

2. Выравнивание уровня масла

Выравнивание уровня масла — наиболее важная сторона дела при параллельном соединении компрессоров. Количество масла, возвращающегося из системы, надо тщательно контролировать — в противном случае в компрессор будет поступать недостаточное его количество, что приведет к выходу компрессора из строя. Чтобы обеспечить правильное распределение масла между компрессорами, существуют два наиболее распространенных способа:

- Система с уравнительным трубопроводом. Эта простая система выравнивания уровня масла основана на соединении картеров компрессоров общей линией подачи масла (уравнительным трубопроводом).

2.1. Система с линией выравнивания уровня масла

Эта очень простая система обеспечивает равномерное распределение и одинаковый уровень масла в картере каждого компрессора с помощью штуцеров в корпусе компрессора, предназначенных для линии выравнивания уровня масла.

Для данной системы очень важно, чтобы давление в картере каждого компрессора (давление всасывания) было одинаковым. Если же это равенство не будет удовлетворяться, распределение масла по компрессорам будет неравномерным. Если не принять специальных мер, внутреннее давление всасывания в каждом из параллельно соединенных компрессоров может иметь разные значения. Небольшая разница в давлении может значительно влиять на уровень масла. Например, разница давлений в 0,001 бар создает разницу в уровнях масла порядка 1,1 см.

Для правильной установки системы выравнивания уровня масла необходимо соблюдать следующие правила (см. также С):

Система с уравнительным трубопроводом применяется при соединении не более 3-х компрессоров одного типоразмера (одинаковой производительности).

- Система с регуляторами уровня масла. Эта более сложная система распределения масла дает хорошие предсказуемые результаты почти во всех условиях работы. В данном случае на каждом компрессоре устанавливается свой регулятор уровня масла, который питается от маслоотделителя, расположенного на линии нагнетания. Для установок с 4-мя и более компрессорами должна использоваться только система с регуляторами уровня масла.

- Трубопроводы линии выравнивания должны лежать в горизонтальной плоскости.

- Трубопроводы линии выравнивания не должны проходить выше уровня штуцеров, предназначенных для выравнивания уровня масла.

- Трубопроводы линии выравнивания, соединяющие различные компрессоры, должны быть гибкими. В некоторых случаях может потребоваться установка гасителей вибрации.

- Диаметр труб на линии выравнивания уровня масла должен составлять 3/8". Трубы меньшего диаметра будут ограничивать подачу масла в компрессоры. В трубах большего диаметра над поверхностью масла может возникнуть течение холодного всасываемого газа. Этот газ будет конденсироваться в неработающих компрессорах, где после продолжительного простоя может скапливаться большое количество жидкого хладагента.



Рис. 2.1 Пример правильно собранной линии выравнивания уровня масла. Обратите внимание, что все компрессоры имеют одинаковый размер (одинаковую производительность) и установлены на одном уровне.

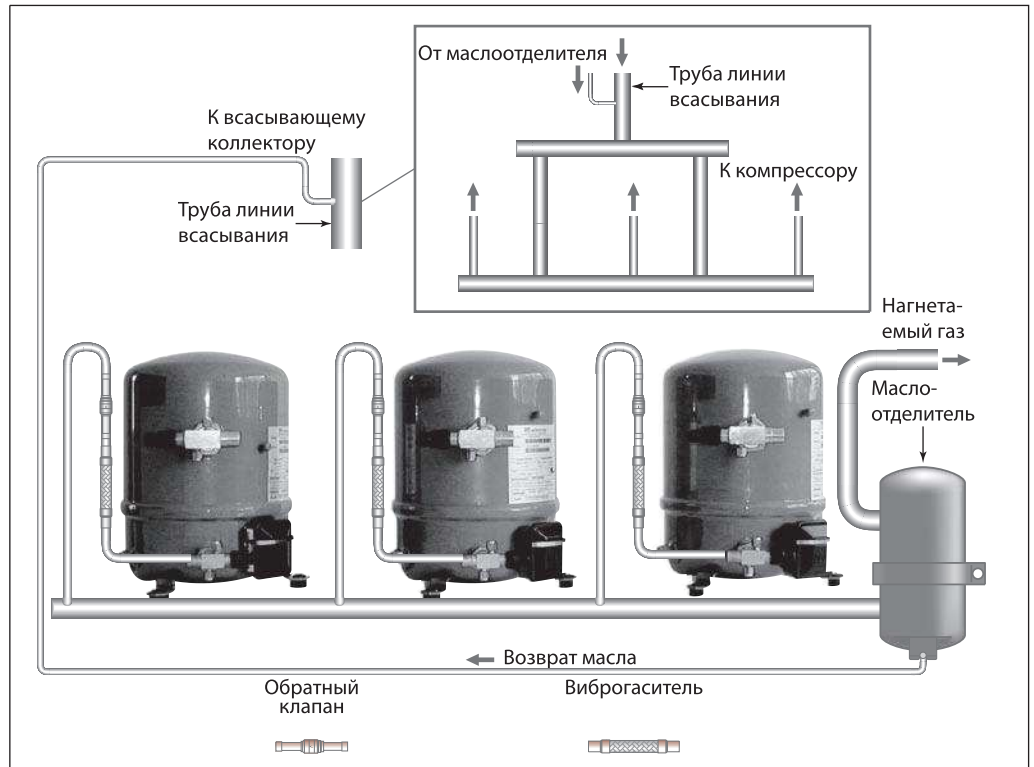


Рис. 2.3. Общий маслоотделитель

2.2. Система с регулированием уровня масла

В случае, когда в параллель устанавливаются 4 компрессора или более, когда используются компрессоры разного типоразмера (разной производительности), а также когда количество возвращаемого масла находится под вопросом, предпочтительной оказывается система с регуляторами уровня масла и маслоотделителем. При использовании этой системы разница в давлениях внутри картера каждого компрессора не будет оказывать влияния на стабилизацию уровня масла.

Регулятор уровня масла должен устанавливаться на штуцере компрессора, предназначенном для крепления смотрового стекла.

Масло захватывается в маслоотделителе, откуда оно поступает в маслосборник. Из маслосборника масло попадает в масляный регулятор, который направляет его в компрессор. Давление в маслосборнике должно поддерживаться на уровне, превышающем давление на линии всасывания (стандартный перепад давления составляет 1,4 бар).

В данной системе используются несколько общепринятых способов регулирования:

- С применением индивидуальных регуляторов уровня масла и отдельных маслоотделителей.
- С применением индивидуальных регуляторов уровня масла и общего маслоотделителя.

2.2.1. Индивидуальные регуляторы уровня масла с отдельными маслоотделителями

При этом способе регулирования каждый компрессор имеет свой собственный маслоотделитель. Каждый маслоотделитель питает свой масляный регулятор, кото-

рый, в свою очередь, направляет масло в свой компрессор. Работа отдельных маслоотделителей подробно описана в разделе 2.1.1.

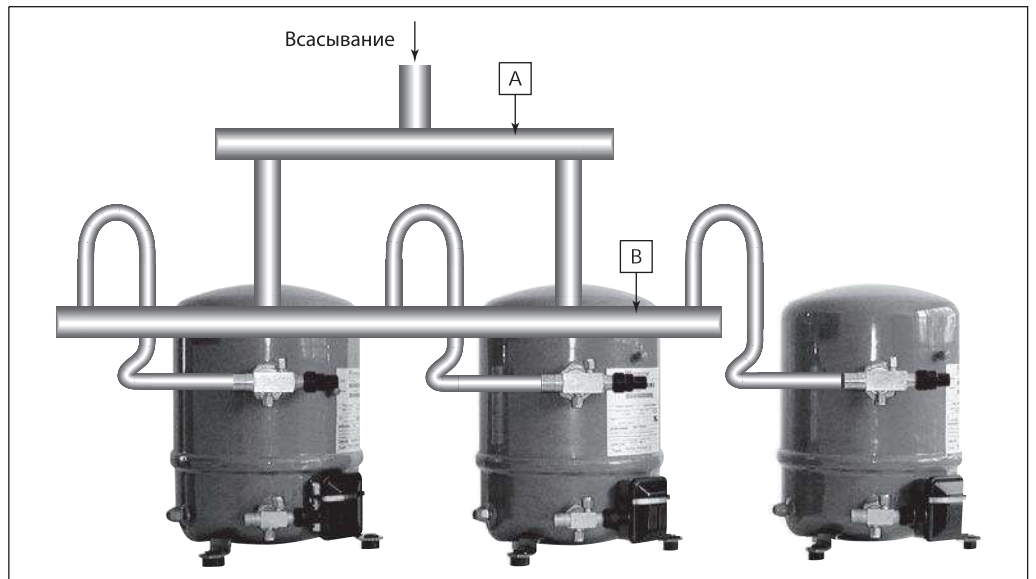


Рис.3.3. Конструкция всасывающего коллектора при его размещении ниже уровня всасывающих патрубков.

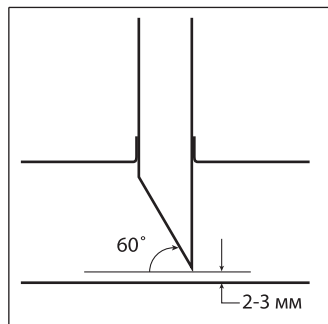


Рис. 3.4. Часть трубопровода внутри всасывающего коллектора.

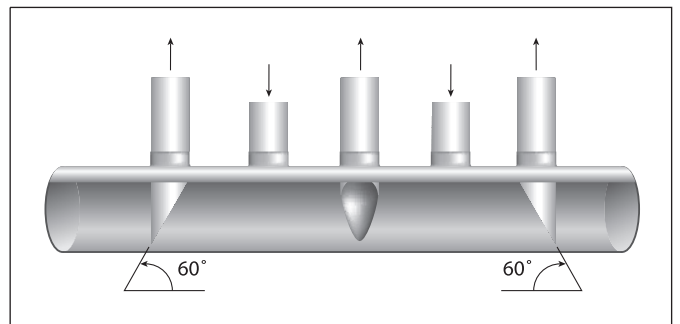


Рис. 3.5. Схема всасывающего коллектора при его размещении выше уровня всасывающих патрубков.

- Максимальная скорость газа во всасывающем коллекторе должна составлять 4 м/с.
- Всасывающие трубопроводы и коллектор должны быть теплоизолированы, чтобы перегрев всасываемого газа был минимальным.

Примечание: чтобы не разрабатывать вновь всасывающий коллектор, можно купить аккумулятор заводского изготовления и установить его на линии всасывания связки компрессоров.