

УДК 621.59

## **ВЫБОР РЕЖИМА УСТАНОВКИ СЖИЖЕНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА НА БАЗЕ ДРОССЕЛЬНО-ДЕТАНДЕРНОГО ЦИКЛА**

**А.О. Халиманчик** (ФГАОУ ВО «Университет ИТМО», Санкт-Петербург), **А.В. Зайцев** (ФГАОУ ВО «Университет ИТМО», Санкт-Петербург)

**Научный руководитель – к.т.н. доцент А.В. Зайцев** (ФГАОУ ВО «Университет ИТМО», Санкт-Петербург)

Аннотация: В работе произведен расчет установки сжижения природного газа на базе дроссельно-детандерного цикла. Произведена оптимизация с целью максимизации коэффициента сжижения.

Города и предприятия сильно зависят от энергии. В России, в последние десятилетия сжиженный природный газ занимает все большую часть на рынке энергоресурсов, постепенно вытесняя уголь и нефтепродукты. Все больше котельных модернизируются для работы на СПГ, так как это более экологично и экономически выгодно на длинной дистанции. Однако и сейчас существует проблема с доступностью СПГ для потребителя, так как огромные заводы расположены в северных регионах страны, где, в основном, локализованы большие месторождения природного газа. Решением этой проблемы может быть строительство малотоннажных заводов по производству сжиженного природного газа, которые будут ориентированы не на экспорт продукта, а на потребление его в удаленных и труднодоступных населенных пунктах, куда не рентабельно прокладывать трубопроводы.

Сейчас строятся малотоннажные заводы по производству СПГ по различным технологиям. Выбор конкретной технологии зависит от различных факторов. Прежде всего, это потребности потребителя и ресурсная база, на основе которой будет работать будущий завод. Так, если ресурсная база газораспределительной станции большая, но при этом нет потребности в большом количестве СПГ, то наиболее подходящей будет технология на основе дроссельно-детандерного цикла, потому что таким установкам свойственны крайне низкие энергозатраты на производство СПГ. Если же необходимо сжижать весь газ, поступающий на установку, то выбор должен быть сделан либо в пользу технологии на основе азотного цикла, в случае небольшого потребления, либо цикла на основе смешанного хладагента, если существует большая ресурсная база и потребность в большом количестве СПГ. В работе представлены основные характеристики установок, работающих по различным технологиям.

В работе был произведен расчет установки сжижения на базе дроссельно-детандерного цикла. При данной конфигурации установки достигается коэффициент сжижения 10,3%. Данная технология может быть применена на газораспределительных установках большой мощности, где СПГ может производиться в небольших объемах для удовлетворения нужд отдаленных районов.