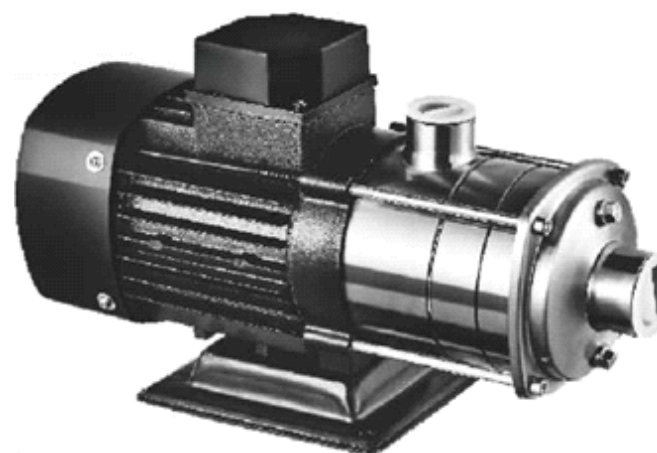




SEM
Горизонтальный
многоступенчатый
центробежный насос

Руководство по эксплуатации



Содержание

I. Общие сведения об изделии

- 1.1 Преимущества изделия
- 1.2 Описание конструкции
- 1.3 Область применения
- 1.4 Область использования

II. Приёмка изделия

- 2.1 Осмотр изделия
- 2.2 Подъём и перемещение

III. Монтаж

- 3.1 Требования к месту установки
- 3.2 Подключение трубопроводов
- 3.3 Электрическое подключение

IV. Ввод в эксплуатацию

- 4.1 Проверка перед пуском
- 4.2 Порядок запуска
- 4.3 Меры предосторожности

V. Техническое обслуживание

- 5.1 Периодический осмотр
- 5.2 Защита от замерзания
- 5.3 Длительный вывод из эксплуатации и хранение

VI. Возможные неисправности и способы их устранения

VII. Приложение

- 7.1 Взрыв-схема изделия

Перед установкой и вводом насоса в эксплуатацию внимательно ознакомьтесь с настоящим руководством.



I. Общие сведения об изделии

1.1 Преимущества изделия

Насос SEM представляет собой несамовсасывающий горизонтальный многоступенчатый центробежный насос облегчённой конструкции (далее — насос), отличающийся высокой эффективностью, низким уровнем шума, устойчивостью к слабокоррозионным средам, компактной конструкцией, современным дизайном, небольшими габаритами и малым весом.

1.2 Описание конструкции

- Насос имеет горизонтальную многоступенчатую секционную конструкцию. Вал насоса является продолжением вала электродвигателя. Всасывающий патрубок расположен по оси насоса, напорный — радиально.
- Насос состоит из электродвигателя, опоры механического уплотнения, направляющего аппарата (диффузора), рабочих колёс, секций корпуса, механического уплотнения и других основных компонентов.
- Основные детали проточной части, включая диффузоры, рабочие колёса и секции корпуса, изготовлены из нержавеющей стали.
- В качестве уплотнения вала используется одинарное торцевое механическое уплотнение. Стандартное сочетание материалов пар трения — карбид кремния / графит. По запросу заказчика возможно применение других материалов.
- Базовое исполнение насоса предусматривает резьбовое присоединение трубопроводов в соответствии со стандартом GB/T 7307. Конструкция насоса приведена в приложении.

1.3 Область применения

Насос предназначен для перекачивания жидкостей с низкой вязкостью, нейтральных, невзрывоопасных, не содержащих твёрдых частиц и волокнистых включений. Перекачиваемая среда не должна оказывать химически агрессивного воздействия на материалы насоса. Для перекачивания масел и жидкостей на масляной основе применяются специальные исполнения насосов.

Основные области применения:

- системы кондиционирования воздуха;
- системы охлаждения;
- системы водоподготовки и очистки воды;
- промышленные системы мойки;
- транспортирование, циркуляция и повышение давления жидкостей;
- системы горячего и холодного водоснабжения.

1.4 Технические характеристики и условия эксплуатации

Температура перекачиваемой среды:

- стандартное исполнение: от -15°C до $+70^{\circ}\text{C}$;
- исполнение для горячей воды: от -15°C до $+105^{\circ}\text{C}$.

Максимальное рабочее давление — 10 бар.

Допустимый диапазон кислотности (pH) перекачиваемой среды — от 5 до 9.

Максимальная температура окружающей среды — $+40^{\circ}\text{C}$.

Максимальное давление на входе зависит от максимально допустимого рабочего давления насоса.

Минимальное давление на входе определяется по кривой NPSHr.

ВНИМАНИЕ! Если плотность или вязкость перекачиваемой жидкости превышают соответствующие показатели воды, потребляемая мощность насоса возрастает. В этом случае необходимо использовать электродвигатель, мощность которого соответствует фактической мощности, требуемой на валу насоса.



2. Приёмка изделия

2.1 Осмотр изделия

Перед вводом насоса в эксплуатацию выполните следующие проверки:

- Проверка соответствия заказу

Сверьте модель, технические характеристики, серийный номер и другую информацию, указанную на заводской табличке насоса, с данными заказа. Убедитесь, что изделие полностью соответствует заказанной модели.

- Внешний осмотр

Тщательно осмотрите насос и убедитесь в отсутствии механических повреждений, таких как вмятины, царапины, следы коррозии и другие дефекты.

- Проверка насоса

Проверните вал насоса вручную. Вал должен вращаться свободно, без заеданий, посторонних шумов и сопротивления.

- Действия при обнаружении неисправностей

При обнаружении каких-либо повреждений или несоответствий незамедлительно свяжитесь с поставщиком или производителем. До получения дальнейших инструкций эксплуатация изделия не допускается.

2.2 Подъём и транспортирование

При подъёме насоса в сборе с электродвигателем соблюдайте следующие рекомендации:

- Насосы мощностью 0,37–2,2 кВт

Поднимайте насос за фланец электродвигателя с использованием грузоподъёмного ремня или аналогичного стропа.

- Насосы мощностью 3–7,5 кВт

Поднимайте насос за рым-болты, установленные на электродвигателе.

3. Монтаж

3.1 Требования к месту установки

Запрещается устанавливать насос в горизонтальном положении с электродвигателем, обращённым вниз.

Насос следует устанавливать в хорошо проветриваемом помещении, защищённом от замерзания.

Расстояние между электродвигателем и ближайшими препятствиями должно составлять не менее 150 мм, чтобы обеспечить свободную циркуляцию воздуха для охлаждения двигателя.

Насос должен быть установлен на прочном бетонном основании либо другой устойчивой опорной поверхности. Допускается монтаж на жёстко закреплённом основании или настенном кронштейне.

Не допускается передача веса трубопроводов на корпус насоса. Трубопроводы должны иметь самостоятельные опоры, исключаяющие механическую нагрузку на насос.

3.2 Подключение трубопроводов

Диаметр всасывающего трубопровода не должен быть меньше диаметра всасывающего патрубка насоса.

Для снижения гидравлических потерь всасывающий трубопровод рекомендуется выполнять максимально коротким.

Перед установкой насоса убедитесь, что трубопровод оборудован обратным клапаном, предотвращающим обратный поток жидкости.

При использовании насоса для подачи воды в котёл установка обратного клапана на трубопроводе между насосом и котлом является обязательной.

Стрелки «→», нанесённые на всасывающем и напорном патрубках насоса, указывают направление движения перекачиваемой жидкости.

Перед запуском убедитесь, что движение жидкости по трубопроводу не имеет препятствий.

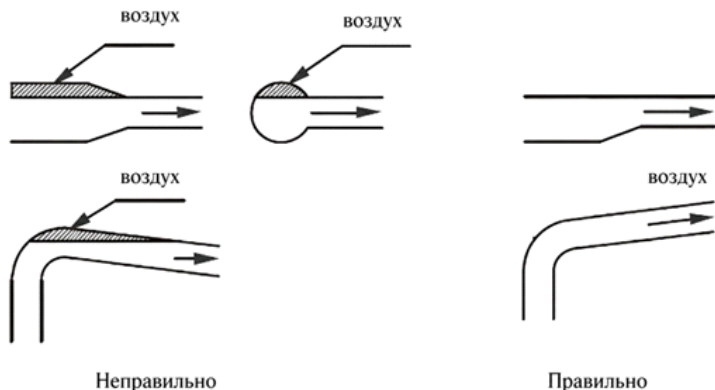


Перед монтажом насоса всасывающий трубопровод необходимо тщательно очистить.

Если невозможно гарантировать отсутствие механических примесей в трубопроводе, рекомендуется установить сетчатый фильтр на расстоянии 0,5–1 м перед всасывающим патрубком насоса. Особенно это рекомендуется для насосов с подачей менее 8 м³/ч.

Всасывающий трубопровод должен быть смонтирован таким образом, чтобы исключить образование воздушных пробок (см. рисунок 1).

Рисунок 1



Если существует вероятность того, что запорная арматура на напорном трубопроводе может быть закрыта или подача насоса снизится до нуля, необходимо предусмотреть перепускную (байпасную) линию на напорном трубопроводе. Это обеспечит достаточную циркуляцию жидкости через насос для смазки и охлаждения механического уплотнения.

3.3 Электрическое подключение

ВНИМАНИЕ! Перед снятием крышки клеммной коробки электродвигателя и выполнением любых работ с насосом необходимо убедиться, что электропитание полностью отключено.

- Подключение электрооборудования должно выполняться только квалифицированным специалистом в соответствии с действующими нормами и правилами электробезопасности.
- Перед подключением убедитесь, что параметры электродвигателя соответствуют параметрам питающей электрической сети. Подключение двигателя следует выполнять в соответствии со схемой подключения, размещённой в клеммной коробке, а также с данными, указанными на заводской табличке электродвигателя.
- Электродвигатель должен быть подключён через соответствующее устройство защиты и пуска, обеспечивающее защиту от обрыва фазы, нестабильного напряжения и перегрузки.
- Электродвигатель насоса должен быть надёжно заземлён.

4. Ввод в эксплуатацию

4.1 Проверка перед пуском

Перед запуском насоса убедитесь в следующем:

- насос надёжно закреплён;
- насос и всасывающий трубопровод полностью заполнены жидкостью;
- перекачиваемая жидкость может свободно проходить через насос;
- напряжение питающей сети соответствует параметрам, указанным на заводской табличке электродвигателя;
- направление вращения электродвигателя соответствует указанному;



- все трубопроводные соединения герметичны;
- всасывающий трубопровод обеспечивает беспрепятственную подачу жидкости к насосу;
- запорная арматура на всасывающем трубопроводе полностью открыта;
- после запуска насоса напорный клапан следует открывать постепенно;
- при наличии манометра необходимо проверить рабочее давление;
- при наличии системы автоматического управления (контроллера или реле давления) необходимо проверить правильность настройки давления включения и отключения. Также следует убедиться, что ток электродвигателя при максимальной нагрузке не превышает допустимого значения.

4.2 Порядок запуска

ВНИМАНИЕ! Перед снятием крышки клеммной коробки электродвигателя и выполнением любых работ с насосом необходимо убедиться, что электропитание полностью отключено.

Перед запуском насос должен быть полностью заполнен перекачиваемой жидкостью.

Заполнение насоса в закрытой системе:

- закройте запорную арматуру на напорном трубопроводе.
- выверните пробку для удаления воздуха на корпусе насоса.
- медленно откройте запорную арматуру на всасывающем трубопроводе.
- после появления устойчивой струи жидкости без пузырьков воздуха заверните пробку для удаления воздуха.
- полностью откройте запорную арматуру на всасывающем трубопроводе.

Заполнение насоса в открытой системе (при расположении уровня жидкости ниже насоса)

ВНИМАНИЕ! На всасывающем трубопроводе обязательно должен быть установлен обратный клапан.

- закройте запорную арматуру на напорном трубопроводе.
- выверните воздушную пробку на всасывающей и напорной камерах.
- через отверстие для удаления воздуха заполните насос жидкостью.
- после полного заполнения насоса и всасывающего трубопровода заверните воздушную пробку.

Запрещается запускать насос до полного заполнения его жидкостью и полного удаления воздуха из гидравлической части.

Проверка направления вращения

Подайте питание на электродвигатель и кратковременно проверьте направление вращения, наблюдая за вентилятором охлаждения двигателя.

Направление вращения должно соответствовать стрелке, нанесённой на корпусе насоса.

Если смотреть со стороны вентилятора электродвигателя, вал насоса должен вращаться против часовой стрелки.

4.3 Меры предосторожности

- После запуска насоса медленно откройте запорную арматуру на напорном трубопроводе и установите требуемый режим работы.
- Не допускается слишком частое включение насоса. Рекомендуемое количество пусков — не более 100 в час.
- Эксплуатируйте насос только в пределах рабочей характеристики. Работа при слишком малой подаче может привести к перегреву насоса, а при чрезмерной подаче — к перегрузке электродвигателя.
- Во время работы контролируйте отсутствие посторонних шумов и вибраций. При обнаружении любых отклонений немедленно остановите насос, выясните причину неисправности и устраните её до возобновления эксплуатации.



5. Техническое обслуживание

5.1 Периодический осмотр

Во время эксплуатации рекомендуется регулярно проверять:

- рабочее давление насоса;
- отсутствие утечек;
- отсутствие перегрева электродвигателя;
- состояние фильтра (при его наличии). При необходимости очистите или замените фильтрующий элемент;
- срабатывание защиты электродвигателя от перегрузки;
- частоту пусков и остановок насоса;
- исправность работы устройств управления и автоматики.

5.2 Защита от замерзания

Насос может эксплуатироваться в системах, в которых теплоноситель защищён от замерзания.

Если насос установлен в помещении или месте, где существует вероятность отрицательных температур, в перекачиваемую жидкость необходимо добавить соответствующее количество незамерзающей жидкости (антифриза), совместимой с материалами насоса.

При отсутствии антифриза и возникновении угрозы замерзания насос следует вывести из эксплуатации.

Перед длительным отключением необходимо полностью слить жидкость из насоса и трубопроводов системы.

5.3 Длительный вывод из эксплуатации и хранение

- При длительном выводе насоса из эксплуатации его необходимо очистить и подготовить к хранению.
- Во время хранения насос должен быть защищён от коррозии, механических повреждений, воздействия влаги и прямых солнечных лучей.

6. Возможные неисправности и способы их устранения

ВНИМАНИЕ! Перед снятием крышки клеммной коробки электродвигателя и разборкой насоса убедитесь, что электропитание полностью отключено.

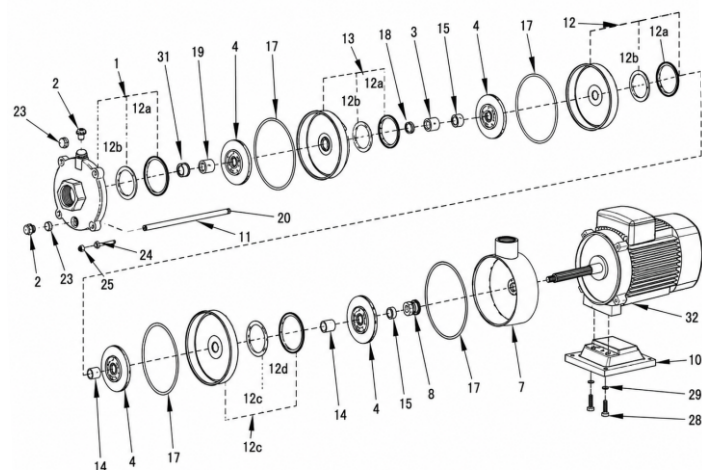
Неисправность	Возможная причина	Возможная причина	Примечание
Электродвигатель не запускается после включения питания	Отсутствует электропитание	Проверить электропитание	
	Перегорел предохранитель	Заменить предохранитель	
	Сработала защита двигателя	Проверить систему и устранить причину перегрузки	
	Неисправен пускатель или его катушка	Заменить пускатель	
	Неисправна цепь управления	Проверить цепь управления	
После запуска сразу срабатывает защита от перегрузки	Перегорел предохранитель	Заменить предохранитель	
	Неисправен контакт устройства защиты от перегрузки	Проверить пускатель	
	Ослаблены электрические соединения или неисправно электропитание	Проверить кабельные соединения и питающую сеть	
	Неисправна обмотка электродвигателя	Заменить электродвигатель	Не разбирать самостоятельно. Обратиться в сервисный центр.
	Заклинила гидравлическая часть насоса	Проверить насос	Не разбирать самостоятельно. Обратиться в сервисный центр.



Защита от перегрузки периодически срабатывает	Защита от перегрузки периодически срабатывает	Выполнить настройку	
	Нестабильное электропитание	Проверить питающую сеть	
	Пониженное напряжение в часы пиковой нагрузки	Использовать стабилизатор напряжения	
Насос не работает, при этом защита не срабатывает	Насос не работает, при этом защита не срабатывает	Заменить пускатель	
	Неисправна цепь управления	Проверить цепь управления	
Нестабильная подача жидкости	Недостаточный диаметр всасывающего трубопровода	Увеличить диаметр трубопровода	
	Недостаточный приток жидкости к насосу	Улучшить условия подачи жидкости	
	Слишком низкий уровень жидкости	Повысить давление на всасывании	
	Недостаточное давление на входе	Повысить давление на всасывании	
	Частичное засорение всасывающего трубопровода	Проверить и очистить трубопровод	
Насос работает, но жидкость не подаётся	Засорён всасывающий трубопровод	Очистить трубопровод	
	Закрыт или неисправен обратный (или донный) клапан	Проверить клапан	
	Подсос воздуха во всасывающем трубопроводе	Проверить герметичность трубопровода	
	Воздух в насосе или трубопроводе	Повторно заполнить насос жидкостью и удалить воздух	
После отключения питания насос вращается в обратную сторону	Подсос воздуха во всасывающем трубопроводе	Проверить герметичность трубопровода	
	Неисправен обратный (или донный) клапан	Проверить клапан	
	Донный клапан заклинил в открытом положении	Проверить донный клапан	
	Воздушные пробки во всасывающем трубопроводе	Удалить воздух из системы	
Повышенная вибрация и шум при работе насоса	Подсос воздуха во всасывающем трубопроводе	Контакт или износ внутренних деталей насоса	
	Недостаточный диаметр или засорение всасывающего трубопровода	Увеличить диаметр или очистить трубопровод	
	Воздух в насосе	Заполнить насос жидкостью и удалить воздух	
	Недостаточный кавитационный запас (NPSHa)	Улучшить условия всасывания или подобрать насос с другими характеристиками	
	Контакт или износ внутренних деталей насоса	Проверить насос	Не разбирать самостоятельно. Обратиться в сервисный центр.



7.1 Взрыв-схема насоса



Поз.	Наименование
1	Всасывающий корпус
2	Пробка
3	Подшипник
4	Рабочее колесо
7	Напорный корпус
8	Торцевое механическое уплотнение
10	Опорная плита
11	Стяжная шпилька
12	Диффузор
12a	Фиксатор уплотнительного кольца
12b	Уплотнительное кольцо
12c	Концевой диффузор
13	Опорный диффузор
14	Втулка рабочего колеса
15	Удлиненная втулка рабочего колеса (L)
17	Уплотнительное кольцо (O-ring)
18	Короткая втулка рабочего колеса (S)
19	Передняя крышка первого рабочего колеса
20	Гайка
23	Уплотнительное кольцо (O-ring)
24	Шайба
25	Гайка
28	Винт
29	Пружинная шайба
31	Шайба
32	Электродвигатель