева и КЗ;
- р) протянуть контакты;
- с) замерить напряжение межфазное до включения и после включения насоса;
- т) замерить силу тока по фазам при открытой и закрытой задвижке, чтобы убедиться, что она не достигает критического значения;
- у) контроль уровня шума;
- ф) очистить кожух вентилятора.

6.6 Текущий ремонт

Рекомендуется производить текущий ремонт по истечении 2 лет эксплуатации или в случае износа/повреждения деталей насоса. При текущем ремонте рекомендована замена:

- торцевого уплотнения вала;
- комплекта быстро изнашиваемых деталей (щелевых колец, фиксаторов щелевых, втулок, подшипников скольжения насосной части);
- уплотнительных колец;
- промывки камер и полостей;
- поврежденных/изношенных деталей.

6.7 Капитальный ремонт

Рекомендуется производить капитальный ремонт по истечении 5 лет эксплуатации или в случае износа/повреждения деталей насоса. При капитальном ремонте рекомендована замена:

- торцевого уплотнения вала;
- комплекта быстро изнашиваемых деталей (щелевых колец,
- фиксаторов щелевых, втулок, подшипников скольжения насосной части);
- уплотнительных колец;
- подшипников двигателя;
- замена смазки подшипников двигателя;
- промывки камер и полостей;
- рабочих камер;
- поврежденных/ изношенных деталей.

6.8 Рекомендованные комплекты и количество запасных частей

Таблица 11

2 года эксплуатации

№	Описание компонентов		Количество	
1	Комплект деталей участвующих в трении п. 20 и 18 * Количество комплектов эквивалентно количеству ступеней в насосе.	п. 20 Крышка щелевого уплотнения	1 шт.	1 компл. *
		п. 18 Кольцо щелевого уплотнения	1 шт.	
2	Торцевое уплотнение п. 43		1 шт.	
3	Комплект уплотнительных колец п. 41 и 42	п. 41 Кольцо резиновое	2 шт.	1 компл.
		п. 42 Кольцо резиновое	2 шт.	
4	Подшипники насоса п. 10, 11,13	п. 10 Втулка аппарата, направляющего * Не применимо к серии: 32,45,64,90,120,150,200.	1 шт.	1 компл.
		п. 11 Втулка подшипника * Не применимо к серии: 32,45,64,90,120,150,200.	1 шт.	
		п. 13 Втулка регулировочная	1 шт.	

Таблица 12

5 лет эксплуатации

№	Описание компонентов		Количество	
1	Комплект деталей участвующих в трении п. 20 и 18 * Количество комплектов эквивалентно количеству ступеней в насосе.	п. 20 Крышка щелевого уплотнения	1 шт.	1 компл. *
		п. 18 Кольцо щелевого уплотнения	1 шт.	
2	Торцевое уплотнение п. 43		1 шт.	
3	Комплект уплотнительных колец п. 41 и 42	п. 41 Кольцо резиновое	2 шт.	1 компл.
		п. 42 Кольцо резиновое	2 шт.	
4	Подшипники насоса п. 10, 11,13	п. 10 Втулка аппарата, направляющего * Не применимо к серии: 32,45,64,90,120,150,200.	1 шт.	1 компл.
		п. 11 Втулка подшипника * Не применимо к серии: 32,45,64,90,120,150,200.	1 шт.	
		п. 13 Втулка регулировочная	1 шт.	
5	Подшипники Электродвигателя п. 44	передний, задний	2 шт.	1 компл.

6.9 Взрывная схема

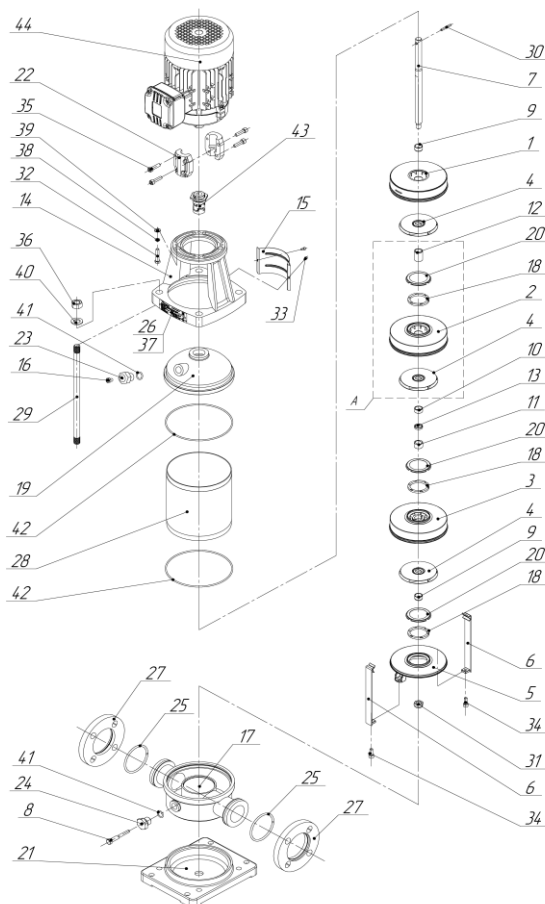


Рисунок 6.2

№	Название	Материал
1.	Верхний направляющий аппарат	Нерж. сталь 304
2.	Промежуточный направляющий аппарат	Нерж. сталь 304
3.	Опорный направляющий аппарат	Нерж. сталь 304
4.	Рабочее колесо	Нерж. сталь 304
5.	Входной направляющий аппарат	Нерж. сталь 304
6.	Стяжка	Нерж. сталь 304
7.	Вал	Нерж. сталь 304
8.	Винт дренажный	Углеродистая сталь
9.	Втулка опорная	Нерж. сталь 304
10.	Втулка опорного направляющего аппарата	Нерж. сталь 304
11.	Втулка подшипника	Нерж. сталь 304
12.	Втулка рабочего колеса	Нерж. сталь 304
13.	Втулка регулировочная	Нерж. сталь 304
14.	Фонарь	Чугун
15.	Защитный кожух	Пласик
16.	Игла воздушного клапана	Углеродистая сталь

№	Название	Материал
17.	Камера насоса	Нерж. сталь 304
18.	Кольцо щелевого уплотнения	Нерж. сталь 304
19.	Головная часть насоса	Нерж. сталь 304
20.	Крышка щелевого уплотнения	Нерж. сталь 304
21.	Плита-основание	Чугун
22.	Полумуфта	Углеродистая сталь
23.	Пробка воздушного клапана	Нержавеющая сталь
24.	Сливная пробка	Нержавеющая сталь
25.	Стопорное кольцо	Углеродистая сталь
26.	Шильд	Нержавеющая сталь
27.	Фланец	Углеродистая сталь
28.	Цилиндр	Нерж. сталь 304
29.	Шпилька крепежная	Углеродистая сталь
30.	Штифт вала	Углеродистая сталь
31.	Самостопорящаяся гайка	Углеродистая сталь
32.	Болт М8	Углеродистая сталь
33.	Винт М4	Углеродистая сталь
34.	Винт М8-	Углеродистая сталь
35.	Винт М8	Углеродистая сталь
36.	Гайка М16	Углеродистая сталь
37.	Заклепка 3x8	Алюминиевый сплав
38.	Шайба 8Л 65Г 019	Углеродистая сталь
39.	Шайба С.8.04.019	Углеродистая сталь
40.	Шайба С.16.37.019	Углеродистая сталь
41.	Кольцо 6х2,8	Фторкаучуковая резина
42.	Кольцо 69х3,3	Фторкаучуковая резина
43.	Уплотнение торцевое одинарное 12 мм	Графит- карбид кремния
44.	Электродвигатель	-

7. Устранение неисправностей

7.1 Меры предосторожности



ОСТОРОЖНО! Обслуживание должен выполнять технический специалист, который обладает необходимой технической и профессиональной квалификацией, описанной в действующих нормах и правилах.



ОСТОРОЖНО! Соблюдайте правила техники безопасности, приведенные в разделах Эксплуатация и Техническое обслуживание.



ОСТОРОЖНО! В случае если неисправность невозможно устранить или она не описана в инструкции, обратитесь в компанию НК КРОН.



ОСТОРОЖНО! При устранении неисправностей допускается использование только оригинальных запчастей.

7.2 Агрегат не запускается

Таблица 13

Причина	Устранение
Отключение питания	Восстановите подачу питания
Сработала тепловая защита двигателя от перегрузки	Сбросьте тепловую защиту от перегрузки с помощью панели управления или на агрегате
Сработало устройство, обнаруживающее отсутствие жидкости или минимальное давление	Долейте жидкость или восстановите минимальное давление
Конденсатор не исправен (при наличии)	Замените конденсатор
Неисправность панели управления	Проверьте панель управления и отремонтируйте или замените ее
Неисправность (катушки) двигателя	Проверьте двигатель и отремонтируйте или замените его

7.3 Сработало устройство дифференциальной защиты

Таблица 14

Причина	Устранение
Протекание двигателя	Проверьте двигатель и отремонтируйте или замените его
Недопустимый тип дифференциала	Проверьте тип дифференциала

7.4 Срабатывание защиты от тепловой перегрузки или плавких предохранителей

При запуске агрегата срабатывает защита от тепловой перегрузки двигателя или предохранители.

Таблица 15

Причина	Устранение
Калибровка была выполнена с использованием слишком низкого значения по сравнению с номинальным током двигателя	Выполните повторную калибровку
Отсутствие фазы электропитания	Проверьте подачу питания и восстановите фазу
Ненадлежащие и (или) неисправные соединения тепловой защиты от перегрузки	Затяните или замените хомуты и клеммы
Ненадлежащие и (или) неправильные и (или) неисправные (звезда-треугольник) соединения в клеммной колодке двигателя	Затяните или замените хомуты и клеммы
Неисправность (катушки) двигателя	Проверьте двигатель и отремонтируйте или замените его
Заклинивание электрического насоса	Проверьте и отремонтируйте электрический насос
Неисправность обратного клапана	Замена обратного клапана
Проверьте донный обратный клапан	Замените донный обратный клапан

7.5 Срабатывает защита от тепловой перегрузки

Тепловая защита двигателя срабатывает периодически или после того, как агрегат проработал несколько минут.

Таблица 16

Причина	Устранение
Калибровка была выполнена с использованием слишком низкого значения по сравнению с номинальным током двигателя	Выполните повторную калибровку
Входное напряжение вне номинальных пределов	Обеспечьте подачу правильного напряжения
Несимметричное напряжение питания	Убедитесь в симметричности напряжения в трех фазах
Неправильная кривая эксплуатационных характеристик (расход превышает максимально допустимое значение)	Уменьшите необходимый расход
Слишком плотная жид-	• Уменьшите плотность жидкости и (или)

7 | УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Причина	Устранение
кость, присутствие твердых или волокнистых частиц (перегрузка агрегата)	- Извлеките твердые частицы и (или) - Установите двигатель большего размера
Слишком высокая комнатная температура, воздействие солнечного света	- Уменьшите температуру в точке - Обеспечьте защиту от прямого солнечного света
Агрегат неисправен	Отправьте агрегат в сертифицированную мастерскую для проверки

7.6 Двигатель чрезмерно перегревается

Таблица 17

Причина	Устранение
Комнатная температура вне номинальных пределов	Уменьшите комнатную температуру
Охлаждающий вентилятор двигателя засорен или поврежден	Почистите или замените охлаждающий вентилятор
Агрегат запускается слишком часто	См. раздел: Работа агрегата сопровождается излишним шумом и вибрацией
Частотный преобразователь (при наличии) откалиброван неправильно	См. руководство по эксплуатации частотного преобразователя

7.7 Агрегат работает, но расход очень маленький или отсутствует

Таблица 18

Причина	Устранение
Двигатель вращается в неправильном направлении	Проверьте направление вращения и при необходимости измените его
Неправильное заполнение (во всасывающей трубе или агрегате присутствуют пузырьки воздуха)	Повторите операцию заполнения
Кавитация	Увеличьте допустимый кавитационный запас системы
Обратный клапан заблокирован в закрытом или частично закрытом положении	Замена обратного клапана
Донный обратный клапан заблокирован в закрытом или частично закрытом положении	Замените донный обратный клапан
Отверстие напорной трубы сужено	Устраните причину сужения
Трубопровод и/или агрегат засорены	Устраните засорение

7.8 Работа агрегата сопровождается излишним шумом и вибрацией

Таблица 19

Причина	Устранение
Кавитация	Увеличьте допустимый кавитационный запас системы
Ненадлежащее крепление к основанию	Проверьте крепление к основанию
Резонанс	Проверьте правильность выполнения монтажа
Абсорбирующие вибрацию демпферы не установлены	Установите виброгасящие демпферы на линиях всасывания и нагнетания агрегата
Инородные тела в агрегате	Извлеките инородные тела
Подшипники двигателя изношены или неисправны	Замените подшипники двигателя
Агрегат не может свободно вращаться вследствие механической неисправности	Отправьте агрегат в сертифицированную мастерскую для проверки

7.9 После выключения агрегат вращается в обратном направлении

Таблица 20

Причина	Устранение
Неисправность обратного клапана	Замена обратного клапана
Проверьте донный обратный клапан	Замените донный обратный клапан

7.10 Агрегат запускается слишком часто (автоматический запуск и остановка)

Таблица 21

Причина	Устранение
Неправильное заполнение (во всасывающей трубе или агрегате присутствуют пузырьки воздуха)	Повторите операцию заполнения
Обратный клапан заблокирован в закрытом или частично закрытом положении	Замена обратного клапана
Донный клапан заблокирован в закрытом или частично закрытом положении	Замените донный обратный клапан
Пускатель (реле давления, датчик и т. д.) настроен неправильно или неисправен	Отрегулируйте или замените пускатель

7 | УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Причина	Устранение
Компенсационный сосуд: • отсутствие предварительного заряда или • недостаточно большой размер или • не установлен	- Расширительный сосуд следует предварительно зарядить или - Заменить на другой надлежащий расширительный сосуд или - Установите расширительный сосуд
Размер агрегата больше, чем требуется	Обратитесь в компанию НК КРОН или к уполномоченному дистрибьютору

² Допускаемый квантационный запас

³ Допускаемый квантационный запас

7.11 Агрегат не останавливается (автоматический запуск и остановка)

Таблица 22

Причина	Устранение
Необходимый расход превышает ожидаемое значение	Уменьшите необходимый расход
Утечка в напорной трубе	Устраните утечки
Двигатель вращается в неправильном направлении	Проверьте направление вращения и при необходимости измените его
Трубы, клапаны или фильтр засорены	Удалите загрязнения
Пускатель (реле давления, датчик и т. д.) настроены неправильно или неисправны	Отрегулируйте или замените пускатель
Агрегат работает, но расход очень маленький или отсутствует	См. раздел: срабатывает защита от тепловой перегрузки

7.12 Агрегат протекает

Таблица 23

Причина	Устранение
Износ механического уплотнения	Замените механическое уплотнение или установите механическое уплотнение с более жесткими контактными поверхностями
Механическое уплотнение повреждено вследствие резкого изменения температуры (наличия пузырьков воздуха в агрегате)	Замените механическое уплотнение
Вышло из строя механическое уплотнение	Замените механическое уплотнение
Механическое уплотнение повреждено вследствие выхода темпера-	Замените механическое уплотнение другим подходящим уплотнением

Причина	Устранение
туры жидкости за пределы номинального диапазона значений	
Механическое уплотнение повреждено вследствие химической несовместимости с жидкостью	Замените механическое уплотнение на химически совместимое с перекачиваемой жидкостью

7.13 Частотный преобразователь находится в режиме ошибки

Таблица 24

Причина	Устранение
См. руководство по эксплуатации частотного преобразователя	См. руководство по эксплуатации частотного преобразователя

8. Техническая информация

8.1 Условия эксплуатации

Неагрессивная и взрывобезопасная атмосфера.

Температура от 0 до 40°C (32÷104°F), если иное не указано на паспортной табличке электродвигателя.
Относительная влажность воздуха <50% при температуре 40°C (104°F).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если влажность превышает указанные предельные значения, обратитесь в компанию НК КРОН или к уполномоченному дистрибьютору.

Высота над уровнем моря <1000 м (3280 футов) над уровнем моря.

Опасность перегрева двигателя

Если агрегат подвергается температурам, превышающим указанную, или установлен на высоте, превышающей указанную, уменьшите выходную мощность двигателя в соответствии с коэффициентом, приведенным в таблице. В противном случае замените двигатель более мощным.

Таблица 25

Высота над уровнем моря, м	Коэффициент понижения мощности
1000÷1500	0,97
1500÷2000	0,95

8.2 Температура перекачиваемой жидкости

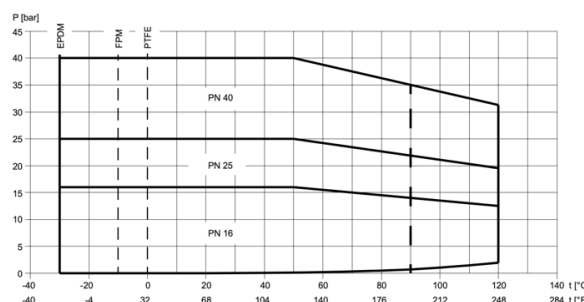
В таблице приведены разрешенные температуры жидкости согласно механическому уплотнению.

Таблица 26

Материал уплотнения	Минимальная и максимальная температура, °C
EPDM	-30÷120
Фторкаучук (FKM, ранее обозначался FPM)	-10÷120
PTFE (Тефлон)	0÷120

8.3 Максимальное рабочее давление

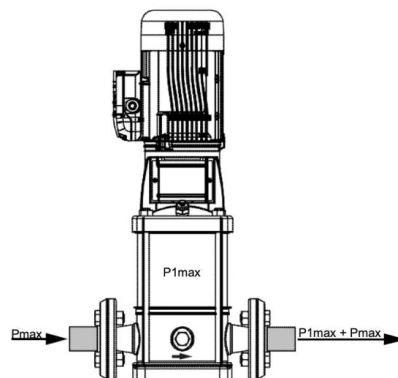
На графике указано максимальное рабочее давление в зависимости от модели агрегата и температуры перекачиваемой жидкости.



ПРИМЕЧАНИЕ

Рисунок 8.1

Для электрического насоса: максимальная температура окружающей среды составляет 50°C (122°F), если иное не указано на паспортной табличке двигателя и/или частотного преобразователя (при наличии).



Примечание: $P_{1\text{max}} + P_{\text{max}} \leq PN$

Рисунок 8.2

Таблица 27

Характеристика	Описание
P1max	Максимальное входное давление
Pmax	Максимальное давление на нагнетании
PN	Максимальное рабочее давление

8.4 Максимальное количество пусков в час

Таблица 28

Мощность двигателя, кВт	Пуски/ч
0,25-3	60
4-7,5	40
11-15	30
18,5-22	24
30-37	16
45-75	8
90-110	4

8| ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании двигателя, отличающегося от поставляемого с электрическим насосом, проверьте максимальное количество пусков, указанное в руководстве к двигателю.

8.5 Класс защиты

IP 54, IP 55.

8.6 Электрические характеристики

См. паспортную табличку двигателя.
Допуски по напряжению питания

Частота, Гц	Фаза	Число проводников + заземление	UN, V ± %
50	1	2 + 1	220÷240±6
	3	3 + 1	230/400±10, 400/690±10

8.7 Звуковое давление

Измерен под открытым небом на расстоянии одного метра от агрегата во время работы без нагрузки стандартного электродвигателя.

Электродвигатели 50 Гц

Таблица 28 - Уровень звукового давления LpA, дБ ± 2

Мощность, кВт	2-полюсные	4-полюсные
0,37 – 1,1	62	-
1,5 – 2,2	67	-
3	74	-
4	77	-
5,5 – 7,5	79	-
11	81	-
15 – 22	83	-
30 – 37	84	-
45	86	-
55	89	-
75 – 90	91	-
110	92	-

8.8 Материалы, контактирующие с жидкостью

Таблица 29

Модель	Материалы
КВ 1, 3, 5, 10, 15, 20, 32, 45, 64, 90, 120, 150, 200	Нержавеющая сталь 304

8.9 Механическое уплотнение

Таблица 30

Модель	Мощность ЭД, кВт	Номинальный диаметр, мм	Вращение
1, 3, 5	Все	12	Вправо
10, 15, 20	Все	16	Вправо
32, 45, 64, 90, 120, 150, 200	Все	22	Вправо

9. Утилизация

9.1 Меры предосторожности

ОСТОРОЖНО!



Агрегат необходимо утилизировать с помощью уполномоченных компаний, которые специализируются на идентификации различных типов материалов (сталь, медь, пластик и т. д.).

ОСТОРОЖНО!



Запрещается утилизировать смазочные жидкости и прочие опасные вещества в окружающей среде.

Основным критерием отказа изделия является:

Повышение температуры подшипников изделия или обмоток двигателя, или СКЗ виброскорости, или уровня звука, или превышение утечек через уплотнения вала выше значений, приведённых в Все отказы считаются критическими.

Основным критерием предельного состояния изделия является:

Снижение значения напора в гарантийной точке за счет износа основных корпусных деталей проточной части насоса, работающих под давлением, более чем на 10-15% относительно показателей, замеренных при его первом вводе в эксплуатацию.

10. Гарантия

10.1 Гарантии изготовителя

Срок гарантии 12 месяцев с даты ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с даты отгрузки.

ОСТОРОЖНО!



Допускается использование только оригинальных запчастей при техническом обслуживании и ремонте.

Срок службы оборудования составляет 10 лет.

По истечении назначенного срока службы, эксплуатация оборудования может быть продолжена после принятия решения о возможности продления данного показателя. Эксплуатация оборудования по назначению отличному от требований настоящего документа не допускается.

Предприятие-изготовитель гарантирует:

1. Соответствие характеристик агрегата показателям, указанным в паспорте;
2. Надёжную и безаварийную работу агрегата в рабочем интервале характеристики насосного агрегата при соблюдении потребителем правил монтажа, технического обслуживания и эксплуатации, указанных в настоящей инструкции, а также при соблюдении условий транспортирования и хранения;
3. Безвозмездное устранение в кратчайший, технически возможный срок, дефектов, а также замену деталей, вышедших из строя, в течение гарантийного срока за исключением случаев, когда дефекты и поломки произошли по вине потребителя или вследствие неправильного транспортирования, хранения и монтажа.

Претензии принимаются только при наличии паспорта и оформленного акта-рекламации (или заявления) с указанием проявлений неисправности.

Подробные условия гарантийного обслуживания размещены на официальном сайте: <https://kron-pump.ru/formi-i-usloviya/>

ВНИМАНИЕ!



Износ торцового уплотнения (уплотнения вала), а также износ в следствие абразивного и коррозионного воздействия не является причиной рекламации.

При проведении гарантийного ремонта срок гарантии продляется на время проведения работ; Завод-изготовитель может отказать в гарантийном ремонте в случае:

1. Нарушения гарантийного пломбирования;

2. Наличия механических повреждений, дефектов, вызванных несоблюдением правил эксплуатации, транспортировки и хранения;

3. При эксплуатации агрегата за пределами рабочей части характеристики;

4. Самостоятельного ремонта или изменения внутреннего устройства;

5. Изменения, стирания, удаления или неразборчивости серийного номера изделия на шильде;

6. Наличия дефектов, вызванных стихийными бедствиями, пожаром и т.д.

Применения изделия не по прямому назначению; износ торцовых уплотнений, а также износ в следствие абразивного и коррозионного воздействия не являются причиной рекламации.

За неправильность выбора агрегата предприятие-изготовитель ответственности не несёт.

Транспортировка неисправного изделия осуществляется за счет Покупателя. Изделие, передаваемое для гарантийного ремонта, должно быть очищено от загрязнений и полностью укомплектовано.

Приведенные выше гарантийные обязательства не предусматривают ответственности за любые прямые или косвенные убытки, потерю прибыли или другой ущерб.

ВНИМАНИЕ!



Перед запуском изделия в эксплуатацию, внимательно ознакомьтесь с Паспортом, инструкцией по монтажу и техническому обслуживанию и другими правилами и нормативными документами, действующими на территории РФ. Нарушение требований этих документов влечет за собой прекращение гарантийных обязательств Производителя.

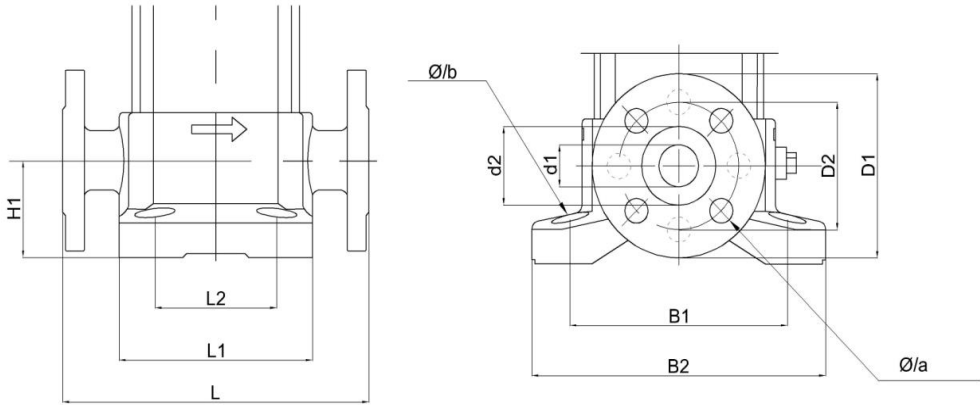
Приложение №1

Ответные фланцы для насосов серии KB

№ п/п	Модель	DN	PN	Ответный фланец	СНП прокладка	Набор крепежа			
						Шпилька	Шайба	Гайка	Шт.
1	KB 1	25	25	Фланец 25-25-11-1-В-09Г2С-IV ГОСТ 33259-2015	СНП-Д-В-В-25-25 ГОСТ Р 52376-2005	Шпилька 1- M12 - 8gx80.40X.019 ОСТ 26-2040-96	Шайба 12.40X.019 ОСТ 26-2042-96	Гайка M12.7H.40X.019 ОСТ 26-2041-96	8
2	KB 3								
3	KB 5	32	25	Фланец 32-25-11-1-В-09Г2С-IV ГОСТ 33259-2015	СНП-Д-В-В-32-25 ГОСТ Р 52376-2005	Шпилька 1- M16 - 8gx100.40X.019 ОСТ 26-2040-96	Шайба 16.40X.019 ОСТ 26-2042-96	Гайка M16.7H.40X.019 ОСТ 26-2041-96	8
4	KB 10	40	25	Фланец 40-25-11-1-В-09Г2С-IV ГОСТ 33259-2015	СНП-Д-В-В-40-25 ГОСТ Р 52376-2005	Шпилька 1- M16 - 8gx100.40X.019 ОСТ 26-2040-96	Шайба 16.40X.019 ОСТ 26-2042-96	Гайка M16.7H.40X.019 ОСТ 26-2041-96	8
5	KB 15	50	25	Фланец 50-25-11-1-В-09Г2С-IV ГОСТ 33259-2015	СНП-Д-В-В-50-25 ГОСТ Р 52376-2005	Шпилька 1- M16 - 8gx100.40X.019 ОСТ 26-2040-96	Шайба 16.40X.019 ОСТ 26-2042-96	Гайка M16.7H.40X.019 ОСТ 26-2041-96	8
6	KB 20								
7	KB 32	65	40	Фланец 65-40-11-1-В-09Г2С-IV ГОСТ 33259-2015	СНП-Д-В-В-65-40 ГОСТ Р 52376-2005	Шпилька 1- M16 - 8gx100.40X.019 ОСТ 26-2040-96	Шайба 16.40X.019 ОСТ 26-2042-96	Гайка M16.7H.40X.019 ОСТ 26-2041-96	16
8	KB 45	80	40	Фланец 80-40-11-1-В-09Г2С-IV ГОСТ 33259-2015	СНП-Д-В-В-80-40 ГОСТ Р 52376-2005	Шпилька 1- M16 - 8gx100.40X.019 ОСТ 26-2040-96	Шайба 16.40X.019 ОСТ 26-2042-96	Гайка M16.7H.40X.019 ОСТ 26-2041-96	16
9	KB 64	100	16	Фланец 100-16-11-1-В-09Г2С-IV ГОСТ 33259-2015	СНП-Д-В-В-100-16 ГОСТ Р 52376-2005	Шпилька 1- M16 - 8gx100.40X.019 ОСТ 26-2040-96	Шайба 16.40X.019 ОСТ 26-2042-96	Гайка M16.7H.40X.019 ОСТ 26-2041-96	16
10	KB 90								
11	KB 120	125	40	Фланец 125-40-11-1-В-09Г2С-IV ГОСТ 33259-2015	СНП-Д-В-В-125-40 ГОСТ Р 52376-2005	Шпилька 1- M24 - 8gx140.40X.019 ОСТ 26-2040-96	Шайба 24.40X.019 ОСТ 26-2042-96	Гайка M24.7H.40X.019 ОСТ 26-2041-96	54
12	KB 150								
13	KB 200	150	40	Фланец 150-40-11-1-В-09Г2С-IV ГОСТ 33259-2015	СНП-Д-В-В-150-40 ГОСТ Р 52376-2005	Шпилька 1- M24 - 8gx140.40X.019 ОСТ 26-2040-96	Шайба 24.40X.019 ОСТ 26-2042-96	Гайка M24.7H.40X.019 ОСТ 26-2041-96	54

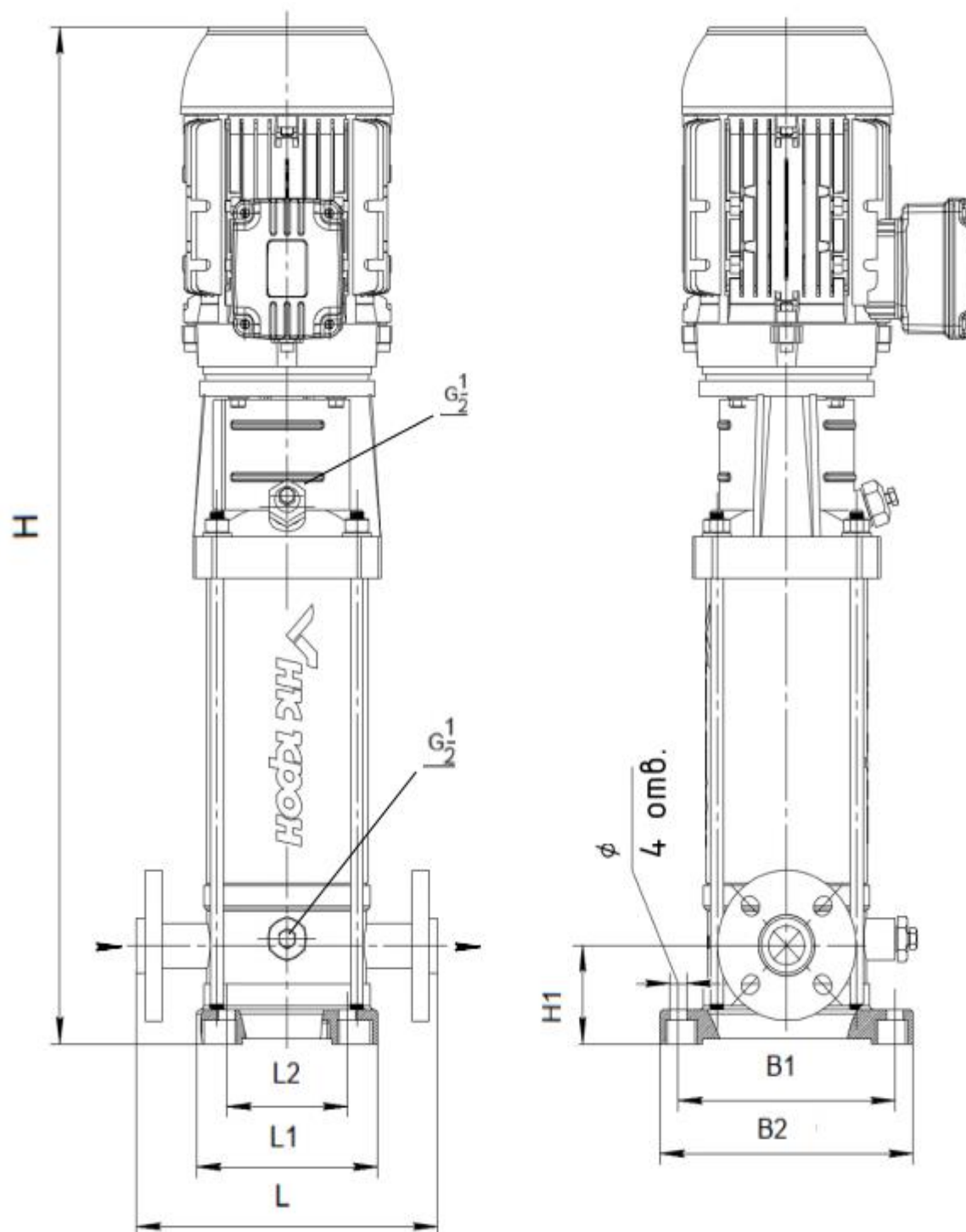
Приложение №2

Таблица 1 – Габаритно-присоединительные размеры КВ

													
Модель	L	L1	L2	H1	B1	B2	DN	D1	D2	d1	d2	Ø/b	Ø/a
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]						[мм]	[мм]
КВ 1	250	158	100	75	180	240	25	115	85	32	60	4*Ø 13	4*Ø 14
КВ 3	250	158	100	75	180	240	25	115	85	32	60	4*Ø 13	4*Ø 14
КВ 5	250	158	100	75	180	240	32	140	100	32	60	4*Ø 13	4*Ø 18
КВ 10	280	192	130	80	215	290	40	150	110	50	80	4*Ø 14	4*Ø 18
КВ 15	300	192	130	90	215	290	50	165	125	50	80	4*Ø 14	4*Ø 18
КВ 20	300	192	130	90	215	290	50	165	125	50	80	4*Ø 14	4*Ø 18
КВ 32	320	225	170	105	240	298	65	185	145	74	107	4*Ø 14	8*Ø 18
КВ 45	365	245	190	140	266	330	80	200	160	80	120	4*Ø 14	8*Ø 18
КВ 64	365	245	190	140	266	330	100	220	180	100	150	4*Ø 14	8*Ø 18
КВ 90	380	255	199	140	280	348	100	220	180	100	150	4*Ø 14	8*Ø 18
КВ 120	380	340	275	180	380	472	125	270	220	125	175	4*Ø 18	8*Ø 28
КВ 150	380	340	275	180	380	472	125	270	220	125	175	4*Ø 18	8*Ø 28
КВ 200	490	460	385	200	500	600	150	300	250	150	203	4*Ø 20	8*Ø 28

Приложение №3

Чертеж насосного агрегата



ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ КВ

Габаритные размеры КВ

Таблица 1 – Серия КВ 1, 3, 5

МОДЕЛЬ	Н, мм.	Масса, кг.	МОДЕЛЬ	Н, мм.	Масса, кг.	МОДЕЛЬ	Н, мм.	Масса, кг.
КВ1-2	577	19	КВ3-2	517	20	КВ5-2	491	19
КВ1-3	577	19	КВ3-3	517	20	КВ5-3	545	21
КВ1-4	577	20	КВ3-4	517	21	КВ5-4	545	22
КВ1-5	577	20	КВ3-5	557	22	КВ5-5	612	25
КВ1-6	577	21	КВ3-6	557	23	КВ5-6	693	27
КВ1-7	577	21	КВ3-7	637	26	КВ5-7	693	27
КВ1-8	657	23	КВ3-8	637	26	КВ5-8	693	28
КВ1-9	657	23	КВ3-9	717	28	КВ5-9	829	33
КВ1-10	657	24	КВ3-10	717	29	КВ5-10	829	34
КВ1-11	657	24	КВ3-11	717	29	КВ5-11	829	34
КВ1-12	777	27	КВ3-12	717	30	КВ5-12	1013	37
КВ1-13	777	27	КВ3-13	852	35	КВ5-13	1013	37
КВ1-15	777	28	КВ3-14	852	36	КВ5-14	1013	38
КВ1-17	917	31	КВ3-15	852	36	КВ5-15	1013	40
КВ1-19	917	32	КВ3-16	852	37	КВ5-16	1013	41
КВ1-21	917	32	КВ3-18	1012	39	КВ5-17	1164	50
КВ1-22	917	33	КВ3-19	1012	40	КВ5-18	1164	50
КВ1-23	1132	39	КВ3-20	1012	40	КВ5-20	1164	51
КВ1-25	1132	40	КВ3-21	1012	41	КВ5-21	1164	52
КВ1-27	1132	41	КВ3-22	1012	41	КВ5-22	1363	59
КВ1-30	1132	42	КВ3-23	1012	42	КВ5-23	1363	60
КВ1-32	1132	43	КВ3-24	1012	42	КВ5-24	1363	60
КВ1-33	1132	45						
КВ1-34	1132	46						
КВ1-36	1132	47						
КВ1-38	1132	47						
КВ1-40	1132	48						

Таблица 2 – Серия КВ 10, 15, 20

МОДЕЛЬ	Н, мм.	Масса, кг.	МОДЕЛЬ	Н, мм.	Масса, кг.	МОДЕЛЬ	Н, мм.	Масса, кг.
КВ10-1	592	29	КВ15-1	632	КВ15-1	КВ20-1	632	33
КВ10-2	592	30	КВ15-2	687	КВ15-2	КВ20-2	687	41
КВ10-3	622	33	КВ15-3	775	КВ15-3	КВ20-3	795	50
КВ10-4	707	39	КВ15-4	897	КВ15-4	КВ20-4	1010	81
КВ10-5	767	43	КВ15-5	897	КВ15-5	КВ20-5	1010	83
КВ10-6	767	44	КВ15-6	1100	КВ15-6	КВ20-6	1100	92
КВ10-7	892	55	КВ15-7	1100	КВ15-7	КВ20-7	1100	93
КВ10-8	870	47	КВ15-8	1190	КВ15-8	КВ20-8	1375	160
КВ10-9	992	63	КВ15-9	1190	КВ15-9	КВ20-10	1375	163
КВ10-10	992	64	КВ15-10	1555	КВ15-10	КВ20-12	1555	181
КВ10-11	992	65	КВ15-11	1555	КВ15-11	КВ20-14	1555	184

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ КВ

МОДЕЛЬ	Н, мм.	Масса, кг.	МОДЕЛЬ	Н, мм.	Масса, кг.	МОДЕЛЬ	Н, мм.	Масса, кг.
KB10-12	1100	66	KB15-12	1555	KB15-12	KB20-17	1740	180
KB10-13	1225	86	KB15-13	1555	KB15-13			
KB10-14	1225	87	KB15-14	1555	KB15-14			
KB10-15	1225	88	KB15-15	1735	KB15-15			
KB10-16	1405	97	KB15-16	1735	KB15-16			
KB10-17	1405	98	KB15-17	1735	KB15-17			
KB10-18	1405	99	KB15-18	1735	KB15-18			
KB10-19	1405	100						
KB10-20	1405	101						
KB10-21	1405	102						
KB10-22	1575	168						

Таблица 3 – Серия КВ 32, 45, 64

МОДЕЛЬ	Н, мм.	Масса, кг.	МОДЕЛЬ	Н, мм.	Масса, кг.	МОДЕЛЬ	Н, мм.	Масса, кг.
KB32-10-1	795	64	KB45-10-1	906	83	KB64-10-1	916	93
KB32-10	795	68	KB45-10	916	90	KB64-10	951	105
KB32-20-2	920	77	KB45-20-2	1030	107	KB64-20-2	1034	110
KB32-20	930	85	KB45-20	1031	110	KB64-20-1	1254	182
KB32-30-2	1035	100	KB45-30-2	1326	183	KB64-20	1254	182
KB32-30	1035	100	KB45-30	1326	183	KB64-30-2	1336	196
KB32-40-2	1105	109	KB45-40-2	1415	186	KB64-30-1	1336	197
KB32-40	1135	109	KB45-40	1415	186	KB64-30	1496	221
KB32-50-2	1460	181	KB45-50-2	1536	221	KB64-40-2	1469	225
KB32-50	1460	181	KB45-50	1536	221	KB64-40-1	1494	258
KB32-60-2	1460	185	KB45-60-2	1641	216	KB64-40	1494	258
KB32-60	1460	185	KB45-60	1641	216	KB64-50-2	1734	319
KB32-70-2	1600	199	KB45-70-2	2036	320	KB-64-50-1	1734	319
KB32-70	1600	199	KB45-70	2036	320	KB64-50	1734	320
KB32-80-2	1600	203	KB45-80	2036	324	KB64-60-2	1734	325
KB32-80	1600	203	KB45-80-2	2036	324	KB64-60-1	1816	349
KB32-90-2	1790	222	KB45-90-2	2036	328	KB64-60	1816	349
KB32-90	1790	222	KB45-90	2036	352	KB64-70-2	1816	353
KB32-100-2	1790	227	KB45-100-2	2036	355	KB64-70-1	1816	353
KB32-100	1790	227	KB45-100	2036	355	KB64-70	1933	420
KB32-110-2	1995	272	KB45-110-2	2311	426	KB64-80-2	1933	424
KB32-110	1995	272	KB45-110	2311	426	KB64-80-1	1933	424
KB32-120-2	1955	276	KB45-120-2	2311	432	KB64-10-1	916	93
KB32-120	1955	276	KB45-120	2311	432	KB64-10	951	105
KB32-130-2	2170	337	KB45-130-2	2311	438	KB64-20-2	1034	110
KB32-130	2170	337				KB64-20-1	1254	182
KB32-140-2	2170	341				KB64-20	1254	182
KB32-140	2170	341				KB64-30-2	1336	196
KB32-150-2	2310	345				KB64-30-1	1336	197
KB32-150	2310	345				KB64-30	1496	221
KB32-160-2	2310	350				KB64-40-2	1469	225
KB32-160	2310	350						

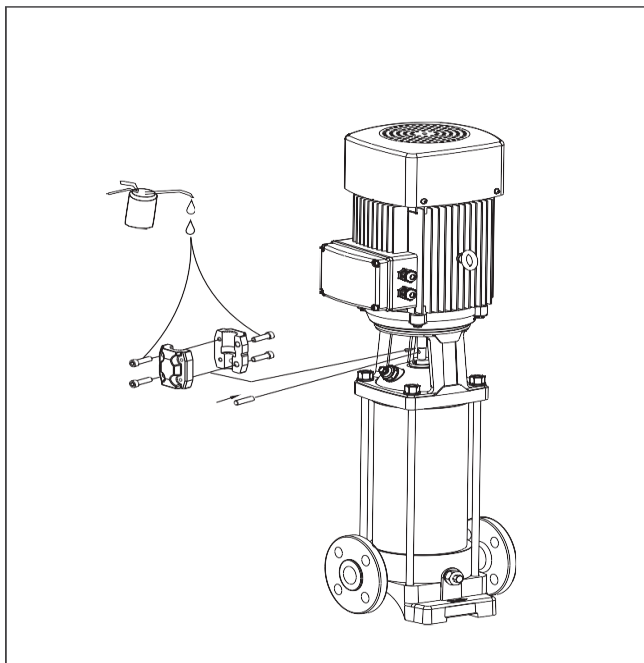
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ КВ

Таблица 4 – Серия КВ 90,120,150, 200

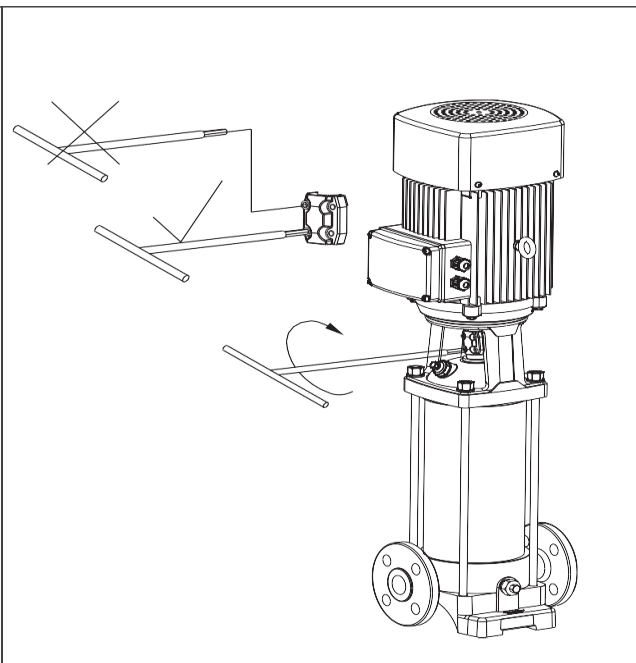
МОДЕЛЬ	Н, мм.	Масса, кг.	МОДЕЛЬ	Н, мм.	Масса, кг.	МОДЕЛЬ	Н, мм.	Масса, кг.
КВ90-10-1	961	105	КВ120-10	1340	230	КВ150-10-1	1340	230
КВ90-10	961	110	КВ120-20-2	1500	245	КВ150-10	1340	235
КВ90-20-2	1273	181	КВ120-20-1	1550	250	КВ150-20-2	1550	253
КВ90-20	1273	192	КВ120-20	1575	285	КВ150-20-1	1575	295
КВ90-30-2	1415	215	КВ120-30-2	1810	360	КВ150-20	1810	350
КВ90-30	1440	252	КВ120-30-1	1810	360	КВ150-30-2	1810	360
КВ90-40-2	1607	312	КВ120-30	1810	360	КВ150-30-1	1810	360
КВ90-40	1607	312	КВ120-40-2	1970	400	КВ150-30	1810	385
КВ90-50-2	1699	336	КВ120-40-1	1970	400	КВ150-40-2	2005	460
КВ90-50	1699	336	КВ120-40	2165	460	КВ150-40-1	2005	460
КВ90-60-2	1826	407	КВ120-50-2	2165	470	КВ150-40	2270	560
КВ90-60	1826	407	КВ120-50-1	2165	470	КВ150-50-2	2270	570
КВ90-10-1	961	105	КВ120-50	2430	575	КВ150-50-1	2515	690
КВ90-10	961	110	КВ120-60-2	2430	585	КВ150-50	2515	690
КВ90-20-2	1273	181	КВ120-60-1	2430	585	КВ150-60-2	2515	700
КВ90-20	1273	192	КВ120-60	2675	705	КВ150-60-1	2515	700
КВ90-30-2	1415	215	КВ120-70-2	2675	715	КВ150-60	2515	700
КВ200-10-В	1457	311	КВ200-20	1891	595	КВ200-30-А	2170	748
КВ200-10-А	1482	347	КВ200-30-2В	2170	748	КВ200-30	2220	817
КВ200-10	1557	403	КВ200-30-А-В	2170	748	КВ200-40-2В	2414	830
КВ200-20-2В	1751	447	КВ200-30-2А	2170	748	КВ200-40-2А	2659	1180
КВ200-20-2А	1786	504	КВ200-20	1891	595	КВ200-30-В	2170	748
КВ200-20-А	1891	595	КВ200-30-В	2170	748	КВ200-30-А	2170	748

Приложение №4

A

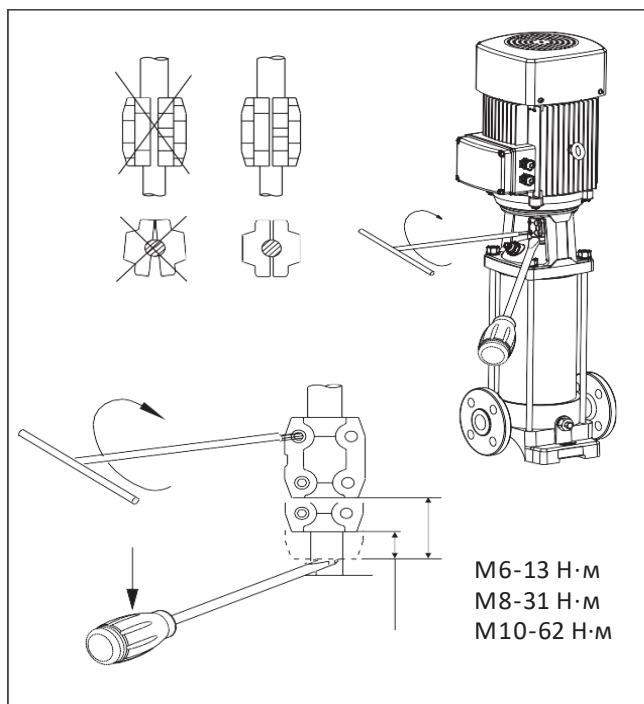


B

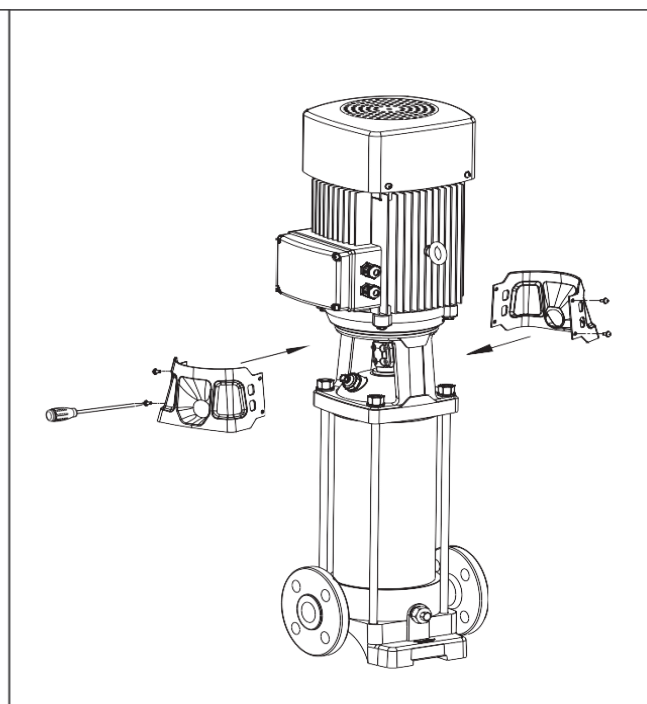


Юстировка положения муфты для насосов серии KB 1,3,5,10,15,20

C



D



Общество с ограниченной ответственностью
«Насосная Компания КРОН»
(ООО «НК КРОН»)