

УТИЛИЗАЦИЯ ПОПУТНОГО НЕФТНОГО ГАЗА В АСПЕКТЕ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Ф. В. Фокин, магистрант, Д. А. Медведев, магистрант
Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
г. Томск, Россия
filippf91@gmail.com

Сегодня переход на энергоэффективный путь развития стал общемировой тенденцией, поэтому проблема сжигания попутного нефтяного газа (ПНГ) приобретает высокую экономическую и экологическую значимость.

В отличие от природного газа ПНГ содержит в своем составе кроме метана и этана большую долю пропанов, бутанов и паров более тяжелых углеводородов. По геологическим характеристикам различают ПНГ газовых шапок и газы, растворенные в нефти. При вскрытии нефтяных пластов обычно сначала начинает фонтанировать газ нефтяных шапок.

ПНГ является важным сырьем для энергетики и химической промышленности. Он имеет высокую теплотворную способность, которая колеблется в пределах от 9 тысяч до 15 тысяч Ккал/м³, но его использование в энергогенерации затрудняется нестабильностью состава и наличием большого количества примесей, что требует дополнительных затрат на очистку («осушку») газа.

Сжигание ПНГ приводит к значительным выбросам твердых загрязняющих веществ и ухудшению экологической обстановки в нефтепромысловых районах. При «технологических потерях» и сжигании ПНГ в атмосферу выбрасывается диоксид углерода и активная сажа. В результате горения газа в факелах в России ежегодно образуется почти 100 млн. тонн выбросов CO₂ (при условии эффективного сжигания всего объема газа).

Однако российские факелы известны своей неэффективностью, т.е. газ в них сжигается не полностью. Соответственно, в атмосферу выделяется метан, гораздо более активный парниковый газ, чем углекислый газ. Объем выбросов сажи при сжигании ПНГ оценивается приблизительно в 0,5 млн. тонн в год.

При этом в атмосферу поступают как продукты сгорания ПНГ, в том числе окись азота, сернистый ангидрид, окись углерода, так и различные несгоревшие углеводороды.

Это приводит к увеличению заболеваемости местного населения раком легких, бронхов, к поражениям печени и желудочно-кишечного тракта, нервной системы, зрения.

Возможные пути утилизации попутного газа:

- Закачка в недра для повышения пластового давления и, тем самым, эффективности добычи нефти. Однако в России, в отличие от ряда зарубежных стран, этот метод за редким исключением не используется, т. к. это высокочрезвычайно затратный процесс.

- Использование на местах для выработки электроэнергии, идущей на нужды нефтепромыслов.

- При выделении значительных и устойчивых объемов попутного нефтяного газа - использование в качестве топлива на крупных электростанциях, либо для дальнейшей переработки.

Наиболее эффективный способ утилизации попутного нефтяного газа - его переработка на газоперерабатывающих заводах с получением сухого отбензиненного газа (СОГ), широкой фракции легких углеводородов (ШФЛУ), сжиженных газов (СУГ) и стабильного газового бензина (СГБ).

Оптимальный вариант использования ПНГ зависит от размера месторождения:

- для малых месторождений наиболее привлекательным вариантом является выработка электроэнергии в малых масштабах для собственных промысловых нужд и нужд других местных потребителей.

- для средних месторождений, по оценкам исследователей, наиболее экономически целесообразным вариантом утилизации попутного нефтяного газа является извлечение сжиженного нефтяного газа на газоперерабатывающем заводе и продажа сжиженного нефтяного газа (СНГ) или нефтехимической продукции и сухого газа.

- для крупных месторождений наиболее привлекательным вариантом является генерирование электроэнергии на крупной электростанции для последующей оптовой продажи в энергосистему.

По мнению экспертов, решение проблемы утилизации ПНГ - это не только вопрос экологии и ресурсосбережения, это еще и потенциальный национальный проект. Только утилизация объемов ПНГ позволила бы ежегодно производить до 5-6 млн тонн жидких углеводородов, 3-4 млрд м³ этана, 15-20 млрд м³ сухого газа или 60-70 тысяч ГВт/ч электроэнергии.

По некоторым оценкам, в настоящее время доля России в сжигании на факелах попутного нефтяного газа (ПНГ) составляет 25...30 % при общем мировом годовом объеме сжигаемого ПНГ около 150 млрд м³, и Россия является мировым лидером по сжиганию ПНГ. В прошлом года правительство еще раз выступило с критикой существующего положения с использованием углеводородных ресурсов, сообщив очередной срок перехода на обязательный новый уровень использования ПНГ и пообещав принятие строгих мер за нерациональное использование ПНГ как ценного невозобновляемого природного ресурса. С 1 января 2012 г действует постановление Правительства РФ «О мерах по стимулированию сокращения загрязнения атмосферного воздуха продуктами сжигания попутного нефтяного газа на факельных установках», согласно которому компании обязаны утилизировать 95% ПНГ.

В России, как и в любой другой нефтедобывающей стране, проблема утилизации ПНГ имеет и ярко выраженный экологический аспект. До 30% всех промышленных выбросов загрязняющих веществ приходится на нефтегазовый сектор экономики. По информации Минприроды РФ выбросы CO₂ в России в 2011 г. из-за сжигания ПНГ составили 93 млн тонн.

На сегодняшний день, деятельность отдельных экономических агентов мотивируется их собственными корпоративными программами, их финансовыми стратегиями. И там, где исторически есть эта инфраструктура, где она создана и функционирует, там, где, компании размещены локально, компактно, то там и высокий уровень утилизации. Издержек особых нет. Необходимо поддерживать систему в адекватном состоянии, и все это функционирует.

Как мы убедились, проблемы в самой переработке ПНГ нет. Ученые уже изобрели всевозможные устройства для его утилизации. Остается решить вопрос построения крепкой инфраструктуры, которая поможет вывести Россию на передовые позиции по добычи и использованию попутного нефтяного газа.

Список использованной литературы

1. Антропов В.М. «Газовые электростанции: преимущества использования» / В.М. Антропов // МЭМО. – 2010. – №11. – С.39-52.
2. Балентей С.К. «Газотурбинные установки — газопоршневые электростанции» / С.К. Балентей // Труд. – 2012. – №4. – С.24-27.
3. Широков С.Н. «Обязательная утилизация попутного газа в России тема знакомая, но не полностью понятная: что, как и зачем утилизировать // Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса. -2010.-№1.-С.36-40
4. Андреева Н.Н. «Проблемы проектирования, разработки и эксплуатации мелких нефтяных месторождений». – М.: ОАО «ВНИИОЭНГ», - 2011. – С.78-89.
5. Научно-исследовательская работа «Разработка программы мероприятий по обеспечению рационального использования попутного газа на месторождениях ОАО «РН-Юганскнефтегаз». – ОАО «НижевартовскНИПИнефть». – 2010. – С.5-12.