

амплитудой смещения 4,3 метра, скорее всего соответствующее апофизе Центрального надвига (рис.2).

Использование материалов геофизического прогноза позволило избежать непроизводительных затрат при проходке горных выработок, а также повысить безопасность ведения горных работ в результате заблаговременного применения противовыбросных мероприятий при подходе к зонам тектонических нарушений.

Результаты горных работ показали, что комплексное использование всей информации о строении и состоянии массива горных пород позволяет получить наиболее полную и достоверную картину тектонической нарушенности угольных пластов.

**УДК 622.831.32**

А.В. Шестопалов,  
ИПКОН РАН, г. Москва

### **ПОЧЕМУ СКВАЖИНЫ С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ ОКОНЧАНИЕМ СТВОЛА ДОЛЖНЫ БЫТЬ ЭФФЕКТИВНЫМИ ПРИ ПРОМЫСЛОВОЙ ДОБЫЧЕ УГОЛЬНОГО МЕТАНА**

*При промисловому видобутку вугільного метану, буравлення свердловини складного профілю з одним чи декількома горизонтальними закінченнями ствола, є ніщо інше, як утворення порожнини навколо вертикальної свердловини. Доцільність такого способу утворення каверни викликає сумнів, тому що для цих цілей існують інші більш дешеві засоби.*

### **THE EXPLANATION OF EFFECTIVENESS OF THE WELLS WITH HORIZONTAL ENDINGS IN THE SHAFTS FOR COMMERCIAL EXTRACTION OF COAL METHANE**

*At the commercial extraction of the coal methane the drilling of wells of a complicated profile with one or several horizontal endings in the shaft means creation of the cavities nearby with vertical well. The expediency of these methods of creating cavities is of doubt because different, less expensive methods are available.*

Многие ученые горняки, занимающиеся вопросами промышленной добычи угольного метана из неразгруженных угольных пластов, обратили внимание на опыт нефтегазовой промышленности по применению скважин сложного профиля с горизонтальным окончанием ствола. Практически все они считают, например [1-3], что скважины с горизонтальным окончанием ствола должны быть эффективными при промышленной добыче угольного метана. И автор настоящей статьи так тоже считает. Но совсем не потому, что увеличивается площадь контакта газоотводящей скважины с угольным

пластом, которая, в свою очередь, увеличивает сток метана. Не может быть никакого стока метана с обнаженной поверхности газонепроницаемого угольного пласта. Значит все авторы, перечисленных публикаций, заблуждаются.

Природная газопроницаемость угольных пластов, это - для больших глубин, гипотеза. Общепринятые представления, могут объяснить наблюдаемые выделения метана в горную выработку только в режиме фильтрации, а шахтные эксперименты по динамике газовыделения в шпур и скважины, проведенные различными исследователями, в том числе и автором, показывают, что угольные пласты газонепроницаемы. Более того, по данным работы [4], всюду ниже зоны газового выветривания. Этот вопрос будет долго оставаться открытым (спорным), так как: 1) заблуждающихся очень много и 2) особо большого разнообразия технических средств, для его прямого разрешения в шахте сегодня, похоже, не существует, кроме следующего эксперимента.

Две манометрические скважины, пробуренные на один и тот же пласт, практически в одно и то же место, между собой не сообщаются и показывают различное пластовое газовое давления. Основным контр доводом традиционной науки является мнение, что в стенках скважин идет распад твердого углегазового раствора (ТУГРа). Замерные газовые камеры не герметичны в различной степени и поэтому манометры показывают разное давление. Да, это имеет место быть. Да, ТУГР распадается. Но это термодинамическое медленное разложение, которое не может обеспечить темп газовыделения из скважины, который мы будем наблюдать, если откроем скважину. Но открывать они ее «не хотят», вернее, если и захотят, то большинство из них в шахту не пустят в связи с преклонным возрастом.

Даже техногенные трещины саморазрушения (термин автора), как оказалось, большинство исследователей представляют как самораскрывающиеся природные трещины. Фрактальность (многоликость) процесса трещинообразования не позволяет найти общий язык для взаимопонимания. Автор в очередной раз призывает различать медленно текущие процессы и быстро текущие. Последние – это скачкообразные процессы, которые могут протекать только с около звуковыми и звуковыми скоростями. Синергетические термины квазистационарный режим и режим с обострением никак не приживаются у горняков уже около 20-ти лет. Автор вынужден для идентификации этих режимов удлинить свой термин до «техногенные растущие («по живому») трещины саморазрушения». Просьба не путать с «техногенными самораскрывающимися трещинами». Нужно всем принять к сведению, что на больших глубинах появился новый тип трещин саморазрушения, которые не могут расти или прирастать медленно, как это было с природными трещинами на малых глубинах. В настоящей статье и во всех публикациях автора имеется ввиду именно этот тип трещин.

В условиях отсутствия альтернативы (какого-либо механизма газовыделения), со стороны официальной горной науки, автор правомочен предполагать все, что угодно. Но в этом нет необходимости, так как генерация

дополнительных количеств метана на острие растущих техногенных (наведенных выработкой) трещин, как показывает автор, подтверждается всем известным опытом ведения горных работ [5]. Система «горный массив - выработка (полость)» - открытая система и, на больших глубинах, может быть сильно удалена от своего механического равновесия. Всегда было известно, что это вызывает процесс саморазрушения краевой части угольного пласта. Не известно было до 80-х годов, что это особенные (не раскрывающиеся, а растущие и только со звуковой скоростью) трещины, которые генерируют газ. Существование этого парадокса (интенсивной фильтрации с груди забоя при отсутствии природной фильтрационной проницаемости), ввиду отсутствия других объяснений, доказывает факт генерации (наработки) дополнительных количеств метана на острие растущей трещины.

Следовательно, с целью добычи угольного метана, необходимо воздействовать на добычную скважину в обратном направлении, т. е. из массива в скважину. Дебиты на порядок выше, чем при традиционном воздействии, включая ядерный взрыв, из скважины на угольный пласт по мнению автора, можно получить только в одном случае - если вокруг скважины в угольном пласте сформировать полость значительных размеров [6] или, в терминах авторов патента [7], создать вокруг скважины высокопористую коллекторную зону путем извлечения расчетного количества материала среды, при этом силовое воздействие ведут циклически с последовательным извлечением разупрочненного материала. Эффект «кавернообразования» проверялся путем создания полости вокруг дегазационных скважин, пробуренных из подземных горных выработок (рис. 1) и полностью подтвердился [6].

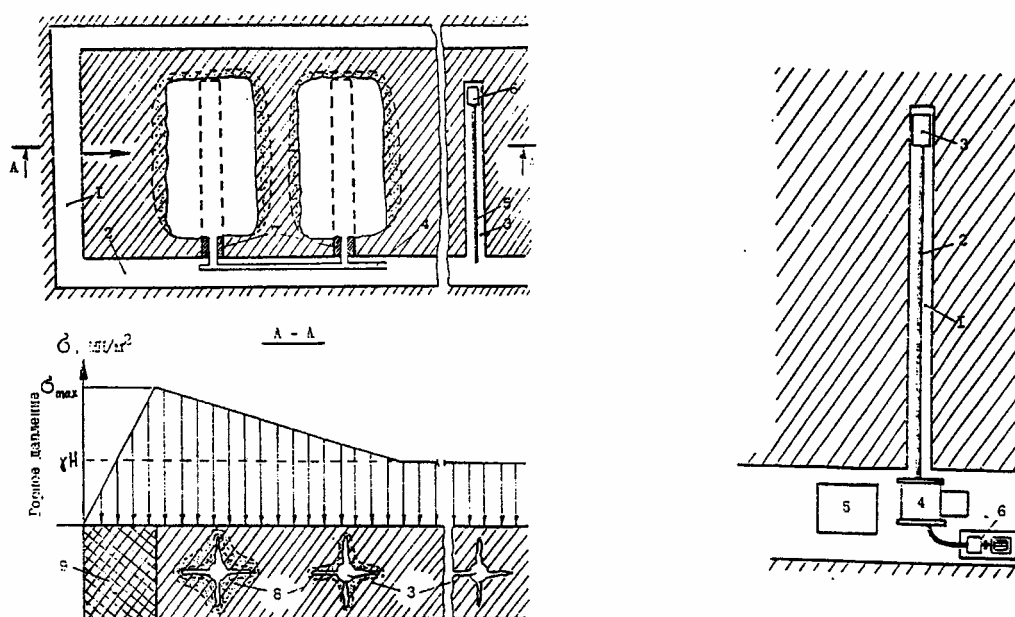


Рис. 1

Примером такого воздействия является создание полости вокруг скважины при, так называемой в России, технологии США "кавитации" или "кавернообразования". США условно, т.к. автору приходилось слышать мнение отдельных зарубежных исследователей, что впервые она была разработана в Канаде. Для скважин пробуренных с дневной поверхности, наиболее эффективными представляются следующие способы создания полости (эффективность в порядке возрастания номеров):

- 1) путем выбуривания угля скважинами с горизонтальным окончанием ствола;
- 2) путем механического разрушения угля специальным исполнительным органом с удалением шлама при помощи эрлифта;
- 3) путем гидравлического разрушения угля струями высокого давления с удалением шлама при помощи эрлифта;
- 4) путем механо-гидравлического разрушения угля специальным исполнительным органом совмещенным с источником струи высокого давления, т.е. 2 и 3 способом одновременно;
- 5) все то же, но для интенсификации процесса удаления (вымыва, извлечения и подъема) шлама предлагается использовать шнек, вращающийся под действием буровой установки. Основание (тело) шнека выполнено в виде трубы и используется для подачи воды в забой полости;
- 6) путем инициирования специальным образом выброса угля и газа в скважину с последующим удалением продуктов выброса по способу 3.

После окончания работ по созданию полости, шнек (если он был) извлекается, вода откачивается, устье скважины герметизируют и осуществляют промысловую добычу угольного метана. Газовый коллектор (зона разупрочнения) формируется во время вскрытия скважиной пласта, продолжает формироваться во время создания полости вокруг скважины, а также по мере дегазации (усадки) угольного пласта [5, 6, 8]. Термин «трещины саморазупрочнения» предполагается использовать и в будущем, чтобы навсегда отмежеваться от раскрывающихся природных трещин, которые, тоже, являются трещинами саморазрушения и тоже могут быть наведены горной выработкой.

Таким образом, при промысловой добыче угольного метана, бурение скважины сложного профиля с одним или несколькими горизонтальными окончаниями ствола, есть ничто иное, как образование полости вокруг вертикальной скважины. Образование полости путем выбуривания угля не является новым способом. Эффективность геотехнологии, основанной на образовании «каверны», доказана газовыми компаниями США, Канады и другими. Целесообразность способа образования способа вызывает сомнения, так как для этих целей существуют другие более дешевые не требующие инклинометрии средства, например, инициирование в скважину выброса угля и газа «специальным образом» [8] или разрушение и вымывание угля водой.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бобин В.А., Гурьянов В.В. Использование скважин с горизонтальным окончанием ствола – перспективное направление промышленной добычи газа из неразгруженных угольных пластов. - Горный информационно-аналитический бюллетень, 2001, N 5. – с.77-79.
2. Лукаш А.С., Ярунин С.А., Айруни А.Т. Заблаговременная дегазация углелесородного массива через скважины с горизонтальным окончанием ствола с дальнейшим их использованием для захоронения жидких отходов. - Горный информационно-аналитический бюллетень, 2001, N 5. – с.42-48.
3. Малышев Ю.Н., Трубецкой К.Н., Айруни А.Т. Фундаментально прикладные методы решения проблемы метана угольных пластов. - М.: Издательство Академии горных наук, 2000. - 519с.
4. Кузнецов С.В., Трофимов В.А. Газодинамика угольных пластов. - Сб. Проблемы безопасности и совершенствования горных работ (Мельниковские чтения). / Тезисы докладов Международной конференции Москва - Санкт-Петербург 11-17 сентября 1999г. - Пермь: ГИ УрО РАН, 1999. - с.131-132.
5. Шестопалов А.В. Концепция геотехнологии промышленной добычи метана и угля исключительно за счет энергии природных сил. - Горный информационно-аналитический бюллетень, 1999, N 2. – с.154-159.
6. Шестопалов А.В. О технологии добычи метана из угольных пластов. - Сборник научных трудов Национальной горной академии Украины №5. Проблемы аэрологии горнодобывающих предприятий. – Днепрпетровск: РИК НГА Украины, 1999. – с.18-21.
7. Зберовський В.В., Зберовський О.В. Спосіб шахтного добування газу. - Патент України № 21773, 1998, 30.04.98. Бюл. № 2 (пріорітет від 30.01.1995р.).
8. Шестопалов А.В. О необходимости написания принципиально нового раздела механики горных пород. - Горный информационно-аналитический бюллетень, 2001, N 5. – с.61-68.

УДК 550.832.44

А.С. Бабко-Малый,  
ГП «Укргеофизика»

### ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГАЗОНОСНОСТИ УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ДОНБАССА

*Розглянуто результати застосування комплексу стандартних і спеціальних методів картоажу при вивченні колекторських властивостей і*