

УДК 551.24.03

В.А. Корчемагин, И.О. Павлов, И.С. Брилева

ПОЛЕ ДЕФОРМАЦИЙ И ГАЗОНОСНОСТЬ ШАХТЫ «ИМ. А. Ф. ЗАСЯДЬКО»

Всего измерено 220 зеркал скольжения на поле шахты «им. А.Ф.Засядько». По этим данным программой GEOS построены поля деформаций, на которых достаточно четко выделяются зоны растяжения, в которых прогнозируются газовые скопления.

Практически во всех угледобывающих регионах мира существует проблема метана, решение которой связано с его извлечением из недр для обеспечения безопасной добычи угля, сокращения вредных выбросов парниковых газов в атмосферу.

Основные ресурсы газа метана в Украине, которая занимает четвертое место в мире по плотности их распределения, сосредоточены в Донбассе, что позволяет рассматривать этот старейший угольный бассейн как совокупность метаноугольных месторождений. При изучении геологических условий формирования и размещения этих месторождений необходимо учитывать характер протекавших тектонических процессов, разнообразие образующихся при этом дислокаций, их формы и параметры, благоприятствующие или препятствующие накоплению и сохранению метана.

Специфика метаноугольных месторождений Донбасса состоит в том, что основные газосодержащие породы — угли и песчаники — являются практически непроницаемыми, поэтому метан в них находится, зачастую, в слабоподвижном или неподвижном состоянии. Распределение метана в породах и углях подчинено известным закономерностям, хорошо изучено, его можно характеризовать как фоновое и определять по значениям газоносности. Возникающая в процессе тектонических движений трещиноватость газосодержащих пород повышает их проницае-

мость, увеличивает подвижность метана в этой системе, способствует формированию зон или отдельных скоплений метана в угленосных отложениях, отличающихся от фоновых распространений метана не объемами, а повышенной природной трещинопористой или трещинной газопроницаемостью. [1]

Изучение поля деформаций позволяет выявить участки растяжения к которым и приурочены выходы газа.

В монографии «Тектоника метаноугольных месторождений Донбасса» приведены закономерности распределения тектонических дислокаций различного типа и генезиса в осадочной толще и фундаменте Донбасса. Показано влияние геодинамических процессов на напряженное состояние, физико-механические свойства и газоносность пород и углей. Изложены принципы типизации углегазовых месторождений Донбасса и даны примеры прогнозирования зон скопления метана в различных тектонических условиях. [1] Структурно-тектонические исследования Донецко-Макеевского района описаны в работах Корчемагина В.А., Павлов И.О. [2]

В целом тектоническое строение Донецко-Макеевского угленосного района довольно хорошо изучено на уровне Донецкого бассейна. Длительные исследования при разведке и эксплуатации угольных месторождений Донбасса позволили с достаточной степенью детальности охарактеризовать региональные закономерности его тектонического развития. [3]

Целью данной работы является изучение тектонических деформаций на поле шахты «им. А. Ф. Засядько»

Впервые были построены карты поля деформаций шахты «им. А.Ф. Засядько».

Основной целью является проследить связь тектонического строения с газоносностью изучаемого объекта. Для этого необходимо:

- детально изучить тектоническое строение объекта
- по данным зеркал скольжения построить поле деформаций
- на поле деформаций выделить участки растяжения
- по участкам растяжения спрогнозировать наличие газовых ловушек

В ходе проведенных исследований было измерено более 200 зеркал скольжения в горных выработках шахты и на земной поверхности в 15 пунктах наблюдения.

При обработке материалов и интерпретации результатов использовалась компьютерная программа, разработанная в ГИН РАН, ДонНТУ, Институте Физики Земли РАН и Московской Геологоразведочной Академии Гущенко О.И., Мостриковым А.А.(программа GEOS).

GEOS - это программа реконструкции полей напряжений и деформаций по трещинам в жилах и зеркалах скольжения. Она используется для оценки параметров поля деформаций, которое вызвало образование всех разрывов на шахтном поле.

К основным параметрам поля деформаций относятся:

1. Ориентация осей главных нормалей деформаций эллипсоида деформаций. Это $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3$.

2. Коэффициент Лодэ-Надаи ($\mu\varepsilon$), который отражает отношение осей. Этот параметр изменяется от -1 до +1. Отрицательные значения показывают блоки растяжения, положительные - сжатия.

3. Z-компонента, которая отражает проекцию вертикальной оси эллипсоида деформаций на вертикаль. Значение Z-компоненты менее 1 соответствует участкам испытывающим при деформации опускания, более 1 - поднятия.

В ходе обработки экспериментальных данных были построены следующие карты:

1) карта расположения точек выполненных наблюдений (рис.1).

2) положение оси сжатия поля деформаций сглаженного типа (рис.2).

3) положение промежуточной оси поля деформаций сглаженного типа (рис.3).

4) положение оси сжатия поля деформаций не сглаженного типа (рис. 4).

На картах эллипсоида деформаций точки красного цвета обозначают взбросовый тип поля деформаций (ε_3 субгоризонтальна, ε_2 субгоризонтальна, ε_1 субвертикальна). Точки имеющие

синий цвет обозначают сбросовый тип поля деформаций (обратное положение осей эллипсоида). Точки зеленого цвета – сдвиговый тип поля деформаций (ε_3 и ε_1 субгоризонтальны). Цвет стрелок отображает значение коэффициента Лоде-Надаи: синий цвет - менее 1 (зоны растяжения), красный цвет – более 1 (зоны сжатия).

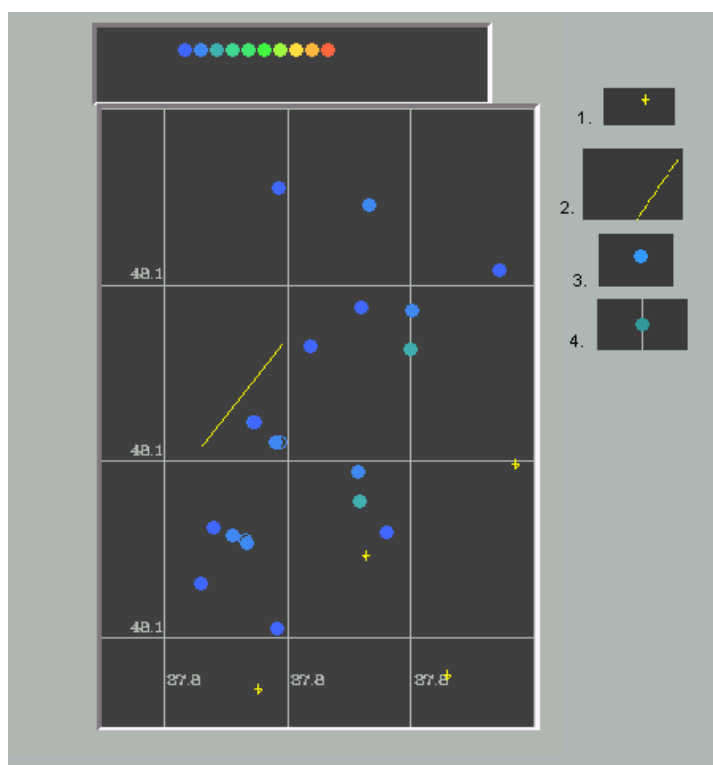


Рис. 1 - Расположение точек выполненных наблюдений
Условные обозначения:

- 1- шахтные стволы
- 2- ось флексуры
- 3- точки, в которых проводилось менее 10 замеров
- 4- точки, в которых проводилось более 10 замеров

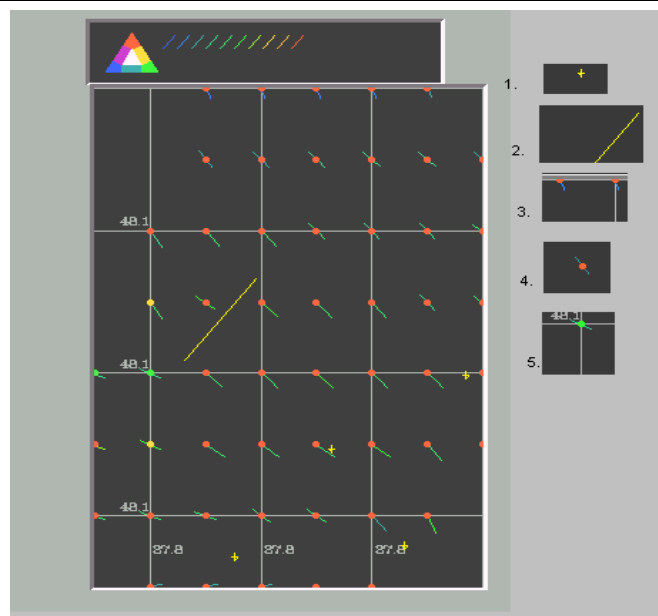


Рис. 2 - Поле деформаций шахты «им. А.Ф.Засядько». Положение оси сжатия эллипсоида деформаций

Условные обозначения:

- 1- шахтные стволы
- 2- ось флексуры
- 3- зоны растяжения
- 4- взбросовый тип поля деформаций
- 5- сдвиговый тип поля деформаций

Исследования проводились кинематическим методом, для этого при детальном изучении тектонического строения, строились поля деформаций, выделялись зоны растяжения по которым прогнозировались газовые ловушки.

В результате исследований выявлены области растяжения поля деформаций. Эти области располагаются в крайней северной и южной частях шахтного поля, а также область растяжения расположена в центральной части по единичным наблюдениям. Таким образом, в этих областях существует перспектива образования газовых ловушек.

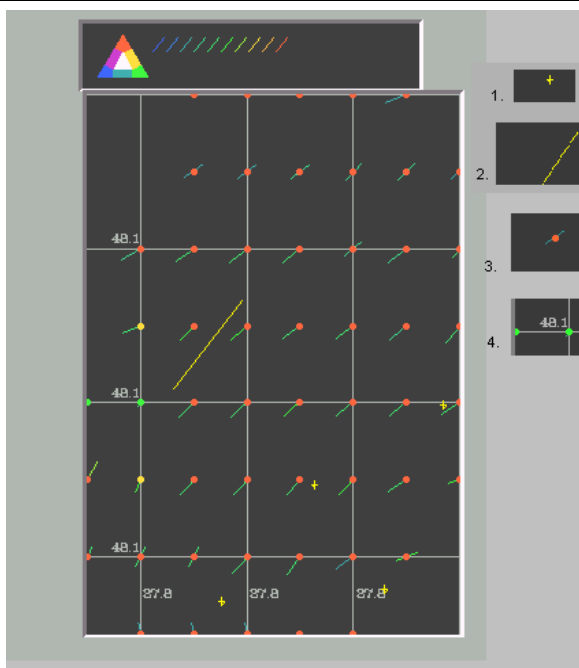


Рис. 3 - Промежуточная ось эллипсоида деформаций

Условные обозначения:

- 1- шахтные стволы
- 2- ось флексуры
- 3- взбросовый тип поля деформаций
- 4- сдвиговый тип поля деформаций

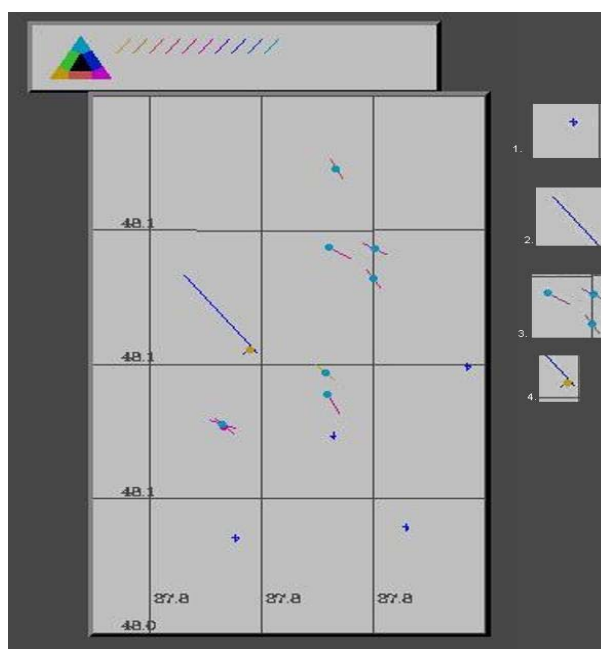


Рис. 4 - Поле деформаций шахты «им. А.Ф.Засядько». Положение оси сжатия эллипсоида деформаций не сглаженного типа

Условные обозначения:

- 1- шахтні стволи
- 2- ось флексури
- 3- взбросовий тип поля деформацій
- 4- сбросовий тип поля деформацій, зона растяжения

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тектоника метаноугольных месторождений Донбасса. Лукинов В.В., Пимоненко Л.И. – К.: Наукова думка, 2008
2. Корчемагин В.А. Поля напряжений и деформаций и выбросоопасность углей и пород Донецко-Макеевского района Донбасса: статья / В.А. Корчемагин, И.О. Павлов.
3. Карамушка О.А. Анализ параметров тектонических блоков, выделенных на территории Красноармейского, Донецко - Макеевского, Центрального и Луганского геолого-промышленных районов: мол.наук.сп.(ИГТМ НАН Украины) статья / О.А. Карамушка.

Стаття надійшла до редакції 09.10.2011.

Рекомендовано до друку д-р техн.наук В.В. Назимко

В.О. КОРЧЕМАГІН, І.О. ПАВЛОВ, І.С. БРИЛЬОВА
ПОЛЕ ДЕФОРМАЦІЙ ТА ГАЗОНОСНІСТЬ ШАХТИ
«ІМ. О. Ф.ЗАСЯДЬКА»

Всього обмірено 220 дзеркал ковзання на полі шахти «ім А.Ф. Засядька». За цими даними програмою GEOS побудовані поля деформацій, на яких досить чітко виділяються зони розтягування, в яких прогнозуються газові скупчення.

V.A. KORCHEMAGIN, I.O. PAVLOV, I.S. BRILEVA
THE FIELD OF DEFORMATION AND FOULNESS OF
ZASYADKO MINE

We measured 220 sliding mirrors on the field of A. Zasydko mine. According to these data the program GEOS built strain fields, where the areas of tension are clearly distinguished.