

Секция «Экономика природопользования, энергетики и биотехнологий»

Комплексная оценка эффективности использования СПГ для производства электрической и тепловой энергии в арктических районах Республики Саха (Якутия)

Научный руководитель – Попов Анатолий Афанасьевич

Эляков Александр Львович

Аспирант

Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова,
Финансово-экономический институт, Кафедра Менеджмент горно-геологической
отрасли, Якутск, Россия
E-mail: elyakov96@mail.ru

Природный газ успешно конкурирует на мировом энергетическом рынке энергоресурсов. В арктических территориях России наиболее эффективно использование экологически чистых видов топлива, как природный газ и возобновляемые источники энергии, в связи с хрупкостью экосистемы Арктики. Газифицирована не вся территория республики, газ локально проведен на центральной и западной части. Нет единой системы газоснабжения потребителей. СПГ удобный способ его транспортировки, где нецелесообразно проложить магистральный газопровод. В труднодоступных арктических районах Республики Саха (Якутия) экономически целесообразно применение СПГ: в виде топлива для производства электрической энергии на дизельных электростанциях; в качестве котельно-печного топлива для производства тепловой энергии на предприятиях ЖКХ; в качестве моторного топлива для речных судов и автомобильного транспорта. В настоящее время на Якутском газоперерабатывающем заводе в Республике Саха (Якутия) производится только сжиженный углеводородный газ (СУГ) для автотранспорта.

Основная цель работы - определение системы комплексной оценки эффективности использования СПГ на производство электрической и тепловой энергии в арктических районах Республики Саха (Якутия) для развития регионального рынка СПГ.

Преимуществами использования СПГ являются:

- экологичность использования (снижаются вредные выбросы в атмосферу)
- высокая теплотворная способность (удельная теплота сгорания) по сравнению с другими видами топлива (котельно-печного), а значит эффективность его применения;
- доступность его доставки до потребителей в труднодоступные районы;
- экономическая и социальная целесообразность обеспечения природным газом в виде СПГ в районах, удаленных от магистральных газопроводов;
- более низкая стоимость по сравнению с альтернативными видами традиционного топлива (уголь, мазут, дизтопливо).

Одной из ключевых проблем социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) является высокая стоимость топлива и низкий уровень самообеспечения нефтепродуктами в республике, как отмечают ученые из Института нефтегазовой геологии и геофизики имени А.А. Трофимука СО РАН [2]. До настоящего времени на территории республики потребности в нефтепродуктах удовлетворяются за счет привозного бензина и дизельного топлива. Ежегодный северный завоз в Республику Саха (Якутия) дизельного топлива составляет (70 тыс.тн) для дизельных электростанций АО «Сахаэнерго» и котельно-печного топлива: сырой нефти -149,0 тыс.тн, газового конденсата - 27 тыс.тн, дизельного топлива - 10 тыс.тн) и каменного угля - 1475,7 тыс.тонн.

Дизельное топливо завозиться из центральных регионов РФ (города Уфа, Омск, Ачинск и др.) и доставляется речным, морским, автомобильным транспортом в отдаленные арктические районы Якутии как Анабарский, Булунский, Жиганский. Момский, Оймяконский,

Оленекский, Усть-Янский, Верхоянский, Эвено-Бытантайский, Усть-Майский и Верхневилуйского. Каждый год расходы на покупку и доставку топлива из государственного бюджета расходуются огромные средства в пределах 7,9 млрд. руб. В итоге стоимость тарифов на электрическую и тепловую энергию является самой высокой в РФ.

В результате анализа спроса на сжиженный природный газ для производства электрической и тепловой энергии проведена комплексная оценка использования СПГ по сравнению с другими альтернативными видами топлива с учетом актуальности развития регионального рынка сжиженного природного газа в Республике Саха (Якутия), в т.ч.:

- проведен анализ спроса СПГ, как альтернативного вида топлива вместо дизельного топлива для производства электроэнергии, и вместо котельно-печного топлива (угля, сырой нефти, газового конденсата) для производства тепловой энергии в каждом населенном пункте арктических районов Республики Саха (Якутия);

- проведена комплексная оценка эффективности использования СПГ по сравнению с другими альтернативными видами топлива (с учетом возобновляемых источников энергии): оценка показателей экологической, энергетической, технологической, экономической и социальной эффективности.

Предложен и проведен расчет показателей комплексной оценки эффективности использования СПГ по сравнению с другими видами топлива (сырая нефть, каменный уголь, дрова) для производства тепловой (электрической) энергии, которая представлена нами в следующей формуле:

$$КЭ\ спг = Э\ экол + Э\ энерг + Э\ экон + Э\ соц \quad (1)$$

КЭ спг - показатель комплексной эффективности использования СПГ;

Экол, Энерг, Экон, Эсоц - показатели экологической, энергетической, экономической и социальной эффективности.

Оценка экологической эффективности рассчитана:

$$Экол = Эреал.эк.безоп / Эабс.эк.безоп. \quad (2)$$

Оценка технологической эффективности приведена на сравнительных показателях теплотворной способности (удельная теплота сгорания) различных видов топлива. Удельная теплота сгорания каждого вида топлива зависит от его горючих составляющих, влажности и зольности.

$$Этехн = Ккоэф.тепл\ спг * Q\ объем\ эфф.выраб\ 1\ Гкал\ тепла / Ккоэф.тепл.\ дизтопл\ (угля,\ нефти) * Q\ объем\ эфф.выраб.\ 1\ Гкал\ тепла \quad (3)$$

Оценка экономической эффективности проведена на примере использования СПГ и дизельного топлива для производства электроэнергии на энергетической установке, на примере применения каменного угля, сырой нефти, дизельного топлива для производства тепловой энергии.

$$Экон = Кэфф * Пспг / Пдизтопл. \quad (4)$$

Выявлена значительная экономия эксплуатационных расходов, в т.ч. расходов топлива и низкий срок окупаемости такого проекта в пределах 6 месяцев.

Для каждого арктического района республики рассчитана величина КЭ спг и определена эколого-экономическая целесообразность, приоритетность и надежность использования СПГ.

Комплексная оценка эффективности использования СПГ, а также оценка ресурсного, производственного, трудового и инвестиционного потенциала является базовой основой развития регионального рынка СПГ Республики Саха (Якутия).

Источники и литература

- 1) Филимонова И.В., Моисеев С.А., Немов В.Ю., Проворная И.В. Нефть и газ Якутии: перспективы и ограничения // Нефтегазовая вертикаль № 6-2019. С. 32-42.