

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

«ПКЦ-Флот»

Россия, 236039, г. Калининград, пер. Малый, 17 тел./факс 64-24-12
E-mail: info@constructors.ru; pkc-flot@mail.ru; <http://www.constructors.ru>

ОТЗЫВ

на автореферат

диссертационной работы Кошелева Сергея Валерьевича «Повышение энергоэффективности судовых холодильных машин путем выбора рациональных режимов кипения хладагента в испарителях», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.08.05 «Судовые энергетические установки и их элементы (главные и вспомогательные)»

Холодильные машины, применяемые на морских судах для хранения скоропортящихся продуктов и комфортного кондиционирования воздуха, способствуют обеспечению жизнедеятельности людей. Без ХМ невозможно функционирование судов, занятых добычей, переработкой, хранением и транспортировкой морепродуктов, а также судов-газовозов. В сумме холодильные машины разного назначения потребляют значительную долю вырабатываемой на судне электроэнергии, поэтому обеспечение их эффективной работы является актуальной задачей.

Методики расчета коэффициента теплоотдачи и падения давления, представленные в отечественной литературе, распространяются лишь на несколько традиционных хладагентов. Их нельзя использовать при переходе на новые озонобезопасные хладагенты, что затрудняет проектирование, подбор и анализ эксплуатации испарителей с внутритрубным кипением хладагента. Поэтому разработка алгоритмов совместного тепло-гидравлического расчета коэффициентов теплоотдачи и падения давления, подходящих для расчета озонобезопасных хладагентов, также является актуально задачей.

Автором выявлены наиболее перспективные методики расчета локальных КТО и градиентов давления; произведена их корректировка, учитывающая изменение режимов течения хладагента от турбулентного к переходному и ламинарному. Предложена расчетная схема деления плоских змеевиков с разным числом горизонтальных труб на короткие участки, позволяющая находить падение давления в калачах с использованием параметров хладагента на входе в каждый из них.

На основе разработанных алгоритмов расчета показателей интенсивности теплоотдачи и падения давления, автором составлены компьютерные программы для расчета искомых параметров при кипении одного из десяти хладагентов в горизонтальных трубах или плоских змеевиках.

По итогам многовариантных расчетов с применением компьютерных программ проведён анализ влияния различных факторов на показатели кипения хладагентов и получены уравнения для инженерного расчёта среднего КТО и полного падения давления семи хладагентов в змеевиковых испарителях при разных сочетаниях исходных данных. Также автором выполнен подбор оптимальных значений массовой скорости $(w_p)_o$ и оптимальной длины зоны кипения $l_{ко}$ для семи

хладагентов в широком диапазоне условий их кипения. С помощью регрессионного анализа результатов подбора, были получены степенные зависимости для расчета $(wp)_o$ и $l_{ко}$ по условиям кипения выбранного хладагента, введены рекомендации на сочетании исходных данных.

Отдельно стоит отметить созданную Кошелевым С.В. экспериментальную установку для теплотехнических испытаний ХМ с компактным воздухоохладителем.

По теме диссертации опубликовано 24 печатные работы, в том числе в ведущих рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень ВАК РФ – 3; две программы для ЭВМ, разработанные в процессе исследования, прошли процедуру государственной регистрации.

Диссертация представляет собой законченную научную работу, обладающую практической и научной значимостью.

По автореферату можно сделать следующие замечания:

- 1) В автореферате, практически, не приводится информация о конструктивных особенностях испытуемого воздухоохладителя (количество труб, их диаметр и т.д.).
- 2) По автореферату не совсем понятно как применять рекомендации, отмеченные в 7 пункте заключения.

Автореферат отражает все этапы исследования. Работа является актуальной, выполненной в полном объеме и на достаточном научном уровне. Диссертационная работа отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук согласно п.9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 года №842, а Кошелев С.В. заслуживает присуждения степени кандидата наук по специальности 05.08.05 Судовые энергетические установки и их элементы (главные и вспомогательные).

Генеральный директор
ЗАО «ПКЦ-Флот»



Васильчук Павел Леонидович

