

Определение оптимального режима работы системы кондиционирования пассажирского вагона

Миронович А. В.

Белорусский национальный технический университет

В работе любой системы главным вопросом является правильная организация её функционирования. Применительно к системе кондиционирования основная задача сводится к обеспечению требуемой холодопроизводительности (поскольку теплопроизводительность обеспечивается достаточно просто). Холодопроизводительность может регулироваться как с помощью компрессора холодильной системы, так и другими способами (перепуск хладагента, дросселирование), которые вследствие их низкой эффективности почти не применяются. Что же касается регулирования посредством компрессора, то здесь возможны варианты.

Прежде всего, следует отметить способ «включение/выключение» - наиболее простой из всех известных. Однако, такой режим работы приводит к сильным колебаниям рабочих параметров и сокращению эксплуатационного ресурса компрессора и других элементов системы.

Второй вариант регулирования – изменение рабочего объёма компрессора, за счёт чего изменяется его производительность. Сюда входят такие способы регулирования как: отжим всасывающих клапанов, изменение «мёртвого» объёма цилиндра, сокращение хода сжатия – для поршневых машин, регулирующий золотник, параллельный оси вала – для винтовых, отжим спиралей – для спиральных и внутренний перепуск пара – для всех вышеперечисленных типов компрессоров. Главным недостатком этих способов является необходимость применения специальных дорогостоящих машин с механическим регулированием, что далеко не всегда экономически целесообразно.

И, наконец, третий способ – регулирование производительности компрессора за счёт изменения частоты вращения его вала. Раньше с этой целью использовали либо специальные регулируемые передаточные механизмы, либо многоскоростные двигатели. Однако, в таких системах есть два существенных недостатка: громоздкость регулирующей аппаратуры и ступенчатое переключение.

Опыт проектирования и эксплуатации систем кондиционирования показывает, что наилучшими показателями обладают системы «преобразователь частоты – асинхронный двигатель», позволяющие плавно регулировать холодопроизводительность, снизить нагрузки на питающую сеть и узлы холодильной установки.