

4. Кульчицька Г.О. та ін. Про природу сполук вуглецю в опалі // Минерал. журн. - 1997. – **19**, №1. – С.18-37.
5. Кульчицька Г.О., Возняк Д.К., Павлишин В.І., Галабурда Ю.А. Леткі елементи в жильному кварці України // Минерал. журн. – 2000. – **22**, №4. –С.19- 30.
6. Миронова О.Ф., Салазкин А.Н. Источники ошибок при деструктивном газовом анализе флюидных включений и пути их преодоления // Геохимия. –1993. - №5. – С. 697 – 708.
7. Пасальська Л.Ф., Калініченко А.М., Матяш І.В. Природа легких газів, які виділяються при нагріванні в інертному середовищі тонких фракцій мінералів // Доп. АН УРСР. Сер.Б. – 1986, №12. – с. 7-10.

УДК 550.834:622

А.В. Анциферов, М.Г. Тиркель,
УкрНИМИ, г. Донецк

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЙСМОРАЗВЕДКИ ДЛЯ ПРОГНОЗА ЗОН ОПАСНЫХ ПО ВЫДЕЛЕНИЮ МЕТАНА НА ШАХТЕ «КРАСНОЛИМАНСКАЯ»

Для прогнозу зон тектонічної порушеності, небезпечних по виділенню метану, пропонується використовувати геофізичні методи в комплексі з даними буровлення свердловин. На прикладі використання сейсмічної розвідки з поверхні на шахті «Краснолиманська» показана ефективність застосування методів сейсморозвідки з метою прогнозу тектонічної порушеності.

THE EXPERIENCE OF USING SEISMIC PROSPECTING FOR FORECAST OF RISK ZONES OF METHANE EMISSION AT THE MINE “KRASNOLYMANSKAYA”

It is proposed to use geophysical methods in combination with the data on wells drilling for forecasting a zone tectonic destruction with the risk of the methane emission. On the example of the using the results of seismic prospecting on the surfaces obtained by the mine “Krasnolymanская” the effectiveness of seismic methods for forecasting the tectonic destruction is demonstrated.

Метаноносность присуща почти всем месторождениям каменных углей. На современных глубинах разработки метаноносность углей изменяется от единиц до нескольких десятков кубических метров на тонну горючей массы, нередко метан образует крупные скопления во вмещающих породах -коллекторах и интенсивно выделяется при разрушении угольного массива. Большое количество метана скапливается в трещиноватых зонах,

приуроченных к тектонической нарушенности углепородного массива. До 90% случаев газовыделения в шахтах происходит из обрушенных пород при подходе к зонам различных геологических неоднородностей. Непредвиденное выделение метана представляет значительную опасность при отработке угольных пластов, проявляющуюся во внезапных выбросах угля и газа, взрывоопасной концентрации метана в рудничной атмосфере, что приводит к повышению травматизма и резкому снижению добычи.

Геологический прогноз тектонической нарушенности угольных пластов в сложных горно-геологических условиях часто не позволяет получить детальную и достоверную информацию для эффективного ведения горных работ. Использование геофизических методов исследования угольных пластов значительно повышает точность прогноза, а наиболее достоверный результат дает комплексирование различных методов при условии совместной обработки и интерпретации полученных результатов. Комплексное использование данных бурения геологоразведочных скважин и наземной сейсморазведки является оптимальным выбором. Высокую надежность и достоверность такого комплексирования показали результаты прогноза тектонической нарушенности угольного пласта на шахте «Краснолиманская» Красноармейского углепромышленного района Донбасса.

Геофизические исследования были выполнены с целью прогноза тектонической нарушенности угольного пласта m_4^2 в пределах готовящейся к отработке северной коренной лавы, а также уточнения положения сброса №2, сброса №5, Центрального надвига и их апофиз в районе подготовки лавы для оптимизации параметров систем дегазации и повышения безопасности ведения горных работ. Полевые сейсморазведочные работы выполнены методом отраженных волн в модификации общей глубинной точки (ОГТ) и методом преломленных волн

Площадь непосредственно геофизических исследований, включающая северную коренную лаву пласта m_4^2 , расположена в пределах северо-западной части поля шахты «Краснолиманская». Угольный пласт m_4^2 в основном простого строения, выдержанный, имеет среднюю мощность 1,1 м, угол падения 2-8°, глубина залегания - 385-460 м. Марка угля - Г - Ж. Шахта относится к опасным по внезапным выбросам.

В тектоническом отношении рассматриваемая площадь расположена в висячем крыле Центрального надвига. Спокойное, моноклиналиное залегание пород осложнено рядом дизъюнктивных нарушений сбросового и взбросового типов. Помимо приведенных дизъюнктивов, горными работами в северной коренной лаве пласта m_4^2 , вскрыт ряд мелких тектонических нарушений по северному конвейерному штреку. Являясь «узлами» мелкоамплитудной нарушенности, такие нарушения могут вызвать серьезные осложнения при ведении очистных работ. Попытка проследить эти нарушения дополнительно построенными разрезами по геологоразведочным скважинам не увенчалась успехом. Это типичный пример пропуска разрывных нарушений геологической разведкой при амплитудах последних менее 10 - 15 м.

Выбор методики полевых работ базировался на опыте аналогичных исследований, выполненных ранее на шахтных полях Донбасса. Работы проводились по шести сейсмическим профилям общей протяженностью 4,59 км (рис.1). Обработка полученной сейсморазведочной информации проводилась с использованием оригинального комплекта обрабатывающих программ на ПЭВМ.

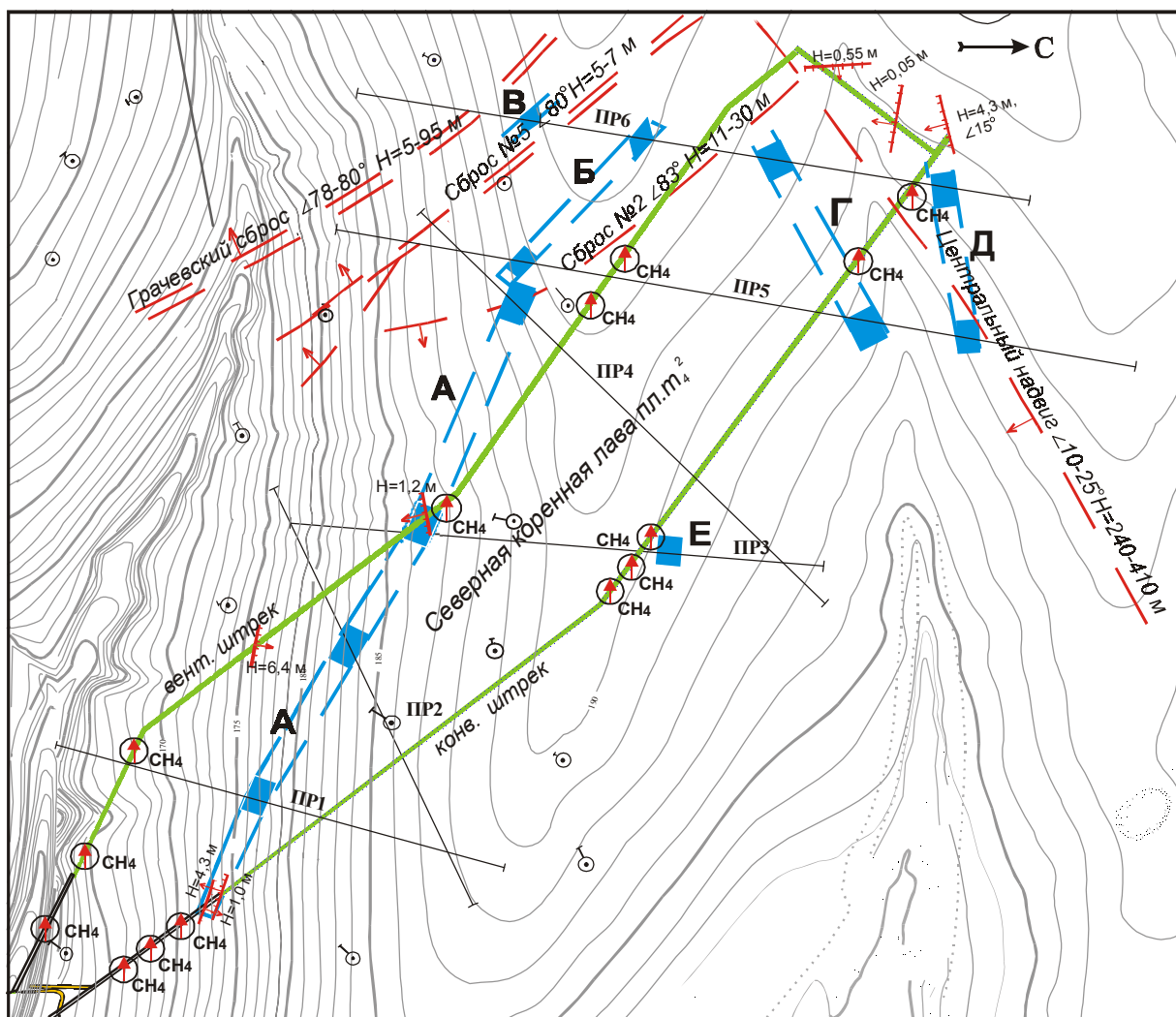
Полученное на разрезах ОГТ волновое поле характеризует условия залегания пород до глубины порядка 600 м. В первых вступлениях прослеживаются интенсивные волны, преломленные по кровле пород карбона. На временных разрезах ОГТ они представлены первыми двумя-тремя фазами и при интерпретации не учитывались. За ними очень близко по времени следуют отраженные волны, связанные с песчано-глинистой толщей пород карбона, в которой песчаник C_2^1 является, по видимому, основной сейсмической границей. Менее выражены отраженные волны в интервале временного разреза 350-450 мс, приуроченные к песчанику на уровне угольного пласта m_4^4 и песчанику на уровне пласта m_4^0 , характеризующие наиболее близко состояние угольного пласта m_4^2 и его тектоническую нарушенность.

При корреляции тектонических нарушений от профиля к профилю принимались во внимание характерные особенности волнового поля, прослеживающиеся на нескольких профилях - углы наклона участков отражающих границ, взаимное расположение осей нарушений и примыкающих к ним осей синфазности, изменение динамики волновой картины.

Результаты МОГТ представлены в виде глубинных разрезов (рис.2). В результате проведенных исследований на всех шести профилях наблюдений были выделены зоны геофизических аномалий, связанные с изменением условий пород на уровне угольного пласта m_4^2 . Местоположение аномальных зон А, Б, В, Г, Д и Е, выделенных по каждому профилю наблюдений на глубине залегания угольного пласта m_4^2 и их простирание, протрассированное между геофизическими профилями, показано на схеме наблюдений (рис. 1).

Результаты геофизических исследований были подтверждены горными работами и в дальнейшем использованы при подготовке лавы и проходке горных выработок. При подходе горными работами к аномальной зоне А резко повысилось выделение метана, а в самой зоне А было встречено тектоническое нарушение с амплитудой смещения 1,2 метра, сопровождающееся широкой зоной трещиноватых обводненных пород.

При подходе к аномальной зоне Е также значительно повысилось газо-водоуделение. После этого техническими службами шахты было принято решение развернуть горные работы и обойти аномальную зону Е. После изменения направления выработок, при проходке конвейерного штрека на некотором расстоянии от зоны Е также повысилось газовыделение, что свидетельствует о наличии в районе зоны Е, как минимум зоны повышенной трещиноватости горных пород. При проходке конвейерного штрека в районе аномальной зоны Г встречена зона повышенной трещиноватости



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:






- 
 - геофизический профиль;
- 
 - положение тектонических нарушений на уровне пласта m_4^2 по результатам геофизических работ;
- 
 - положение тектонических нарушений на уровне пласта m_4^2 по данным геологоразведки;
- 
 - тектонические нарушения, подсеченные горными выработками по пласту m_4^2 ;
- 
 - горные выработки, пройденные после сейсмических исследований

Рис. 1. Схема расположения профилей и результаты наземных сейсмических исследований на участке северной коренной лавы пласта m_4^2 шахты «Краснолиманская»

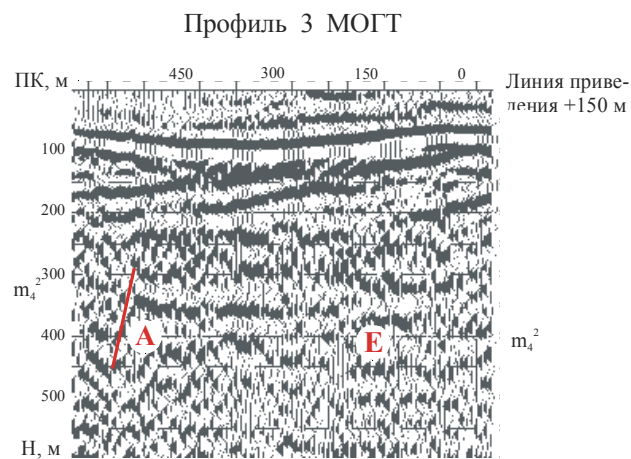
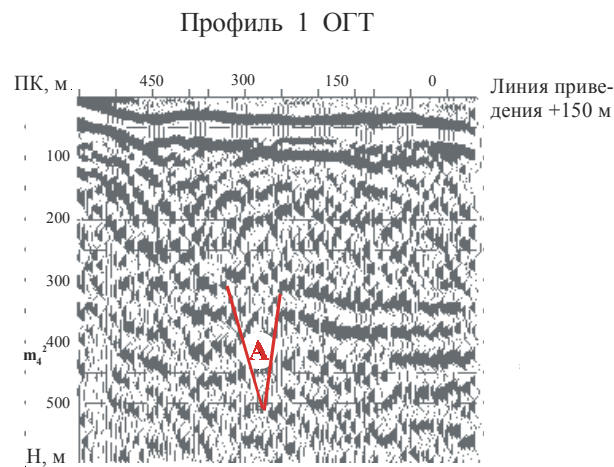
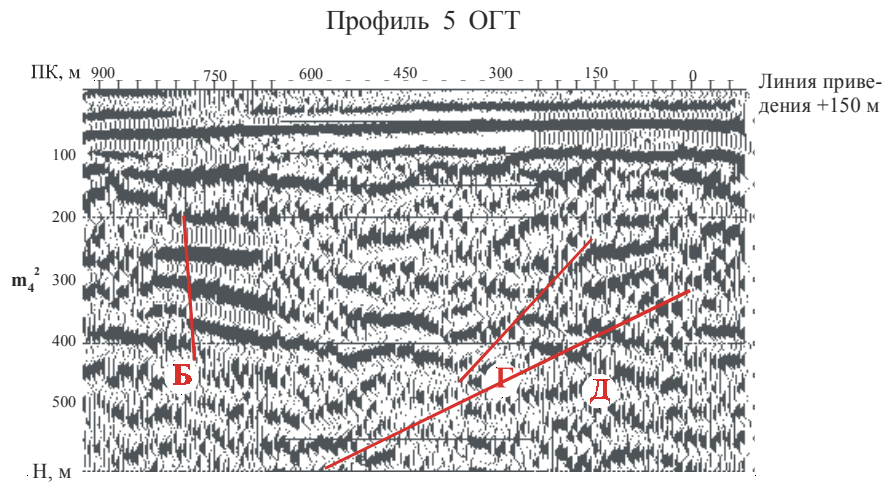


Рис. 2. Глубинные сейсмические разрезы ОГТ по профилям на участке северной коренной лавы шахты «Краснолиманская»

пород кровли, что свидетельствует о наличии тектонического нарушения в вышележащих породах. При подходе к аномальной зоне Д повысилось газо-водовыделение и в дальнейшем встречено тектоническое нарушение, с

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 нарушения 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