

Учёные рассказали, как использовать отходы нефтяной отрасли на пользу экологии

Исследователи Института нефти и газа Сибирского федерального университета создали высокоэкологичную технологию производства биотоплива, включающую экстрагирование тяжелой нефти или нефтешламов сверхкритическим диоксидом углерода, полученным из факельных газов.



Факельные газы и тяжёлая нефть считаются типичными отходами нефтегазовой отрасли. Чтобы решить вопрос их утилизации, такие газы можно использовать после переработки как растворитель для тяжёлой нефти – это поможет извлечь нефть, а затем изготовить на её основе биотопливные композиции. Это также актуально для нефтешламов. Новая технология переработки отходов поможет извлекать биотопливо в промышленных масштабах и сохранит экологическое равновесие хрупких природных экосистем Российской Арктики.

Устойчивое развитие Восточно-Сибирской Арктики во многом зависит от процессов в энергетическом секторе. Удаленность и климатические условия существенно ограничивают возможности применения здесь возобновляемых источников энергии. Действующие в Российской Арктике предприятия нефтегазовой промышленности создают новые риски, вызовы и возможности для развития этого региона. В частности, речь идёт о значительном количестве отходов нефтегазовой отрасли, обостряющих экологический вопрос. Сейчас арктическим территориям требуются новые решения по переработке отходов, которые помогут сохранить природу, животный и растительный мир от загрязнения.

«Россия является лидером по выбросам факельных газов, существенную долю которых формируют предприятия добычи и переработки углеводородов. Мы считаем актуальным использование и утилизацию этих газов с попутным снижением углеродного следа. Например, факельные газы могут использоваться после переработки как растворитель другого промышленного отхода — нефтешламов.

Экстракцией можно увеличить долю лёгких углеводородов, а потом с помощью методов термической деструкции создавать различные биотопливные композиции на этой основе», — отметил руководитель лаборатории биотопливных композиций СФУ

Владимир Бухтояров.



В ходе проведённого исследования учёные в качестве потенциального сырья для топлива рассматривали не только отходы нефтегазовой промышленности. Был изучен потенциал едомы — так называют распространённые на северо-востоке России и на Аляске скопления подземных льдов мощностью в десятки метров, расположенные в пылеватых грунтах. Едомы формировались 60–13 тысяч лет назад, когда среднегодовые температуры в Арктике были на 8–10°C ниже, чем сейчас.

Учёные СФУ утверждают: технологии освоения энергетического потенциала едомы только предстоит разработать. А вот результаты обзора нефтегазовых технологий, которые позволяют увеличить нефтеотдачу, в частности метода VAPEX — добычи нефти посредством газообразных растворителей, подтверждают возможность перерабатывать тяжёлую нефть или нефтешлам

способом экстракции на основе использования CO₂.

На сегодняшний день испытания технологии, адаптированной к скважинным условиям, успешно проведены на лабораторных стендах, специально разработанных учёными СФУ. Кроме того, для оценки эффективности экстракции тяжёлой нефти на месторождениях диоксидом углерода в адаптированных к условиям малогабаритных гидравлических каналов учёные выполнили анализ динамической вязкости остаточной нефти при различных давлениях газа. Выяснилось, что CO₂ активно мобилизует тяжёлую нефть и может выступать в качестве полезного инструмента управления сырьём. Эффективность использования диоксида углерода как растворителя достигает пика примерно при 20 МПа, после чего падает.

«Разработанную в лаборатории комплексную технологию для глубокой переработки промышленных органических отходов кратко можно описать следующим образом: мы проводим последовательное контролируемое термическое разложение углеводородов на составные части. На первом этапе происходит образование углеводородных веществ (жидких, твёрдых и газообразных). На втором — получение водородсодержащих смесей и водорода», — объяснили учёные.

По словам Владимира Бухтоярова, выход полученного с помощью новой технологии биоводорода колебался от 44 до 118 литра в час в зависимости от используемого катализатора. Наибольшую эффективность в деле производства биоводорода показал никелевый катализатор с диоксидом кремния.

Учёные СФУ уверены: их инициативный проект требует дальнейших исследований, поскольку может принести как рыночные, так и нерыночные экосистемные выгоды.

Исследование проведено по госзаданию Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в рамках проекта «Разработка комплекса научно-технических решений в области создания биотоплив и оптимальных биотопливных композиций, обеспечивающих возможность трансформации потребляемых видов энергоносителей в соответствии с тенденциями энергоэффективности, снижения углеродного следа продукции и использования видов топлива альтернативных ископаемому» (контракт FSRZ-2021-0012). Работа осуществлялась на базе научной лаборатории биотопливных композиций СФУ, созданной под эгидой НОЦ «Енисейская Сибирь».

[Пресс-служба СФУ](#), 12 декабря 2022 г.

© Сибирский федеральный университет. Редакция сайта: +7 (391) 246-98-60, info@sfu-kras.ru.

Адрес страницы: <https://news.sfu-kras.ru/node/27126>