



**Руководство по монтажу, эксплуатации и обслуживанию
центробежных насосов с осевым разъемом и
двусторонним всасыванием серии ESC**

1. ВВЕДЕНИЕ И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

1.1 Введение

Высокопроизводительные и долговечные горизонтальные насосы с осевым разъемом серии ESC обеспечивают высокую производительность работы систем с высоким расходом. Двустороннее всасывание способствует уменьшению осевого усилия на всасе. Нагнетательный и всасывающий фланцы расположены на одной оси. Корпус насоса состоит из двух половин: верхней и нижней, соединенных друг с другом болтами. Эти болтовые соединения могут быть демонтированы без отсоединения насоса от трубопровода, что позволяет с легкостью выполнять работы по ремонту и обслуживанию.

Сферы применения

- Водоснабжение и системы водоподготовки
- Пожаротушение
- Ирригация и подача воды в сельском хозяйстве
- Отопление, вентиляция и кондиционирование
- Промышленность
- Горнодобывающая промышленность



Характеристики насоса

Корпус насоса	Чугун GG25
Вал насоса	Нержавеющая сталь AISI420
Лопастные колеса	Чугун GG25 / бронза
Тип уплотнения	Сальниковое уплотнение / торцевое уплотнение

Технические характеристики

Макс. подача	1 250 м ³ /ч
Макс. напор	225 м. в. с.
Фланцы по стандарту	DIN 2501
Соединение	DN80-DN200
Макс. рабочее давление	25 бар
Макс. температура воздуха	40 °C
Температура перекачиваемой жидкости	0-105 °C
Качество жидкости	Чистая, не содержащая твердых абразивных частиц, мягкая, химически нейтральная вода

Данное руководство содержит следующую необходимую информацию:

- Монтаж
- Эксплуатация
- Техническое обслуживание

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Перед установкой и эксплуатацией изделия необходимо внимательно ознакомиться с настоящим руководством. Ненадлежащее использование изделия может привести к травмированию персонала и повреждению имущества, а также к аннулированию гарантии.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Необходимо сохранить настоящее руководство для обращения к нему в будущем и хранить его в месте установки изделия..

1.1.1 Неопытные пользователи

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Настоящее изделие предназначено для эксплуатации исключительно квалифицированным персоналом.

Необходимо обратить внимание на следующие меры предосторожности:

- Настоящее изделие не должно использоваться физически или психически неполноценными лицами или лицами, не имеющими соответствующего опыта и знаний, за исключением случаев, когда они получили соответствующие инструкции по эксплуатации оборудования и связанным с этим рискам или выполняют работу под надзором ответственного лица.
- Необходимо следить за детьми, не допуская того, чтобы они играли на изделии или рядом с ним.

1.2 Терминология и условные обозначения по технике безопасности

Сообщения по технике безопасности

Перед работой с изделием необходимо в обязательном порядке внимательно ознакомиться с содержанием сообщений о соблюдении техники безопасности и неукоснительно следовать им. Они приводятся для предотвращения следующих опасностей:



- Несчастные случаи или проблемы со здоровьем
- Повреждение изделия или окружающих предметов
- Неисправность изделия

Уровни опасности

Уровень опасности	Указание:
ОПАСНО:	Опасная ситуация, которая, если ее не избежать, приведет к смерти или серьезной травме
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:	Опасная ситуация, которая, если ее не избежать, может привести к смерти или серьезной травме
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:	Опасная ситуация, которая, если ее не избежать, может привести к травмам легкой или средней степени тяжести
ПРИМЕЧАНИЕ:	Примечания используются, когда существует риск повреждения оборудования или снижения производительности, но не травм персонала.

Специальные символы

Некоторые категории опасности обозначаются специальными символами, которые представлены в таблице ниже.

Опасность поражения электрическим током	Опасность воздействия магнитного поля
 <p>Электрическая часть:</p>	 <p>Осторожно:</p>





Hot surface hazard Осторожно

Опасности, связанные с горячими поверхностями, обозначаются специальным символом, который заменяет типовые символы обозначения уровня опасности:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Описание символов для пользователей и монтажного персонала

	<p>Специальная информация для персонала, ответственного за установку изделия в систему (слесарные и электротехнические работы) или за проведение технического обслуживания.</p>
	<p>Специальная информация для пользователей изделия.</p>

Инструкции

Инструкции и предупреждения, содержащиеся в настоящем руководстве, относятся к стандартному исполнению, как указано в торговом документе. Насосы в специальном исполнении могут поставляться с дополнительными листками-вкладышами с инструкцией. Любые модификации или характеристики специального исполнения указаны в договоре купли-продажи. По вопросу инструкций, ситуаций или событий, не указанных в данном руководстве или в торговом документе, следует обратиться в ближайший сервисный центр.

1.3 Утилизация упаковки и изделий

Необходимо соблюдать требования действующих местных нормативных актов и стандартов в отношении утилизации отсортированных отходов.

1.4 Гарантия

Информация о гарантии представлена в договоре купли-продажи.

1.5 Запасные части

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Для замены изношенных или неисправных компонентов следует использовать только оригинальные запасные части. Использование неподходящих запасных частей может привести к неисправностям, повреждениям и травмам персонала, а также к аннулированию гарантии.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Необходимо всегда указывать точный тип изделия и номер детали при запросе технической информации или запасных частей у отдела продаж.

Для получения дополнительной информации о запасных частях изделия см. веб-сайт торговой сети.

2. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

1. Осмотр при доставке

1. Проверить внешний вид упаковки на предмет явных признаков повреждения.
2. Уведомить нашего дистрибьютора в течение восьми дней после доставки в случае наличия у изделия видимых признаков повреждения.

Распаковка изделия

1. Выполнить следующие действия::

- Если изделие упаковано в картонную коробку, удалить скобы и открыть коробку.
- Если изделие упаковано в деревянный ящик, открыть крышку, обращая внимание на гвозди и стяжки.

2. Удалить крепежные винты или стяжки с деревянного основания.

2.1.1 Проверка изделия

1. Снять упаковочные материалы с изделия. Утилизировать все упаковочные материалы в соответствии с местными правилами.
2. Осмотреть изделие на предмет повреждения или отсутствия каких-либо деталей.
3. Открепить изделие, демонтировав все винты, болты или стяжки при их наличии. В целях личной безопасности необходимо соблюдать осторожность при обращении с гвоздями и стяжками.
4. При возникновении каких-либо проблем необходимо связаться с местным торговым представителем

2.2 Указания по транспортировке

Меры предосторожности

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Необходимо соблюдать действующие правила предотвращения несчастных случаев.
- Опасность раздавливания. Изделие и его компоненты могут быть тяжелыми. Необходимо использовать надлежащие методы подъема и всегда носить защитную обувь со стальным носком.

Следует проверить вес брутто, указанный на упаковке, чтобы выбрать соответствующее подъемное оборудование.

Позиционирование и раскрепление

Насос или насосный агрегат можно транспортировать только в горизонтальном положении. Следует убедиться, что насос или насосный агрегат надежно закреплен во время транспортировки и не может опрокинуться или упасть. Рис. 1

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Запрещено использовать рым-болты, прикрученные к электродвигателю, для перемещения всего электрического насосного агрегата.

Запрещено использовать торец вала насоса или электродвигателя для перемещения насоса, электродвигателя или агрегата.

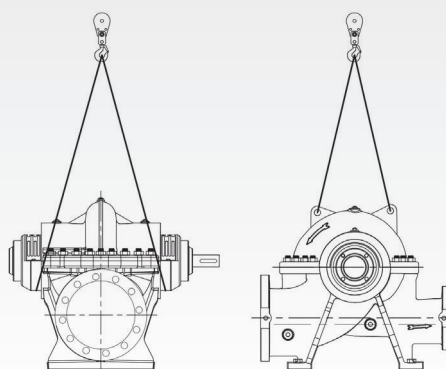
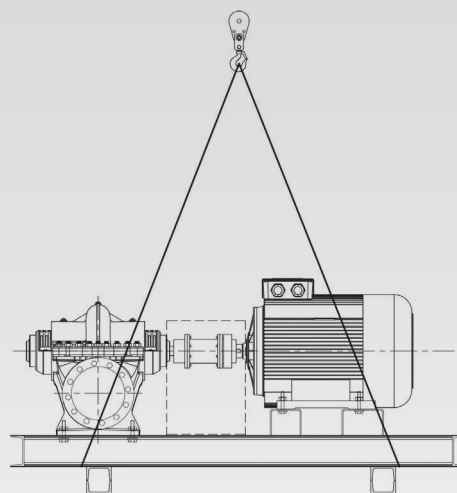


Рисунок 1

- Рым-болты, прикрученные к электродвигателю, могут использоваться исключительно для перемещения непосредственно двигателя или, в случае неравномерного распределения веса, для частичного вертикального подъема агрегата, начиная с горизонтального перемещения.
- Крепление и транспортировку насосного агрегата следует выполнять в соответствии со схемой, показанной на рис. 1 на стр. 6 и на корпусе насоса.

ВНИМАНИЕ:

В соответствии с Директивой по машинному оборудованию 2006/42/ЕС, насос и электродвигатель, приобретаемые отдельно, а затем соединяемые друг с другом, образуют новый агрегат. Лицо, производящее соединение, несет ответственность за все аспекты безопасности единого агрегата и за маркировку СЕ.

2.3 Указания по хранению**Место хранения**

Изделие должно храниться в крытом сухом месте, вдали от источников тепла, загрязнений и вибрации.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Необходимо обеспечить защиту изделия от влаги, источников тепла и механических повреждений.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Запрещено помещать тяжелые грузы на упакованное изделие.

2.3.1 Длительное хранение

При хранении агрегата более 6 месяцев применяются следующие требования:

- Хранить в крытом сухом месте.
- Хранить изделие вдали от источников тепла, загрязнений и вибрации.
- Проворачивать вал насоса на 1800 вручную не реже одного раза в три месяца.

Следует обратиться к производителям блоков приводов и муфт для получения информации о длительном хранении этих компонентов.

По вопросам возможного предоставления услуг по обработке при длительном хранении необходимо обратиться к местному торгово-сервисному представителю.

Температура окружающей среды

Изделие должно храниться при температуре окружающей среды от -5°C до +40°C.

3. ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА**3.1 Конструкция насоса**

Насос представляет собой горизонтальный насос с осевым разъемом со спиральным корпусом, непосредственно соединенным со стандартным электрическим или дизельным двигателем.

Насос можно использовать для перекачки:

- Холодной или теплой воды
- Чистых жидкостей
- Жидкостей, химически и механически не агрессивных для материалов насоса.

Изделие может поставляться как насосный агрегат (насос и электродвигатель) или только как насос.

ПРИМЕЧАНИЕ:

В случае приобретения насоса без двигателя следует убедиться, что используемый электродвигатель подходит для соединения с насосом.

Предполагаемое использование

Насос подходит для выполнения следующих задач:

- Водоснабжение и водоподготовка
- Холодное и горячее водоснабжение в промышленности и инженерных сетях
- Ирригационные и спринклерные системы
- Системы отопления
- Горнодобывающая промышленность
- Районное централизованное теплоснабжение
- Общеотраслевой сектор

Ненадлежащее использование

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Ненадлежащее использование насоса может создать опасные условия и привести к травмам и повреждению имущества. Ненадлежащее использование изделия также приводит к аннулированию гарантии.

Примеры ненадлежащего использования:

- Жидкости, не совместимые с конструкционными материалами насоса
- Опасные жидкости (например, токсичные, взрывоопасные, легковоспламеняющиеся или коррозионно-активные жидкости)
- Питьевые жидкости, отличные от воды (например, вино или молоко)

Примеры ненадлежащей установки:

- Опасные зоны (например, взрывоопасная или коррозионно-активная атмосфера).
- Места с очень высокой температурой воздуха или плохой вентиляцией.
- Наружные установки без защиты от дождя или отрицательных температур.

ОПАСНО:

Запрещено использовать данный насос для перекачки легковоспламеняющихся и/или взрывоопасных жидкостей.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Не следует использовать данный насос для перекачки жидкостей, содержащих абразивные, твердые или волокнистые вещества.
- Не следует использовать насос при значениях расхода, превышающих указанные на табличке с основными характеристиками.

Специальное применение

Необходимо связаться с местным торгово-сервисным представителем в следующих случаях:

- Если значение плотности и/или вязкости перекачиваемой жидкости превышает значение воды (например, вода с гликолем); поскольку в данном случае может потребоваться более мощный электродвигатель.
- Если перекачиваемая жидкость подвергается химической обработке (например, умягчается, деионизируется, деминерализуется и пр.).
- В случае любой ситуации, отличной от описанных и относящейся к природе жидкости.

3.2 Обозначение насоса

Кодовое обозначение (наименование) насоса разъясняется на одном примере.

3.3 Заводская табличка

Заводская табличка находится на опоре подшипника. На ней перечислены основные характеристики изделия.

На заводской табличке указана информация о материалах рабочего колеса и корпуса, а также о торцовом уплотнении и его материалах. Подробную информацию см. на рис. 10-18 на стр. 34-41.

Маркировка IMQ, TUV, IRAM или пр. (только для электрических насосов)

Если не указано иное, для изделий со знаком допуска по условиям электробезопасности такой допуск относится исключительно к электрическому насосу.

3.4 Обозначение модели насоса

ESC 80-370 / ESC 100-310G / ESC 100-375G / ESC 125-290 / ESC 150-290

3.5 Материал

Металлические детали насоса, контактирующие с водой, изготовлены из следующих материалов:

Код материала	Материал корпуса / рабочего колеса	Стандартное/ дополнительное исполнение
CC	Чугун/чугун	Стандарт
CB	Чугун/бронза	Стандарт
DC	Ковкий чугун/чугун	Стандарт
DB	Ковкий чугун/бронза	Стандарт

3.6 Торцовое уплотнение

Несбалансированное одинарное торцовое уплотнение в соответствии с EN 12756, версия К.

3.7 Ограничения по применению

Эксплуатационные ограничения

Эксплуатационные ограничения насосного агрегата по давлению, температуре, производительности и скорости указаны в листе технических данных.

- Запрещено превышать выходную мощность, указанную на заводской табличке электродвигателя.
- Необходимо избегать резких перепадов температур (температурных ударов).
- Насос и электродвигатель должны работать равномерно и без вибраций; их работу проверять необходимо минимум раз в неделю.

Максимальное количество запусков электродвигателя в час

кВт	110	132	160	185	200	250	315
Запусков в час	6	5	4	3	3	2	2

Уровень шума

Для уровней звукового давления насоса, оснащенного электродвигателем в стандартной комплектации.

УРОВЕНЬ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ НАСОСА ESC [дБа]

ТИП НАСОСА	МОЩНОСТЬ [кВт]	ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ [об/мин]	УРОВЕНЬ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ [дБа]
ESC 80/370	110	2950	82
ESC 80/370	132	2950	83
ESC 80/370	185	2950	85
ESC 80/370	200	2950	86
ESC 100/310G	132	2950	83
ESC 100/310G	185	2950	85
ESC 100/310G	200	2950	87
ESC 100/310G	250	2950	88
ESC 100/375G	185	2950	86
ESC 100/375G	250	2950	90
ESC 100/375G	315	2950	92
ESC 125/290	110	2950	84
ESC 125/290	160	2950	86
ESC 125/290	185	2950	88
ESC 125/290	250	2950	91
ESC 150/290	160	2950	88
ESC 150/290	185	2950	90
ESC 150/290	250	2950	93
ESC 150/290	315	2950	95

Измерения уровня звукового давления проводились для электродвигателей 50 Гц в бесшумной среде.

4. МОНТАЖ

Меры предосторожности

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Необходимо соблюдать действующие правила предотвращения несчастных случаев.
- Необходимо использовать подходящее оборудование и средства защиты.
- Необходимо всегда руководствоваться местными и/или национальными нормативными актами, действующим законодательством и стандартами в отношении выбора места установки, слесарных и электрических подключений.

Опасность несчастных случаев, связанная с использованием электроэнергии:

- Убедиться, что все подключения выполнены квалифицированным монтажным персоналом в соответствии с действующими нормативными требованиями.
- Перед началом эксплуатации агрегата убедиться, что агрегат и панель управления отключены от источника питания и на них не подается напряжение. Это также относится и к цепи управления.
- Заземление.

Grounding (earthing)

Опасность несчастных случаев, связанная с использованием электроэнергии:

- Необходимо всегда подключать внешний защитный провод к клемме заземления перед выполнением других электрических соединений.
- Все электрическое оборудование должно быть заземлено. Это относится к насосному оборудованию, приводу и любому оборудованию мониторинга. Необходимо проверить провод заземления для подтверждения корректности его подключения.
- Если кабель электродвигателя был случайно вырван, провод заземления необходимо отсоединять от клеммы последним. Необходимо убедиться, что провод заземления длиннее фазных проводов. Это относится к обоим концам кабеля электродвигателя.
- Необходимо предусмотреть дополнительную защиту от смертельного поражения электрическим током. Следует установить высокочувствительный дифференциальный выключатель (30 мА) [устройство защитного отключения, УЗО].

4.1 Требования к объекту

4.1.1 Расположение насоса

ОПАСНО:

Запрещено использовать данный агрегат в средах, которые могут содержать легковоспламеняющиеся/взрывоопасные или химически агрессивные газы или пыль.

Указания

При размещении изделия необходимо соблюдать следующие указания:

- Убедиться, что никакие объекты не препятствуют нормальному потоку охлаждающего воздуха, подаваемого вентилятором электродвигателя.
- Убедиться, что место установки защищено от любых утечек жидкости или затопления.
- По возможности разместить насос немного выше уровня пола.
- Температура окружающей среды должна составлять в диапазоне от 0°C до 40°C.
- Относительная влажность окружающего воздуха должна быть менее 50% при +40°C.
- Необходимо связаться с отделом продаж и сервисного обслуживания в случае, если:

- Относительная влажность воздуха превышает норму.
- Температура в помещении превышает +40°C.
- Агрегат расположен на высоте более 1000 м над уровнем моря. Возможно, потребуется снизить номинальные рабочие характеристики электродвигателя или заменить его на более мощный

Положение насоса и свободное пространство

По периметру насоса необходимо обеспечить достаточное освещение и свободное пространство. Следует убедиться, что к насосу имеется беспрепятственный доступ для выполнения монтажа и технического обслуживания.

Установка над источником жидкости (высота всасывания)

Максимальная теоретическая высота всасывания любого насоса составляет 10,33 м. На практике на всасывающую способность насоса влияют следующие факторы:

- Температура жидкости
- Высота над уровнем моря (в открытой системе)
- Давление в системе (в закрытой системе)
- Сопротивление трубопроводов
- Собственный кавитационный запас насоса
- Разница высот

Следующее уравнение используется для расчета максимальной высоты над уровнем жидкости, на которой можно устанавливать насос:

$$(p_b \cdot 10.2 - Z) \geq NPSH + H_f + H_v + 0.5$$

P_b: Барометрическое давление в барах (в закрытой системе это давление в системе)

NPSH: Значение собственного кавитационного запаса насоса в метрах

H_f: Суммарные потери в метрах в результате прохождения жидкости во всасывающем патрубке насоса

H_v: Давление пара в метрах, соответствующее температуре жидкости T °C

0,5: Рекомендуемый коэффициент безопасности (м)

Z: Максимальная высота, на которой можно устанавливать насос (м).

($p_b \cdot 10.2 - Z$) всегда должно быть положительным числом.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Не следует превышать всасывающую способность насоса, поскольку это может вызвать кавитацию и повредить насос.

4.1.2 Требования к трубопроводам

Меры предосторожности

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Необходимо использовать трубы, соответствующие максимальному рабочему давлению насоса. Невыполнение данного требования может привести к разрыву в системе возникновению риска получения травм.
- Следует убедиться, что все подключения выполнены квалифицированным монтажным персоналом в соответствии с действующими нормативными требованиями.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если насос подключен к коммунальной системе водоснабжения, необходимо соблюдать требования всех нормативных актов, изданных компетентными органами и компаниями, управляющими коммунальным водоснабжением. При необходимости на стороне всасывания следует установить соответствующее устройство предотвращения обратного потока.

Перечень контрольных проверок в части соблюдения требований к трубной обвязке

Необходимо проверить соблюдение следующих условий:

- Все трубопроводы имеют независимые опоры; трубная обвязка не должна создавать нагрузку на агрегат.
- Используются гибкие трубы или соединения с целью предотвращения передачи вибрации насоса трубам и наоборот.
- Необходимо использовать широкие колена, избегая использования колен, создающих чрезмерное сопротивление потока.
- Всасывающий патрубок должен быть надежно герметизирован.
- Если насос используется в открытом контуре, диаметр всасывающего патрубка должен соответствовать условиям установки. Всасывающий патрубок не должен быть меньше диаметра всасывающего отверстия.
- Если всасывающий патрубок должен быть больше диаметра фланца насоса, устанавливается эксцентрический трубный переход.
- Если насос расположен выше уровня жидкости, на конце всасывающего патрубка устанавливается нижний (обратный) клапан.
- Нижний клапан полностью погружается в жидкость, чтобы воздух не мог проникать через завихрение на всасывании, когда жидкость находится на минимальном уровне, а насос установлен выше источника жидкости.
- На всасывающем и нагнетательном патрубках (после обратного клапана) устанавливаются запорные клапаны соответствующего размера для регулирования производительности, проверки и технического обслуживания насоса.
- На нагнетательном патрубке (после обратного клапана) устанавливается запорный клапан соответствующего размера для регулирования производительности, проверки и технического обслуживания насоса.
- Для предотвращения поступления обратного потока в насос, когда он выключен, на нагнетательном патрубке устанавливается обратный клапан.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Запрещено использовать запорный клапан на стороне нагнетания в закрытом положении для дросселирования насоса более чем на несколько секунд. Если насос должен работать со стороны нагнетания, закрытой более чем на несколько секунд, необходимо установить байпасный контур для предотвращения перегрева жидкости внутри насоса.

Иллюстрации, демонстрирующие требования к трубной обвязке, представлены на рис. 7-8 на стр. 19.

4.2 Требования по электропитанию

- Действующие местные нормативные требования имеют преимущественную силу над требованиями, указанными в настоящем документе.
- При наличии систем пожаротушения (гидрантов и/или спринклеров) необходимо проверить действующие местные нормативные требования.

Перечень контрольных проверок электрических соединений

Необходимо проверить соблюдение следующих условий:

- Электропроводка защищена от высокой температуры, вибраций и механических повреждений.
- Линия электроснабжения снабжена следующим:
 - Устройство защиты от короткого замыкания
 - Сетевой выключатель-разъединитель с минимальным зазором между контактами 3 мм.

Перечень контрольных проверок панели управления

ПРИМЕЧАНИЕ:

Панель управления должна соответствовать номинальным характеристикам электрического насоса. Несоответствующие комбинации не смогут обеспечить надежную защиту двигателя.

Необходимо проверить соблюдение следующих условий:

- Панель управления должна защищать электродвигатель от перегрузки и короткого замыкания.
- Необходимо установить соответствующую защиту от перегрузки (термореле или устройство защиты электродвигателя).

ТИП НАСОСА	Защита
Трехфазный электрический насос*	<ul style="list-style-type: none">• Термозащита (должна предоставляться монтажной организацией)• Защита от короткого замыкания (должна предоставляться монтажной организацией)

Панель управления должна быть оборудована системой защиты от сухого хода, к которой подключается реле давления, поплавковый выключатель, контактные датчики или другие подходящие устройства.

- На стороне всасывания насоса рекомендуется использовать следующие устройства: при перекачивании жидкости из системы водоснабжения следует использовать датчик давления. При перекачивании жидкости из резервуара для хранения или емкости следует использовать поплавковый выключатель или контактные датчики.
- При использовании термореле рекомендуется использовать реле, чувствительные к обрыву фазы.

Перечень контрольных проверок электродвигателя

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

При использовании другого электродвигателя, отличного от стандартного, необходимо прочесть инструкцию по эксплуатации, чтобы убедиться в наличии защитного устройства. Если электродвигатель оборудован автоматическими термозащитными устройствами, необходимо принимать во внимание риск непреднамеренных пусков в связи с перегрузкой. Запрещено использовать такие электродвигатели в системах пожаротушения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Необходимо использовать только динамически сбалансированные электродвигатели со шпонкой половинного размера на выступающей части вала (МЭК 60034-14) и с нормальной частотой вибрации (N).
- Напряжение и частота сети должны соответствовать данным на табличке с основными характеристиками.

Как правило, электродвигатели могут работать при следующих допусках сетевого напряжения:

Частота, Гц	Фаза ~	Номинальное напряжение (UN) [В] ± %
50	1	220 - 240 ±6
	3	230/400 ±10
		400/690 ±10
60	1	220 - 230 ±6
	3	220/380 ±5
		380/660 ±10

В соответствии с правилами, необходимо использовать кабель с 3 проводниками (2+заземление) для однофазного исполнения и с 4 проводниками (3+заземление) для трехфазного исполнения.

4.3 Установка насоса

4.3.1 Механомонтажные работы

Перед установкой необходимо проверить следующее:

- Необходимо использовать бетон класса прочности при сжатии С12/15, который соответствует требованиям класса экспозиции ХС1 по EN 206-1.
- Поверхность установки должна полностью схватиться и быть абсолютно горизонтальной и ровной.
- Необходимы соблюдать указанные весовые значения.

Установка насосного агрегата

Пример для горизонтальных агрегатов. Следует убедиться, что фундамент подготовлен в соответствии с размерами, указанными на габаритном чертеже/плане общего расположения.

1. Установить насосный агрегат на фундамент и выровнять его с помощью спиртового уровня, который помещается у нагнетательного отверстия. Допустимое отклонение составляет 0,2 мм/м.
2. Извлечь заглушки, закрывающие отверстия.
3. Отцентрировать насос и трубные фланцы с обеих сторон насоса. Проверить центровку болтов.
4. Прикрепить трубную обвязку к насосу болтами.
5. При необходимости использовать прокладки для компенсации высоты. При наличии, прокладки, всегда следует устанавливать непосредственно слева и справа от анкерных болтов между опорной плитой/фундаментом. Если расстояния между болтами (L)>800 мм, необходимо установить дополнительные прокладки посередине между отверстиями под болты.
6. Убедиться, что все прокладки установлены абсолютно заподлицо. Рис. 2
7. Вставить анкерные болты в предусмотренные отверстия.
8. Использовать бетон для установки анкерных болтов в фундамент.
9. Дождаться, когда бетон прочно схватится, затем выровнять опорную плиту.
10. Равномерно и туго затянуть анкерные болты. Рис. 3

Примечание:

- Рекомендуется заливать опорную плиту малоусадочным бетоном.
- При передаче вибрации необходимо установить амортизирующие опоры между насосом и фундаментом.

Установка насоса на опорную раму

Необходимо в обязательном порядке проверить соблюдение следующих условий:

- В процессе эксплуатации сплошная опорная рама не скручивается и не передает вибрацию (не входит в резонанс)
- Монтажные поверхности под опоры насоса и электродвигателя на опорной раме должны быть плоскими (рекомендуется выполнение механической обработки)
- Должно быть обеспечено надежное крепление насоса и электродвигателя.
- В зависимости от используемой муфты необходимо предусмотреть достаточное расстояние до вала насоса или электродвигателя.
- Соответствующие прокладки должны быть предусмотрены между насосом и опорной рамой, чтобы в случае замены можно было установить ту же высоту между нижней частью и осевой линией. Рис. 2

1. Рама
2. Регулировочные прокладки
3. Болты

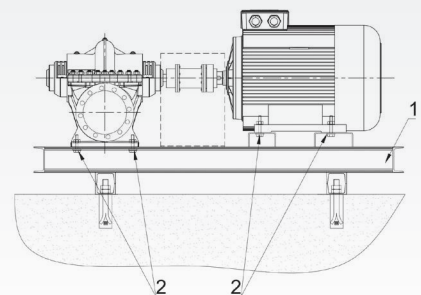


Рисунок 2

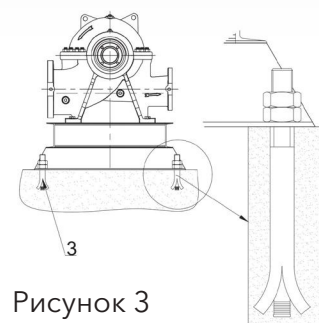


Рисунок 3

4.3.2 Перечень контрольных проверок трубной обвязки

Необходимо проверить соблюдение следующих условий:

- Линия всасывания выполнена с восходящим уклоном, а линия избыточного давления на всасывании – с нисходящим уклоном в сторону насоса (Рис. 8, стр. 19).
- Номинальный диаметр трубопроводов должен по меньшей мере соответствовать диаметру отверстий насоса.
- Трубопроводы были закреплены в непосредственной близости от насоса и соединены с насосом без механических напряжений (Рис. 7, стр. 19).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Сварочные швы, окалина и другие посторонние предметы в трубопроводе приводят к повреждению насоса.

- Удалить любые загрязнения из трубопровода.
- При необходимости установить фильтр.

4.3.3 Центровка муфт

После установки на фундаменте и подсоединения трубной обвязки муфту необходимо отрегулировать повторно, даже если агрегат был поставлен полностью смонтированным на раме.

Демонтаж кожуха муфты

Тип с проволочной сеткой и/или из листового металла

Информацию см. на рис. 4 на стр. 16.

1. Открутить крепежи (2).
2. Открыть подъемный кожух (1).

– Не ослаблять винты, шайбы и гайки..

Тип с оболочкой

1. Открутить крепежи – сбоку (2).
2. Открутить крепежи – сверху (2).
3. Снять кожух муфты – верхняя половина (1).
4. Открутить крепежи – снизу (2).
5. Снять кожух муфты.

Центровка

Информацию см. на рис.

1. Ослабить винты опоры, включая винты опоры насоса.
2. Разместить линейку (1) в осевом направлении на обоих полумуфтах.
3. Оставить линейку (1) в таком положении и вручную повернуть муфту.

– Центровка муфты выполнена правильно, если расстояния «а» и «b» до соответствующих валов во всех точках по окружности являются одинаковыми.

– Радиальное и осевое отклонение между двумя полумуфтами не должно превышать значений, установленных производителем, как в состоянии покоя, так и при рабочей температуре и под воздействием давления на входе. Рис. 5

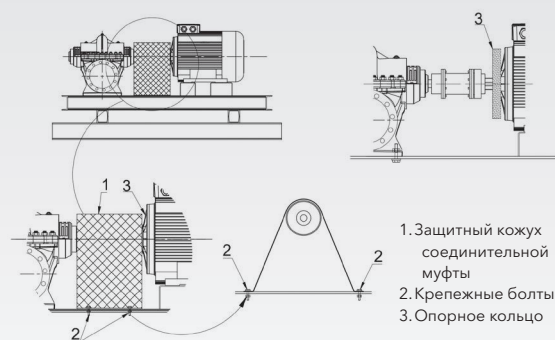


Рисунок 4

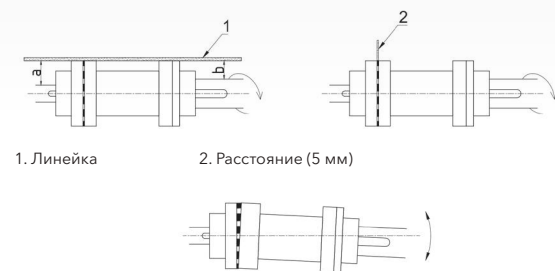


Рисунок 5

4. Check the distance between the two coupling halves around the circumference with a gauge
(2) Проверить расстояние между двумя полумуфтами по всей окружности при помощи калибра (2).

- Центровка муфты выполнена правильно, если расстояние между двумя полумуфтами во всех точках по окружности являются одинаковыми.
- Радиальное и осевое отклонение между двумя полумуфтами не должно превышать значений, установленных производителем, как в состоянии покоя, так и при рабочей температуре и под воздействием давления на входе.

5. Повторно затянуть винты опоры, включая винты опоры насоса, не создавая механических напряжений.

Вместо линейки и толщиномера можно использовать приборы для центровки валов.

В отношении любых запросов или получения информации необходимо связаться с местным торгово-сервисным представителем.

ПРИМЕЧАНИЕ: необходимо повторно проверить центровку муфты в рабочем прогретом состоянии и при наличии давления в системе (если оно имеется) и выполнить регулировку при необходимости. Необходимо убедиться, что узел можно легко провернуть вручную.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Ненадлежащая центровка узла может привести к повреждению муфты и самого насосного агрегата.

Установка кожуха муфты

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Эксплуатация насоса без надлежащим образом установленного кожуха муфты запрещена!

Тип с проволочной сеткой

1. Открыть и установить кожух (1) таким образом, чтобы он покрывал крышку подшипника и опорное/регулирующее кольцо (3).
2. Прижать опорное/регулирующее кольцо (3) к электродвигателю в осевом направлении.
3. Закрутить крепежи (2).

4.3.4 Электромонтажные работы

1. Извлечь винты крышки клеммной коробки.
2. Подсоединить и зафиксировать силовые кабели в соответствии с применимой схемой электрических соединений.

Схемы электрических соединений см. на рис. 6.

Также схемы имеются на обратной стороне крышки клеммной коробки.

- а) Подключить провод заземления. Убедиться, что провод заземления длиннее фазных проводов.
- б) Подсоединить фазные провода.

3. Установить крышку клеммной коробки.

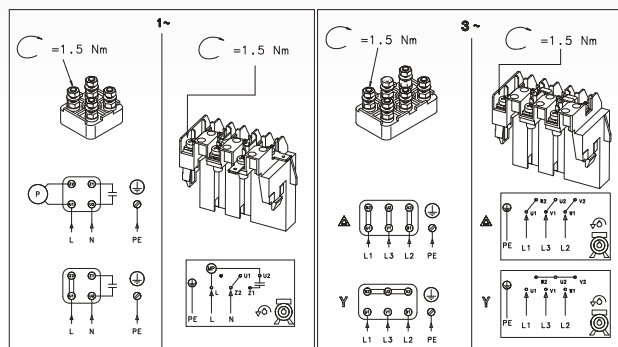


Рисунок 6

ПРИМЕЧАНИЕ:

Необходимо тщательно затянуть кабельные вводы для обеспечения защиты от проскальзывания кабеля и попадания влаги внутрь клеммной коробки.

4. Если электродвигатель не оснащен термозащитой с автоматическим сбросом, необходимо отрегулировать защиту от перегрузки в соответствии с нижеприведенным перечнем.
 - Если электродвигатель используется при полной нагрузке, необходимо установить значение равным значению номинального тока электрического насоса (см. табличку с основными характеристиками)
 - Если электродвигатель используется при частичной нагрузке, необходимо установить значение рабочего тока (например, измеренного при помощи токоизмерительных клещей).
 - Если насос имеет систему пуска переключением со звезды на треугольник, необходимо отрегулировать термореле на 58% от номинального тока или рабочего тока (только для трехфазных электродвигателей).

5. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ, ЗАПУСК, ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОСТАНОВКА

Меры предосторожности

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Убедиться, что слитая жидкость не станет причиной ущерба или травм.
- Устройства защиты электродвигателя могут вызвать непреднамеренный его запуск. Это может стать причиной серьезной травмы.
- Эксплуатация насоса без надлежащим образом установленного кожуха муфты запрещена!

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Температура наружных поверхностей насоса и электродвигателя в процессе эксплуатации может превышать 40 °С. Запрещено прикасаться к каким-либо частям корпуса без средств индивидуальной защиты.
- Запрещено размещать любые горючие материалы рядом с насосом.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Запрещено эксплуатировать насос, если значение номинального расхода ниже минимального, без надлежащего заполнения перекачиваемой жидкостью.
- Запрещено эксплуатировать насос с закрытым запорным клапаном на стороне нагнетания дольше, чем в течение нескольких секунд.
- Запрещено эксплуатировать насос с закрытым запорным клапаном на стороне всасывания.
- Запрещено подвергать неработающий насос воздействию отрицательных температур. Необходимо слить всю жидкость, которая находится внутри насоса. Невыполнение данного требования может привести к замерзанию жидкости и повреждению насоса.
- Сумма давления на стороне всасывания (сеть, напорный бак) и максимального давления, создаваемого насосом, не должна превышать максимального допустимого рабочего давления (номинального давления PN) для насоса.
- Запрещено использовать насос при возникновении кавитации.
- Кавитация может вызвать повреждение внутренних компонентов.

5.1 Монтаж корпуса насоса

Информацию о заглушках насоса см. на рис. 1. Установки с нахождением уровня жидкости выше насоса (высота всасывания).

1. Закрывать запорный клапан, расположенный за насосом.
2. Снять пробку наливного отверстия (13) или заглушку манометра (11), открыть двухпозиционный клапан перед насосом, пока вся вода не вытечет через отверстие. Закрывать пробку заливочного отверстия или заглушку манометра (11 и 13). Рис. 7-8



Рисунок 1

Пример монтажа насоса с подпором на всасе

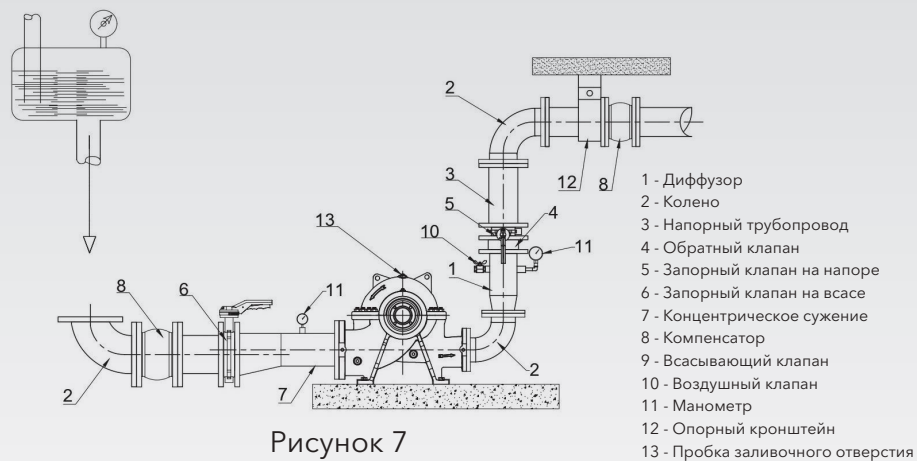


Рисунок 7

Пример монтажа насоса выше уровня всасывания

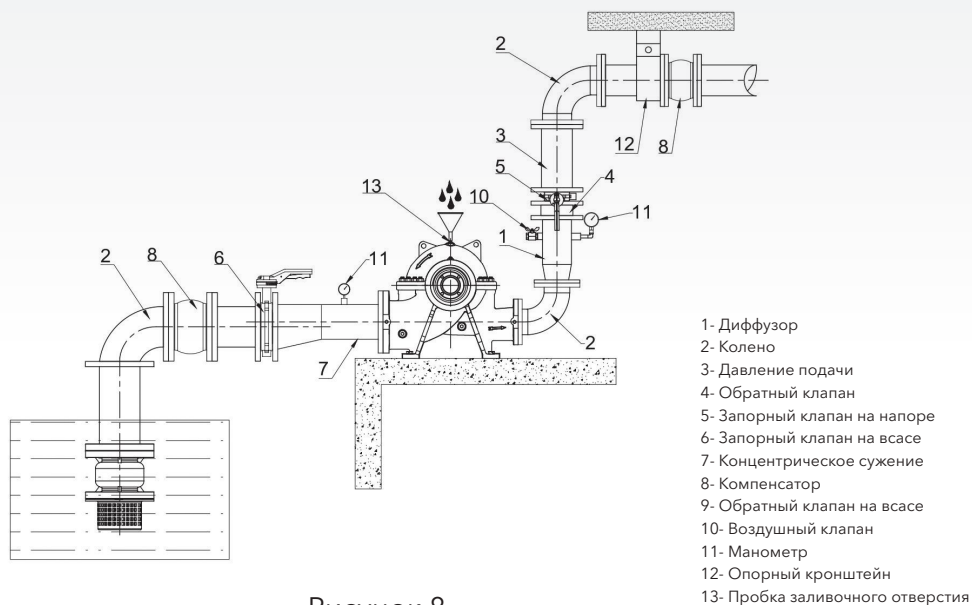


Рисунок 8

Установки с нахождением уровня жидкости ниже насоса (высота всасывания)

Схему расположения заглушек насоса см. на рисунке 1.

1. Вся трубопроводная система опорожнена:
 - a) Открыть запорный клапан, расположенный перед насосом.
 - b) Извлечь заливную пробку (13) и заглушку манометра (11). Использовать воронку для заполнения насоса через заливное отверстие, заполнение выполнять до тех пор, пока вода не начнет вытекать из этого отверстия.
 - c) Закрыть заливную пробку (13) и заглушку манометра (11), см. стр. 19.
2. Заполненная система нагнетательного трубопровода:
 - a) Открыть запорный клапан, расположенный перед насосом, затем открыть запорный, расположенный за насосом.
 - b) Извлечь заглушку манометра (11) так, чтобы из этого отверстия потекла вода.
 - c) Закрыть заглушку манометра (11). Рис. 7-8, стр. 19.

5.2 Проверка направления вращения (трехфазные электродвигатели)

Перед запуском необходимо выполнить следующую процедуру.

1. Найти стрелки на адаптере или кожухе вентилятора электродвигателя, чтобы определить правильное направление вращения.
2. Запустить электродвигатель.
3. Быстро проверить направление вращения через кожух муфты или кожух вентилятора электродвигателя.
4. Остановить электродвигатель.
5. Если направление вращения является неверным, необходимо выполнить следующие действия:
 - a) Отключить подачу питания.
 - b) В клеммной колодке двигателя или в электрическом щите управления поменять местами два из трех фазных кабелей питания. Схемы электрических соединений приведены на рис. 6 на стр. 17.
 - c) Повторно проверить направление вращения.

5.3 Запуск насоса

Ответственность за проверку соответствия расхода и температуры перекачиваемой жидкости лежит на монтажной организации или на владельце.

Перед запуском насоса необходимо убедиться в следующем:

- Насос надлежащим образом подключен к источнику питания.
- Насос надлежащим образом заполнен в соответствии с инструкциями, представленными в разделе «Заполнение насоса» (глава 5).
- Запорный клапан, расположенный за насосом, закрыт.

1. Запустить электродвигатель.
2. Постепенно открыть запорный клапан на стороне нагнетания насоса.

В ожидаемых условиях эксплуатации насос должен работать ровно и тихо. В противном случае следует обратиться к разделу «Поиск и устранение неисправностей» на стр. 29-32.

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Меры предосторожности

Опасность поражения электрическим током: перед установкой или обслуживанием агрегата необходимо отключить и заблокировать подачу питания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Техническое и сервисное обслуживание должен выполнять только квалифицированный и опытный персонал.
- Необходимо соблюдать действующие правила предотвращения несчастных случаев.
- Необходимо использовать подходящее оборудование и средства защиты.
- Убедиться, что слитая жидкость не станет причиной ущерба или травм.

1. Обслуживание

Если пользователь хочет установить сроки регулярного технического обслуживания, то они будут зависеть от типа перекачиваемой жидкости и условий эксплуатации насоса.

В отношении любых запросов или получения информации касательно планового технического или сервисного обслуживания необходимо связаться с местным торгово-сервисным представителем.

Может потребоваться внеплановое техническое обслуживание для очистки проточной части и/или замены изношенных деталей.

Насосы с подшипниками с постоянной консистентной смазкой

Насосы с подшипниками с постоянной консистентной смазкой не требуют планового технического обслуживания.

Насосы со смазываемыми подшипниками

- Смазывать каждые 4000 часов работы, но не реже одного раза в год. Сначала очистить смазочные штуцеры (SN).
- Использовать консистентную смазку NLGI класса 2 или ее эквивалент.

В отношении любых запросов или получения информации необходимо связаться с местным торгово-сервисным представителем.

Подшипники электродвигателя

Спустя примерно пять лет смазка в подшипниках электродвигателя стареет настолько, что рекомендуется выполнить замену подшипников. Подшипники необходимо заменять каждые 25 000 часов работы или в соответствии с инструкциями по техническому обслуживанию поставщика электродвигателя, в зависимости от того, что наступит раньше.

Электродвигатель со смазываемыми подшипниками

Необходимо соблюдать инструкции по техническому обслуживанию поставщика электродвигателя.

Муфта

Необходимо регулярно, не реже одного раза в год, проверять зазор в элементах муфты. Мы рекомендуем проводить проверку каждые 1000 часов работы или каждые три месяца, в зависимости от того, что наступит раньше.

6.2. Перечень контрольных проверок

Проверить муфту	Проверить гибкие элементы муфты. Заменить соответствующие детали при наличии каких-либо признаков износа и проверить центровку.
Проверить торцовое уплотнение	Проверить торцовое уплотнение на предмет утечки. При обнаружении утечки заменить торцовое уплотнение.
Проверить уплотнения подшипников	Проверить корректность посадки осевых уплотнительных колец, установленных на валу. Должен присутствовать лишь незначительный контакт уплотнительной кромки.
Проверить плавность работы	Регулярно проверять плавность работы насоса с помощью приспособлений для измерения вибрации.

7. ДЕМОНТАЖ И РЕМОНТ НАСОСА

7.1 Основные замечания



Ремонт насоса или насосной системы может выполнять только уполномоченный квалифицированный персонал или персонал производителя.



При разборке насоса необходимо уделить внимание главе 1 и главе 2.



При перекачивании опасных жидкостей перед выполнением разборки насоса необходимо надлежащим образом утилизировать перекачиваемую жидкость. Следует обратить внимание на то, что даже в опорожненных насосах сохраняются остатки перекачиваемой жидкости. При необходимости насос следует промыть или очистить от загрязнений. Необходимо соблюдать требования законодательства, в противном случае существует опасность для здоровья!

- Перед разборкой насос следует обезопасить от запуска.
- Корпус насоса должен быть опорожнен, в нем должно отсутствовать давление.
- Все запорные приспособления на всасывающем и нагнетательном патрубках должны быть закрыты.
- Температура всех деталей должна быть равна температуре окружающей среды.



Необходимо зафиксировать разобранные насосы, агрегаты или отдельные детали для предотвращения опрокидывания или кренения.



При разборке насоса использовать открытое пламя (паяльную лампу и пр.) разрешается только при условии отсутствия опасности возгорания, взрыва или образования вредных паров. Запрещено нагревать рабочее колесо, чтобы снять его. Использование тепла может привести к тяжелым травмам и повреждению имущества.



Необходимо использовать только оригинальные запасные части. Следует обратить внимание на соответствующие материалы и исполнение.

7.2 Общие сведения



Необходимо использовать только оригинальные запасные части. Следует обратить внимание на соответствующие материалы и исполнение.

Выполнять разборку и монтаж следует согласно соответствующему чертежу в разрезе (Техническое приложение, стр. 33-41). Вам понадобятся только стандартные инструменты. Перед разборкой необходимо проверить наличие необходимых деталей. Разбирать насос следует только до такой степени, которая необходима для замены запасной детали.

7.3 Разборка верхней части насоса

- Слить жидкость из спирального корпуса через сливную пробку. Рис. 1.
- Снять кожух муфты.
- Снять проставку муфты и саму муфту с помощью съемника. Рисунок 2-3
- Открутить и извлечь все болты в верхней части корпуса насоса. Поскольку конструкция насоса предполагает его использование в технологическом процессе, спиральная часть корпуса может оставаться на опорной раме за исключением тех случаев, когда необходим ремонт самого спирального корпуса.
- Поднять верхнюю часть корпуса с помощью подъемного устройства.
- Рекомендации по подъему приведены на Рис. 4.

7.4 Демонтаж корпуса подшипника

Демонтаж внутреннего и внешнего корпусов подшипника. Рис. 5

- Снять стопорное кольцо и прокладку подшипника.
- Снять шариковые подшипники с вала с помощью съемника, рис. 6-7.

7.5 Устранение неисправностей

После разборки все детали необходимо тщательно очистить и внимательно проверить на предмет износа. Изношенные или поврежденные детали необходимо заменить на новые (запасные части). При повторной сборке насоса рекомендуется заменить все уплотнения.



Все уплотнительные элементы из ПТФЭ и графитовые уплотнения предназначены для однократного использования

В большинстве случаев имеет смысл при повреждении полностью заменить торцовое уплотнение и подшипники.

Необходимо удалить отложения на рабочем колесе, в спиральном корпусе или в уплотнительной камере крышки корпуса.



Рисунок 2



Рисунок 3



Рисунок 4

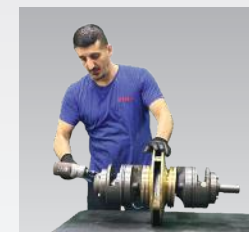


Рисунок 5

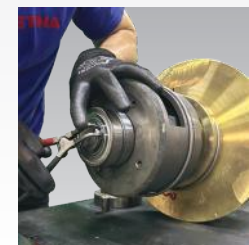


Рисунок 6

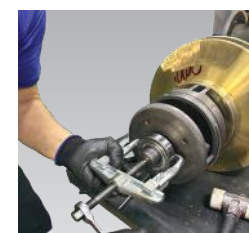


Рисунок 7

7.6 Демонтаж торцевого уплотнения

Для этой цели следует использовать чертеж в разрезе и лист технических данных торцевого уплотнения.

- Демонтировать и разобрать насос в соответствии с Инструкцией по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию, включая главу 7.
- Снять вращающуюся часть торцевого уплотнения с вала.
Рис. 8



Рисунок 8

Извлечь стационарную часть торцевого уплотнения из корпуса уплотнения. Рис .9.

Снять вращающуюся часть уплотнения с вала.



Повторное использование торцевого уплотнения, которое уже использовалось в течение длительного времени, может привести к утечке на поверхностях уплотнения после повторной установки. Поэтому рекомендуется выполнить замену торцевого уплотнения. Демонтированное торцевое уплотнение может быть восстановлено производителем и использоваться в качестве запасного.

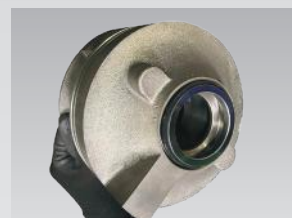


Рисунок 9

7.7 Монтаж торцевого уплотнения

Для этой цели следует использовать чертеж в разрезе и лист технических данных торцевого уплотнения на стр. 37.



Разрешается устанавливать только торцевые уплотнения, имеющие сертификат соответствия согласно Директиве 94/9/ЕС. При замене торцевого уплотнения необходимо повторно проверить тип и производителя уплотнения, а также данные по максимальной рабочей температуре перекачиваемой среды и температурному классу.



Необходимо соблюдать его предельную чистоту! В особенности, уплотнительные поверхности должны быть чистыми, сухими и не иметь повреждений. Не следует наносить смазку на уплотнительные поверхности торцевого уплотнения.

Если в комплекте со сменным торцевым уплотнением предоставляется смазка, необходимо использовать ее.



Использовать минеральную консистентную смазку или масло следует только в том случае, если вы полностью уверены в маслостойкости эластомеров торцевого уплотнения. Использование силикона запрещено.



Необходимо использовать только те смазочные материалы, в отношении которых существует уверенность, что между смазочным материалом и перекачиваемой средой не возникнет опасная реакция.



Следует подготовить все необходимые детали для быстрого завершения сборки. Эффективность смазочных материалов непродолжительна. Впоследствии теряется осевая подвижность и, как следствие, автоматическая регулировка эластомеров.



Запрещено насаживать эластомеры на острые кромки. При необходимости следует использовать монтажные приспособления.

- Равномерно запрессовать стационарную часть торцового уплотнения в корпус уплотнения. Для этого при необходимости можно использовать штамп с мягкой поверхностью. Неравномерная нагрузка может привести к растрескиванию уплотнительной поверхности.
- Необходимо соблюдать предельную осторожность, чтобы не повредить уплотнительную поверхность!
- Следует убедиться, что неподвижное кольцо находится в непосредственном осевом соприкосновении с корпусом. Уплотнительная поверхность должна устанавливаться перпендикулярно валу.
- При наличии штифта следует убедиться, что он входит в канавку торцового уплотнения, не соприкасаясь с ним.
- Необходимо надвинуть вращающийся узел торцового уплотнения на вал. Если для этой цели нужно использовать торец со стороны рабочего колеса (с острыми кромками), следует использовать монтажный инструмент с соответствующим диаметром скоса (внутр. $\varnothing d_L$, наружн. $\varnothing d_1$).
- Устанавливать поверхность торцового уплотнения со стороны рабочего колеса необходимо точно по размеру.

Во время установки следует надавить торцовое уплотнение с сильфоном таким образом, чтобы сильфон сжимался, но не растягивался (ввиду опасности разрыва!).

Использовать смазку (Molykote и пр.) между валом и рабочим колесом следует только в том случае, если существует уверенность в том, что между перекачиваемой жидкостью и смазкой не может произойти никаких опасных реакций.

Дальнейшая сборка и установка насоса выполняется в соответствии с главой 7.8 «Инструкции по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию».

7.8 Сальниковая набивка (модели с мягким уплотнением)

Использовать чертеж и корпус уплотнения сальниковой набивки, показанный на рис. 13, стр. 36.

Демонтировать и разобрать насос в соответствии с инструкциями по установке и эксплуатации и руководством пользователя. Сальниковая набивка – это уплотнение вокруг вала насоса, которое сохраняет барьер между внутренним и внешним диаметром вала или втулки насоса, позволяя валу вращаться в корпусе так, чтобы обеспечить его движение и предотвращение утечки.

В сальниковой набивке фонарное кольцо представляет собой простой кольцевой компонент, который размещается между уплотнительными кольцами вала насоса для обеспечения герметичности. Сальниковая набивка должна быть снабжена 4 уплотнительными кольцами + 1 фонарным кольцом. Окружение фонарного кольца набивным уплотнением позволяет сохранять герметичность внутри компрессорного блока, и такую составную часть обычно называют сальником.

Функция сальниковой набивки и фонарного кольца во всех исполнениях заключается не только в обеспечении более высокой производительности насоса, но и в предотвращении попадания внутрь насоса загрязнений, абразивов и химических веществ.

Уплотнительные кольца

Уплотнительные кольца присутствуют в насосах, которым необходима смазка. Набивное уплотнение насоса включает в себя фонарные кольца, которые выполняют несколько критически важных функций:

- Способствуют распределению смазки по материалу набивного уплотнения
- Распределяют охлаждающую воду по уплотнительным кольцам.
- Помогают вымывать химические вещества из набивного уплотнения
- Не допускают попадания в сальниковое устройство мусора и загрязнений

Эти задачи напрямую влияют на срок службы насоса, поэтому надлежащая установка фонарных колец является неотъемлемой частью работ по техническому обслуживанию вашего насоса.

Назначение фонарного кольца

В работе насоса фонарное кольцо играет одну из самых важных ролей, поскольку оно одновременно служит нескольким различным целям. Важность фонарного кольца насоса также возрастает ввиду того, что наиболее частой причиной неисправности насоса является повреждение вала или втулки насоса. Это означает, что качество и эффективность фонарных колец являются неотъемлемой составляющей функциональности всей системы.

Еще одним основным преимуществом является то, что фонарное кольцо предназначено для добавления смазки в точки контакта с целью уменьшения трения. Кроме того, это помогает снизить износ деталей, а также защитить их от коррозии и уменьшить количество избыточного тепла, генерируемого в системе. Конструкция фонарных колец также распределяет воду по набивному уплотнению и валу или втулке вала, что также позволяет дополнительно регулировать температуру за счет рассеивания генерируемого тепла. Мы рекомендуем использовать оригинальные фонарные кольца.

Не менее важным назначением фонарного кольца является увеличение времени работы, что позволяет системе уплотнений оставаться в рабочем состоянии. Фонарное кольцо не только обеспечивает большую долговечность, оно также упрощает выполнение персоналом технического обслуживания, что означает, что обслуживание и ремонт могут выполняться намного быстрее.

Размещение и техническое обслуживание фонарных колец

Отверстия в фонарном кольце позволяют охлаждающей жидкости, обычно воде, достигать набивного уплотнения и вала или втулки вала насоса. Фонарное кольцо необходимо разместить надлежащим образом для обеспечения промывки вала и во избежание поломок. Если кольцо размещено неправильно, оно может фактически заблокировать поступление охлаждающей жидкости. Использование фонарных колец низкого качества позволит сэкономить деньги, но увеличит вероятность деформации кольца под воздействием тепла и последующего разрушения. Поэтому необходимо всегда использовать оригинальные фонарные кольца.

Набивное уплотнение насоса включает в себя фонарные кольца, которые выполняют несколько критически важных функций:

- Способствуют распределению смазки по материалу набивного уплотнения
- Распределяют охлаждающую воду по уплотнительным кольцам.
- Помогают вымывать химические вещества из набивного уплотнения.
- Не допускают попадания в сальниковое устройство мусора и загрязнений.

Техническое обслуживание насоса необходимо для обеспечения его бесперебойной работы, однако есть несколько распространенных ошибок при обслуживании, связанных с фонарными кольцами, на которые следует обратить внимание;

- Необходимо убедиться, что вы не забыли повторно установить фонарное кольцо.
- Не стоит угадывать, где было размещено фонарное кольцо. Лучше сделать отметку, прежде чем снимать все кольца для обслуживания.
- Фонарное кольцо должно совпадать с промывочным отверстием в сальниковом устройстве.
- Не стоит добавлять дополнительное набивное уплотнение во время технического обслуживания, поскольку это сокращает место для подачи смазки фонарным кольцом.

Исправная работа насоса будет обеспечена, если уплотнительные кольца надлежащим образом размещены и имеют достаточно места для выполнения своих функций. Тщательное техническое обслуживание и качественные уплотнительные кольца помогут продлить срок службы вашего насоса..

7.9 Демонтаж рабочего колеса и компенсационных колец



Необходимо обратить внимание на прилагаемую «Инструкцию по монтажу уплотнения вала».

- После снятия компенсирующих колец и вытягивания втулки уплотнения вала.
- Осторожно снять рабочее колесо руками (рисунок 10).
- Извлечь шпонку.



Устанавливать рычаги или резиновую подкладку необходимо строго под лопастями рабочего колеса во избежание его повреждения.

- Для дальнейшего демонтажа вал следует поместить в горизонтальное положение (полувал, см. рис. 5, стр. 23).
- Внимание: необходимо принять меры предосторожности для предотвращения опрокидывания деталей!



Рисунок 10

Демонтаж

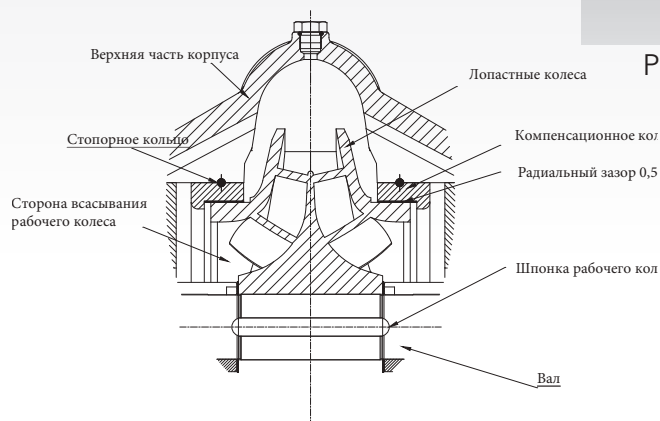


Рисунок 9



Рисунок 11

При достижении или превышении максимально допустимого износа изношенные детали необходимо заменить. Допуски для компенсационных колец указаны в таблице на стр. 38.

Для спиральных корпусов с компенсационным кольцом и корпусов с уплотнительной камерой крышки и компенсационным кольцом существуют следующие способы восстановления надлежащего зазора:

- а) Заменить рабочее колесо и компенсационные кольца. Затем восстановить исходные размеры.
- б) Для предотвращения замены рабочего колеса может быть поставлено специальное компенсационное кольцо (с отверстием под размер). Для получения подробной информации необходимо связаться с заводом.

Если рабочее кольцо в хорошем состоянии, компенсационные кольца могут быть заменены для улучшения производительности насоса. Для получения подробной информации и помощи необходимо связаться с заводом.

7.10 Монтаж

Повторную сборку насоса следует выполнять в порядке, обратном порядку разборки насоса. Однако необходимо принять во внимание следующие требования:

- Соблюдать предельную чистоту при повторной сборке насоса.
- Для жестких допусков, например для корпусов насоса и подшипника, а также к резьбе следует использовать подходящую противозадирную смазку (например, Molykote), что упростит сборку и следующую разборку.



Противозадирная смазка должна быть совместима с насосом.

- Винты следует затягивать со следующим моментом затяжки:

Местонахождение	Размер винта	Момент затяжки, Нм	
		Смазываемые резьбы	Сухие резьбы
Винты корпуса	M12	35	50
	M16	105	150
	M20	210	305
Остальные винты	M10	35	50
	M12	60	90
	M65	150	220

- Отдельное описание применительно к монтажу торцового уплотнения приведено в разделе «Монтаж торцового уплотнения».
- Перед установкой новых подшипников необходимо прогреть их до 80°C в масляной ванне или с помощью индукционного нагревателя. При необходимости следует использовать трубку, чтобы насадить внутреннее кольцо на вал, легко постукивая молотком и/или используя гидравлический пресс.
- Перед установкой вала в нижнюю часть корпуса вставить стопорное кольцо в паз. Зазор между наружным торцом подшипника и канавкой под стопорное кольцо должен составлять 0,5-1 мм. При необходимости следует выполнить регулировку, используя прокладки. Затем вставить внешние и внутренние стопорные кольца подшипников вала.
- Затянуть винты внутри и снаружи корпуса подшипника с указанными моментами затяжки.

- Поместить прокладку на нижнюю часть корпуса.
- После установки верхней части корпуса на нижнюю повернуть вал и убедиться, что насос свободно вращается. Уплотнения вала будут оказывать незначительное сопротивление при вращении, однако контакт между металлическими частями должен отсутствовать (Рис. 6).

8. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

8.1 Поиск и устранение неисправностей пользователями

Главный выключатель включен, но электрический насос не запускается.

Причина	Способы устранения
Сработало устройство термозащиты, встроенное в насос (при наличии).	Подождать, пока насос не остынет. Сброс устройства термозащиты произойдет автоматически.
Сработало устройство защиты от сухого хода.	Проверить уровень жидкости в баке или давление в сети.

Электрический насос запускается, но спустя разные промежутки времени срабатывает термозащита.

Причина	Способы устранения
Внутри насоса находятся посторонние предметы (твердые или волокнистые вещества), которые заблокировали рабочее колесо.	Связаться с отделом продаж и сервисного обслуживания.
Насос перегружен, поскольку он перекачивает слишком плотную и вязкую жидкость.	Проверить фактические требования по питанию на основе характеристик перекачиваемой жидкости, а затем обратиться в отдел продаж и сервисного обслуживания.

Насос работает, но подает слишком мало жидкости, либо же жидкость вообще не поступает.

Причина	Способы устранения
Насос засорился.	Связаться с отделом продаж и сервисного обслуживания.

Инструкции по поиску и устранению неисправностей в таблицах ниже предназначены исключительно для монтажников.

8.2 Главный выключатель включен, но электрический насос не запускается

Причина	Способы устранения
Отсутствует питание.	<ul style="list-style-type: none">• Восстановить подачу питания.• Убедиться в целостности всех электрических соединений с источником питания.
Сработало устройство термозащиты, встроенное в насос (при наличии).	Подождать, пока насос не остынет. Сброс устройства термозащиты произойдет автоматически.
Сработало термореле или устройство защиты электродвигателя в электрической панели управления.	Сбросить термозащиту.
Сработало устройство защиты от сухого хода.	Проверить следующее: <ul style="list-style-type: none">• Уровень жидкости в баке или давление в сети.• Защитное устройство и его соединительные кабели.
Перегорели предохранители насоса или вспомогательных цепей.	Заменить предохранители.

8.3 Электрический насос запускается, но сразу же срабатывает термозащита или перегорают предохранители

Причина	Способы устранения
Кабель питания поврежден.	Проверить кабель и при необходимости заменить его
Термозащита или предохранители не подходят для силы тока электродвигателя	Проверить компоненты и при необходимости выполнить их замену
Короткое замыкание в электродвигателе.	Проверить компоненты и при необходимости выполнить их замену
Перегрузка электродвигателя	Проверить условия эксплуатации насоса и сбросить защиту.

8.4 Электрический насос запускается, но спустя короткое время срабатывает термозащита или перегорают предохранители

Причина	Способы устранения
Электрическая панель расположена в чрезмерно горячей зоне или подвергается воздействию прямых солнечных лучей.	Обеспечить защиту электрической панели от источников тепла и прямых солнечных лучей
Напряжение питания не находится в границах эксплуатационных пределов электродвигателя.	Проверить условия эксплуатации электродвигателя
Обрыв фазы питания.	Проверить <ul style="list-style-type: none">• Источник питания• Подключение к электропитанию

8.5 Электрический насос запускается, но спустя разные промежутки времени срабатывает термозащита

Причина	Способы устранения
Внутри насоса находятся посторонние предметы (твердые или волокнистые вещества), которые заблокировали рабочее колесо.	Связаться с местным торгово-сервисным представителем.
Производительность насоса превышает предельные значения, указанные на табличке с основными характеристиками.	Частично закрыть запорный клапан ниже по потоку, пока производительность не станет равной или меньше предельных значений, указанных на табличке с основными характеристиками.
Насос перегружен, поскольку он перекачивает слишком плотную и вязкую жидкость.	Проверить фактические требования по питанию на основе характеристик перекачиваемой жидкости и заменить электродвигатель соответствующим образом.
Подшипники электродвигателя изношены.	Связаться с местным торгово-сервисным представителем.

8.6 Электрический насос запускается, но срабатывает общая защита системы

Причина	Способы устранения
Короткое замыкание в электрической системе.	Проверить электрическую систему.

8.7 Электрический насос запускается, но срабатывает УЗО системы

Причина	Способы устранения
Утечка на землю.	Проверить изоляцию компонентов электрической системы

8.8 Насос работает, но подает слишком мало жидкости, либо же жидкость вообще не поступает.

Причина	Способы устранения
Воздух внутри насоса или трубопровода.	<ul style="list-style-type: none"> Удалить воздух
Насос не заполнен надлежащим образом.	<p>Остановить насос и повторить процедуру заполнения.</p> <p>В случае повторения проблемы:</p> <ul style="list-style-type: none"> Убедиться в отсутствии утечек из торцового уплотнения. Проверить герметичность всасывающего патрубка. Заменить все клапаны, где наблюдается утечка.
Слишком продолжительное дросселирование на стороне нагнетания.	<ul style="list-style-type: none"> Открыть клапан.

Причина	Способы устранения
Клапаны заблокированы в закрытом или частично закрытом положении.	Разобрать клапаны и выполнить их очистку.
Насос засорился.	Связаться с местным торговым представителем
Трубная обвязка засорилась.	Проверить трубную обвязку и выполнить ее очистку.
Неправильное направление вращения рабочего колеса (трехфазное исполнение)	Изменить положение двух из трех фаз в клеммной колодке электродвигателя или в электрической панели управления
Слишком большая высота всасывания или слишком сильное сопротивление потока во всасывающих патрубках.	Проверить условия эксплуатации насоса. При необходимости выполнить следующее: <ul style="list-style-type: none"> • Уменьшить высоту всасывания • Увеличить диаметр

8.9 Электрический насос останавливается, а затем вращается в обратном направлении

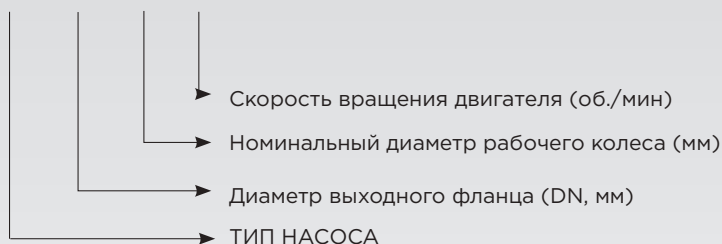
Причина	Способы устранения
Имеется утечка в одном или в обоих следующих компонентах: <ul style="list-style-type: none"> • Всасывающий трубопровод • Нижний клапан или обратный клапан 	Выполнить ремонт или замену поврежденного компонента.
Во всасывающем патрубке присутствует воздух.	<ul style="list-style-type: none"> • Удалить воздух.

Технические характеристики двигателей

Подключение к сети	3×400 В, 50 Гц
Скорость вращения двигателя	2900 об/мин
Мощность двигателя	90–315 кВт
КПД двигателя	IE2
Класс защиты	IP55
Класс изоляции	F

Идентификационный код насоса

ESC 125 2902900



Заводская табличка



Рисунок 10

1. ТИП НАСОСА
2. Год производства
3. Серийный номер насоса
4. Диапазон расхода
5. Диапазон напора
6. Мощность насоса
7. Скорость

9. НАБИВНОЕ УПЛОТНЕНИЕ

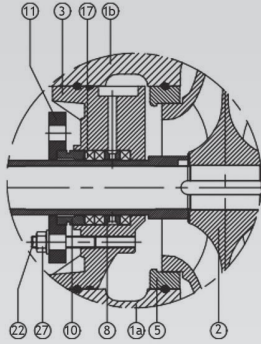


Рисунок 11

№	Материал
1a	НИЖНЯЯ ЧАСТЬ КОРПУСА
1b	Верхняя часть корпуса
2	Лопастные колеса
3	Сальниковое устройство с крышкой
5	Кольцо корпуса
8	ФОНАРНОЕ КОЛЬЦО
10	Сальник
11	Держатель сальника
17	Уплотнение
22	Шпилька
27	Гайка

ТИП НАСОСА	ХАРАКТЕРИСТИКИ УПЛОТНЕНИЯ	
	ДЛИНА	ДИАМЕТР
ESC 80/370	260	10x10
ESC 100/310G	260	10x10
ESC 100/375G	260	10x10
ESC 125/290	260	12x12
ESC 150/290	260	12x12

- BQ1VGG Углерод/карбид кремния/СКФ
- BQ1EGG Углерод/карбид кремния/этилен-пропиленовый каучук
- Q1Q1VGG Карбид кремния/карбид кремния/СКФ
- Q1Q1EGG Карбид кремния/карбид кремния/этилен-пропиленовый каучук
- U3AEGG Карбид вольфрама/углерод, пропитанный металлом/этилен-пропиленовый каучук
- U3AVGG Карбид вольфрама/углерод, пропитанный металлом/СКФ

10. ТОРЦОВЫЕ УПЛОТНЕНИЯ

Эластомерное сильфонное уплотнение с присоединительными размерами согласно EN 12756 и ISO 3069

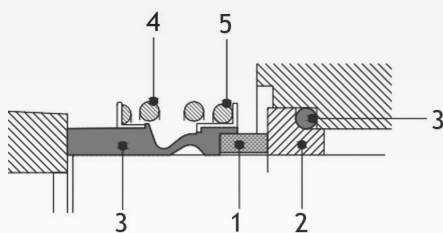
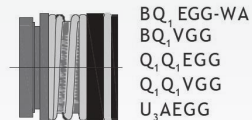


Рисунок 12

Несбалансированное торцовое уплотнение



BQ, EGG-WA
BQ₁VGG
Q₁Q₁EGG
Q₁Q₁VGG
U₃AEGG

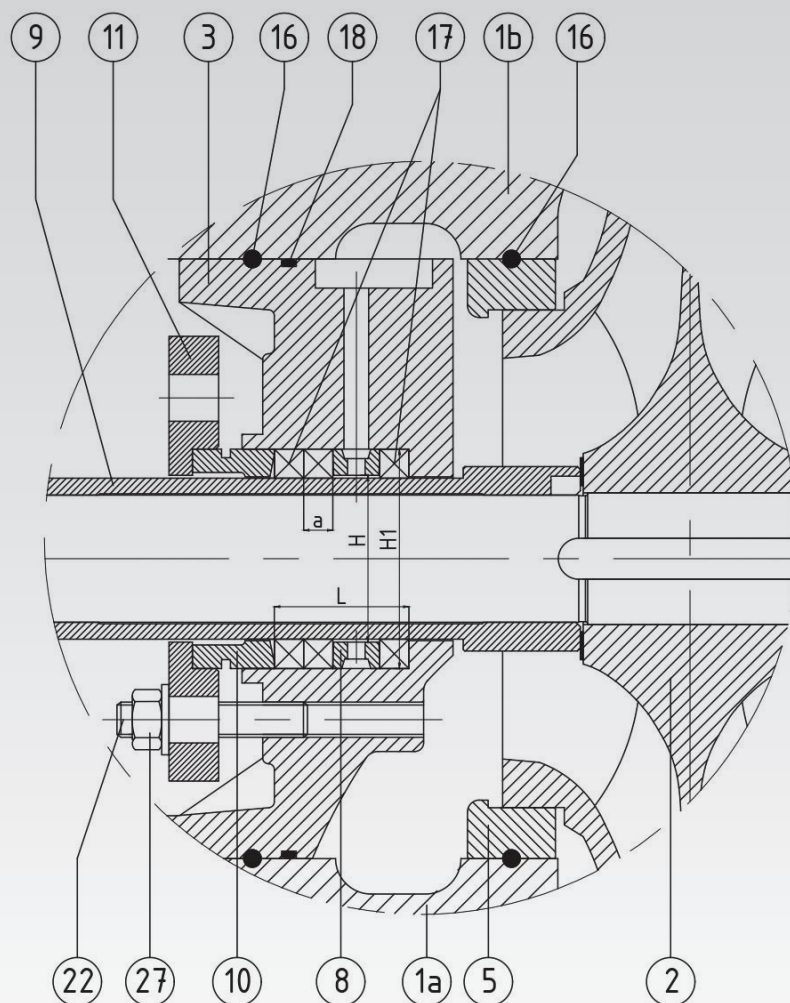
Сбалансированное торцовое уплотнение



AU₃EGG
AU₃VGG

V: Углерод, пропитанный смолой	E: этилен-пропиленовый каучук	G: AISI 316
A: Углерод, пропитанный сурьмой	V: Фторкаучук (СКФ)	
Q1: Карбид кремния		
U3: Карбид вольфрама		
U3: Tungsten carbide		

11. ПОПЕРЕЧНОЕ СЕЧЕНИЕ МЯГКОГО УПЛОТНЕНИЯ ESC

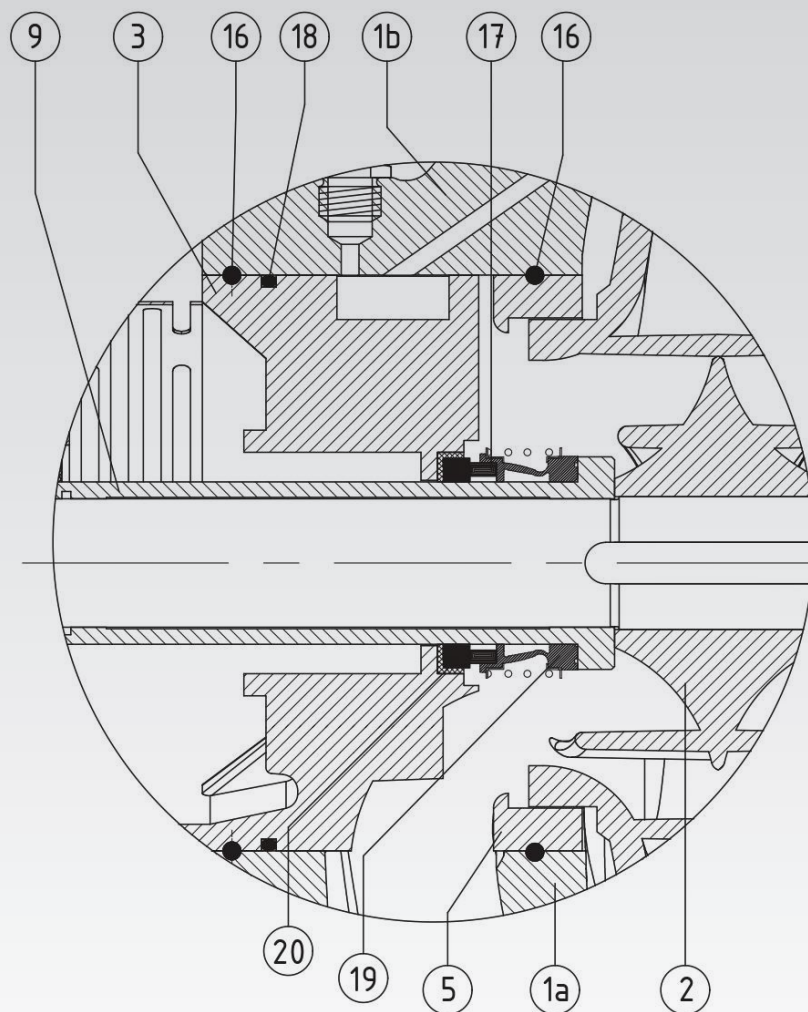


№	Наименование детали
1a	НИЖНЯЯ ЧАСТЬ КОРПУСА
1b	ВЕРХНЯЯ ЧАСТЬ КОРПУСА
2	ЛОПАСТНЫЕ КОЛЕСА
3	САЛЬНИКОВОЕ УСТРОЙСТВО / НАБИВНОЕ УПЛОТНЕНИЕ
5	КОМПЕНСАЦИОННОЕ КОЛЬЦО
8	ФОНАРНОЕ КОЛЬЦО
9	ВТУЛКА УПЛОТНЕНИЯ ВАЛА
10	САЛЬНИК
11	КРОНШТЕЙН САЛЬНИКА
16	СТОПОРНОЕ КОЛЬЦО
17	НАБИВНОЕ УПЛОТНЕНИЕ
18	КОЛЬЦЕВОЕ УПЛОТНЕНИЕ САЛЬНИКОВОГО УСТРОЙСТВА
22	ШПИЛЬКА
27	ГАЙКА

Рисунок 13

Тип	Подшипник (сторона двигателя)	Подшипник (свободная сторона)	Уплотнение (мягкое уплотнение), (H1×Hхa×L), мм	Уплотнение
ESC 80-370	6308(40×90×23)	6308(40×90×23)	075×055×12×65	2х(4 мягких уплотнения + 1 фонарное кольцо)
ESC 100-310G	NU308(40×90×23)	6308(40×90×23)х2	075×055×12×65	2х(4 мягких уплотнения + 1 фонарное кольцо)
ESC 100-375G	NU308(40×90×23)	6308(40×90×23)х2	075×055×12×65	2х(4 мягких уплотнения + 1 фонарное кольцо)
ESC 125-290	6309 (45×100×25)	6309(45×100×25)	085×060×12×70	2х(4 мягких уплотнения + 1 фонарное кольцо)

12. ПОПЕРЕЧНОЕ СЕЧЕНИЕ ТОРЦОВОГО УПЛОТНЕНИЯ ESC

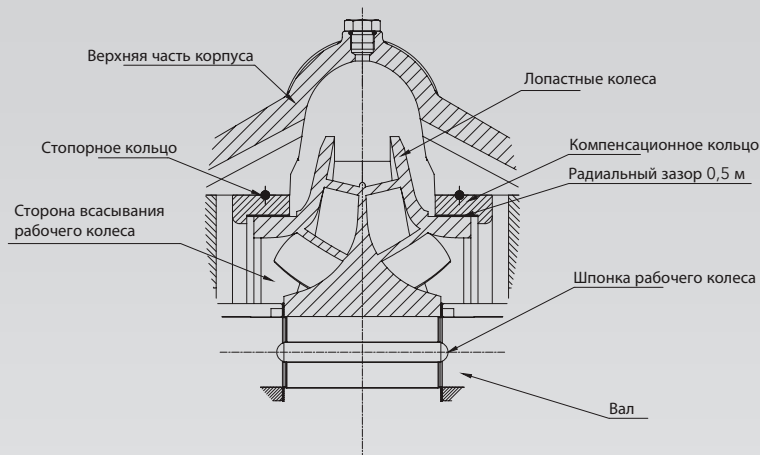


№	Наименование детали
1a	НИЖНЯЯ ЧАСТЬ КОРПУСА
1b	ВЕРХНЯЯ ЧАСТЬ КОРПУСА
2	ЛОПАСТНЫЕ КОЛЕСА
3	КОРПУС ТОРЦОВОГО УПЛОТНЕНИЯ
5	КОМПЕНСАЦИОННОЕ КОЛЬЦО
9	ВТУЛКА УПЛОТНЕНИЯ ВАЛА
16	СТОПОРНОЕ КОЛЬЦО
17	ТОРЦОВОЕ УПЛОТНЕНИЕ
18	УПЛОТНИТЕЛЬНОЕ КОЛЬЦО КОРПУСА ТОРЦОВОГО УПЛОТНЕНИЯ
19	ВРАЩАЮЩАЯСЯ ЧАСТЬ ТОРЦОВОГО УПЛОТНЕНИЯ
20	НЕПОДВИЖНАЯ ЧАСТЬ ТОРЦОВОГО УПЛОТНЕНИЯ

Рисунок 14

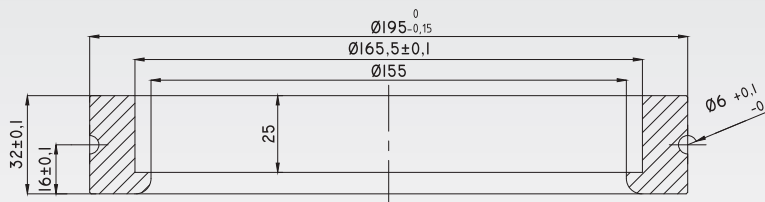
Тип	Подшипник (сторона двигателя)	Подшипник (свободная сторона)	Уплотнение (торцовое уплотнение)	Материал торцового уплотнения
ESC 80-370	6308(40x90x23)	6308(40x90x23)	MG12-55	M106K / CE / ЭПК / SUS304
ESC 100-310G	NU308(40x90x23)	6308(40x90x23)x2	MG12-55	M106K / CE / ЭПК / SUS304
ESC 100-375G	NU308(40x90x23)	6308(40x90x23)x2	MG12-55	M106K / CE / ЭПК / SUS304
ESC 125-290	6309 (45x100x25)	6309(45x100x25)	MG12-60	M106K / CE / ЭПК / SUS304

13. РАБОЧЕЕ КОЛЕСО И КОМПЕНСАЦИОННЫЕ КОЛЬЦА



При достижении или превышении максимально допустимого износа изношенные детали необходимо заменить. Допуски для компенсационных колец указаны в таблице на стр. 38.

14. КОМПЕНСАЦИОННОЕ КОЛЬЦО И КОЛЬЦЕВОЕ УПЛОТНЕНИЕ ESC 80-370 - ESC 100-310G - ESC 100-375G



15. КОМПЕНСАЦИОННОЕ КОЛЬЦО И КОЛЬЦЕВОЕ УПЛОТНЕНИЕ ESC 125-290

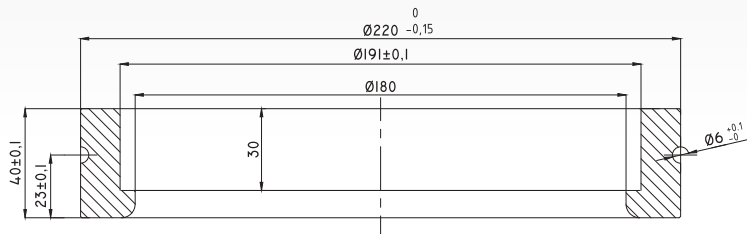


Рисунок 15

16. ДЕТАЛИРОВКА НАСОСА EСС С САЛЬНИКОВОЙ НАБИВКОЙ

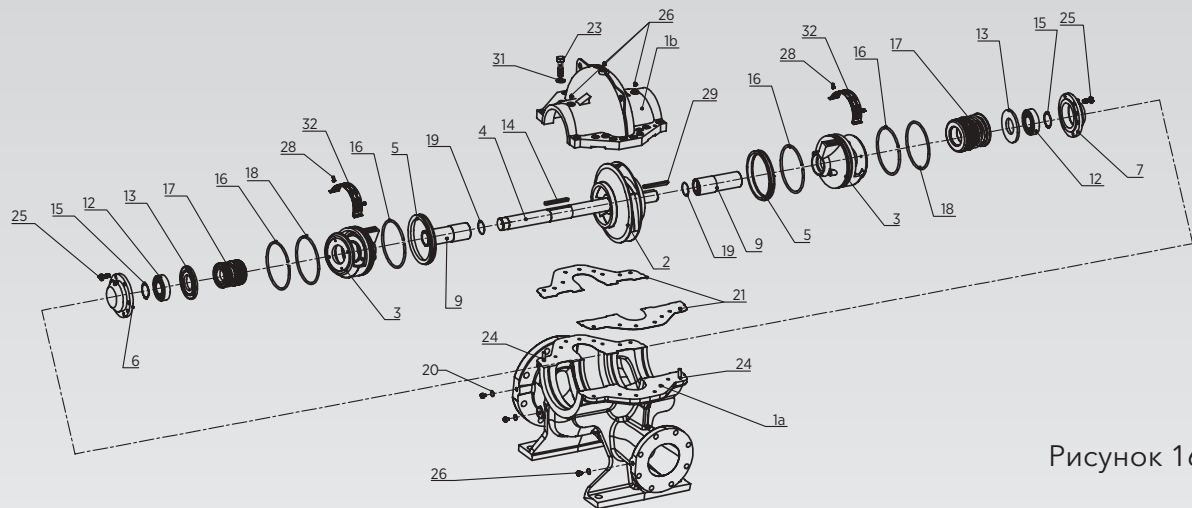


Рисунок 16

№	Наименование детали	Кол-во	Материал
1a	НИЖНЯЯ ЧАСТЬ КОРПУСА	1	Серый чугун / GG25
1b	Верхняя часть корпуса	1	Серый чугун / GG25
2	Лопастные колеса	1	Бронза / CuSn7
3	Сальниковое устройство с крышкой	2	Серый чугун / GG25
4	Вал	1	Нержавеющая сталь / AISI 304
5	Кольцо корпуса	2	Бронза / CuSn7
6	Внешний подшипник корпуса	1	Серый чугун / GG25
7	Внутренний подшипник корпуса	1	Серый чугун / GG25
8	ФОНАРНОЕ КОЛЬЦО	2	Бронза / CuSn7
9	Вал — уплотнение вала	2	Бронза / CuSn7
10	Сальник	2	Бронза / CuSn7
11	Держатель сальника	2	Серый чугун / GG25
12	Подшипник	2	Rulman Tablosuna Bakiniz
13	Крышка уплотнения подшипника	2	Бутадиен-нитрильный каучук КК-Т
14	Шпонка рабочего колеса	1	DIN 6885-Q45K
15	Фиксирующее кольцо	2	DIN 471
16	Кольцо	4	AISI 304
17	Уплотнение	6	BURAFILON
18	Уплотнительное кольцо	2	Бутадиен-нитрильный каучук
19	Уплотнительное кольцо	2	Бутадиен-нитрильный каучук
20	Уплотнительное кольцо	7	Бутадиен-нитрильный каучук
21	Клингеритовая прокладка	2	t=1 мм
22	Шпилька	4	10,2
23	Болт	14	DIN125A
24	Центрирующий штифт	2	10,2
25	Болт	8	10,2
26	Пробка	7	G3/8"
27	Гайка	4	8
28	Болт	2	DIN125A
29	Шпонка двигателя	1	DIN 6885-Q45K
30	Шайба	4	DIN125A
31	Шайба	14	DIN125A
32	Кожух уплотнения	2	DIN 6885-A

Наименование детали	Материал						
	GG25	GG40	CuSn7	CuSn10	AISI 420	AISI 316	AISI 304
Нижняя часть корпуса	◆	◇					
Верхняя часть корпуса	◆	◇					
Лопастные колеса	◇		◆	◇			
Вал					◆	◇	◇

◆ Стандартное исполнение
◇ Дополнительное исполнение

* Компенсационные кольца являются дополнительной опцией

17. СХЕМА НАСОСА ESC С ТОРЦОВЫМ УПЛОТНЕНИЕМ

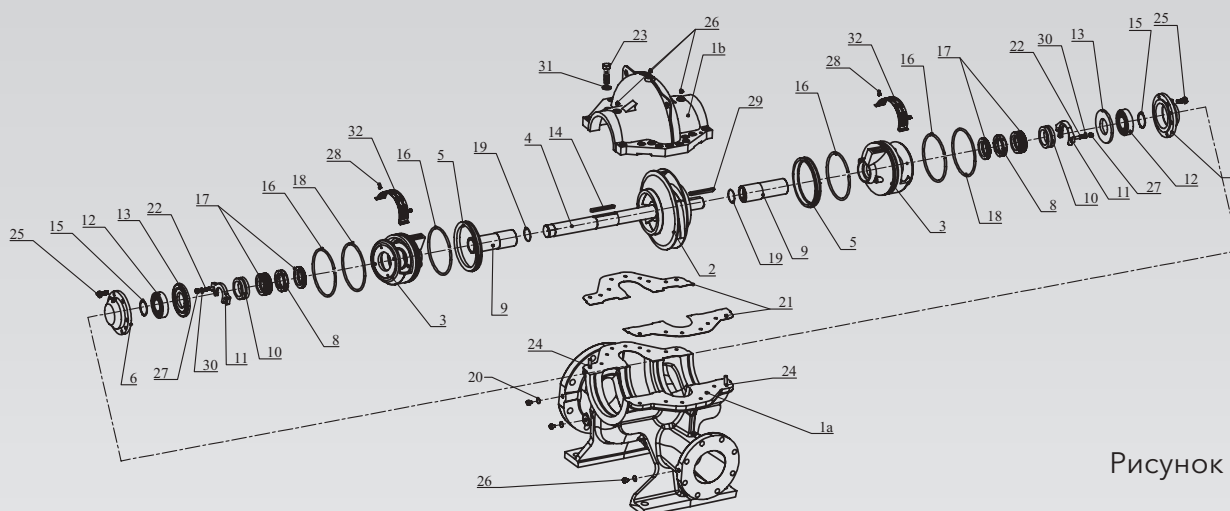


Рисунок 17

№	Наименование детали	Кол-во	Материал
1a	НИЖНЯЯ ЧАСТЬ КОРПУСА	1	Серый чугун / GG25
1b	Верхняя часть корпуса	1	Серый чугун / GG25
2	Лопастные колеса	1	Бронза / CuSn7
3	Сальниковое устройство с крышкой	2	Серый чугун / GG25
4	Вал	1	Нержавеющая сталь / AISI 304
5	Кольцо корпуса	2	Бронза / CuSn7
6	Внешний подшипник корпуса	1	Серый чугун / GG25
7	Внутренний подшипник корпуса	1	Серый чугун / GG25
9	Вал — уплотнение вала	2	Бронза / CuSn7
12	Подшипник	2	См. таблицу подшипников
13	Крышка уплотнения подшипника	2	Бутадиен-нитрильный каучук КК-Т
14	Шпонка рабочего колеса	1	DIN 6885-C45K
15	Фиксирующее кольцо	2	DIN 471
16	Кольцо	4	AISI 304
17	ТОРЦОВОЕ УПЛОТНЕНИЕ	2	M106K / CE / ЭПК / SUS304
18	Уплотнительное кольцо	2	Бутадиен-нитрильный каучук
19	Уплотнительное кольцо	2	Бутадиен-нитрильный каучук
20	Уплотнительное кольцо	7	Бутадиен-нитрильный каучук
21	Клингеритовая прокладка	2	t=1 мм
23	Болт	14	DIN125A
24	Центрирующий штифт	2	10,2
25	Болт	8	10,2
26	Пробка	7	G3/8"
28	Болт	2	DIN125A
29	Шпонка двигателя	1	DIN 6885-C45K
31	Шайба	14	DIN125A
32	Кожух уплотнения	2	DIN 6885-A
27	Гайка	4	8
28	Болт	2	DIN125A
29	Шпонка двигателя	1	DIN 6885-Q45K
30	Шайба	4	DIN125A
31	Шайба	14	DIN125A
32	Кожух уплотнения	2	DIN 6885-A

Наименование детали	Материал						
	GG25	GG40	CuSn7	CuSn10	AISI 420	AISI 316	AISI 304
Нижняя часть корпуса	◆	◇					
Верхняя часть корпуса	◆	◇					
Лопастные колеса	◇		◆	◇			
Вал					◆	◇	◇

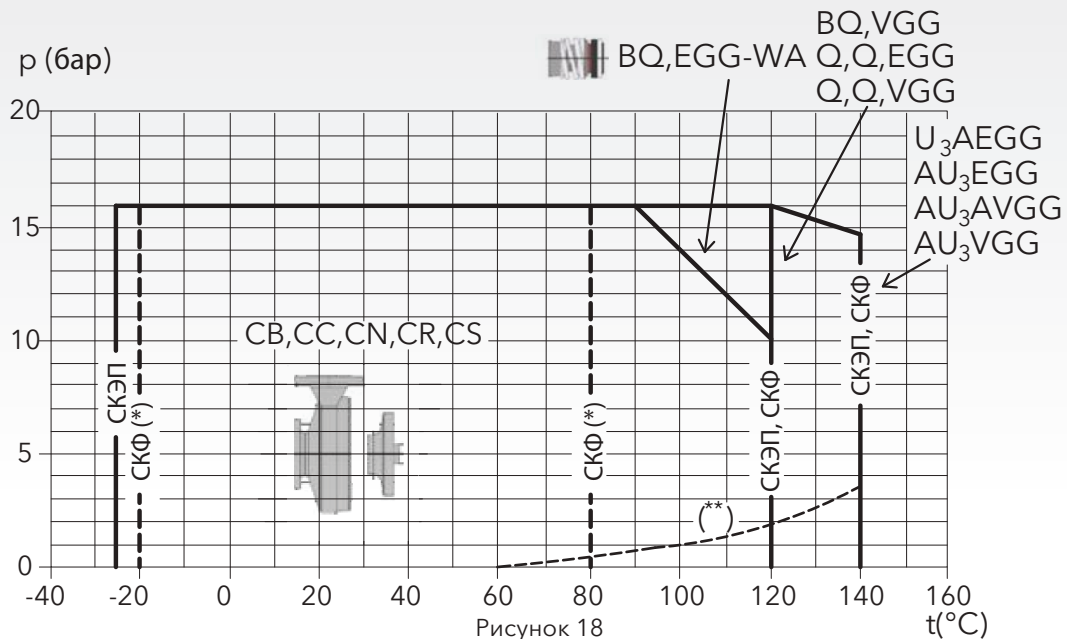
◆ Стандартное исполнение
◇ Дополнительное исполнение

* Компенсационные кольца являются дополнительной опцией

18. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ ПО ДАВЛЕНИЮ / ТЕМПЕРАТУРЕ ДЛЯ НАСОСА В СБОРЕ

ТИП	ПОЗИЦИЯ					Давление (бар)	Диапазон температур (°C)
	1	2	3	4	5		
	Вращающийся агрегат	Неподвижный агрегат	Эластомеры	Пружины	Прочие компоненты		
СТАНДАРТНОЕ ТОРЦОВОЕ УПЛОТНЕНИЕ							
B Q1 E G G - WA	B	Q1	E	G	G	16/10	-25 ... +90/+120
ДРУГИЕ ТИПЫ ТОРЦОВЫХ УПЛОТНЕНИЙ							
B Q1 V G G	B	Q1	V	G	G	16	-20 ... +120 *)
Q1 Q1 E G G	Q1	Q1	E	G	G	16	-25 ... +120
Q1 Q1 V G G	Q1	Q1	V	G	G	16	-20 ... +120 *)
U3 A E G G (Ø < 38)	U3	A	E	G	G	16	-25 ... +140
A U3 E G G (Ø > 38)	A	U3	E	G	G	16	-25 ... +140
U3 A V G G (Ø 38)	U3	A	V	G	G	16	-20 ... +140 *)
A U3 V G G (Ø > 38)	A	U3	V	G	G	16	-20 ... +140 *)

*) для горячей воды: макс. +80 °C



(*) горячая вода (**) минимальное давление, необходимое для торцевого уплотнения (горячая вода; может отличаться в случае других жидкостей)

ПРИМЕЧАНИЯ

Rev 09/2023



Dudullu Organize Sanayi Bölgesi 2. Cad. No: 14
34775 Ümraniye - İstanbul / Türkiye
Tel : +90 216 561 47 74 (Pbx) • Fax : +90 216 561 47 50
www.etna.com.tr • info@etna.com.tr



ETNA®

0850 455 38 62
customer service