

способствуют активизации химических процессов и самовозгоранию, в частности.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Поляшов А.С. Распределение петрографических микрокомпонентов в порошкообразных углях / А.С. Поляшов, В.И. Барановский // Уголь Украины. – 1987. – № 10. – С.24.
2. Бульбак Т.А., Сокол Э.В., Данилова И.Г. ИК-спектроскопия диффузионного отражения - обоснование корректности методики. / Вестник ОГГГН РАН, №2(12), Т.2, 2000, С. 36-38.
3. К. Наканиси. Инфракрасные спектры и строение органических соединений. — М.: Мир, 1965.— 216 с.
4. Э. Преч, Ф. Бюльманн, К. Аффольтер. Определения строения органических соединений. — М.: Мир, 2006.— 438 с.
5. Л. Физер, М. Физер. Органическая химия. Углубленный курс. Т. 1. — М.: Издат. Химия, 1966.— 783 с.
6. Л. Физер, М. Физер. Органическая химия. Углубленный курс. Т. 2. — М.: Издат. Химия, 1966.—768 с.
7. Т.А. Кухаренко Окисленные в пластах бурые и каменные угли. М.: Недра, 1972.- 216 с.

**УДК 551.243: 622.023.623**

М.н.с. О. А. Карамушка,  
(ИГТМ НАН Украины)

#### **ВЫДЕЛЕНИЕ НАРУШЕННЫХ ЗОН В УГОЛЬНЫХ ПЛАСТАХ НА ПРИМЕРЕ ШАХТЫ «ПАВЛОГРАДСКАЯ»**

Представлені результати виділення порушених зон у вугільному пласті С<sub>5</sub> шахти «Павлоградська» на основі визначення кількості квазікристалів вугілля, їх розмірів, за допомогою оптичної мікроскопії і розрахунку їх коефіцієнтів форми.

#### **SELECTION OF THE DISLOCATED ZONE IN COAL LAYERS ON EXAMPLE OF MINE «PAVLOGRADSKAYA»**

The results of selection of the dislocated in the coal layer of С<sub>5</sub> of mine «Pavlogradskaya» on the basis of determining the of quasi-crystals of coal, their sizes, by an optical microscopy and calculation of their coefficients of form are presented.

Ранее в работах [1-2], были рассмотрены теоретические аспекты проблемы прогноза нарушенных зон в угольных пластах как одного из факторов возникновения динамических и газодинамических проявлений и обосновано явление формирования квазикристаллов угля в процессе изменения его структуры при разрушении под действием тектонических движений. В данной статье приводятся результаты анализа нарушенных зон в угольном пласте С<sub>5</sub> на шахте «Павлоградская», Павлоградско – Петропавловского геолого – промышленного района.

Микроструктурные параметры угля определялись с помощью оптического метода, посредством которого установлены количественные характеристики квазикристаллов: их количество, коэффициенты формы (Кф), как отношение длины частицы к ее ширине, и средние размеры (*d*) в угольных пробах. Средний размер квазикристалла угля определялся по формуле:

$$d = \frac{a+b}{2},$$

где  $d$  – средний размер квазикристалла;  $a$  – длина квазикристалла;  $b$  – ширина квазикристалла. Размеры принимаются в зависимости от решаемой задачи: нм, мм, м, км и т.д. В данном случае размеры приведены в мм.

В результате выполненных исследований определено содержание количества квазикристаллов, их коэффициенты формы (Кф) и средние размеры ( $d$ ) в угольных пробах, отобранных в бортовом штреке 563-й лавы, в зоне развития сброса на шахте «Павлоградская». Всего отобрано сорок две пробы с интервалом 1 м, из них двадцать – в зоне лежачего крыла сброса (560 - 541 м), а остальные двадцать две – висячего крыла сброса (495 - 474 м).

Для исследуемого участка в зоне лежачего крыла сброса отмечено повышенное содержание квазикристаллов в пробах, которое составляет 1,5-2 % (рис. 1). Среднее значение содержания квазикристаллов в пробах для исследуемого участка составляет – 1,6 %.

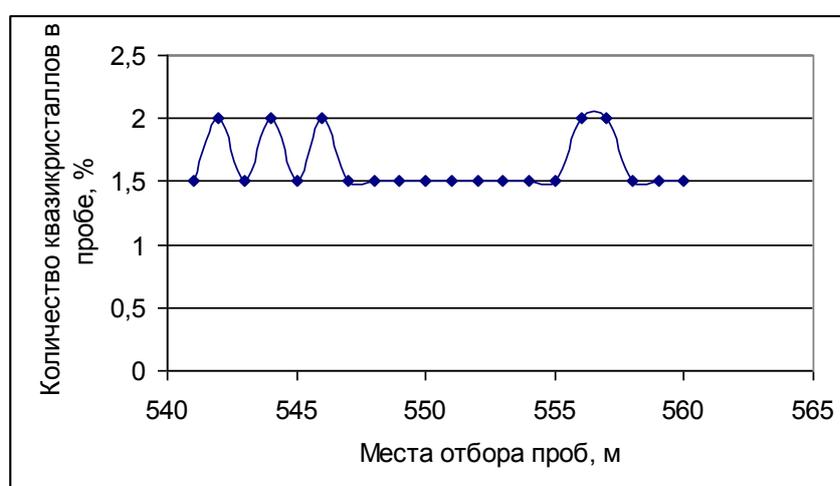


Рис. 1 – График изменения количества квазикристаллов в угольных пробах, отобранных при прохождении подготовительной выработки (шахта «Павлоградская», зона лежачего крыла сброса)

Средние значения коэффициентов формы квазикристаллов угля по пробам (рис. 2-3) варьируют в пределах от 1,3 до 1,9, т.е. их форма стремится к кубической и ромбовидной. У 63 % квазикристаллов угля Кф составляет 1,0 – 1,4.

Средние размеры квазикристаллов угля варьируют в пределах от 0,04 мм до 0,36 мм (рис. 4). Значение  $d_{ср}$  квазикристаллов угля для всех проб исследуемого участка зоны лежачего крыла сброса составляет 0,12 мм.

Таким образом, из результатов проведенных исследований можно сделать следующий вывод: исследуемый участок зоны лежачего крыла сброса является зоной, характеризующейся наличием квазикристаллов угля, при этом среднее

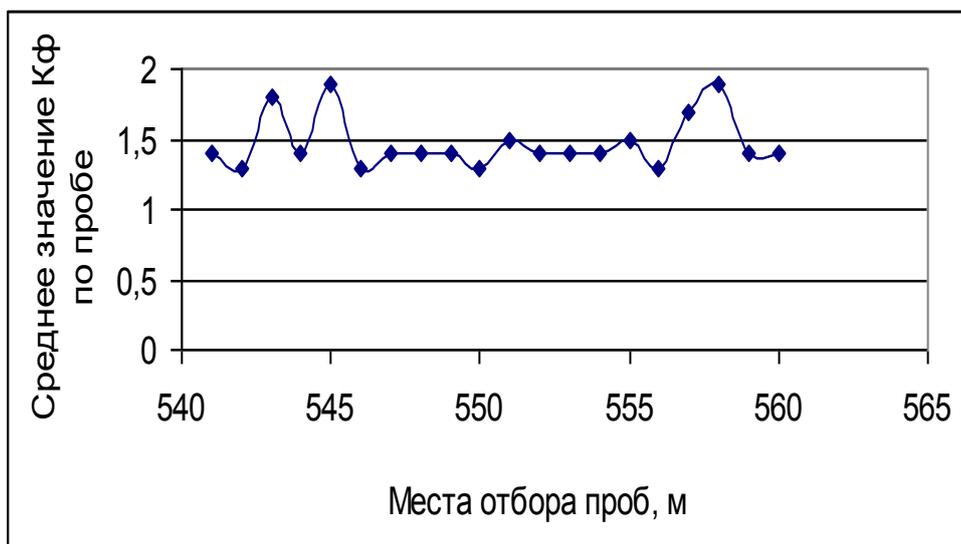


Рис. 2 – График распределения квазикристаллов угля, выделенных в пробах, отобранных на шахте «Павлоградская», по коэффициенту формы

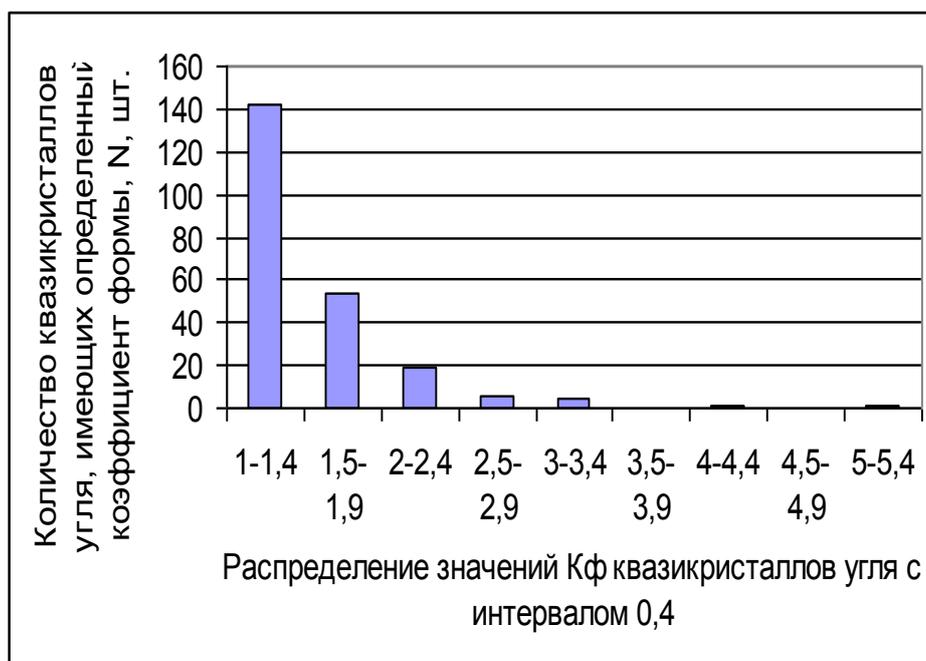


Рис. 3 – График распределения значений Kф квазикристаллов угля с интервалом 0,4 в пробах из шахты «Павлоградская», зона лежачего крыла сброса

значение содержания квазикристаллов в пробах составляет – 1,6 %, среднее значение Kф – 1,5, среднее значение средних размеров квазикристаллов – 0,12 мм.

Исследуемый участок зоны висячего крыла сброса также характеризуется повышенным содержанием квазикристаллов в пробах, которое составляет 1,5-2,5 % (рис. 5). Среднее значение содержания квазикристаллов в пробах составляет – 1,8 %.



Рис. 4 – График распределения квазикристаллов угля, выделенных в пробах, отобранных на шахте «Павлоградская», по средним размерам (зона лежачего крыла сброса)

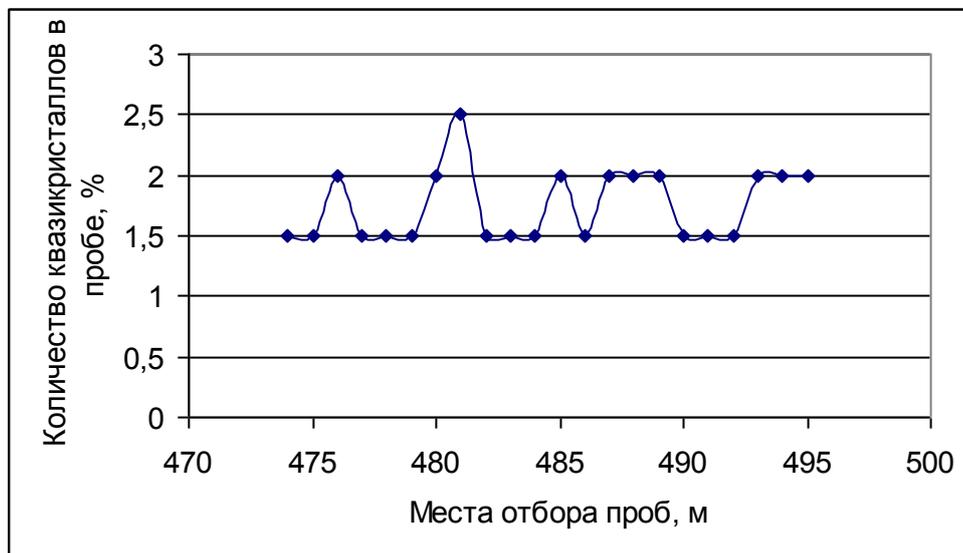


Рис. 5 – График изменения количества квазикристаллов в угольных пробах, отобранных при прохождении выработки (шахта «Павлоградская», зона висячего крыла сброса)

Средние значения коэффициентов формы квазикристаллов угля по пробам (рис. 6-7) варьируют в пределах от 1,2 до 1,6, т.е. их форма стремится к кубической, ромбовидной и более вытянутой - прямоугольной. У 69 % квазикристаллов угля Кф составляет 1,0 – 1,4.

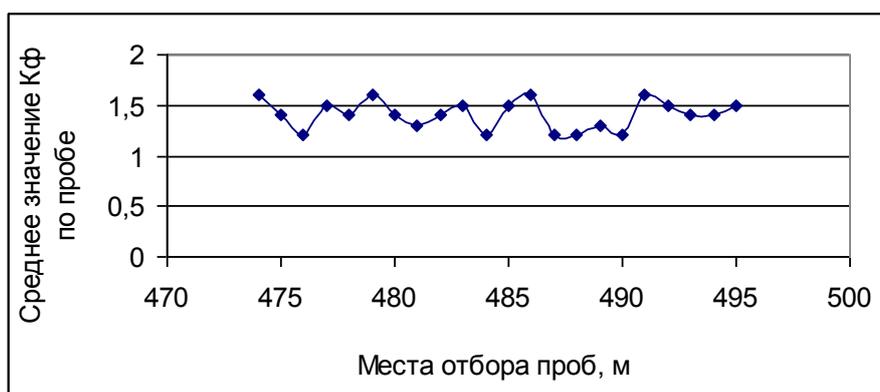


Рис. 6 – График распределения квазикристаллов угля, выделенных в пробах, отобранных на шахте «Павлоградская», по коэффициенту формы

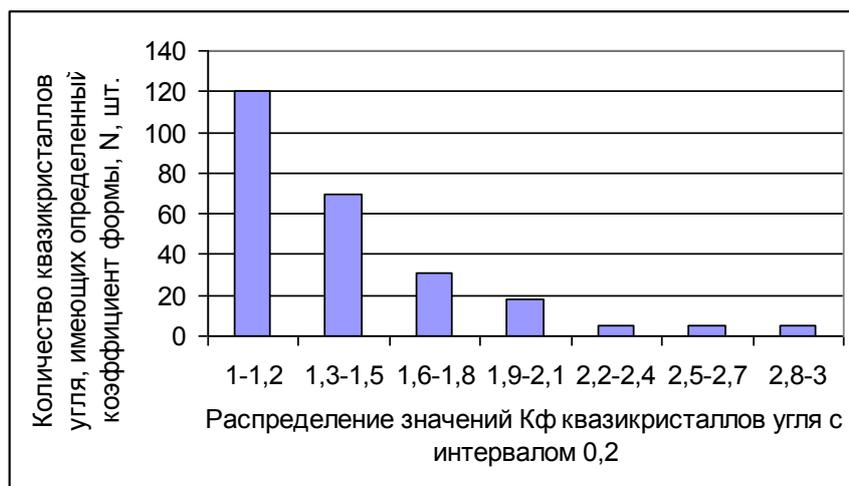


Рис. 7 – График распределения значений Kf квазикристаллов угля с интервалом 0,2 в пробах из шахты «Павлоградская», зона висячего крыла сброса

Средние размеры квазикристаллов угля варьируют в пределах от 0,06 мм до 0,34 мм (рис. 8) . Значение  $d_{cp}$  квазикристаллов угля для всех проб исследуемого участка зоны висячего крыла сброса составляет 0,14 мм.

Таким образом, из результатов проведенных исследований на шахте «Павлоградская» вытекает следующий вывод: исследуемые участки обоих крыльев сброса, являются нарушенными зонами, которые различаются по микроструктурным параметрам угля.

Анализ при сопоставлении построенных графиков показывает, что зона висячего крыла более нарушена, вследствие его опускания в процессе формирования сброса, чем зона лежачего крыла. Зона висячего крыла характеризуется большим средним значением содержания квазикристаллов в пробах – 1,8 % и меньшим средним значением Kf – 1,4 по сравнению с зоной лежачего крыла, для которой характерны значения, соответственно, 1,6 % и 1,5. Среднее значение средних размеров квазикристаллов по пробам, отобранным из зоны висячего крыла сброса, составляет – 0,14 мм, а из зоны лежачего крыла – 0,12 мм.



Рис. 8 – График распределения квазикристаллов угля, выделенных в пробах, отобранных на шахте «Павлоградская», по средним размерам (зона висячего крыла сброса)

В результате проведенных исследований зон нарушений типа сбросов на шахте Краснолиманская Красноармейского геолого-промышленного района и шахте им. А. Ф. Засядько Донецко-Макеевского угленосного района получены подобные сопоставимые данные. Исследуемый участок конвейерного ходка 2-й западной лавы пласта  $l_3$  засбросовой части на шахте Краснолиманская является зоной, которую характеризует наличие в ней квазикристаллов угля, при этом среднее значение содержания квазикристаллов в пробах составляет – 2 %, среднее значение Кф – 1,5, среднее значение средних размеров квазикристаллов – 0,16 мм. Участок 13-го восточного конвейерного штрека пласта  $l_1$  в зоне развития сброса на шахте им. А.Ф. Засядько также является зоной, характеризующейся наличием в ней квазикристаллов угля, со средним значением содержания квазикристаллов в пробах – 1,1 %, средним значением Кф – 1,5, средним значением средних размеров квазикристаллов – 0,15 мм.

Из приведенных результатов следует, что зоны развития сбросов в разных угленосных районах характеризуются повышенным средним значением содержания квазикристаллов в пробах – в пределах 2 %, средним значением Кф – около 1,5, средним значением средних размеров квазикристаллов – до 0,16 мм.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баранов В.А. Выделение нарушенных зон в угольных пластах / В.А. Баранов, О.А. Карамушка, А.В. Ткаченко // Форум гірників – 2008: міжнар. конф., 13-15 жовт. 2008 р.: матеріали / НГУ – Дніпропетровськ, 2008. – С. 29 – 33.
2. Задорожный П.Г. Выделение нарушенных зон в угольных пластах Донецко-Макеевского и Луганского угленосных районов / П.Г. Задорожный, О.А. Карамушка, А.В. Орлов // Геотехническая механика: Межвед. сб. научн. тр. / ИГТМ НАН Украины. – Днепропетровск, 2008. – Вып. № 80. – С. 220 – 227.