

УДК 621.593

**Разработка базы данных для выполнения инженерных расчетов в области
производства СПГ»**

Антонкин Д.А. (ИТМО)

**Научный руководитель –доктор технических наук Баранов А.Ю.
(ИТМО)**

Введение. Производство сжиженного природного газа (СПГ) является одним из ключевых направлений в энергетической отрасли, обеспечивающим эффективную транспортировку и хранение природного газа. Для поддержки сложных инженерных расчетов, необходимых на различных этапах производства СПГ, требуется разработка комплексной базы данных, которая могла бы структурировать всю информацию, а также дать возможность провести инженерные расчеты для оценки выбора подходящей технологии. На текущий момент объем производства сжиженного природного газа в Российской Федерации составляет 32 млн тонн [1]. Следовательно, в России планируется увеличить сектор СПГ более, чем в два раза. Соответственно, будет расти объем инженерных расчетов в области проектирования заводов по производству СПГ, резервуаров для его хранения, средств транспортировки СПГ всеми видами транспортных средств (автомобильный, железнодорожный и водный) и регазификационных станций. Стоит отметить, что СПГ-проекты на территории нашей страны проектировались и строились за счет использования иностранного оборудования и технологий. Зачастую, иностранные компании работают со своими компаниями партнерами и уже предписывают использование как определенного оборудования на объектах, так и своих собственных программных продуктов и методик проведения расчетов [2]. Данное обстоятельство ограничивает использование российских технологий и мешает развитию их производства на отечественных предприятиях. Исходя из всех перечисленных фактов, можно сделать вывод, что России будет выгодно собственные программные обеспечения и базы данных.

Основная часть.

Современные программные продукты и базы данных пригодные для расчета и проектирования заводов СПГ такие как: REFPROP, DETHERM, HYSYS и PRO/II, действительно, часто используются инженерами и позволяют делать правильные расчеты.

Однако, при всех достоинствах и удобствах пользования специализированными компьютерными пакетами и цифровыми базами данных существуют значительные недостатки. В первую очередь все представленные и описанные ПО являются лицензированными продуктами. В связи с этим накладываются ограничения на доступ к работе в той или иной программе и базе данных, особенно это касается зарубежных продуктов. Необходимо реализовать такой инструмент, представляющий из себя набор данных, который будет доступен рядовому инженеру или исследователю для решения прикладных задач. Такой инструмент должен быть открытым и бесплатным, чтобы максимально упростить процесс работы и минимизировать затраты на лицензирование и обучение [3].

Разработка баз данных для расчетов и проектирования низкотемпературных процессов представляют собой сложную задачу. Процессы технологического производства СПГ, хранение и транспортировка, нуждаются в достоверных данных для обеспечения точности и качества моделирования. В связи с этим возникают научно-технические проблемы, с которыми сталкиваются исследователи и инженеры в данной области.

1) Отсутствие полноты и систематизации информации. Многие источники предоставляют информацию в различных форматах, что затрудняет её стандартизацию и интеграцию в единую базу данных.

2) Качество данных - значения теплоемкости, вязкости, энтальпии, энтропии и других параметрах при различных термобарических условиях могут быть неполными, устаревшими или недостоверными.

3) Интеграция данных из различных источников - для получения полной картины различных процессов необходимо интегрировать данные из множества источников, включая научные публикации, экспериментальные исследования и промышленные данные.

В процессе создания баз данных для расчётов и моделирования процессов производства СПГ возникают научно-технические сложности, описанные выше. Для их преодоления необходим комплексный подход, который включает в себя междисциплинарные исследования, инновационные методы сбора и обработки информации, а также разработку эффективных алгоритмов моделирования и анализа [4].

Успешное решение этих проблем может значительно улучшить качество и безопасность проектирования низкотемпературных процессов, а также привести к новым достижениям в этой области.

Выводы. В процессе создания баз данных для расчётов и моделирования процессов производства СПГ возникают научно-технические сложности, описанные выше. Для их преодоления необходим комплексный подход, который включает в себя междисциплинарные исследования, инновационные методы сбора и обработки информации, а также разработку эффективных алгоритмов моделирования и анализа.

Успешное решение этих проблем может значительно улучшить качество и безопасность проектирования низкотемпературных процессов, а также привести к новым достижениям в этой области.

Список использованных источников:

1. Правительство Российской Федерации. Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/w4sigFOiDjGVDYT4IgsApssm6mZRb7wx.pdf> (дата обращения: 19.11.2020)

2. Environmental Integrity Project. Tracking oil and gas infrastructure emissions [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://environmentalintegrity.org/oil-gas-infrastructure-emissions/> (дата обращения: 19.11.2020).

3. Акулов Л.А. Установки и системы низкотемпературной техники. Ожижение природного газа и утилизации холода сжиженного природного газа при его регазификации // Л.А. Акулов // Учеб. пособие. – СПб.: СПбГУНиПТ, 2006. – 175 с.

4. Апхаров А.М, Теория и расчет криогенных систем: Учебник для вузов по специальности «Криогенная техника»/А. М. Архаров, И. В. Марфенина, Е. И. Микулин. – М.: Машиностроение, 1978. 415 с.