

УДК 504.3.054

*Люлинская Я.Л.*

*студент*

*Муллахметов А.А.*

*студент*

*Научный руководитель:*

*Харлампиди Х.Э., д.х.н*

*Казанский национальный исследовательский технологический*

*университет*

*Россия, Казань*

*Россия, Казань*

## **СНИЖЕНИЕ ВЫБРОСОВ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ**

*Аннотация: в данной статье рассматриваются методы снижения объемов эмиссии углекислого газа в нефтегазовой отрасли. Рассмотрена международная практика в данном вопросе, представлена стратегия по декарбонизации.*

*Lulinskaya Y.L.*

*Student*

*Mullakhmetov A. A.*

*student*

*Academic supervisor:*

*Kharlampidi. H.E. Doctor of Chemical Sciences*

*Kazan National Research Technological University*

*Russia, Kazan*

## **REDUCING CARBON DIOXIDE EMISSIONS IN THE OIL AND GAS INDUSTRY**

*Abstract: this article considers methods for reducing carbon dioxide emissions in the oil and gas industry. The international practice in this matter is discussed, the decarbonization strategy is presented.*

Изменение климата и глобальное потепление являются наиболее важными экологическими проблемами в повестки дня современного мира. В течение последних лет значительно увеличились объемы парниковых газов в атмосфере, что уже привело к некоторым неизбежным последствиям. Процессы добычи, переработки и потребления нефти и газа не только обеспечивают мир важнейшим сырьем, но и приводят к огромным выбросам углекислого газа. Согласно Парижскому соглашению по климату (2015), страны приняли на себя обязательства по сокращению объемов эмиссии CO<sub>2</sub>, а также дали обещания перейти к экономике с нетто-нулевыми выбросами парниковых газов. Нетто-нулевые выбросы означают, что необходимо не только снизить выбросы парниковых газов, но и скомпенсировать и сбалансировать производимое количество углекислого газов.

В международной практике выбросы классифицируют по трем сферам охвата. К первой сфере охвата, т.е. к прямым выбросам, в нефтегазовой отрасли можно отнести установки добычи и переработки нефти и газа, сжигание попутного нефтяного газа, летучие выбросы. Во вторую сферу охвата (косвенные выбросы) можно включить выделение парниковых газов (ПГ) в работе источников энергии и тепла, у которых нефтегазовые компании их приобретают для собственных нужд. Наибольшая эмиссия газов в процентном соотношении приходится на третью сферу охвата, связанную с использованием продукции нефтегазовых компаний, различных топлив. Таким образом, на нефтегазовую отрасль приходится 45% суммарных выбросов ПГ.

Решение данной задачи требует огромное количество затрат, а также введения новых технологий для повышения энергоэффективности. С этой точки зрения, в нефтегазовой отрасли имеется множество доступных вариантов сокращения выбросов углекислого газа, включая преобразование

производственных процессов. Однако необходимо выработать четкую стратегию по декарбонизации, которая может состоять из следующих пунктов:

1. Подготовка отчетности по эмиссии газов за последние годы, оценка, разработка методики прогнозирования выбросов ПГ;
2. Анализ климатических рисков в связи с полученными результатами, выявление приоритетных рисков;
3. Разработка непосредственных вариантов снижения выбросов ПГ, выбор наилучшего из них.

Многие зарубежные компании, такие как ExxonMobil, Shell, Equinor, ConocoPhillips, Total, применяют в своей практике при принятии решения по введению проектов использование внутренней цены на CO<sub>2</sub>, которая равна расчетному объему выбросов, умноженный на цену.

Крупнейшие компании применяют и другие методы для сокращения углеродного следа. Например, Oil and Gas Climate Initiative, OGCI занимаются повышением энергоэффективности процессов, а также сокращением выбросов метана в атмосферу, поставками попутного нефтяного газа на перерабатывающие заводы для глубокой переработки. Именно утечка метана и ПНГ составляют до 45% общего выбросов нефтегазовой отрасли 1 и 2 сфер охвата, поэтому их сокращение является наиболее приоритетным. Снижение таких выбросов не только решает экологическую проблему, но и помогает монетизировать прежде изрезавшиеся ресурсы. Технологии для решения данной проблемы придуманы и уже применяются рядом компаний в той или иной степени. К ним можно отнести: технологии сокращения потерь, технологии обнаружения и ремонта утечек (LDAR), установки для улавливания газов (VRU) и разного рода уплотнители, цифровые технологии для сбора и анализа данных с камер и спутников.

Также, переход на низкоуглеродные источники энергоснабжения может снизить объемы эмиссии углекислого газа в атмосферу. Многие

зарубежные компании занимаются внедрением биотоплива и низкоуглеродного топлива в качестве альтернативы традиционного углеродного сырья при нефтепереработке. Например, итальянская компания Eni занимается запуском пилотного проекта по использованию солнечной энергии и углекислого газа, полученного на перерабатывающем заводе в Рагузе (Сицилия), чтобы искусственно стимулировать рост водорослей, которые используются для очистки загрязненной воды для производственных нужд.

Таким образом, международные компании стремятся снизить выбросы парниковых газов в атмосферу различными методами. Россия обладает значительным потенциалом возобновляемых источников энергии (включая ветер, биомассу и биогаз). Внедрение этих источников в нефтегазовой отрасли будет полезно для снижения углеродного следа.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Путь нефтегаза к углеродному net zero [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://expert.ru/expert/2021/16/put-neftegaza-k-uglerodnomu-net-zero/>, свободный.

2. Нулевой углеродный след: риски и возможности для нефтегазовой отрасли [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.ngv.ru/magazines/article/nulevoy-uglerodnyy-sled-riski-i-vozmozhnosti-dlya-neftegazovoy-otrasli/>, свободный.

3. Determinants of CO<sub>2</sub> emissions in Brazil and Russia between 1992 and 2011: A decomposition analysis. Environmental Science & Policy, [Электронный ресурс] / Режим доступа: [sci-hub.ru/10.1016/j.envsci.2016.01.012](https://sci-hub.ru/10.1016/j.envsci.2016.01.012), свободный.

4. Великобритания первой среди крупных экономик приняла закон о нулевых выбросах [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.gov.uk/government/news/uk-becomes-first-major-economy-to-pass-net-zero-emissions-law>.ru, свободный.