

**ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ МНОГОФАКТОРНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ СИСТЕМЫ  
УТИЛИЗАЦИИ ТЕПЛОТЫ ВЫТЯЖНОГО ВОЗДУХА**

**Никитина В. А.** (Университет ИТМО)

**Научный руководитель – доктор технических наук Сулин А. Б.**  
(Университет ИТМО)

**Введение.** Одним из наиболее целесообразных инструментов выбора вариантов на основании ряда параметров является многокритериальная оптимизация. Такой подход к решению системы минимизирует затраты и энергопотребление, а также может приводить к увеличению прибыли, производительности и эффективности. Многокритериальный метод анализа вариантов по степени близости к оптимальному это известный классический подвид метода MADM, который впервые был рассмотрен в работе Хванга и Юна [1]. Основной принцип заключается в том, что выбранное значение должно находиться на кратчайшем расстоянии от положительного идеального решения и наибольшем расстоянии от отрицательного решения [2].

**Основная часть.** При помощи предыдущих исследований и расчётов было выполнено математическое моделирование работы теплового насоса на различных хладагентах на базе комплексного решения задач при комбинации программ EES и Excel. После анализа прошлого расчёта было принято решение внести в него изменения и дополнить модифицированными формулами для эксергетического расчёта. Скорректированная программа решения системы была избавлена от ошибок, а также позволила оптимизировать расчёт и применять его в дальнейшем для различных внешних условий. Для многокритериальной оптимизации были подобраны 5 рабочих тех: R410A, R407C, R290, R134a, R1234yf. В качестве сравнительных характеристик использованы: COP, эксергетический КПД теплового насоса, сокращение выбросов CO<sub>2</sub>, потенциал глобального потепления, токсичность, удельные затраты первичной энергии на производство теплоты, NPV. На основании многокритериального метода оптимизации было определено оптимальное рабочее тело для использования в системе теплового насоса. Хладагент R134a превосходит остальные рабочие жидкости при различных оценочных значениях для сравнения.

**Выводы.** Проведен расчёт, анализ и оптимизация хладагентов для теплового насоса. На основании полученных данных была получена характеристика работы некоторых рабочих тел. Многокритериальный метод оптимизации выделил хладагент R134a как самый подходящий для использования.

**Список использованных источников:**

1. Hwang C. L. et al. Methods for multiple attribute decision making //Multiple attribute decision making: methods and applications a state-of-the-art survey. – 1981. – С. 58-191.
2. Pavić Z., Novoselac V. Notes on TOPSIS method //International Journal of Research in Engineering and Science. – 2013. – Т. 1. – №. 2. – С. 5-12.

Автор \_\_\_\_\_ Никитина В. А.

Научный руководитель \_\_\_\_\_ Сулин А. Б.