

УДК 553.94(476.61/62)

ЯГНЬШЕВА Т.В. (ДонНТУ)

НЕКОТОРЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ОПТИЧЕСКОЙ ОРИЕНТИРОВКИ ВИТРИНИТА УГЛЕЙ ДОНЕЦКО-МАКЕЕВСКОГО УГЛЕНОСНОГО РАЙОНА

В статье приводятся результаты исследований ориентировки оптической индикатрисы витринита углей. Установлена связь положения оптической индикатрисы с ориентировкой разрывных дислокаций и направлением сдвиговых смещений на плоскостях напластования углей.

Донецко-Макеевский район расположен на южном крыле Кальмиус-Торецкой котловины, охватывающей всю юго-западную часть Донецкого бассейна. Общее падение слоев пород карбона северо-западное, в среднем $12-18^\circ$, лишь на крыльях дополнительных складок или вблизи нарушений встречаются более крутые углы падения, иногда до 70° [1].

Углы падения постепенно уменьшаются к оси Кальмиус-Торецкой котловины. Западная часть Донецко-Макеевского района от р. Волчьей до р. Кальмиус характеризуется наиболее простым тектоническим строением и отличается спокойным залеганием пластов, незначительными разрывными нарушениями, падением пластов на север и северо-запад под углом в среднем $10-15^\circ$. Центральная и особенно восточная части района отличаются сложным тектоническим строением, что выражается в интенсивном проявлении пликативных и разрывных дислокаций двух направлений: субширотного и субмеридионального. Субширотные пликативные структуры, относящиеся к элементам основной продольной складчатости Донбасса, развиты только на востоке района. Здесь расположена Макеевско-Ряснянская синклинали, формирование которой связано с образованием Зуевского купола. Поперечные флексурные складки (Ветковская, Чайкинская, Калиновская, Ясиновско-Ждановская) расположены почти перпендикулярно к основной складчатости Донбасса. Они особенно резко выражены в центральной и восточной частях, часто усложняя общую тектоническую структуру района. Калиновская флексурная складка наиболее четко выявлена в горных выработках ш. «Бутовка-Донецкая», где было проведено опробование по пласту n_1 . Амплитуда складки достигает здесь 500 м. Ясиновско-Ждановская флексурная складка является самой восточной в Донецко-Макеевском районе и прослеживается на протяжении свыше 35 км. Амплитуда флексуры изменяется от 100 до 800 м.

В Донецко-Макеевском районе широко развиты разрывные нарушения, в подавляющем числе представленные надвигами; сбросы отмечаются в редких случаях, главным образом, в юго-западной части района и имеют широтное простирание и небольшие амплитуды разрывов. Выделяются три основные группы надвигов, характеризующиеся определенными морфологическими признаками и в ряде случаев обнаруживающие генетическую связь со складчатостью.

К первой группе относятся надвиги субширотного простирания с северо-восточным и юго-западным падением сбрасывателей, образование которых связано с формированием основной линейной складчатости Донбасса. К этой группе относится наиболее крупный в районе Мушкетовский надвиг, имеющий падение сместителя на северо-восток.

Ко второй группе надвигов, наиболее развитых в Донецко-Макеевском районе, относятся надвиги субмеридионального простирания с северо-западным падением сбрасывателя (Французский, Калининский, Тимошенко и др.).

Третью группу составляют надвиги с падением на юго-восток. К ним относятся: Первомайский, Ясиновский, Итальянский, Марковский и Дудинский надвиги.

Все тектонические разрывы Кальмиус-Торецкой котловины образованы сериями кулисообразно расположенных более мелких ветвей. Первомайский, Калининский, Мушкетовский и Итальянский надвиги имеют сдвиговую составляющую до 900–1000 м [2]. Мелкоамплитудные разрывы имеют слабо выраженную тенденцию к затуханию с глубиной и образуют четыре хорошо выраженных системы с азимутами простирания соответственно 345–355°, 40–50°, 85–95°, 105–115° [3]. Для Кальмиус-Торецкой котловины реконструировано напряженное состояние, при котором завершилось формирование структуры. Вектор сжимающих усилий был направлен по азимуту 130–160°, растягивающих — 50–70°. Ось средних напряжений близка к вертикали [4].

В Донецко-Макеевском угленосном районе (юго-восточная часть Кальмиус-Торецкой котловины) ориентировка плоскости NgNp оптической индикатрисы витринита углей изучалась на 8 шахтах по пластам n_1 , m_3 , m_5^1 , l_1 , k_2 , l_8 . Всего отобрано 48 ориентированных образцов. Большинство образцов отбирались в наименее нарушенных участках с преимущественным развитием нормальносекущих трещин.

Наиболее детально в данном районе исследованы угли шахтных полей, расположенных в зоне действия Мушкетовского надвига. Замеры, проведенные в ориентированных шлифах из углей, отобранных в данных точках, показывают изменение азимута простирания плоскости оптических осей (NgNp) витринита от параллельного Мушкетовскому надвику до положения вдоль серии оперяющих Мушкетовский надвиг мелкоамплитудных нарушений. Ориентировка оси NgNp параллельно Софиевскому надвику фиксируется в витринитах углей, отобранных в его висячем крыле. В углях крутопадающих крыльев Калиновской и Ясиновско-Ждановской флексур плоскость NgNp оптической индикатрисы витринита углей ориентирована вдоль шарниров данных структур. В лежачих крыльях Первомайского и Колпаковского надвигов плоскость оптических осей (NgNp) витринита углей нормальна к простиранию разломов.

Восстановление локальных полей напряжений по данным замеров векторов смещений на зеркалах скольжения мелкоамплитудных разломов и трещин в исследуемых точках показало значительное изменение ориентации осей исходного поля, реконструированного для Кальмиус-Торецкой котловины [4], что обусловлено переориентацией главных нормальных и касательных напряжений в окрестностях разломов. Направление действия максимальных сжимающих усилий изменяется от субширотного до вертикального. Оптическая индикатриса под действием этих полей ориентируется таким образом, что плоскость оптических осей (NgNp) параллельна вектору смещения на поверхности напластования.

В целом наиболее типичной для Донецко-Макеевского района является ориентировка плоскости NgNp оптической индикатрисы витринита по азимуту 120–130°, то есть параллельно основной линейной складчатости Донбасса или перпендикулярно надвигам субширотного простирания, относящихся к первой группе.

Следующим по частоте встречаемости следует считать положение плоскости NgNp по азимуту 30°, то есть перпендикулярно линейной складчатости Донбасса нормально к тектоническим разломам третьей группы, параллельно поперечным флексурным складкам.

При исследовании положения плоскости NgNp витринита в участках, не затронутых интенсивными тектоническими движениями (о чем свидетельствуют условия залегания пластов, а также наличие исключительно нормальносекущих трещин), устанавливается связь положения исследуемой плоскости с ориентировкой нормаль-

носекущих трещин. В большинстве случаев в витринитах углей данных зон плоскость NgNp витринита расположена нормально или параллельно эндокливажу. Как правило, данная ориентировка является наиболее ранней и совпадает по времени с образованием нормальноносекущих трещин. В Донецко-Макеевском районе положение плоскости NgNp оптической индикатрисы по азимуту 120–130°, 90° наблюдается на участках с преимущественным развитием нормальноносекущих трещин. В пробах, отобранных из интенсивно нарушенных угольных пластов, может наблюдаться несколько максимумов положения плоскости NgNp витринита, что свидетельствует об изменении ориентировки главных нормальных напряжений в результате возникновения новых тектонических структур, или же возникновения нового регионального поля напряжений. В большинстве случаев при наличии штрихов скольжения на плоскости напластования, наблюдается совпадение направления штрихов и плоскости NgNp оптической индикатрисы витринита углей. Наиболее распространенными смещениями по плоскостям, параллельным напластованию (по данным, полученным при изучении ориентировки плоскости NgNp), являются смещения, параллельные и перпендикулярные основной линейной складчатости Донбасса.

Таким образом, в доинверсионный этап развития угленосной толщи витринит углей, как оптически активное вещество, является тензором тектонических деформаций. После завершения процессов метаморфизма форма оптической индикатрисы витринита не изменяется, а ось Np является осью вращения плоскости NgNp при изменении локальных полей напряжений. Как было установлено, ориентировка плоскости NgNp параллельна сдвиговому смещению на плоскости напластования. Данная закономерность может быть использована для решения конкретных задач по прогнозу мелкоамплитудной нарушенности угольных пластов.

Библиографический список

1. Алексеев В.Г., Омелянович В.М., Петровский Ю.В. Донецко-Макеевский угленосный район // Геология месторождений угля и горючих сланцев СССР. — М.: Госгеоллитиздат, 1963. — Т. 1. — С.619–648.
2. Попов В.С. Мелкоамплитудные разрывные нарушения в угольных пластах Донецко-Макеевского геолого-промышленного района Донбасса // Геологический журнал, 1979. — №5. — С.19–31.
3. Буцик Ю.В. О природе геотермических аномалий в западной части Донбасса // Геология угольных месторождений. — М.: Недра, 1969. — С.169–174.
4. Никольский И.Л., Куш О.А. Особенности разрывной тектоники юго-западной части Донецкого бассейна // Тезисы докладов IV республиканской конференции «Молодые ученые - научно-техническому прогрессу в угольной промышленности». — Донецк, 1984. — С.43–44.

© Ягнышева Т.В., 2001

УДК 551.2/3.05+550.349

ВОЕВОДА Б.И. (ДонНТУ), СОБОЛЕВ Е.Г., РУСАНОВ А.Н. (УкрНТЭК)

ГЕОДИНАМИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ГОРНЫХ МАССИВОВ И ПОСЛЕДСТВИЯ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ

Общепринятый в настоящее время термин «землетрясение» далеко не всегда означает «сотрясение» горных массивов. Зафиксированные факты свидетельствуют о направленных и геометрически ограниченных потоках высвобождающейся внутренней энергии Земли. Их местоположение соответствует геодинамическим