

Изобретение относится к области компрессоростроения, в частности к конструкциям холодильных компрессоров для сжатия газа и может быть использовано во всех областях народного хозяйства для аналогичных целей.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому изобретению является устройство [1], выбранное в качестве прототипа. Ротационный компрессор с жидкостным уплотнением и смазкой, где в качестве уплотняющей смазывающей среды используется магнитная жидкость, содержит корпус с всасывающим и нагнетательными окнами и торцевыми крышками, в которых размещены кольцевые магниты, обращенные один к другому одноименными полюсами; ротор, эксцентрично установленный в корпусе на приводном валу и выполненный из магнитомягкого материала; и подпружиненную магнитную разделительную пластинку, также выполненную из магнитомягкого материала.

Недостатком прототипа является низкая эксплуатационная надежность устройства, связанная с применением вращающихся деталей и подпружиненной пластины. Подпружиненная пластина - наиболее ненадежный узел ротационного компрессора, со значительными механическими потерями на трение. Пластина совершает возвратно-поступательные движения с частотой вращения ротора компрессора, при этом нижний торец пластины прижимается к ротору и скользит по нему, а боковые стороны пластины скользят по поверхности паза в корпусе компрессора. В условиях эксплуатации пластину нередко заклинивает.

В основу изобретения поставлена задача повышения надежности электромагнитного магнитожидкостного компрессора путем отказа от движущихся механических частей обеспечить снижение уровня шума и вибраций и снижение эксплуатационных затрат.

За счет этого снижаются вибрационные и шумовые характеристики и снижаются эксплуатационные затраты.

Поставленная задача решается тем, что в электромагнитном магнитожидкостном компрессоре, содержащем корпус, торцевые крышки, всасывающие и нагнетательные каналы, внутренний статор, выполненный из магнитомягкого материала, разделительную пластину и магнитную жидкость, согласно изобретению, внутренний статор компрессора концентрично установлен в корпусе с образованием кольцевого зазора между ним и корпусом и без зазоров по торцам, при этом кольцевой зазор заполнен магнитной жидкостью, достаточной для удержания ее бегущим магнитным полем и образования всасывающих и нагнетательных полостей, а разделительная пластина выполнена в виде запорного устройства, состоящего из магнитной системы, расположенной внутри внутреннего статора и магнитной жидкости, удерживаемой постоянным магнитным полем магнитной системы.

Предлагаемые конструктивные усовершенствования компрессора дают следующие результаты:

1. Размещение в зазоре между корпусом и внутренним статором магнитной жидкости, удерживаемой и перемещаемой магнитным полем, обеспечивает разделение всасывающей и нагнетательной полостей с одной стороны и сжатие газа, что позволяет отказаться от

вращающегося ротора.

2. Размещение во внутреннем статоре магнитной системы, замыкающей свое постоянное магнитное поле через зазор между корпусом и статором и магнитной жидкостью, удерживаемой этим полем, обеспечивает разделение всасывающей и нагнетательной полостей с другой стороны. В целом это обеспечивает по сравнению с прототипом: надежность компрессора, в связи с отсутствием движущихся частей, он может иметь практически неограниченный срок службы.

Сущность предлагаемого технического решения поясняется чертежом (фиг.), где изображен предлагаемый электромагнитный компрессор.

Компрессор состоит из корпуса 1 с обмотками, внутреннего статора 2, концентрично установленного в корпусе 1 с образованием кольцевого зазора 3 между ними.

Внутри внутреннего статора 2 расположена магнитная система 4, замыкающая свое магнитное поле через кольцевой зазор 3 на корпус 1. Это поле удерживает запирающую порцию 5 магнитной жидкости.

Кольцевой зазор 3 с торцов закрыт крышками 6, внутри одной из которых выполнены впускной 7 и выпускной 8 каналы. Выполнены они таким образом, что направлены против направления вращения бегущего магнитного поля, возникающего при подаче тока на обмотки, и, следовательно направления движения рабочей порции 9 магнитной жидкости, удерживаемой и перемещаемой этим полем.

Наружные отверстия каналов 7 и 8 крышки 6 находятся на окружности меньшего диаметра, чем диаметр кольцевого зазора 3. Это выполнено для того, чтобы рабочая порция 9 магнитной жидкости при движении отбрасывалась центробежными силами и не попадала во впускной и выпускной каналы 7 и 8.

Количество магнитной жидкости в рабочей порции 9 должно быть таким, чтобы полностью удерживалось электромагнитным полем, возникающим при включении электрического тока. Ориентировочно это составляет 0,3 - 0,4 от объема кольцевого зазора 3.

Компрессор работает следующим образом.

При первоначальной заливке магнитной жидкости в компрессор она автоматически разделяется на две части - запирающую порцию поз.5, удерживаемую в кольцевом зазоре 3 магнитной системой 4, и рабочую порцию поз.9 которую магнитная система 4 удерживать не в состоянии, и которая собирается в нижней части кольцевого зазора 3.

При включении электрического тока возникает бегущее электромагнитное поле, замыкающееся через кольцевой зазор 3 и внутренний статор 2. Рабочая порция 9 магнитной жидкости, свободно находящаяся в кольцевом зазоре 3, разбивается на две части, которые занимают места в диаметрально противоположных точках зазора 3 - в местах прохождения электромагнитного поля, начиная движение по окружности. При встрече с запирающей порцией 5 магнитной жидкости они сливаются. Электромагнитное поле проходит по окружности над этим местом, по окружности дальше и забирает ту часть жидкости, которую не может удержать запорная магнитная система 4. После прохождения рабочей порции 9 магнитной жидкости канала всасывания 7 полость всасывания увеличивается - происходит всасывание.



Фиг.