

УДК 621.6.05

МИНИ-СПГ – РАСЧЕТ ЭКОНОМИКИ ПРОЕКТА ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ЯКУТИИ

А. В. ОКОБЧУК, А. С. ШПАКОВСКИЙ, И. А. ШЕВЧЕНКО, М. В. САВЧИН
Научный руководитель Е. В. ЗАРОВЧАТСКАЯ
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Мини-СПГ (сжиженный природный газ) представляет собой перспективное решение для обеспечения энергетической безопасности и устойчивого развития регионов с ограниченной инфраструктурой газоснабжения.

Цель работы – анализ экономической целесообразности проектов по строительству мини-СПГ в Якутии, с учетом специфики региона и существующих экономических условий.

Авторы выбрали цикл расширения азота для СПГ-завода в Якутии, поскольку он обеспечивает оптимальное сочетание энергоэффективности, надежности и экономической целесообразности в условиях экстремально низких температур.

Ключевые преимущества выбора.

1. Высокий коэффициент ожижения благодаря эффективному использованию холода, вырабатываемого при расширении азота в турбодетандерах.

2. Сниженная стоимость оборудования по сравнению с каскадными и смешанно-хладагентными циклами – отсутствуют сложные системы очистки и многокомпонентные хладагенты.

3. Простота и надежность эксплуатации – минимальное количество вращающегося оборудования, устойчивость к колебаниям состава газа и отсутствие риска замерзания углеводородов.

Данный цикл особенно выгоден в условиях Якутии, где низкие температуры окружающей среды дополнительно повышают его КПД, а автономность и минимальные требования к обслуживанию критически важны для удаленных производств.

Окупаемость проекта оценивается в 5–7 лет.

Режим работы завода – круглогодичный, но зимой энергопотребление может увеличиваться на 10 %...15 % из-за более низких температур.

Ключевым способом доставки является использование р. Виллой в навигационный период (июнь – октябрь) для доставки СПГ танкерами. В остальное время, когда река замерзает, основным способом транспортировки становится автомобильный транспорт по федеральной трассе А331 «Виллой».

Два ключевых направления для завода: улавливание и утилизация CO₂ (снижение выбросов на 80 %...90 %) и внедрение системы мониторинга выбросов (для оперативного выявления и устранения утечек). Это позволит снизить воздействие на окружающую среду и повысить репутацию компании.