

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ХОЛОДИЛЬНЫХ ЦИКЛОВ НА ЯЗЫКЕ PYTHON

Осипов А.В.

**Научный руководитель – Носиков А.А., старший преподаватель
Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий
г. Могилев, Республика Беларусь**

В работе использованы методы термодинамического анализа, объектно-ориентированного программирования на языке Python, а также современные кроссплатформенные библиотеки: Dear PyGui (для графического интерфейса) и CoolProp (для расчета свойств хладагентов).

В результате выполнения научной работы был разработан интерактивный программный комплекс для моделирования и анализа холодильных циклов. Основные итоги работы заключаются в следующем:

1. Проведен критический анализ существующих программных продуктов, выявивший их главный недостаток для образовательных и исследовательских задач – отсутствие свободы конструирования и наглядной связи между схемой и термодинамической диаграммой.

2. Разработана модульная архитектура приложения на языке Python с использованием высокопроизводительных библиотек Dear PyGui (графический интерфейс) и CoolProp (термодинамические расчеты).

3. Реализован интуитивно понятный графический интерфейс, позволяющий пользователю в режиме «конструктора» создавать схемы любой сложности из стандартных элементов, интерактивно соединять их и задавать параметры.

4. Созданы и программно реализованы алгоритмы автоматического термодинамического расчета, корректно обрабатывающие как простые, так и сложные элементы (теплообменники, промежуточные сосуды, точки смешения).

5. Обеспечена синхронная визуализация результатов: табличное представление данных и автоматическое построение рабочего цикла на P-h-диаграмме, обновляющееся в реальном времени при изменении параметров.

6. Проведенное тестирование подтвердило высокую точность расчетов (расхождение с эталонными данными NIST REFPROP менее 0,1%) и достаточную производительность для интерактивной работы.

Научная и практическая значимость работы заключается в создании современного образовательного инструмента, который преодолевает "творческий барьер" существующих решений и может быть использован в учебном процессе инженерных специальностей.

Список использованных источников

1. Богданов, С.Н. Холодильная техника. Свойства веществ: Справочник / С.Н. Богданов, О.П. Иванов, А.В. Куприянова. – СПб.: Политехника, 2005. – 288 с.

2. CoolProp Documentation [Электронный ресурс] – 15.04.2024. – Режим доступа: <https://coolprop.org/>.