

Скопления метана в угольных шахтах нередко приводят к взрывам. На фото: горноспасатели выносят пострадавшего на носилках из задымлённого штрека.

Если перспективы добычи сланцевого газа последние годы обсуждают все, кому не лень — от политиков до школьников, — то о другом нетрадиционном углеводороде вспоминают крайне редко. Речь идёт об угольном метане. Между тем это неизменная составляющая угольных пластов. И его мировые запасы оценивают в 260 трлн м³, что превышает запасы метана в природных газовых месторождениях. По прогнозам, в 2030 году мировая добыча угольного метана составит 100—150 млрд м³ в год, в перспективе добыча должна увеличиться до 470—600 млрд м³ — это 15—30% мировой добычи из газовых месторождений. В России запасы метана в угольных пластах — около 80 трлн м³. Из них лишь в углях Кузнецкого бассейна порядка 13 трлн м³, и ежегодно планируется добывать 20 млрд м³ этого газа.

Напомним, что метан — важный вид топлива, имеет множество применений в качестве сырья для химической промышленности при производстве синтетического жидкого топлива, лекарственных средств, смазочных материалов и других промышленных продуктов.

Откуда же он берётся в угольных месторождениях? Метан часто называют «болотным газом». Это объясняется тем, что он образуется при разложении (гниении) растительных и животных остатков в отсутствие кис-



Фото Максима Попуря / Фотобанк Лори.

ДАР И ЗЛО ПРИРОДЫ

лорода воздуха, то есть при условии, характерном для болотной среды. Содержание метана в болотном газе достигает 85—90%. Поскольку болота и торфяники — генетические предшественники ископаемых углей, существует ошибочное мнение, что болотный газ, сохранившийся в углях с торфяной стадии их образования, становится угольным метаном. Однако имеются доказательства, что это не так.

Жизнедеятельность метаногенных бактерий (ответственных за образование метана в торфе) прекращается вскоре после перехода торфяного пласта в ископаемое состояние. Напомним: тектонические движения приводят к тому, что горные породы и пласты торфа, находящиеся в их составе, погружаются в глубины земной коры. Возрастающие при этом температура и давление вызывают сложные химические и структурные преобразования ископаемого органического вещества, в результате которых торф

превращается в уголь. В зависимости от температуры и давления в недрах образуются угли бурые, каменные или антрациты. Все физические, химические и технологические свойства углей при этих превращениях существенно меняются. Образуются и газообразные соединения, в числе которых метан. Потенциал генерации метана с увеличением степени превращений (метаморфизма) органического вещества постепенно иссякает, и у антрацитов он минимален.

Для того чтобы метан не только образовался при метаморфизме, но и остался в угольных пластах, угли должны иметь достаточно много пустот: поры, трещины, — а также способность адсорбировать газ. В максимальной степени всем этим обладают каменные угли средних стадий метаморфизма. Именно по этим причинам они обычно содержат основную массу угольного метана. В среднем генерация метана составляет 200 л на 1 кг угля.

Добыча угольного метана требует проведения спе-

ДЕФЕКТΟΣКОП И ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

К трубам для энергоустановок предъявляются весьма строгие требования по точности изготовления и наличию скрытых дефектов в материале. На отечественных предприятиях существовала проблема надёжной дефектоскопии толстостенных труб из высоколегированных и углеродистых сталей. Первым среди российских трубных заводов многоканальный ультразвуковой дефектоскоп вводит в эксплуатацию Первоуральский новотрубный завод.

Дефектоскоп, изготовленный российской компанией «Интротест» (г. Екатеринбург), способен обрабатывать трубы с толщиной стенки до 8 мм и длиной до 25 м. Использование нового контрольного оборудования дало возможность существенно повысить качество труб и практически полностью заменить на российском рынке импортные котельные трубы европейского и китайского производства, предназначенные для электростанций и пароперегревателей.

МИКРОБ НЕ ПРОЙДЁТ

Специалисты Уральского центра нанотехнологий создали не имеющий аналогов в мире антимикробный препарат «Дезитол». Его производство начато на автоматизированной производственной линии в г. Полевском Свердловской области. После выхода на проектную мощность пред-

приятие сможет производить в год до 540 тонн продукта. Препарат выпускается в двух вариантах — для обработки помещений и для нанесения на кожу.

После высыхания «Дезитола» образуется тонкая полимерная антимикробная плёнка, при контакте с которой большинство микроорганизмов погибает. Препарат предназначен для использования в диагностических и клинических лабораториях, косметологических центрах, дошкольных детских учреждениях и т. д.

РАКЕТУ МОЖНО НАМОТАТЬ — ИЗ НИТОК

В современном авиа- и ракетостроении металлы всё чаще уступают место синтетическим и композиционным материалам. В НИИ специального машиностроения (предприятие входит в структуру Роскосмоса) освоили технологию изготовления корпусов ракет из углеволокна. Волокно наматывают на основу, повторяющую форму корпуса будущего изделия, пропитывают специальными смолами и подвергают термообработке. Для работы с большими по габаритам деталями изготовлено специальное оборудование, в котором удаётся обеспечить равномерный нагрев в любой точке изделия. Это особенно важно, поскольку отклонения от заданного температурного режима может вызвать коробление оболочки. Композитная конструкция получается более лёгкой, чем металлическая, но при этом выдерживает большие механические напряжения и более высокие температуры.

циальных подготовительных мероприятий. Угольный метан обычно не образует больших локализованных скоплений. Поэтому при его добыче создают специальные условия для его миграции в угольных пластах, для чего, как и при добыче сланцевого газа, используют гидроразрыв и (или) бурение горизонтальных скважин. Создаётся также система скважин для откачки газа из недр. Все эти технологии освоены, но, естественно, требуют дополнительных организационных усилий и расходов.

Добыча угольного метана (как и самого угля) осложняется и взрывоопасностью газа. В истории горного дела есть множество описаний трагических событий в угольных шахтах. Одна из недавних катастроф, связанная с взрывом метана в угольной шахте и возникшим в связи с этим пожаром, произошла в Турции. Погиб 301 шахтёр. В локальных скоплениях газ часто находится под сильным горным давлением. При вскрытии подобных скоплений в ходе горных работ происходят внезапные выбросы угля и газа. В результате природных процессов или небрежности шахтного персонала выброшенная масса газа взрывается. Гибнут люди, разрушается оборудование и шахтные сооружения. Часто подобные события предвидеть не удаётся, и они происходят действительно внезапно.

Доктор геолого-минералогических наук Леонид КИЗИЛЬШТЕЙН, Южный федеральный университет (г. Ростов-на-Дону).