

АНАЛИЗ СПОСОБОВ И ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА КОНДЕНСАЦИИ ОЗОНОБЕЗОПАСНЫХ ХЛАДАГЕНТОВ

А. В. Овсянник, М. Н. Новиков, Ю. А. Степанишина

*Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

Системы искусственного охлаждения и кондиционирования являются одними из крупнейших потребителей электроэнергии, поэтому повышение энергетической эффективности холодильного оборудования является актуальной задачей. В связи с этим важное значение приобретает разработка новых эффективных теплообменных аппаратов, в частности конденсаторов и усовершенствование конструкций существующих, так как интенсификация теплообмена в конденсационных устройствах определяет массогабаритные, технические и экономические характеристики холодильных и теплонасосных установок.

Особое внимание в последнее время уделяется проблеме глобального потепления, в связи с чем актуальными являются исследования процесса конденсации озонобезопасных хладагентов.

Целью данного исследования является анализ экологических, термодинамических, эксплуатационных и экономических характеристик альтернативных смесевых хладагентов и определение наиболее эффективных способов интенсификации процесса их конденсации в различных условиях.

На начальном этапе был проведен сравнительный анализ физических свойств традиционных и альтернативных хладагентов (R12, R22, R134a, R404a, R407c, R410a, R502), соответствующих рабочему интервалу температур и давлений используемому в холодильной технике и теплонасосных технологиях. Рассмотрен имеющийся практический опыт применения альтернативных хладагентов, а также их энергетические и эксплуатационные характеристики. Как наиболее перспективные хладагенты для дальнейших экспериментальных исследований были определены R404a, R407c, R410a.

Следующим шагом исследования являлся анализ экспериментальных данных по конденсации альтернативных хладагентов. При рассмотрении имеющихся литературных данных было определено:

- количество опубликованных работ по конденсации альтернативных хладагентов крайне ограничено. Чаще всего исследования содержат результаты экспериментов для одного рабочего вещества, одной геометрии поверхности, что не позволяет сделать достоверный количественный анализ влияния свойств хладагентов на интенсивность процесса конденсации;

- известные экспериментальные работы не содержат данных, необходимых для практического использования полученных результатов. В первую очередь, это относится к геометрическим характеристикам поверхности, которые приводятся не полностью или не приводятся вообще;

- в настоящее время в литературе отсутствуют достаточно надежные и апробированные расчетные методики, пригодные для инженерного расчета конденсаторов с озонобезопасными хладагентами, которые позволили бы качественно оценить и выбрать рациональный способ интенсификации процесса конденсации.

Таким образом, на основании вышеизложенного можно сделать следующий вывод. Экспериментальное исследование процесса конденсации озонобезопасных альтернативных хладагентов на развитых поверхностях является актуальной задачей, решение которой позволит улучшить экологические и массогабаритные характеристики теплообменников холодильных и теплонасосных установок.