

7. Talalay P.G. Thermal Ice Drilling Technology // Singapore: Springer Geophysics. – 2020. – 292 p. DOI: 10.1007/978-981-13-8848-4.
8. Tulaczyk S., Mikucki J., Siegfried M. WISSARD at Subglacial Lake Whillans, West Antarctica: Scientific operations and initial observations // Annals of Glaciology. – 2014. 55 – P. 51–58. DOI: 10.3189/2014AoG65A009.
9. Priscu J., Kalin J., Winans J. Scientific access into Mercer Subglacial Lake: scientific objectives, drilling operations and initial observations // Annals of Glaciology. – 2021. – Vol. 62. – Iss. 85–86 – P. 340–352. DOI: 10.1017/aog.2021.10.
10. Benson T., Cherwinka J., Duvernois M. et al. IceCube Enhanced Hot Water Drill functional description // Annals of Glaciology. – 2014. 55(68) – P. 105–114. DOI: 10.3189/2014AoG68A032.
11. Васильев Н.И., Дмитриев А.Н., Липенков В.Я. Результаты бурения скважины 5Г на российской станции «Восток» и исследования кернов льда // Записки Горного института. – 2016. – Т. 218 – С. 161–171.
12. Gong Da, Fan Zhun, Talalay Pavel and others. 2019. Coring of Antarctic Subglacial Sediments. Journal of Marine Science and Engineering. 7. 194. DOI:10.3390/jmse7060194.

УДК 338.1

**УТИЛИЗАЦИЯ ПНГ: ВЫСОКАЯ ДОБАВЛЕННАЯ СТОИМОСТЬ
В СОВРЕМЕННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ
APG UTILIZATION: HIGH ADDED VALUE IN MODERN ECONOMIC SYSTEMS**

Рядинская А.П., аспирант, Санкт-Петербургский горный университет,
Санкт-Петербург, arina_german@mail.ru
Riadinskaia A.P. Post-graduate student, Saint-Petersburg mining university,
Saint-Petersburg, arina_german@mail.ru

Аннотация. Климатические изменения в мире стимулируют активное развитие различных проектов в нефтегазовом секторе, которые направлены на снижение негативного эффекта на окружающую среду. Одной из возможностей снижения выбросов в атмосферу является утилизация попутного нефтяного газа (ПНГ). В исследовании проанализированы возможности нефтегазовых российских компаний по производству высокой добавленной стоимости за счет утилизации ПНГ.

Abstract. Climate changes in the world stimulate the active development of various projects in the oil and gas sector, which are aimed at reducing the negative effect on the environment. One of the ways to reduce emissions into the atmosphere is the utilization of associated petroleum gas (APG). The study analyzes the capabilities of Russian oil and gas companies to produce high added value through the utilization of APG.

Введение. В научной литературе активно обсуждается вопрос важности снижения выбросов в окружающую среду [1, 2], в частности, делается упор на изучение этого вопроса в нефтегазовом секторе [3]. На нефтегазовый сектор приходится порядка 42 % мировых выбросов парниковых газов [4]. На сегодняшний день существуют различные варианты снижения выбросов в атмосферу, но не все они являются эффективными с экономической точки зрения. Приоритетом нефтегазовых компаний является внедрение таких технологий, которые бы максимизировали экономическую выгоду и минимизировали негативный экологический эффект.

С этой точки зрения, полезное использование попутного нефтяного газа (ПНГ) – это возможность производства продукции с высокой добавленной стоимостью вместо

сжигания этого газа на факелах. На сегодняшний день, основными методами утилизации ПНГ являются закачка в единую газотранспортную сеть, закачка в пласт с целью повышения нефтеотдачи, генерация электроэнергии, неглубокая переработка и глубокая переработка.

Основная часть. В исследовании проведен количественный и качественный анализ деятельности крупнейших по добыче нефти российских нефтегазовых компаний в сфере утилизации ПНГ.

Было выявлено, что компании активно прибегают к использованию такого метода утилизации ПНГ, как глубокая переработка (переработка в продукцию газохимии) [5]. В работе также была проанализирована цепочка нарастания стоимости продукции с углублением переработки ПНГ.

Так, нарастание цены происходит по мере углубления переработки ПНГ. Например, соотношение цены ПНГ и цены индивидуальных углеводородов и метанола составляет 1:2; соотношение цены ПНГ и полиэтилена – 1:10; соотношение цены ПНГ и поликарбоната/других специальных пластмасс – 1:(20–40) [6].

При этом, анализ рынка газохимии показал, что до 2030 года в России и в мире ожидается перспективный рост спроса на продукцию газохимии [7].

Заключение. Таким образом, сжигание ПНГ на факелах – потеря ценного ресурса. ПНГ может быть переработан в продукцию с высокой добавленной стоимостью (например, этилен, пропилен, полиэтилен).

Данный подход может обеспечить значительное снижение выбросов в атмосферу в районе нефтедобычи, а также повысить экономическую эффективность проектов по добыче нефти.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сафонов, Г. Декарбонизация мировой экономики и Россия // Нефтегазовая вертикаль. – 2020. – № 21–22. – С. 66.
2. Rissman J. et al. Technologies and policies to decarbonize global industry: Review and assessment of mitigation drivers through 2070 // Applied Energy. – 2020. – Т. 266. – С. 114–148.
3. Papadis E., Tsatsaronis G. Challenges in the decarbonization of the energy sector // Energy. – 2020. – Т. 205. – С. 118–125.
4. Beck C. et al. The future is now: How oil and gas companies can decarbonize // Oil and Gas Practice, McKinsey & Company. – 2020.
5. Экономически целесообразные наилучшие доступные технологии снижения выбросов черного углерода от факельного сжигания попутного нефтяного газа: Инициатива ЕС по черному углероду в Арктике: технический отчет. – № 3. – 2019. – С. 47.
6. Вяткин, Ю.Л. и др. Перспективные направления химической переработки углеводородного сырья // Neftegaz.RU. – 2020.
7. Рядинская А.П., Череповицына А.А. Утилизация попутного нефтяного газа в России: методы и перспективы производства продуктов газохимии // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2022. – № 2. – С. 19–34.