

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова
АКАДЕМІЯ НАУК СУДНОБУДУВАННЯ УКРАЇНИ

ІННОВАЦІЇ В СУДНОБУДУВАННІ ТА ОКЕАНОТЕХНІЦІ

V Міжнародна науково-технічна конференція

8–10 жовтня 2014 р.

*Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова,
просп. Героїв Сталінграда, 9*

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

Миколаїв
НУК, 2014

УДК 621.564

**РАЗРАБОТКА И КОМПЛЕКСНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ
ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ
ДЛЯ КОМБИНИРОВАННОГО ПРОИЗВОДСТВА
ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, ТЕПЛА И ХОЛОДА.**

Авторы: Трошин Д.С., Терещенко Р.В, Гудзь И.Ю., Майборода В.,

Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса

Переход на энергосберегающий путь развития и подготовка энергоэффективной технологической структуры промышленного производства является приоритетным для Украины. Научная и практическая значимость решения данной проблемы постоянно растет с каждым днем. Объективная оценка показывает, что утилизация вторичных энергоресурсов в системах комбинированного производства электроэнергии, тепла и холода позволяет наилучшим образом реализовать потенциал энергосбережения.

Системы тригенерации [1,2], используют, утилизируемую энергию для теплоснабжения в период холодного сезона и холодоснабжения во время теплого сезона, а электроэнергия производится и зимой и летом. Такой подход позволяет повысить эффективность установки и сократить срок окупаемости капитальных затрат, связанных с внедрением системы.

Оптимальное применение утилизируемой энергии планируется на сложном производстве, которое занимает площадь более 161 тыс. м². Потребности предприятия в энергоресурсах составляют: электроэнергия – 6,5 МВт, пар высокого давления – 8 т/час, охлажденная вода – 2500 т/час.

Поскольку в результате расширения производства в ближайшем будущем энергопотребление предприятия возрастет предложено использовать вместо существующей системы генерации энергоресурсов тригенерационную установку. Основываясь на потребностях производства, предложено установить следующее оборудование: газовую турбину мощностью 5 МВт, бойлер отбросного тепла производительностью 14 т/ч пара высокого давления, двухступенчатую абсорбционную холодильную установку производительность 1300 т/ч охлажденной воды.

Применение комбинированной системы для производства электроэнергии тепла и холода позволит снизить потребности в электроэнергии от сети с 6,5 МВт до 1,2 МВт. Эффективность работы данной установки будет на 25-30% выше, чем в традиционных системах, основанных на электроэнергии, генерируемой электростанциями. Кроме того, мы получаем экологическую выгоду от использования процесса тригенерации. Уровень выбросов предлагаемой комбинированной системы на порядок ниже уровня крупных электростанций.

Список литературы

1. Ajayi, O. Natural gas in trigeneration [Text] / O. Ajayi // Norwegian university of science and technology department of petroleum engineering and applied geophysics. - 2011. - P. 1-30.

2. **González-Navarro C. M.**, Design of a trigeneration system for a hospital complex in Gran Canaria [Text] / C. M. González-Navarro, A.M. Blanco-Marigorta, and J. A. Peña-Quintana // proceedings of ICREPQ'11. Spain - 2011. – 4 P.

УДК 621.564

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ХОЛОДИЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КОМПЛЕКСА НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ КОНДЕНСАЦИИ ПОПУТНОГО НЕФТЯНОГО ГАЗА

Авторы: **Остапенко А.В., Яковлева О.Ю., Хмельнюк М.Г.**,

Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса

В соответствии с Энергетической стратегией Украины (Ukraine 2012, Energy Policies Beyond IEA Countries) на период до 2030 года приоритетными направлениями развития энергетического сектора экономики страны являются создание высокоэффективных энергетических систем и комплексов, а также решение задач рационального использования энергетических ресурсов в энергоемких отраслях. Решение задач совершенствования энергетических комплексов газо-перерабатывающих предприятий (ГПП), оптимизации его структуры, повышения эффективности потребления и генерации энергоресурсов во многом зависит от режимов работы ГПП, особенностей технологических процессов каждого агрегата и установки, состава перерабатываемого сырья, климатических условий и других факторов, которые, как правило, не стабильны. Применение эффективных систем охлаждения позволяет повысить эффективность низкотемпературных процессов охлаждения попутного нефтяного газа.

Комплекс низкотемпературной конденсации [1,2] использует внешнюю пропановую холодильную установку. Использование пропана в качестве хладагента в холодильной установке в технологическом процессе позволяет получать температуру потока газа перед детандером до -30°C . Это обуславливает величину извлечения целевых углеводородов на уровне 90%. Поскольку минимальная температура кипения чистого пропана ограничена на уровне -38°C вследствие недопустимого снижения давления кипения.

Для достижения более низкой температуры кипения предложено использовать в качестве рабочего тела смесь пропан/этан. Для эффективной работы на неазеотропном рабочем теле предложена схема холодильной установки с разделением хладагента на фракции. Проведен анализ эксергетических потерь и определена наиболее эффективная массовая концентрация рабочего тела (80% пропан + 20% этан). Частичная конденсация и разделение хладагента на фракции в сепараторе позволяют получать холод на двух температурных уровнях. Преимуществом схемы является возможность последовательного охлаждения потока попутного нефтяного газа