

ПРОБЛЕМА УТИЛИЗАЦИИ ПОПУТНОГО ГАЗА

В Актюбинской области нефтяные компании: АО «Каспий Нефть» и ТОО «Арал Петролеум КЭПИТАЛ» поставляют попутный газ, содержащий сероводородные включения, на утилизацию в АО «Казах Ойл» по цене 1,0 тенге за 1000 м³. Такая вынужденная мера связана с отсутствием на АО «Каспий Нефть» и ТОО «Арал Петролеум КЭПИТАЛ» объекта по очистке попутного газа от сероводорода и меркаптанов. Нефтяным компаниям потребовалась прокладка магистрального газопровода протяженностью в 9 км с диаметром трубы 219 мм (ТОО «Арал Петролеум КЭПИТАЛ») и 2 км – с диаметром 219 мм (АО «Каспий Нефть») из специальных труб, стойких к сероводородному воздействию.

Строительство объектов по очистке попутного газа с сероводородными компонентами с использованием существующей традиционной технологии для малых месторождений обходится в крупную затратную стоимость. Поэтому многие месторождения вынуждены сокращать добычу нефти вплоть до консервации объектов нефтеотдачи. Кроме того, по условиям экологических требований, законодательно запрещено сжигание попутного газа, особенно серосодержащих газов.

Существует технология, которая решает проблему утилизации попутного газа с содержанием сероводородных компонентов для малых и крупных месторождений. В основу технологии заложен принцип глубокого охлаждения всех компонентов газов с помощью специально разработанных охладителей на модульно-мобильных установках. Особенность технологии состояла в использовании нового способа генерации холода без применения вращающихся механизмов, характерных для широко применяемых в криогенной технике турбодетандеров. Главная отличительная особенность нового генератора холода, названного вихревым охладителем (ВО), состоит в способности понижать внутреннюю энергию газа при его расширении. Следствием этого является охлаждение части входного потока ниже температуры затвердевания газа, что позволяет вымораживать все вредные включения, исключив дорогостоящую систему подготовки газа. Эффективность охлаждения разных газов в ВО была подтверждена многочисленными испытаниями. Все существующие способы основанные на использовании в качестве генераторов холода турбодетандеров, а в качестве рабочего хладагента – смешанных газовых смесей – исчерпали свои возможности в части уменьшения общих капитальных затрат и снижения себестоимости получаемой продукции. Поэтому на текущий момент предлагаемое иностранными компаниями строительство заводов по утилизации попутного газа требует миллиардных валютных затрат, что становится непосильным бременем не только для компаний, попавших в такую кабалу, но и для бюджета страны, которая решится на применение таких комплексов. Предлагается новая технология и установки для полной утилизации попутного нефтяного газа на малых газовых месторождениях, а также установки сжижения и разделения компонентов, обеспечивающие получение следующих товарных продуктов: СПГ, отвечающий требованиям на моторное топливо по ГОСТ 56021-2014, сжиженная пропан-бутановая фракция, конденсат, пригодный для топлива котельных агрегатов и жидкий сероводород. Жидкий сероводород используется для получения сжиженного сернистого ангидрида, который широко применяется в деревообрабатывающей от-

расли и в сельском хозяйстве. Для работы модульных установок не требуется подвода электроэнергии и применения дополнительных рабочих тел. Поставляются модули в полной заводской готовности в течение 1,5 года. Для работы модули потребуют только выполнить подключения к источникам газов с входным давлением не менее 4,0 МПа. Окупаемость модульного объекта для промысла, например, с расходом попутного газа в объеме 3 000 м³/час достигается всего за один год работы оборудования. Оценка капитальных затрат показывает, что за полную утилизацию 3 000 м³/час нефтяного газа при стоимости объекта в 2 500,0 у. е., выработка товарного СПГ составит 20 800 тонн в год, без учета сопутствующих жидких компонентов, что составит выручку от их продажи еще на 30% .

Х.С. Мерпеисов

Директор ТОО «НТФ» Инжиниринг»

НАЗВАНЫ ГОРОДА С САМЫМ ГРЯЗНЫМ ВОЗДУХОМ В КАЗАХСТАНЕ

Министр экологии, геологии и природных ресурсов РК **Магзум Мирзагалиев** назвал города с самым грязным воздухом в Казахстане.

По результатам экологического мониторинга, в 2019 году города Актобе, Атырау, Нур-Султан, Алматы, Шымкент, Усть-Каменогорск, Караганды, Темиртау, Балхаш, Жезказган характеризуются высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха.

Для решения экологических проблем Министерством начата практика проведения онлайн-встреч с общественностью.

«Проведены пять встреч с общественностью и акиматами Атырауской, Актюбинской, Павлодарской областей и городов Алматы, Темиртау. По итогам встреч разработаны Дорожные карты. Эта работа будет продолжена. В течение двух месяцев будут разработаны Дорожные карты и по остальным регионам». .



УЧЕННЫЕ ОЦЕНИЛИ «ВКЛАД» РОССИИ В ГЛОБАЛЬНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ



При самом печальном сценарии к концу XXI века увеличение выбросов метана природными экосистемами может превысить поглощательные способности российских регионов.

В настоящее время в российских регионах поглощение CO_2 наземными экосистемами замедляет глобальное потепление, а выбросы метана в атмосферу, наоборот, ускоряют его. Согласно полученным модельным оценкам, роль общего эффекта, замедляющего потепление, будет возрастать в первой половине XXI века, а после достижения максимума к концу столетия начнет снижаться – по-разному при различных сценариях антропогенных воздействий.

О результатах работы, выполненной группой научных исследователей, сообщил ее руководитель Игорь Мохов, академик, научный руководитель Института физики атмосферы имени А.М. Обухова РАН, профессор МФТИ и МГУ.

Российские леса в прохладном климате при всех возможных сценариях антропогенных воздействий в XXI веке будут в целом поглощать углерод из атмосферы. Этим они отличаются даже от тропических лесов с их высокой продуктивностью, в которых происходит быстрое разложение органики в почве с выделением в атмосферу углеродсодержащих парниковых газов.

В отличие от тропических лесов, в тайге изменение климатических условий сказывается в большей степени на росте продуктивности древесной растительности, чем

на разложении органики. Деревья фактически "запасают" углерод в своем организме (по мере роста ствола, кроны и корневой системы).

Важно и то, что в таежных экосистемах в теплые сезоны с активными биогеохимическими процессами потепление обычно меньше, чем в среднем за год.

По словам специалистов, сейчас Россия является "донором" для планеты. Но все может измениться. Существенная площадь России покрыта вечной мерзлотой. Глобальное потепление способствует таянию ледников и образованию болот с изменением условий для природного образования метана и его эмиссии в атмосферу.

Если не изменить ситуацию, к концу XXI века климатический эффект увеличения выбросов метана природными экосистемами может превысить поглощательные способности российских регионов. В этом случае Россия может из природного "донора" превратиться в природного эмитента, то есть "поставщика" метана в атмосферу.

По данным авторов работы, при анализе изменений, происходящих в круговороте углерода в климатической системе Земли, вклада в эти изменения разных регионов и стран необходимо учитывать, в частности, углеродный баланс российских лесов, влажных и других экосистем.

Это особенно актуально в связи с принятием Парижского соглашения 2015 года в рамках Рамочной конвенции ООН об изменении климата. Кстати, условия предыдущего международного соглашения – Киотского протокола не учитывали особенности природных экосистем, накапливающих углерод, включая экосистемы с лесами и болотами, характерные для российских регионов.

Исследователями отмечено, что при оценке происходящих изменений в данной работе использовались разные потенциалы, характеризующие климатические последствия выбросов различных парниковых газов, в том числе отражающие совокупное влияние выбросов в течение определенного временного интервала и в конце него. От выбора показателя зависят оценки вклада относительно короткоживущих (в частности, метана) и долгоживущих (углекислого газа) атмосферных примесей.

Важно понимать, каких потенциальных опасностей можно ожидать в будущем. И уже сейчас целесообразно стратегически оценивать новые проблемы и новые возможности не только на ближайшие десять-двадцать лет, а и на большие временные горизонты, чтобы будущие поколения не стали заложниками сегодняшних решений. 🌱

*Научная статья по итогам этой работы опубликована в издании
Doklady Earth Sciences.*

БОРЬБА КИТАЯ ЗА ЧИСТЫЙ ВОЗДУХ УСКОРИЛА ГЛОБАЛЬНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ

Снижение аэрозольных выбросов привело к повышению средней температуры воздуха в Северном полушарии. Моделирование показывает, что усилия Китая по борьбе с аэрозольным загрязнением в период с 2006 по 2017 год привели к усилению глобального потепления.

С 2006 по 2017 год правительство КНР в области экологии вело политику, направленную на снижение концентрации аэрозольных загрязнений воздуха. Аэрозольные частицы, выбрасываемые в атмосферу в результате человеческой деятельности (например, при сжигании угля и древесины) или в ходе естественных природных процессов (таких как извержения вулканов), наносят серьезный вред человеческому здоровью.

По оценкам ученых, меры по борьбе с грязным воздухом, предпринятые в Китае, могли спасти до 500 тысяч человеческих жизней ежегодно. Однако обратной стороной этого процесса служит ускорение глобального потепления.

Атмосферные аэрозоли – частицы, взвешенные в атмосфере, рассеивают и отражают солнечную радиацию, нагревающую нашу планету. В этом аэрозоли кардинально отличаются от парниковых газов вроде метана и водяного пара, которые, напротив, удерживают тепло и способствуют нагреванию атмосферы. «Это означает, что некоторые эффекты глобального потепления маскируются аэрозольным загрязнением».

Ученый **Исюань Чжэн** и его коллеги провели подробное исследование на тему того, как сокращение аэрозольных выбросов повлияло на глобальный климат. Для этого они использовали сложную модель, которая базируется на колебаниях параметров атмосферы и океанов Земли за последнее столетие. Моделирование показало, что экологическая политика Китая «демаскировала» вызванное глобальным потеплением повышение температуры примерно на 0,1 градуса Цельсия. Причем это сказалось не только на территории КНР, но и на многих других странах Северного полушария Земли. Работа показывает, насколько сложной и труднопрогнозируемой является борьба за улучшение экологических показателей. 

Long-term temperature response to China's aerosol emission reductions 2006-2017

(Zheng et al., 2020, ERL)

