

Рекомендации по монтажу и контролю

Бесперебойная эксплуатация насосов фирмы HERMETIC зависит в основном от вида монтажа и эксплуатации. Приведенные ниже монтажные схемы дают указания по монтажу и предохранению HERMETIC насосов для типичных применений. По причинам наглядности вспомогательные трубопроводы для слива, промывки или нагрева не изображены.

Для всех случаев применения основное внимание уделяется соблюдению необходимого для насосов фирмы HERMETIC **минимального и максимально допустимого объема подачи**, а также достаточной **деаэрации или дегазации**. (отрицательное влияние на подшипники!). В случае взрывозащиты для насосов фирмы HERMETIC обязательно необходимо предусмотреть контроль уровня (LS-), а также контроль температуры (TS+). Для этого рекомендуем наши **электронные контрольно-измерительные приборы**. Кроме этого, для контроля экранированного электродвигателя необходимо прочно установить амперметр.

Емкость с донным сливом – приточный режим

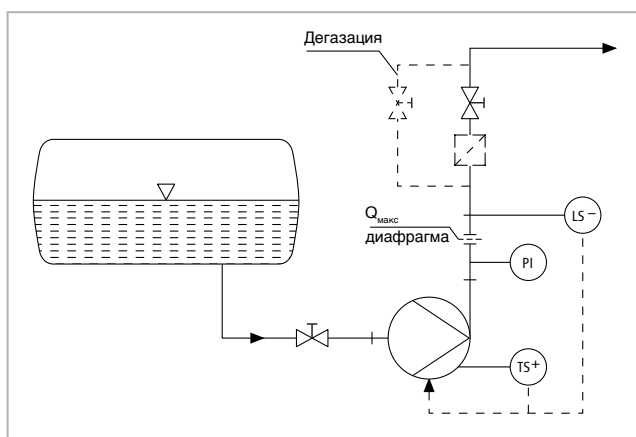


Рис. 1

Учитывайте минимальный объем подачи! В случае необходимости, ограничить максимальный объем подачи соответствующей $Q_{\text{макс}}$ -диафрагмой. Если на напорной стороне установлен возвратный клапан, то необходимо обеспечить дополнительную возможность деаэрации.

Емкость с донным сливом – байпас для минимального объема подачи

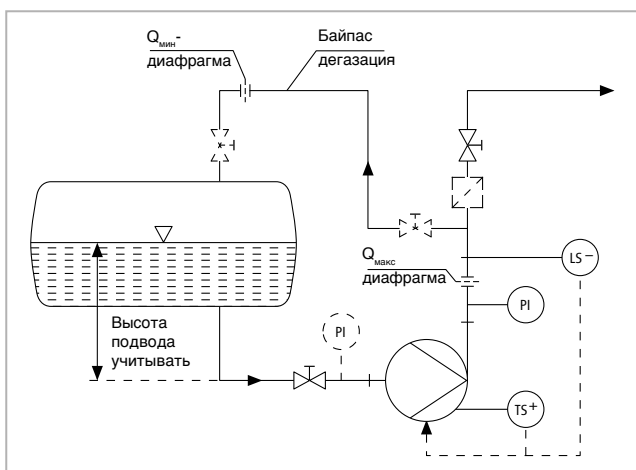


Рис. 2: Монтаж в полностью автоматических установках и при подаче сжиженных газов (NH₃, фреон, хлор, фосген, винилхлорид и т. д.)

В нерабочем состоянии байпас выполняет функцию линии дегазации, а во время работы насоса, в сочетании с $Q_{\text{мин}}$ диафрагмой подходящего размера, обеспечивает соблюдение минимального объема подачи. Если объем минимальной подачи больше, то вместо комбинации $Q_{\text{мин}}$ диафрагма и возвратный клапан, можно использовать обратный клапан с перепуском*. В случае необходимости, максимальный объем подачи необходимо ограничить $Q_{\text{макс}}$ диафрагмой или клапаном регулирования расхода (важно при подаче сжиженных газов!).

* Обратный клапан с перепуском открывает байпасную линию только в том случае, если главный поток подачи ниже минимального объема подачи. Байпасная линия открыта, если насос не работает.

Указания для подачи сжиженных газов:

- Полностью открыть запорный клапан в байпасной линии (в случае необходимости, удалить маховичок).
- Q_{мин} диафрагма должна быть расположена как можно ближе к всасывающей емкости (предотвращение двухфазного потока).
- Если давление пара высокое: для определения перепада давления насоса предусмотреть манометр на стороне всасывания.
- Для предотвращения кавитации: Учитывайте минимальную высоту подпора!
- Сопротивление в трубопроводе на стороне всасывания должно быть как можно меньше ($C < 1 \text{ м/с}$). Необходимо соблюдать макс. объем подачи, так как с увеличением объема подачи NPSH-значение насоса ухудшается. (см. HERMETIC информацию: NPSH насосов и установок)

Общая напорная линия для нескольких насосов

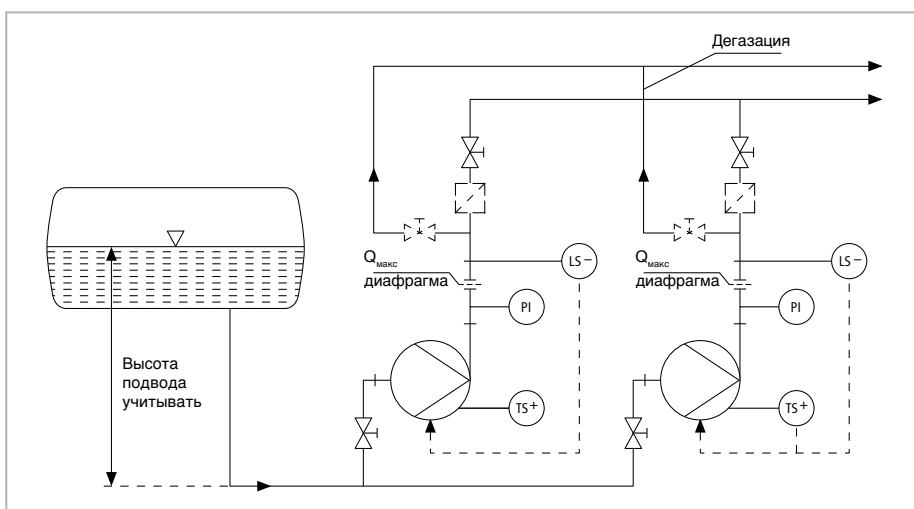


Рис. 3: Параллельный режим нескольких HERMETIC насосов. Одновременно установленный резервный насос (режим ожидания).

По возможности обеспечить эксплуатационную готовность резервных насосов со средой при открытых запорных клапанах.** Чтобы предотвратить обратный поток через резервный насос, для каждого насоса необходимо установить обратный клапан. Кроме этого, необходимо обеспечить возможность отдельной деаэрации.

Осторожно при параллельном режиме насосов фирмы HERMETIC: Если характеристика плоская, то из-за незначительной разности высоты напора один насос может «задавить» другой (минимальный объем подачи больше не обеспечен). В таком случае необходимо встроить диафрагмы*** или установить отдельные байпасные линии (см. рис. 4).

Общая напорная линия для нескольких насосов – байпасные линии для соответствующего минимального объема подачи

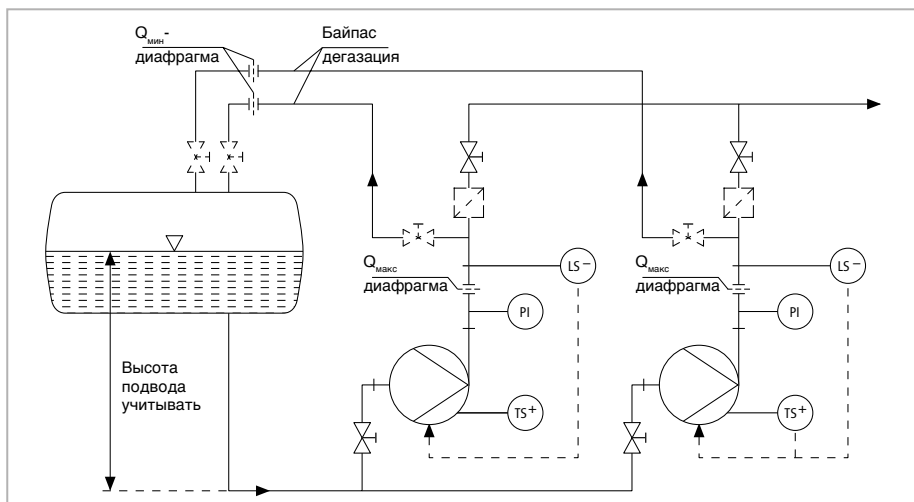


Рис. 4: Автоматический режим нескольких HERMETIC насосов. Подача сжиженных газов. Одновременно установленный резервный насос (режим ожидания).

По причинам безопасности для каждого насоса необходимо предусмотреть байпасную линию. Это обязательно при подаче сжиженных газов, чтобы газ, который образуется, если насос не работает, можно было отвести. Помимо этого, при такой схеме обеспечен минимальный объем подачи каждого насоса, независимо от высоты напора каждого насоса.

Целесообразно обеспечивать эксплуатационную готовность резервных насосов со средой при открытых запорных клапанах.** Это обеспечивает переключение с одного насоса на другой, или подключение второго насоса, без дополнительного включения запорных клапанов.

Указание для подачи сжиженных газов:

- Применяйте, по возможности, для каждого насоса отдельные всасывающие линии.
- В остальном действительны указания в соответствии со схемой 2.
- Ограничения относительно параллельного режима в соответствии со схемой 3.

Емкость с верхним сливом – всасывающий режим или нагнетательный режим со всасывающей емкостью

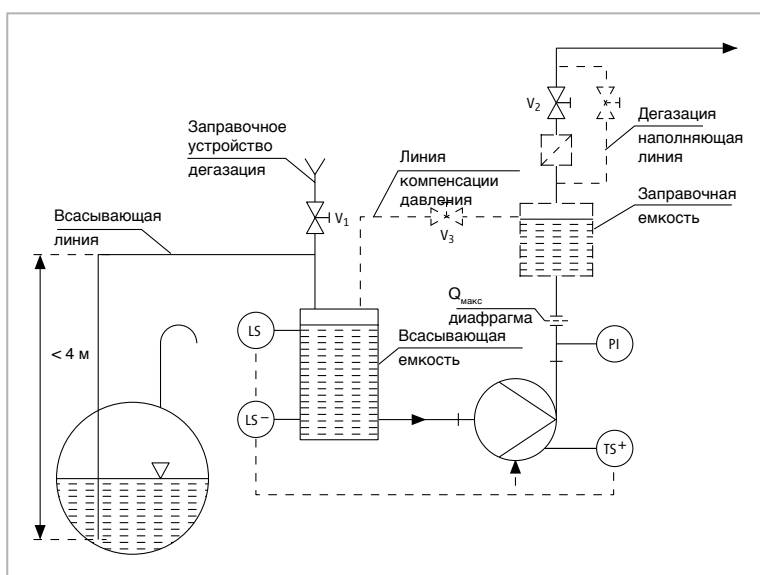


Рис. 5

Для такой схемы необходимо обеспечить следующие условия:

- Давление пара жидкости менее 0,05 МПа.
- Емкость с атмосферной вентиляцией.
- 2-3-кратный объем всасывающей емкости по сравнению с линией, всасывающей среду.
- Всасывающая линия не выше 4 м.

Перед вводом насоса в эксплуатацию всасывающую емкость необходимо заполнить через заправочное устройство (V1), или через напорную линию. В последнем случае клапан V1 обеспечивает деаэрацию. Деблокировка насоса происходит при срабатывании верхнего реле уровня, отключение при достижении нижнего реле уровня.

Если на напорной стороне установлен возвратный клапан, то повторное заполнение всасывающей емкости производится через клапан V2, деаэрация через V1. Если объем жидкости в напорной линии по техническим причинам недостаточный, чтобы заполнить всасывающую емкость, то рекомендуется установка емкости для заполнения (объем, примерно, половина всасывающей емкости). При отключении всасывающая емкость заполняется через насос, если запорный клапан V3 в линии компенсации давления открывается. Перед повторным циклом слива V3 необходимо опять закрыть. Для автоматического заполнения всасывающей емкости целесообразно применять V3 в исполнении магнитного клапана.

** Не рекомендуется при подаче хлора.

*** Это обеспечивает более крутую характеристику после диафрагм.

Емкость с верхним сливом – всасывающий режим или режим с всасыванием среды из емкости, расположенной ниже, в приточную емкость, расположенную выше, с вакуумной емкостью

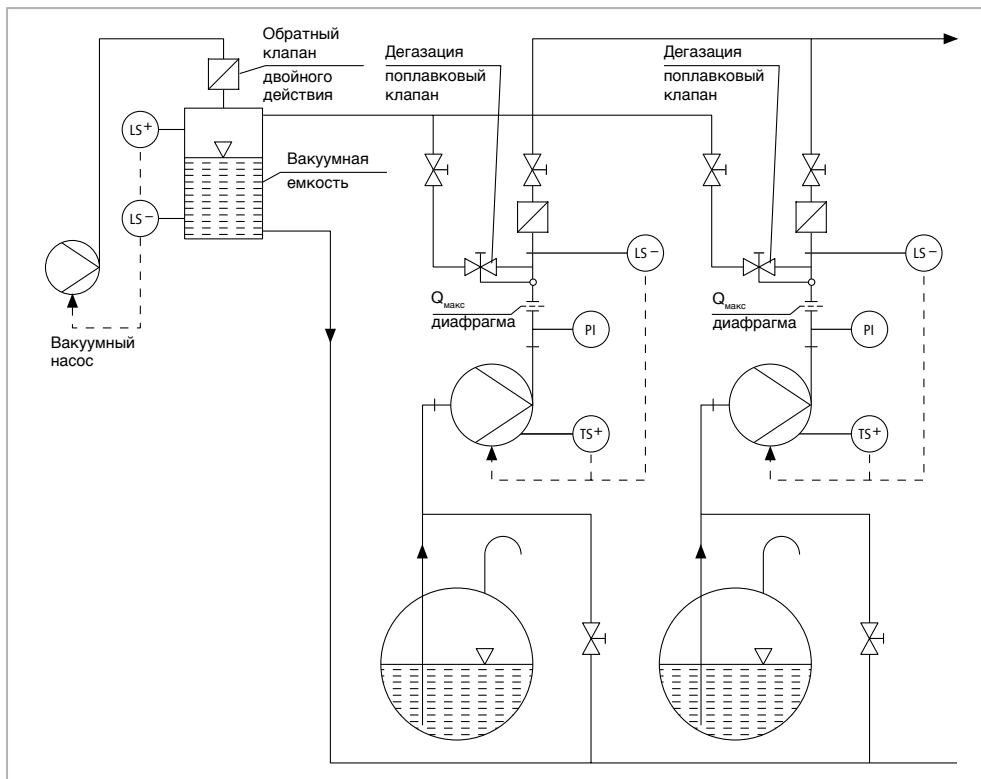


Рис. 6

Эту схему рекомендуется применять для установок с несколькими станциями заполнения, причем все всасывающие и деаэрационные линии подключаются через соответствующие клапаны к центральной вакуумной емкости. Такая схема позволяет также автоматический режим всасывания или режим с всасыванием среды из емкости, расположенной ниже, в приточную емкость, расположенную выше.

Вакуумный насос включается и выключается двумя реле уровня (LS–) и (LS+). Обратный клапан двойного действия на емкости поддерживает вакуум при отключении насоса 1 и предотвращает перелив подаваемой среды в вакуумный насос в случае выхода из строя управления. Нижнее реле уровня (LS–) вакуумной емкости должно быть расположено, как минимум, 0,3 м над самой высокой точкой системы, подлежащей деаэрации. В деаэрационной линии между напорной линией и вакуумной емкостью находится деаэрационный клапан (поплачковый клапан), который предотвращает проникновение жидкости с напорной стороны HERMETIC насоса в вакуумную емкость.

