

изменению рабочих характеристик можно добиться значительного энергосбережения.

Соединения на основе гидрофторуглеродов (ГФУ) не разрушают озоновый слой (потенциал разрушения озона равен нулю) и исключительно эффективны в качестве хладагентов, поэтому их применение в перспективе ведет к существенной экономии энергии. Более того, при надлежащем хранении они не оказывают заметного влияния на процесс глобального потепления, что делает их использование более оправданным с точки зрения защиты окружающей среды. К тому же они являются негорючими, химически стойкими, нетоксичными, удобными в обращении и совместимыми со многими материалами.

Гидрофторуглероды также отличаются хорошими термодинамическими свойствами. Это означает, что они полностью удовлетворяют техническим условиям и требованиям к холодопроизводительности для разрабатываемых систем, а также для модернизируемых систем, в которых ранее использовался хладагент R502. Эти системы могут быть различными от небольших автономных холодильных установок до оборудования для супермаркетов и промышленного технологического оборудования. ГФУ лучший хладагент для новых систем, заменяющих те, в которых использовался R22.

УДК 621.512

Кривошеев Е. А., Корзун А. Д.

## **АНАЛИЗ МОДИФИКАЦИИ КЛАПАНОВ ДЛЯ ПОРШНЕВЫХ КОМПРЕССОРОВ**

*БНТУ, г. Минск*

*Научный руководитель: д-р физ-мат.наук, профессор  
Асташинский В. М.*

Для поршневых компрессоров свойственны проблемы с клапанным узлом, а именно с пружинами прижимающими тарелки клапана, которые выходят из строя из-за воздействия

агрессивных сред (коррозионный износ). Пружина представляет собой деталь клапана, которая часто выходит из строя, сказываясь на надежности клапана и, тем самым, всего поршневого компрессора. Кроме того, со временем может возникнуть вибрация, то есть асимметрия, вследствие того, что пружины могут нарушить ход закрывающего клапанного элемента, допуская протечку. При использовании приводов в некоторых ситуациях, возникающих при работе клапана, давление пружины понадобится преодолевать с помощью усилия, создаваемого приводом. Эту проблему можно решить несколькими способами, один из них был рассмотрен и запатентован Тоньярелли Леонардо и Багальи Риккардо [1]. Проведем анализ данного технического решения и выделим плюсы модификации.

Традиционно всасывающие клапаны и клапаны сжатия, использующиеся в поршневых компрессорах, представляют собой автоматические клапаны с пружинами (см. рисунок 1).

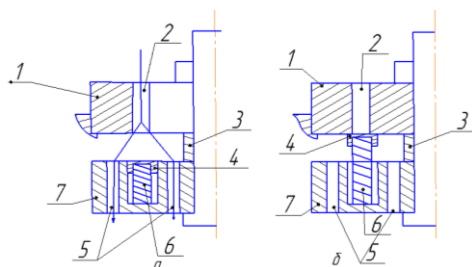


Рисунок 1 – Схема поршневого клапана:

а – клапан в открытом положении; б – клапан в закрытом положении

В открытом положении, изображенном на рисунке 2, закрывающий клапанный элемент 5, который соединен с контрседлом 3, расположен на некотором расстоянии от седла 2, обеспечивая возможность прохождения текучей среды через (1) впускное отверстие 1 через седло 2, (2) пространство между седлом 1 и контрседлом 2 и (3) через выпускные отверстия 4 через контрседло 3. Закрывающий клапанный элемент 5 может быть выполнен в форме диска, тарелки, нескольких

тарелок или кольца, при этом различие в форме определяет название клапана: дисковый клапан, тарельчатый клапан, мультитарельчатый клапан или кольцевой клапан.

Для устранения описанных выше проблем авторы работы [1] предлагают использовать клапаны без пружин. Одна из таких конструкций представлена на рисунке 2.

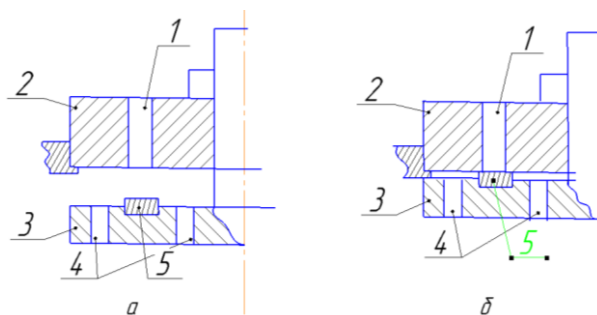


Рисунок 2 – схема приводного клапана компрессора:

а – клапан в открытом положении; б – клапан в закрытом положении

Впускное отверстие 1 и выпускное отверстие 4 могут проходить соответственно через седло 2 и контрседло 3, по существу, параллельно друг другу.

Исходя из вышеизложенных данных можно сделать вывод, что установка приводного клапана на компрессор приведет к увеличению его КПД, а так же снизит вероятность выхода из строя клапана.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Патент РФ № 2000130511/28, 15.03, 2017 Клапанный узел, использующийся в поршневых компрессорах, поршневой компрессор и способ модификации компрессора // №2613149. 2012МПК F04В / Тоньярелли Леонардо Багальи Риккардо.