

РЕКОМЕНДАЦИИ
«круглого стола» Комитета Государственной Думы по энергетике
на тему «Добыча метана из угольных пластов:
проблемы и перспективы развития»

23 мая 2023г.

Зал 324(Георгиевский пер., д.2)/ВКС

Участники «круглого стола»: представители федеральных органов государственной власти и органов государственной власти субъектов Российской Федерации, депутаты Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации, представители энергетических компаний, отраслевых научных институтов и организаций отмечают следующее.

В недрах осваиваемых и перспективных угольных бассейнов сосредоточена не только значительная часть мировых ресурсов углей, но и их спутника – метана, масштабы ресурсов которого соизмеримы с ресурсами газа традиционных месторождений мира. Концентрация метана в смеси природных газов угольных пластов составляет 80-98%.

Научно обоснованная оценка роли угольных пластов как крупнейших мест накопления метана в земной коре открывает новые перспективы в увеличении ресурсов углеводородных газов. Метан, который является наиболее опасным спутником угля, становится ценным полезным ископаемым, подлежащим самостоятельной промышленной добыче или попутному извлечению в шахтах при комплексной поэтапной эксплуатации газоносных угольных месторождений.

Энергетическая стратегия России на период до 2035 года определяет разработку месторождений и вовлечение в хозяйственный оборот в нефтяном и газовом секторах нетрадиционных запасов газа как одно из приоритетных направлений научно-технологического развития. По оценкам экспертов, промышленная добыча шахтного метана в мире будет активно развиваться и может достигнуть 15-20% мировой добычи природного газа.

При этом в России, в настоящее время, добыча метана угольных пластов обладает наибольшим потенциалом роста из реализуемых проектов развития альтернативных источников газа.

Широкомасштабная добыча метана из угольных пластов наиболее актуальна для угледобывающих регионов в связи с насущной необходимостью снижения газоопасности добычи угля, улучшения экологической обстановки в регионе, реализации возможности покрыть свои потребности за счет нетрадиционных запасов газа, создать новые рабочие места, оказать существенный социально-экономический эффект на национальном уровне.

Взрывы метана на угольных шахтах являются наиболее опасным видом аварии, часто приводят к серьезным разрушениям и жертвам среди работников. В целях предотвращения аварий необходимо контролировать содержание метана, что достигается постоянной вентиляцией шахт, а также специальными методами дегазации угольных пластов и добытого угля. По оценкам экспертов, около 67% времени простоя шахт связано с проведением регламентированных мероприятий по обеспечению безопасности, как следствие владельцы шахт периодически нарушают требования техники безопасности в целях экономии.

При этом отводимая газовоздушная смесь выбрасывается в атмосферу или сжигается, однако наиболее целесообразным способом утилизации является ее использование в качестве топлива для котлов, турбин и иных устройств.

В настоящее время все угольные шахты России в целях обеспечения безопасности перед добычей проводят обязательную дегазацию пластов, при этом извлеченный газ практически не используется (полезно используется всего около 7% шахтного метана). Так, например, Управление дегазации и утилизации метана (входит в состав АО «СУЭК-Кузбасс») более 13 лет ведет работы по дегазации и утилизации шахтного метана, пилотный проект реализован на шахте имени С.М. Кирова. Для утилизации метана на предприятии применяется вакуум-насосная станция, три котла в котельной шахты переоборудованы для сжигания метана, запущены в эксплуатацию четыре контейнерные теплоэлектростанции. Ежегодно на шахтах компании бурится

более 340 км подземных и более 90 км поверхностных скважин. За последние 13 лет утилизировано более 85 млн кубометров метана, выработано более 96 млн кВт.ч электрической энергии.

В некоторых передовых странах показатель полезного использования метана достигает 50-80%, при этом основными причинами столь высоких показателей использования шахтного метана являются жесткие экологические требования и активное стимулирование данных проектов со стороны государства, предоставлением налоговых льгот, кредитов и иных преференций.

Используемые на данный момент способы добычи угольного метана принципиально различны. Первый из них – шахтный – является неотъемлемой частью технологии подземной добычи угля (дегазации) и применяется угледобывающими предприятиями преимущественно для собственных нужд в районе добычи угля в связи с незначительным содержанием в его составе метана. В том числе источником метана для действующих шахт угольных месторождений является метан вентиляционной струи – метан, выделившийся из угольных пластов и попавший в вентиляционную струю, который выводится из вентиляционного ствола при низкой концентрации, варьирующейся, как правило, в пределах от 0,1% до 1% по объему. Таким образом, шахтный метан представляет собой газ, каптируемый в действующей угольной шахте с помощью методов дегазации источников метановыделения в подземных выработках, при этом данное определение охватывает любой газ, каптируемый в подземных выработках, а также любой газ, извлеченный из скважин, пробуренных в выработанное пространство с поверхности.

При втором способе – скважинном – метан выступает в качестве самостоятельного продукта, данный способ используется в промышленных масштабах. При этом разработка метаноугольных месторождений при таком способе осуществляется с применением специальных технологий интенсификации газоотдачи пластов (гидроразрыв пласта, закачка через скважину воздуха или воздушно-воздушной смеси, воздействие на пласт током).

Прогнозные ресурсы метана в основных угольных бассейнах России оцениваются в 83,7 трлн куб. м, что соответствует примерно 1/3 прогнозных ресурсов природного газа страны. Особое место среди угольных бассейнов России принадлежит Кузбассу, который по праву можно считать крупнейшим из наиболее изученных метанугольных бассейнов мира. Прогнозные ресурсы метана в кузбасском бассейне оцениваются более чем в 13 трлн куб. м. Данная оценка ресурсов углей и метана соответствует глубине 1800-2000 м. Большие глубины угольного бассейна сохраняют на отдаленную перспективу огромное количество метана, которое оценивается в 20 трлн куб. м. Такая сырьевая база Кузбасса обеспечивает возможность крупномасштабной добычи метана как самостоятельного полезного ископаемого.

Государственным балансом «Метан в угольных пластах» по состоянию на 01.01.2022 учтено 3 месторождения (248,4 млрд м³ геологических и 50,6 млрд м³ извлекаемых запасов метана из угольных пластов). Все запасы сосредоточены на территории Сибирского и Дальневосточного федеральных округов (Таблица 1):

Таблица 1

Запасы метана в угольных пластах и его добыча по состоянию
на 01.01.2022

геологические, млн м³

извлекаемые, млн м³

Наименование месторождения, Субъект РФ	Степень промышленного освоения	Запасы метана в угольных пластах		
		ABC ₁	C ₂	Всего
Талдинское, Кемеровская область	Разрабатываемое	<u>4 654</u>	<u>68 143</u>	<u>72 797</u>
		1 652	13 868	15 520
Нарыкско-Осташкинское, Кемеровская область	Разведываемое	<u>36 291</u>	<u>139 136</u>	<u>175 427</u>
		12 112	22 941	35 053

Поле шахты «Углегорская», Сахалинская область		-	<u>142</u> 33	<u>142</u> 33
Всего		<u>40 945</u> 13 764	<u>207 421</u> 36 842	<u>248 366</u> 50 606

Из них в Сибирском федеральном округе (Кемеровская область) – 2 месторождения Талдинское и Нарыкско-Осташкинское с запасами категории C_1 – 40 946 млн m^3 /13 765 млн m^3 (геологические/извлекаемые) и категории C_2 – 207 279 млн m^3 /36 809 млн m^3 (геологические/извлекаемые). Лицензия КЕМ 14700 НР от 25.06.2009 на разработку месторождений выдана ООО «Газпром добыча Кузнецк».

В Дальневосточном федеральном округе запасы метана учтены на месторождении Поле шахты «Углегорская» с запасами категории C_2 – 142 млн m^3 /33 млн m^3 (геологические/извлекаемые). Лицензия ЮСХ 01338 ТЭ от 19.07.2012 на разработку месторождения выдана ООО «Шахтерская угольная компания».

Талдинское месторождение, Кемеровская область

В 2009 году ООО «Газпром добыча Кузнецк» выполнило комплекс работ по подготовке к пробной добыче метана в Кемеровской области, в частности на территории Талдинского угольного месторождения пробурена параметрическая углеметановая скважина, подтвердившая высокие фильтрационные свойства угольных пластов. В соответствии с российским законодательством, Талдинская площадь официально стала первым в России метанугольным месторождением.

По состоянию на 01.01.2022 запасы метана угольных пластов Талдинского месторождения составляют по категориям: C_1 – 4 654 млн m^3 /1 652 млн m^3 (геологические/извлекаемые) и C_2 – 68 143 млн m^3 /13 868 млн m^3 (геологические/извлекаемые) (протокол ГКЗ Роснедр от 25.12.2018 № 5698).

Действующим проектным документом на разработку Талдинского месторождения является «Технологическая схема разработки Талдинского метаноугольного месторождения» (протокол ЦКР Роснедр по УВС от 25.12.2018 № 7496).

Добыча газа в 2021 году не производилась. Накопленная добыча газа составила 22 млн.м³. Запасы метана Талдинского метаноугольного месторождения по состоянию на 01.01.2022 не изменились.

По величине извлекаемых запасов Талдинское метаноугольное месторождение отнесено к средним, по геологическому строению – к сложным.

Согласно действующего проектного документа на разработку месторождения пробурено 14 скважин, в том числе 7 эксплуатационных. В настоящее время на Талдинском метаноугольном месторождении работы не проводятся, скважины переведены в фонд бездействующих. Каждые полгода в Сибирском управлении Ростехнадзора согласовываются мероприятия по безопасному пользованию недрами на срок временной приостановки эксплуатационных скважин. Действующим проектным документом на разработку месторождения предусмотрено бурение 269 скважин. Активное ведение добычи угля открытым и подземным способами на территории месторождения определяют поэтапную его разработку. В целях повышения коэффициента извлечения метана угольных пластов и отработки запасов в сложных условиях антропогенного рельефа планируется проведение опытно-промышленных работ (далее – ОПР) на 5 лет по отработке технологий горизонтального многозабойного бурения на площадках Юго-Восточного блока. На период ОПР запланировано бурение 24 скважин, в том числе 16 с системой сопряженных скважин вертикального и пластового заканчивания для испытания технологий пластового и субпластового многозабойного вскрытия углей. Для реализации углеводородов необходимо строительство завода по производству сжиженного природного газа (далее – СПГ) мощностью 3 тонны/час.

Нарыкско-Осташкинское месторождение, Кемеровская область

По состоянию на 01.01.2022 запасы метана угольных пластов Нарыкско-Осташкинского метанугольного месторождения составляют по категории C_1 – 36 293 млн m^3 /12 114 млн m^3 (геологические/извлекаемые); категории C_2 – 139 136 млн m^3 /22 941 млн m^3 (геологические/извлекаемые) (протокол ГКЗ Роснедр от 18.12.2020 № 6581).

Действующим проектным документом на разработку Нарыкско-Осташкинского месторождения является «Технологическая схема разработки Нарыкско-Осташкинского метанугольного месторождения» (протокол ЦКР Роснедр по УВС от 18.12.2018 № 8155).

Добыча газа в 2021 году не производилась. Накопленная добыча газа составила 55 млн.м³. Нарыкско-Осташкинское метанугольное месторождение отнесено по степени промышленного освоения к разрабатываемым, величине начальных извлекаемых запасов – к крупным, по геологическому строению – к сложным.

Согласно действующего проектного документа на разработку месторождения пробурено 13 структурных и 26 разведочных скважин. Действующий проектный документ предусматривает бурение 501 скважины, в том числе 60 многозабойных скважин, 60 вспомогательных наклонно-направленных и 368 вертикальных и наклонно-направленных скважин (с ГРП). В целях повышения коэффициента извлечения метана угольных пластов и отработки запасов в сложных условиях антропогенного рельефа планируется проведение опытно-промышленных работ (далее – ОПР) на 5 лет по отработке технологий горизонтального многозабойного бурения. Для реализации углеводородов в период с 2021 по 2025 гг предусматривается строительство двух очередей завода по производству СПГ мощностью 1,5 тонн/час. На период ОПР запланировано бурение 6 многозабойных скважин, в том числе 3 с системой сопряженных скважин вертикального и пластового заканчивания для испытания технологий пластового и субпластового многозабойного вскрытия углей.

Месторождение Поле шахты «Углегорская», Сахалинская область

Государственным балансом «Метан в угольных пластах» (Дальневосточный федеральный округ) на месторождении Поле шахты «Углегорская» отражены запасы метана категории С₂ – 142 млн м³ геологические и 33 млн м³ извлекаемые.

Добыча газа в 2021 году не производилась. Накопленная добыча отсутствует.

Таким образом, прогнозное количество метана угольных пластов в России, а также значительные глубины угольного бассейна, позволяющие сохранять большой объем метана на дальнюю перспективу, обеспечивают возможности крупномасштабной метановой добычи в угольных пластах как самостоятельного ресурса.

При этом, участники «круглого стола» отмечают, что для добычи метана пригодны не все угли. Так, месторождения длиннопламенных бурых углей бедны метаном. Высокой концентрацией газа отличается уголь-антрацит, но его невозможно извлечь из-за высокой плотности и чрезвычайно низкой проницаемости залежи. Самыми перспективными для добычи метана считаются угли, занимающие промежуточное положение между бурыми углями и антрацитом. Именно такой уголь залегает в Кузбассе, где, в рамках выполнения поручения Президента Российской Федерации № Пр-1738 от 26.09.2007 «О принятии комплекса мер о государственной поддержке Проекта по добыче метана из угольных пластов в Кузбассе», ПАО «Газпром» активно участвует в реализации инновационного проекта по добыче угольного газа.

Шахтный метан может быть использован разными способами, в том числе для выработки энергии, для производства тепла и электроэнергии, продажи в газораспределительные системы, в качестве источника тепла для шахтного вентиляционного воздуха, дополнительного топлива для шахтных

котлов, автомобильного топлива в виде компримированного или сжиженного природного газа, в качестве сырья для производства.

В 2011 году метан угольных пластов был признан в России самостоятельным полезным ископаемым и в соответствии с приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) № 570-ст от 22.11.2011 года внесен в Общероссийский классификатор полезных ископаемых и подземных вод.

При этом, по мнению участников «круглого стола», использование шахтного метана имеет множество технических проблем. Горючие свойства отводимого метана стали использовать еще в 1970-е гг. для работы котельных. Несмотря на очевидную пользу использования метана вместо его сжигания в факелах и загрязнения атмосферы, процессы внедрения подобных технологий шли крайне медленно. Метан всегда сопутствует углю, в процессе добычи угля он выходит на поверхность или скапливается в шахтах, смешиваясь с воздухом и угольной пылью. Для безопасной работы персонала шахту постоянно вентилируют, снижая концентрацию метана до 0,5-1%, поэтому отводимая газоздушная смесь (далее – ГВС) содержит малое количество метана и ее дальнейшее использование затруднительно. Такие выбросы обычно уходят в атмосферу напрямую или через регенеративный каталитический окислитель.

В случае применения специальных методов дегазации или скапливания метана в шахте из-за отсутствия вентиляции его концентрация повышается, при концентрации 5-15% ГВС еще не поддерживает устойчивого горения, но при определенных условиях становится взрывоопасной. Если дегазация проводится исключительно в целях безопасности работы, концентрация метана в ГВС не должна превышать опасный уровень, но практическое использование такой ГВС в качестве топлива невозможно.

Непосредственное использование ГВС в качестве топлива требует повышения концентрации метана до опасных 25-30%. В такой концентрации ГВС возможно использовать в котельных для отопления шахт, рабочих поселков или сушки угля. С повышением концентрации метана теплотворная способность

ГВС и сфера ее использования расширяются. Так шахтный газ можно использовать для газотурбинных электрогенераторов, в качестве топлива для автомашин, но при этом необходимо учитывать нестабильный состав ГВС.

При концентрации метана свыше 80% ГВС применяют как сырье для химической промышленности при производстве метанола, ацетилена, сажи, аммиака и других веществ. При этом переменный и относительно небольшой дебет не позволяет широко использовать газохимию, речь может идти о мобильных предприятиях «малой химии», сырье для которых собирается с множества скважин и шахт, а после падения дебета метана предприятие переносят на новое месторождение.

Участники «круглого стола» отмечают, что в настоящее время российскими учеными разработан новый подход к моделированию вентиляции шахт, что позволит снизить риски возникновения подземных пожаров и взрывов метана угольных пластов за счет более качественного использования средств вентиляции в шахтах. В отличие от стандартных схем построения систем, основанных на двухмерной проекции, новый подход предполагает создание трехмерных моделей вентиляционных сетей подземных угольных шахт, позволяющих, за счет сочетания различных проекций, исследовать объемную модель вентиляционной сети и улучшить качество управления проветриванием. При этом новая модель вентиляции является универсальной (может быть использована при разработке различных газовых и угольных месторождений) и позволяет определить правильность размещения датчиков для регистрации концентрации метана в воздушных потоках, что также позволит минимизировать возможность возникновения пожаров.

Крупномасштабные залежи в угольных пластах, благоприятные геологические особенности и условия газоносности угольных бассейнов в России являются объективной предпосылкой организации промышленной добычи метана как самостоятельного полезного ископаемого.

На сегодняшний день в отдельных регионах Сибири достаточно остро стоит проблема газификации населенных пунктов. Кроме того, добыча

и использование газа улучшит экологическую обстановку в углепромышленных районах, снизит газоопасность добычи угля в будущих шахтах и создаст новые рабочие места на газовых промыслах и газоперерабатывающих предприятиях.

В то же время, мировой опыт проектов добычи метана угольных пластов показывает, что угольный метан дороже традиционного газа примерно в полтора раза. По предварительным расчетам экспертов, 1 куб. м метана угольных пластов после регазификации СПГ с учетом всех затрат будет стоить в 4 раза дороже среднерыночной стоимости газа для населения. Чтобы сделать метан угольных пластов конкурентоспособным и более привлекательным для инвесторов, необходимы меры господдержки, например, в области налогообложения или субсидирования.

В настоящее время в рамках исполнения пункта 4 перечня поручений Президента Российской Федерации от 27.11.2021 № Пр-2234 Минэнерго России совместно с Правительством Кемеровской области – Кузбасса и ПАО «Газпром» определены и прорабатываются две меры поддержки проекта добычи метана из угольных пластов, которые предусматривают льготы по налогу на прибыль для компаний, добывающих метан из угольных пластов, а также введение нулевой ставки налога на имущество организаций, для реализации которых необходимо подготовить соответствующие изменения в Налоговый кодекс Российской Федерации.

Еще один вопрос касается технических и технологических аспектов безопасной отработки угольных пластов подземным способом после промышленной добычи метана.

Также участники «круглого стола» отмечают, что реализация проектов заблаговременной дегазации требует значительных инвестиций в оборудование и дальнейшее освоение скважин, что влечет увеличение себестоимости угля.

Проекты заблаговременной дегазации (результаты от процесса возможно оценить через 3–5 лет) находятся в стадии научно-исследовательских работ

с апробацией различных режимов воздействия для повышения проницаемости пласта.

Основным сдерживающим фактором для эффективной заблаговременной дегазации пластов является проницаемость угольных пластов Кузнецкого угольного бассейна, которая составляет 0,05-2 мД (милидарси)*, против 10-50 мД для зарубежных месторождений.

Для угольных компаний на данный момент наиболее эффективным методом снижения газоносности является комплексная подземная дегазация угольного пласта.

При этом, учитывая незначительные дебиты метана из дегазационных скважин заблаговременной дегазации возникает вопрос экономической целесообразности использования метана угольных пластов в качестве попутного полезного ископаемого и эффективности процесса в итоге.

Промышленное использование дегазационного метана ограничено удаленностью шахт от возможных потребителей метана и высокими затратами на организацию инфраструктуры.

Участники «круглого стола» подчеркивают важность разработки программы субсидирования проектов добычи метана угольных пластов, а также активное развитие рынка углеводородных кредитов. Без субсидирования и функционирования рынка углеводородных кредитов для продажи квот, проекты промышленного использования шахтного метана нерентабельны. Так, по оценкам экспертов, для коммерческой привлекательности проектов необходима выплата квот за утилизацию в размере не менее 600 – 800 (8-11\$) руб. за 1 т CO₂ эквивалента

Также необходимо стимулирование внутреннего рынка для производства технологического оборудования. В условиях международных санкций появляется высокий риск отсутствия оборудования для выполнения работ по заблаговременной дегазации (буровые установки, оборудование для гидрорасчленения и гидроразрыва пласта) и утилизации шахтного метана (газогенераторы, факельные установки). При этом, например, в настоящее время

производство моторного топлива из дегазационного метана ограничено отсутствием установок для удаления кислорода в концентрации более 5%.

В связи с вышеизложенным участники «круглого стола» рекомендуют:

Правительству Российской Федерации:

1. Рассмотреть возможность включения проекта добычи метана угольных пластов в Генеральную схему развития газовой отрасли до 2035 года, одобренную Правительством Российской Федерации 15 мая 2021 года;
2. Рассмотреть целесообразность внесения изменений в часть вторую Налогового Кодекса Российской Федерации, предусматривающих установление нулевой ставки налога на прибыль и освобождение от налога на имущество, используемого (приобретенного, созданного) при добыче и переработке метана угольных пластов, производстве и реализации продукции из метана угольных пластов.

Министерству энергетики Российской Федерации:

Проработать вопрос о внесении изменений в федеральные нормы и «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» в целях правового обеспечения интенсификации работ по бурению метаноугольных скважин.

Министерству энергетики Российской Федерации совместно с Министерством экономического развития Российской Федерации:

Ускорить работу по включению метана угольных пластов в общероссийский классификатор продукции по видам экономической деятельности (ОКПД 2).

Министерству энергетики Российской Федерации совместно с другими профильными министерствами Российской Федерации и Правительством Кемеровской области – Кузбасса:

Проработать и представить в Правительство Российской Федерации согласованную позицию по вопросу перевода транспорта Кемеровской области – Кузбасса (в том числе карьерного и железнодорожного) на СПГ из метана угольных пластов.

Министерству финансов Российской Федерации совместно с ПАО «Газпром»:

Рассмотреть и согласовать финансово-экономическое обоснование проекта по добыче метана угольных пластов с целью внесения изменений в Налоговый кодекс Российской Федерации, предусматривающих установление нулевой ставки налога на прибыль организаций, осуществляющих добычу и переработку метана угольных пластов, производство и реализацию продукции из метана угольных пластов.

Правительству Кемеровской области – Кузбасса:

При разработке топливно-энергетического баланса региона учесть метан угольных пластов в случае автономной газификации Кемеровской области – Кузбасса при помощи компримированного природного газа или сжиженного природного газа, произведенных из метана.

Комитету Государственной Думы по энергетике:

Продолжить мониторинг законодательной и нормативно-правовой базы в сфере развития добычи метана из угольных пластов, в том числе в рамках работы секции по законодательному регулированию угольной отрасли и углехимии, включая вопросы повышения экологичности использования угля,

золошлаковых отходов, Экспертного совета при Комитете Государственной Думы по энергетике.

Председатель Комитета

П.Н. Завальный