



Регенерация метана, выделяемого подземными угольными шахтами, и возможности его применения

Метан является основным компонентом природного газа и одним из основных газов, который при попадании в атмосферу способствует развитию парникового эффекта. Сокращение атмосферных выбросов метана способно привести к значительным положительным экономическим и экологическим результатам. Осуществление имеющихся рентабельных возможностей по сокращению атмосферных выбросов метана в горнодобывающей промышленности ведет к повышению безопасности горных выработок, росту производительности и увеличению доходности предприятий. Партнерство по продвижению метана на рынки создает международные союзы с целью содействия извлечению метана и использованию таких проектов в шахтах по всему миру.

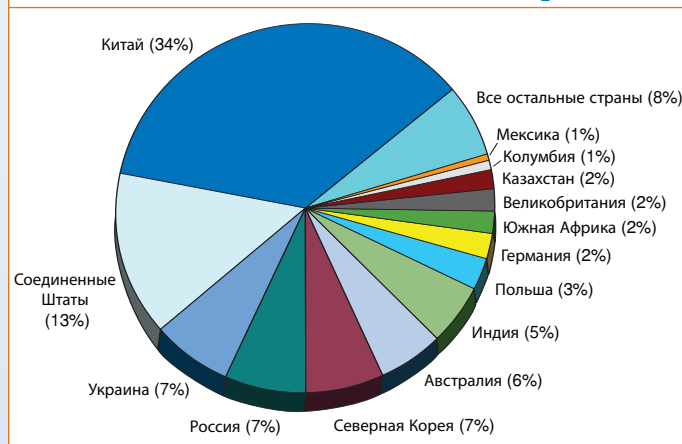
Основная информация о глобальных выбросах метана

Метан выделяется в процессе угледобычи в подземных угольных шахтах и открытых карьерах, а также в ходе деятельности, включающей переработку, хранение и транспортировку каменного угля. Во многих странах подземные шахты являются крупнейшим основным источником выбросов шахтного метана (СММ).

В глобальном масштабе шахтный метан составляет 6 процентов от всех выбросов метана, происходящих в результате деятельности человека. Согласно подсчетам, в 2005 году выбросы шахтного метана по всему миру составили 400 миллионов метрических тонн в углеродном эквиваленте (ММТСО₂Е) или около 30 миллиардов кубометров. Ожидается, что к 2020 году выбросы метана из мировых угольных шахт составят 450 миллионов метрических тонн в углеродном эквиваленте (ММТСО₂Е) (или 40 миллиардов кубометров).

Рисунок 1: Глобальные выбросы шахтного метана в 2005 г.

Общий объем = 388,14 миллионов метрических тонн в углеродном эквиваленте (ММТСО₂Е).



Источник: Глобальные антропогенные выбросы парниковых газов, не содержащих CO₂ (1990-2020). Доклад Агентства по охране окружающей среды No 430-R-06-003.

Возможности регенерации и применения метана

В действующих подземных шахтах метан необходимо удалять из подземных горных выработок по соображениям безопасности. Это делается с помощью крупных вентиляционных систем, осуществляющих продувку огромных масс воздуха в шахтах. Эти вентиляционные системы обеспечивают безопасность шахт, однако, они выбрасывают в атмосферу большие объемы метана очень малой концентрации. В некоторых действующих и ликвидированных шахтах происходит выделение метана в результате работы систем дегазации (их часто называют газо-дренажными системами). В этих системах используются вертикальные и/или горизонтальные скважины для регенерации метана.



Рисунок 2: Выработанная скважина, используемая для откачки шахтного метана из пластов угля, обрушившихся после разработки.

Существует целый ряд выгодных возможностей применения шахтного метана, его оптимальное применение в той или иной местности часто зависит от таких факторов, как качество метана, наличие конечных потребителей и экономика данного проекта. Проекты по шахтному метану могут предусматривать целый ряд способов его применения: подачу метана в газопроводы природного газа, его использование в процессе производства электроэнергии, добавление к другим видам топлива в бойлерных, обогрев районов, шахт, осушение угля, использование в качестве транспортного топлива, факельное сжигание, а также применение в производственных процессах, например, в качестве сырья в производстве углеродной сажи, метанола и простого диметилового эфира. При очень низкой концентрации метана в отработанном воздухе шахт современные технологии предлагают подвергать шахтный метан окислению и использовать выделяемую тепловую энергию для обогрева, производства электроэнергии и для охлаждения.

Вопросы, связанные с разработкой проектов

Для успешной разработки проектов необходимо решить целый ряд вопросов, начиная от концепции проектов и кончая установкой оборудования и его эксплуатацией. Успех проектов зависит от точной оценки запасов метана и анализа газовой выделенности, а также эффективной интеграции дегазации и применения газа в процесс эксплуатации шахты. Большое значение также имеет наличие рынков сбыта метана. Хотя за последние годы в реализации проектов по шахтному метану был достигнут значительный прогресс, разработчики проектов сталкиваются с целым рядом технических, экономических и институциональных вопросов, которые затрудняют дальнейшее продвижение вперед. Это такие важные вопросы, как:

- Признание того, что метан не только мешает работать и представляет опасность, но имеет товарную ценность, и его можно выгодно использовать на практике.
- Обеспечение того, чтобы угольные шахты и разработчики проектов имели доступ к соответствующей современной технологии дренажа и использования метана, а также прошли обучение, чтобы научиться пользоваться этой ценной технологией.
- Создание соответствующего механизма для сбора и распространения надежных и объективных данных, включая техническую информацию и информацию о рынках.
- Разъяснение законов, нормативов и политики, относящихся к сбору и использованию шахтного метана; устранение недостатков или ограничений в этой области.
- Обеспечение доступа к рынкам капитала.



Рисунок 3: Применение шахтного метана в качестве транспортного топлива, Украина.

Партнерство по продвижению метана на рынки объединяет коллективные ресурсы и опыт партнеров, способствуя передаче технологии и ее демонстрации. Оно добивается политической поддержки, занимается наращиванием возможностей и развитием рынка для реализации данных проектов и дальнейшего сокращения выбросов шахтного метана. Партнерство является сосредоточением международных экспертных знаний и ресурсов и действует для достижения следующих целей:

- Привлечение внимания всех аспектов угольной промышленности к возможностям сокращения выбросов метана и ценности регенерированного метана.
- Распространение передачи технологии в целях широкого применения технологии сокращения выбросов метана и практики управления.
- Улучшение и создание возможностей для доступа к капиталу для поддержки инвестиций в проекты.

- Сотрудничество с партнерами из разных стран в деле улучшения рынков и развития правовых и регуляторных систем, поощряющих развитие проектов.

Долгие годы считалось, что шахтный метан сам по себе не имеет ценности и только мешает работать и представляет опасность. Недавние проекты доказывают, что это не так. Шахтный метан – это энергоноситель, имеющий товарную ценность, и при его регенерации он способен принести множество преимуществ для шахт, местных, региональных и национальных сообществ, а также для состояния глобальной экологии.

Конкретный пример организации проекта: Группа по добыче антрацита «Джиншенг» Провинция Шэньси, Китай

Группа по добыче антрацита «Джиншенг Инк.», расположенная в провинции Шэньси в Китае добывает высококачественный антрацит в нескольких шахтах. На этих шахтах наблюдается значительная утечка метана. В 1995 году метан из нескольких скважин был использован для производства топлива для электростанции мощностью 1,6 мегаватт. В начале 2002 года компания увеличила мощность до 4 мегаватт, построив вторую электростанцию, работающую на шахтном метане. В совокупности эти электростанции ежегодно сокращают выбросы газа в атмосферу на 40 000 тонн в пересчете на углерод.

Развивая достигнутые успехи, Группа «Джиншенг» в настоящее время работает над строительством третьей электростанции мощностью 120 мегаватт в Сихе Мине, где будут применяться двигатели внутреннего сгорания. Этот проект предусматривает использование новейших технологий для увеличения сбора шахтного метана и метана из угольных пластов для его использования в производстве топлива для данной электростанции, которая будет производить электроэнергию для шахты. Кроме того, данный проект предусматривает забор шахтного метана из других шахт и его доставку потребителям, коммерческим и промышленным предприятиям в районе Джиншенга. К 2008 году этот проект будет потреблять, как минимум, 166 миллионов кубометров шахтного метана в год и обслуживать 90 000 домохозяйств и различных коммерческих и промышленных предприятий в данном районе. Примерно 410 000 человек в районе Джиншенга получают прямые выгоды от применения чистой энергии на основе шахтного газа, в результате которого происходит снижение загрязнения внешней окружающей среды и воздуха внутри помещений. В совокупности, новые мощности по производству электроэнергии и плановое распределение природного газа помогут сократить атмосферные выбросы ежегодно на 500 миллионов кубометров или на 40 млн. тонн в углеродном эквиваленте (MMTCO₂E) за 20-летний период.



**Электрические генераторы, работающие на шахтном метане:
Группа по добыче антрацита «Джиншенг», Китай.**