

ЭФФЕКТИВНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВИНТОВОГО КОМПРЕССОРА ПРИ ПОНИЖЕНИИ ТЕМПЕРАТУРЫ КОНДЕНСАЦИИ

Шапошникова М. (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики)

Научный руководитель – д.т.н., профессор Носков А.Н.

(Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики)

Аннотация. Снижение температуры наружного воздуха приводит к уменьшению теплопритоков на холодильную машину и давления конденсации, это влечет за собой неустойчивую работу дросселирующих устройств. Использование жидкостного насоса перед дросселирующим устройством позволяет работать холодильной машине с винтовым компрессором при пониженном давлении конденсации. Приведены зависимости изменения эффективного КПД, холодопроизводительности, потребляемой мощности и холодильного коэффициента при полной и частичной производительности при совместном регулировании производительности и геометрической степени сжатия.

В холодное время года в холодильных машинах с воздушными конденсаторами понижение температуры наружного воздуха приводит к уменьшению теплопритоков на холодильную машину и давления конденсации. При этом требуется снижение холодопроизводительности и геометрической степени сжатия винтового компрессора, что приводит к неустойчивой работе дросселирующих устройств. Целью работы является определение способа эффективного регулирования производительности винтового компрессора, выбранного на основании преимущества возможности регулирования холодопроизводительности встроенными устройствами, при понижении температуры конденсации, а также выбор схемы, обеспечивающей эффективную работу всей холодильной машины и устойчивую работу ТРВ, в частности.

Определено, что использование жидкостного насоса перед дросселирующим устройством позволяет работать холодильной машине с винтовым компрессором при пониженном давлении конденсации путем повышения давления жидкого хладагента до необходимой величины, обеспечивающей нормальную работу ТРВ. Использование насоса позволяет сократить дополнительную работу компрессора при высоком давлении конденсации. Учитывая особенности работы холодильной машины с винтовым компрессором, работающей по такой схеме при уменьшении температуры конденсации, одной из задач является оценка энергетической эффективности регулирования производительности компрессора при использовании предложенного регулятора.

Регулирование производительности и геометрической степени сжатия предложено осуществлять с помощью золотника и двух поворотных заслонок, что позволяет получить необходимый закон изменения геометрической степени сжатия при уменьшении производительности.

Приведены зависимости изменения эффективного КПД, холодопроизводительности, потребляемой мощности и холодильного коэффициента при полной и частичной производительности при совместном регулировании производительности и геометрической степени сжатия на различных режимах его работы. На основе анализа зависимостей, сделан вывод, что наиболее эффективным способом регулирования производительности при уменьшении температуры конденсации является золотниковый регулятор с поворотными заслонками, поскольку при уменьшении холодопроизводительности в два раза затраты

мощности уменьшаются на 38% по сравнению с регулятором, состоящим из одного золотника с постоянной геометрической степенью сжатия.

Шапошникова М. (автор)

Носков А.Н. (научный руководитель)