

УДК 62-1/-9

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ,  
РАБОТАЮЩИХ НА СЖИЖЕННОМ ПРИРОДНОМ ГАЗЕ**

**Лисин А.В.** (Университет ИТМО)

**Научный руководитель – д-р техн. наук, профессор Баранов А.Ю.**

(Университет ИТМО)

**Введение.** Применение регазификационных комплексов сжиженного природного газа (СПГ) в отдаленных от централизованной системы газоснабжения регионов используется для обеспечения населения, производственных и сельскохозяйственных объектов необходимым количеством энергоресурсов на протяжении длительного времени, которое обусловлено климатическими условиями и удаленностью местности. Доставка в такие регионы энергоресурсов обычно затруднена из-за сложных геофизических условий. Повышение эффективности использования энергии получаемой на регазификационных комплексах является актуальной задачей, обеспечивающей решение экономических, экологических и социальных проблем территории.

В настоящее время существует множество решений по рекуперации теплоты, которую СПГ поглощает при регазификации: использование холода регазификации в технологических процессах, производство электроэнергии за счет отвода теплоты к СПГ, использование теплоты которую СПГ поглощает при регазификации в установках разделения воздуха, а также для хранения пищевых продуктов [1].

**Основная часть.** При исследовании способов сохранения и преобразования энергии за счет отвода теплоты к СПГ были предложены системы получения электроэнергии с открытым циклом Ренкина и закрытым циклом Брайтона [2]. При работе энергетической установки по циклу Ренкина, СПГ подогревается в теплообменнике вспомогательного контура с пропаном, работающим по замкнутому циклу Брайтона. При работе оба контура получают энергию в результате расширения соответствующих рабочих веществ в турбодетандерах [3].

Получило распространение использование регазифицированного СПГ для охлаждения фундаментов и отдельных элементов зданий, например, центров хранения и обработки данных (ЦХОД). В результате выполнения операций по обработке и хранению числовых данных с использованием электроэнергии в системах охлаждения ЦХОД выделяется большое количество тепловой энергии.

Использование ЦХОД в отдаленных регионах России не только поможет более эффективно использовать энергию, которую необходимо затратить на перевод СПГ в газообразное состояние, но и создать распределенную сеть системы хранения данных для повышения надежности инфраструктуры информационных технологий как отдельных компаний, так и России в целом, обеспечит население регионов дополнительными рабочими местами и улучшит уровень жизни.

**Выводы.** Показана возможность создания системы получения электроэнергии, в которой преобразования энергии осуществляется с использованием открытого цикла Ренкина и закрытого цикла Брайтона, в совокупности с применением газовых энергокомплексов и ЦХОД для частичного покрытия спроса населения отдаленного от централизованной системы газоснабжения региона на тепловую и электроэнергию.

**Список использованных источников:**

1. Акулов Л.А. Установки и системы низкотемпературной техники. Ожижение природного газа и утилизация холода сжиженного природного газа при его регазификации: Учеб. пособие. – СПб.: СПбГУНиПТ, 2006. – 175 с.
2. Пат. JPS5471422AWIPO, МПК F17C9/04 A method of recovering LNG gasifying power

/ Nagai Susumu; Asada Chiyuukei; заявитель и патентообладатель Hitachi Shipbuilding Eng Co - JP19770138236 19771116.

3. Агейский Д.Э. Повышение энергоэффективности установок регазификации жидких криопродуктов: дис. на соиск. уч. степени канд. техн. наук. – СПб., 2016. – 201 с.

Лисин А.В. (автор)

Подпись

Баранов А.Ю. (научный руководитель)

Подпись