

**Особенности работы цифровой системы регулирования производительности
спирального компрессора. Достоинства и недостатки.**

А.Ю. Жилкин¹, В.А. Пронин¹

Научный руководитель - д. т. н., профессор В.А. Пронин

1 – Университет ИТМО

Введение

В настоящее время подавляющее большинство спиральных компрессоров (СПК), которые выпускаются на рынке компрессоров объёмного сжатия, находят применение в холодильной технике, включая системы кондиционирования. Специфика применения СПК, предъявляет определенные требования к их работе ; что это связано с изменяющиеся холодопроизводительностью в зависимости от температуры окружающей среды, а также целого ряда факторов. Известны целый ряд различных способов регулирования производительности СПК , таких как пуск-остановка ,отключение ряда компрессоров в мульти-системах, байпасирование и частотное регулирование. Несколько лет назад фирма Emerson Network Power разработала новую технологию регулирования производительности ,которую позиционировала, как эффективную. Речь идет о цифровых СПК (Digital Scroll) от компании Copeland. В настоящей работе авторы рассматривают особенности, представленной технологии, а также её достоинства и недостатки. В результате дальнейших исследований предполагается получить численные показатели объёмных характеристик цифровой системы регулирования, количественно и качественно оценить эффективность её работы, а также выдать рекомендации по её применению.

Основная часть

Все системы регулирования объёмной производительности компрессорной технике подразделяются на внутренние и внешние. В первую группу входят все устройства, которые можно включить в конструкцию компрессоров, к примеру золотниковые регуляторы производительности. Ко второй группе следует отнести устройства, управляющие частотой вращения приводного двигателя, байпасные системы и целый ряд других. В настоящей работе рассматриваются конструктивные особенности цифровой системы регулирования (Digital Scroll), оценивается её эффективность, а также рабочий диапазон, при котором, она имеет наименьшие энергетические потери. Предварительные исследования показывают, что при оценке эффективности данной системы не учитывались такие факторы как потери на протечки масла, существенная пульсация компримируемой среды, а также динамическая нагрузка на приводной двигатель. По функционалу действия цифровая система регулирования аналогична технологии «Пуск-Остановка» компрессора, которая в настоящее время практически не применяется. Основной целью работы является сравнительная оценка технологии Digital Scroll с наиболее применяемыми при регулировании объёмной производительности СПК, а также определение энергетических потерь при заявленном диапазоне регулирования от 10% до 100%

Выводы

В результате выполненных исследований были получены данные об особенностях работы цифровой системы регулирования объёмной производительности СПК, отмечены её достоинства и недостатки, а также выданы рекомендации по эффективному диапазону регулирования. Дальнейшие исследования предполагают количественную оценку потерь как объёмных, так и механических при использовании рассмотренной технологии.

Литература

1. Кочетова, Г. С. Состояние и направление развития спиральных компрессоров / Г. С. Кочетова, И. А. Саун – Холодильное машиностроение, 1988. – 58 с.
2. *Danfoss*. Бытовые и небольшие коммерческие спиральные компрессоры. Руководство по выбору и эксплуатации. [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://holodko.ru/Danfoss/Performer%20H.pdf> (дата обращения: 15.02.2026).
3. Технический каталог компании *Emerson Network Power* [Электронный ресурс]. Режим доступа https://www.emerson.com/ru-kg/support/manuals-and-guides&ved=2ahUKEwibkK7Z75qSAXfFBAIHTS3AJwQFnoECBkQAQ&usg=AOvVaw1IPWoKE3_DbSPekZqxyvz4 (дата обращения: 15.02.2026).