

ВЛИЯНИЕ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ХЛАДАГЕНТОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕГЕНЕРАЦИИ В ЦИКЛАХ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН

Забелов А.П.

**Научный руководитель – Хасаншин Т.С., д.т.н., профессор
Могилевский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Республика Беларусь**

Повышение энергетической эффективности циклов холодильных установок в целом и парокомпрессорных установок в частности имеет большое практическое значение. Одним из способов повышения эффективности холодильных циклов является применение регенерации. Как показывает анализ литературных источников, данный способ может привести к значительному улучшению экономических показателей установок, но их значение существенно зависит от назначения установки и типа используемого в ней холодильного агента. В данной работе исследовано влияние термодинамических свойств хладагента на эффективность применения регенерации в парокомпрессорном цикле холодильной машины.

Принятые международными комитетами меры по предотвращению разрушения слоя стратосферного озона, а также возникновения парникового эффекта в атмосфере из-за выбросов хладагентов привели, начиная с начала 90-х годов, к радикальным изменениям в технологиях кондиционирования воздуха и искусственного охлаждения. Сегодня особое значение имеет выбор альтернативных хладагентов и конструкций системы охлаждения. Помимо требования отсутствия озоноразрушающего потенциала ($ODP=0$) и потенциала воздействия на глобальное потепление ($GWP=0$) существенным критерием выбора является величина энергопотребления систем охлаждения, как косвенного вклада создания парникового эффекта. Поэтому в работе рассматривались новейшие хладагенты R449, R32, R125, R134a и R1234fu. Оценка влияния регенерации на величину холодильного коэффициента цикла осуществлялось как по переохлаждению жидкого хладагента в регенераторе перед дросселированием, так и по количеству теплоты, подводимой к пару в регенераторе после испарителя.

Получены соответствующие аналитические зависимости, позволяющие оценить степень влияния термодинамических свойств рассматриваемых хладагентов на изменение (увеличение или уменьшение) величины холодильного коэффициента при введении регенерации. Проведенные расчеты показали, что применение регенерации дает разный эффект при использовании различных хладагентов. Он значительно больше для хладагентов, обладающих малой теплотой парообразования и соответственно имеющих малую удельную холодопроизводительность. С увеличением теплоты парообразования уменьшается эффект от применения регенерации.

В силу неоднозначности влияния регенерации на эффективность холодильных циклов, решение о применении регенерации рекомендуется принимать после проведения соответствующих оценок технико-экономических показателей холодильных установок, с учетом термодинамических свойств применяемых в них холодильных агентов.