

Подоплелов Евгений Викторович,

к.т.н., доцент, ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,

e-mail: uch_sovet@angtu.ru

Дементьев Анатолий Иванович,

к.т.н., доцент, ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,

e-mail: dekan_tf@angtu.ru

Балтыров Андрей Юрьевич,

обучающийся, ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»

ПРОБЛЕМА УТИЛИЗАЦИИ ПОПУТНОГО НЕФТЯНОГО ГАЗА

Podoplelov E.V., Dementev A.I., Baltyrov A.Yu.

THE PROBLEM OF ASSOCIATED PETROLEUM GAS UTILIZATION

Аннотация. В работе рассматривается проблема утилизации попутных нефтяных газов, получаемых в процессе добычи и подготовки нефти, оценивается экологический ущерб, варианты решения проблемы и приводятся рекомендации по выбору способа утилизации.

Ключевые слова: попутный нефтяной газ, факельная установка, метод обратной закачки, газотурбинная генераторная установка.

Abstract. The paper considers the problem of utilization of associated petroleum gases produced during oil production and treatment, assesses environmental damage, possible solutions to the problem, and provides recommendations for choosing a method of disposal.

Keywords: associated petroleum gas, flare installation, reverse injection method, gas turbine generator set.

Попутный нефтяной газ представляет собой смесь газообразных углеводородов, растворенных в нефти, которые выделяются при ее добыче и подготовке. Попутный нефтяной газ по составу богаче природного газа. Это связано с тем, что помимо метана и этана в состав нефтяного газа входят пропан, бутан и другие углеводороды, молекулы которых содержат от одного до четырех атомов углерода. В России попутный нефтяной газ в настоящее время не нашел широкого эффективного применения по причине отдаленности большинства объектов нефтедобычи от газопотребляющей инфраструктуры. Поэтому на большинстве российских нефтепромыслов более 15 % попутного нефтяного газа ежегодно сжигается на факельных установках, факелы или "лисьи хвосты" – характерный элемент ландшафта большинства российских нефтепромыслов [1]. Известно, что утилизация нефтяного газа в факелах составляет примерно 1 % от всех мировых выбросов парникового углекислого газа. Подобная практика приводит не только к потерям огромных объемов ценного углеводородного сырья, но и к загрязнению атмосферы продуктами сжигания газа. Отказ от нее возможен благодаря нескольким вариантам решений.

Во-первых, использование технологии обратной закачки природного и попутного нефтяного газа в пласт. Метод обратной закачки может использоваться, когда при данном давлении и температуре, газ и нефть в пласте будут находиться в двух разных фазах. В результате газ образует «газовую шапку» и

проталкивает нефть в направлении промысловой скважины. Метод обратной закачки может быть использован и в том случае, когда происходит растворение закачиваемого газа в нефти, при этом нефть становится менее вязкой. В результате углеводороды становятся более текучими, что упрощает их извлечение из скважины. Несмотря на это, экономические потери от неиспользованного газового сырья остаются огромными. Фактически в пласты закачивается уникальный по составу газ, способный послужить сырьем для производства многих товаров массового потребления, часть которых сейчас закупается за рубежом.

Во-вторых, часть добываемого газа может перерабатываться промышленными электростанциями в тепловую и электрическую энергию. Например, использование в качестве собственного источника электроснабжения газотурбинных генераторных установок (ГТГУ) позволит автономно обеспечить электроэнергией удаленные и труднодоступные объекты. В таких установках в качестве первичного двигателя для ГТГУ используют авиационные турбовальные двигатели, топливная система и камера сгорания которых специально переоборудована для использования попутного нефтяного или природного газа. Очень часто используются двигатели, что называется «с крыла», по той или иной причине списанные с полетов, что значительно удешевляет стоимость установки.

В-третьих, наиболее эффективным способом утилизации попутного нефтяного газа считается использование его в качестве сырья для производства полимеров. Из нефтяных газов путем химической переработки получают пропилен, бутилены, бутadiен и другие вещества, которые используются в производстве пластмасс и каучуков. Полезным может быть опыт Иркутской нефтяной компании, реализующей собственную газовую программу, суть которой состоит в расширении возможностей переработки, добываемых в Иркутской области углеводородов в противовес их экспорту в другие страны. Благодаря высокому содержанию этана, природный и попутный нефтяной газ Ярактинского и Марковского месторождений перспективно будет использоваться компанией для производства этилена и полиэтилена.

Выбор конкретного варианта переработки и утилизации попутного газа зависит от размера и характеристик месторождения нефти. Для средних месторождений оптимально подходит создание нефтехимической продукции на газоперерабатывающем заводе. Для крупных – электрогенерация в больших масштабах для последующей продажи энергии.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Подоплелов, Е.В.** Анализ эффективности работы факельного сепаратора высокого давления / Е.В. Подоплелов, С.А. Щербин, А.А. Глотов // Современные технологии и научно-технический прогресс. – 2022. – № 9. – С. 41-42.