

свинцовый подкласс, для вмещающих пород государственных предприятий – хромовый тип, горной массы – ниобиевый тип и для золы углей – мышьяковый тип, молибденовый класс и свинцовый подкласс. Типоморфные показатели токсичности приведены в таблице 2.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что по мере снижения степени метаморфизма углей в северо-западном направлении в продуктах добычи и отходах переработки углей возрастает среднее содержание иттрия, лантана и марганца, снижается - ванадия, вольфрама и молибдена, в углях увеличивается общее число полезных элементов, общие суммы удельных частот встречаемости и кратности превышения, рейтинг полезности и в золе углей - средние превышения, но уменьшается общее число полезных элементов, общие суммы удельной частоты встречаемости и кратности превышения, рейтинг полезности. В северо-западном направлении по мере снижения степени метаморфизма углей во вмещающих породах возрастает содержание свинца, марганца, ванадия и хрома, значения всех показателей и степени токсичности, уменьшается количество мышьяка и фтора, в горной массе увеличивается концентрация ванадия, марганца, фосфора и хрома, значения большинства показателей и степени токсичности, в углях возрастает количество свинца, фтора и цинка, значения большинства показателей и степени токсичности, уменьшается концентрация лития, марганца, меди и ниобия, в золе углей увеличивается содержание бериллия, кадмия, кобальта, марганца, мышьяка, свинца и цинка, большинство показателей и степени токсичности, снижается количество ванадия, лития, меди, никеля, сурьмы и хрома.

Особенностью продуктов добычи и отходов переработки углей Чистяково-Снежнянского угленосного района является титано-редкометалльная металлогеническая специализация и хром-ниобий-мышьяковый состав токсичности.

Библиографический список

1. Горовая Н.А., Горовой А.Ф. Методика оценки и прогноза токсичности твердых промышленных отходов // *Металлургическая и горнорудная промышленность*, 1998. – № 2. – С. 139-141.
2. Жаров Ю.Н., Мейтов Е.С., Шарова И.Г. Ценные и токсичные элементы в углях России: Справочник / Под ред. В.Ф.Череповского, В.М.Рогового и В.Р.Клера. - М.: Недра, 1996. – 240с.
3. Горовой А.Ф., Горовая Н.А. Геохимия твердых промышленных отходов предприятий Донбасса // *Минерал. журнал*, 2001. – Т.23. - №4. – С. 136-142.

© Горовая Н.А., 2006

УДК 553.94(476.61/62)

Канд. геол.-мин. наук ЯГНЫШЕВА Т.В. (ДонНТУ)

ОРИЕНТИРОВКА ОСИ N_p ОПТИЧЕСКОЙ ИНДИКАТРИСЫ ВИТРИНИТА УГЛЕЙ

Вопрос о закономерностях ориентировки оси N_p включает решение нескольких задач, а именно: как ориентирована ось в тектонических структурах, различных по морфологии и времени образования; как изменяется ее положение на площади и в стратиграфическом разрезе каменноугольных отложений.

Первый вопрос решался путем сопоставления ориентировки оси N_p в витринитах угольных пластов тектонических структур, в которых фиксируется увеличение степени

метаморфизма в пластах по мере их погружения, т.е. наблюдается связь между метаморфизмом и современным структурным планом (к таким структурам по геологическим данным относятся Главная антиклиналь; Горловская, Артемовская, Комсомольская флексуры, осложняющие крылья Главной антиклинали; Ясиновская и Калиновская флексуры Кальмиус-Торецкой котловины) [1, 2, 3, 4] с положением оси N_p витринита в угольных пластах структур, образовавшихся в поздние (постинверсионные) этапы формирования современного тектонического плана юго-западной части Донецкого бассейна (Чернокурганский купол свода Главной антиклинали, Калининская синклиналь, мелкие складки и подвороты к тектоническим разломам). Закономерности изменения изучаемого оптического параметра исследовались также в углях моноклиально залегающих пластов с преимущественным развитием нормальносекущих (эндогенных) трещин.

Такого рода сопоставление дало возможность сравнивать ориентировку оси N_p витринита углей в тектонических структурах, отличающихся временем заложения и морфологией. Во всех шлифах, изготовленных из образцов, отобранных по пологозалегающим пластам южного крыла Кальмиус-Торецкой котловины и южного крыла Волчанской синклинали, ось N_p оптической индикатрисы витринита расположена нормально к напластованию, отклоняясь от нормали к напластованию не более чем на 8 градусов (в среднем этот угол составляет 2°). Аналогичная ориентировка оси N_p зафиксирована также в пробах, отобранных в зонах подворотов к тектоническим нарушениям (ш. Южно-Донбасская), на крыльях Калининской синклинали, в крутопадающих пластах свода Главной антиклинали, а также на крыльях небольших наложенных складок. Ось N_p витринита углей во всех этих структурах испытала поворот в процессе позднего складкообразования, оставаясь нормалью к напластованию.

Наклон оси N_p , фиксируемый в вертикальных шлифах как косое погасание ($13-20^\circ$) относительно напластования, наблюдается в образцах, отобранных из угольных пластов на крыльях Главной антиклинали, а также на крутом крыле Ясиновско-Ждановской флексуры. Угол между нормалью к напластованию и осью N_p оптической индикатрисы витринита угольных пластов Главной антиклинали изменяется от 5° до 25° (табл. 1). Следует отметить, что средний угол отклонения оси N_p от нормали к напластованию в витринитах углей южного крыла Главной антиклинали несколько выше, чем в углях, отобранных по северному крылу складки. Выполненные автором исследования позволили установить также, что склонение оси N_p оптической индикатрисы витринита закономерно изменяется от северного крыла Главной антиклинали к южному, соответственно, с юго-западного на северо-восточное. В большинстве случаев ось N_p наклонена положе нормали к напластованию, отклоняясь в направлении падения пласта. Лишь в отдельных случаях отмечен обратный наклон, причем в одном шлифе наблюдалось 2 максимума положения исследуемой оси, симметричных относительно нормали к напластованию. При проверке причины появления в одном шлифе участков витринита с различной ориентировкой оси N_p , было установлено, что такого рода максимумы на диаграммах появляются при пластической деформации витринита вокруг более жестких включений (рис. 1). Такие замеры исключались из общих построений.

Выдержанность пласта m_3 в юго-западной части Донецкого бассейна, а также особенность развития горных работ дали возможность охарактеризовать закономерности изменения положения оси N_p витринита в данном угольном пласте на значительной площади. Установлено, что в пределах одного пласта (m_3) наклон оси N_p оптической индикатрисы витринита углей изменяется от 0° до 20° , соответственно $0^\circ-5^\circ$ наблюдается в углях из пологозалегающих пластов Кальмиус-Торецкой котловины,

наклон же оси N_p витринита относительно нормали к поверхности напластования, превышающий 10° отмечается в пласте m_3 на северном и южном крыльях Главной антиклинали, а также на крутопадающем крыле Ясиновско-Ждановской флексуры.

Анализ ориентировки оптической индикатрисы витринита углей в различных пластах свидетельствует об отсутствии закономерного изменения наклона индикатрисы относительно поверхности напластования в стратиграфическом разрезе.

Помимо угла наклона оптической индикатрисы витринита (косое погасание в вертикальных шлифах) исследовалась также азимутальная ориентировка оси N_p

Табл.1. Ориентировка оси N_p оптической индикатрисы витринитов углей Донецкого бассейна

Структура	Пласты	Углы падения пластов, в градусах	Количество проб	Угол между N_p и нормалью к напластованию, в градусах		Средний угол между N_p и нормалью к напластованию, в градусах
				Миним.	Максим.	
Южное крыло Кальмиус-Торецкой котловины	n_1, m_3, l_1, k_8, k_2	8-13	40	0	8	2
Южное крыло Волчанской синклинали	c_{13}, c_{11}, c_{10}	8-10	40	0	8	2
Южное крыло Волчанской синклинали	c_{13}, c_{11}, c_{10}	50-70	10	0	6	3
Ветковская флексура	n_1	50-60	5	0	8	6
Ясиновско-Ждановская флексура	m_5, m_3	30-50	10	0	30	16
Южное крыло Главной антиклинали	m_3, l_8, l_4, k_8, k_2	55-65	30	4	26	13
Северное крыло Главной антиклинали	$m_3, l_7, l_3, l_2, k_8, k_2$	55-65	20	4	26	16
Свод Главной антиклинали	h_{10}	70-80	6	2-1	3	2

оптической индикатрисы. Замечено, что в ориентированных препаратах, отобранных в углях из пластов южного крыла Главной антиклинали, азимут восстания оси N_p оптической индикатрисы витринита изменяется от 120° до 270° , причем фиксируется несколько преобладающих максимумов - 170° , 220° и 240° . Витриниты с азимутом восстания оси N_p 170° характерны для проб, отобранных вблизи Артемовской,

Комсомольской, Горловской флексур, в то время, как на участках, достаточно удаленных от поперечных складок, ось N_p оптической индикатрисы витринитов углей ориентирована по азимуту $220-240^\circ$. Симметрично, но с наклоном в обратную сторону расположены оси N_p витринита в углях северного крыла Главной антиклинали. В плане проекции исследуемой оси оптической индикатрисы витринита как бы оконтуривают пологие складки, несколько развернутые относительно современного положения Главной антиклинали.

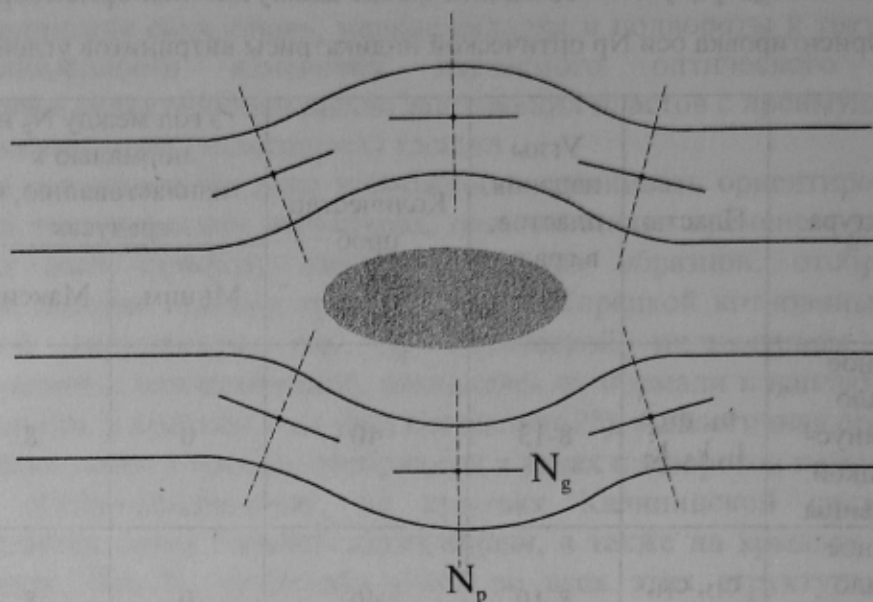


Рис.1. Характер изменения угла наклона оси N_p оптической индикатрисы при пластической деформации витринита вблизи жестких включений (зарисовка шлифа угля стадии Ж)

На основании полученных данных можно сделать следующие выводы:

1. Ось N_p витринита в пластах углей с пологим залеганием, а также на участках с крутым залеганием, обусловленным поздними тектоническими движениями, ориентируется нормально к напластованию, отклоняясь от нормали в среднем на 2 градуса.

2. Значительное отклонение оси N_p и оптической индикатрисы витринита от нормали к напластованию фиксируется в пробах углей, отобранных из крутозалегających пластов на крыльях Главной антиклинали и Ясиновско-Ждановской флексуры. Угол между нормалью к напластованию и осью N_p составляет в среднем 14° для южного крыла Главной антиклинали и 13° - для северного.

3. В большинстве случаев ось N_p витринита углей отклоняется от нормали к напластованию в направлении падения пласта.

4. Оси N_p оптической индикатрисы витринита азимутально расположены симметрично относительно оси Главной антиклинали, занимая положение от поперечного до диагонального.

5. Угол наклона и ориентировка оси N_p оптической индикатрисы витринита не зависит от современной глубины залегания и угла падения пластов, а также от положения пласта в стратиграфическом разрезе и может изменяться в пределах одного пласта от 0 до 25 градусов.

Библиографический список

1. Левенштейн М.Л. Закономерности метаморфизма углей Донецкого бассейна // Советская геология, 1962. - №2. - С. 61-79.
2. Левенштейн М.Л. Особенности метаморфизма углей и их связь с тектоникой Донецкого бассейна // Очерки по геологии Кузнецкого и Донецкого бассейнов. – Л.: Недра, 1970. - С.361-376.
3. Нагорный В.Н., Нагорный Ю.Н. О влиянии современной глубины залегания угольных пластов на степень их метаморфизма // Известия АН СССР, Сер. геологическая, 1972. - №. 1.- С. 43-45.
4. Нагорный В.Н., Нагорный Ю.Н., Земляной В.П. О роли конседиментационных тектонических движений в формировании складчатых структур Донецкого бассейна // Геотектоника, 1973. - №5. – С. 101-108.

© Ягнышева Т.В., 2006

УДК 553.93/96:681.3

44-85

Канд. геол. наук КЕССАРИЙСКАЯ И.Ю., инж. КАРАЛИ М.Д., студ. ЗИНОВЬЕВА К.Э. (ДонНТУ)

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТИПОВЫХ МОДЕЛЕЙ ШАХТНЫХ ПОЛЕЙ ДОНБАССА

Проблемы, возникшие перед угольной отраслью в рамках реструктуризации, потребовали новых подходов к решению проблемы своевременного комплексного прогноза перспективных угольных пластов и шахтных полей. Для обоснования мер по оздоровлению отрасли за счёт закрытия и реорганизации угольных шахт необходим пересмотр и переоценка минерально-сырьевой базы с позиции её эффективного использования.

Обобщение накопленных в процессе геологоразведочных работ материалов (характеристик качества угля, параметров и условий залегания угольных пластов, горно-геологических условий их разработки), даёт достаточное обоснование оценки промышленного потенциала шахтных полей и резервных участков.

Нельзя не учитывать, что в последнее время в вопросах экономической оценки шахтных полей происходит смена представлений и основных положений. Введены и получили распространение понятия «эффективный угольный пласт» - пласт мощностью более 1 м, «эффективные запасы» - запасы в эффективных угольных пластах [1]. Пересмотрено представление об эффективности крупных и неэффективности малых угледобывающих предприятий. Эффективными могут быть как малые, так и крупные предприятия. Разрабатывается представление о современной шахте, как предприятии работающем по схеме «шахта» – «пласт» с минимальными сроками службы, минимальной инфраструктурой и максимально мощным добычным забоем.

В результате реструктуризации угольная промышленность освободилась от устаревшего шахтного фонда и неблагоприятных по горно-геологическим условиям (ГГУ) участков. Дальнейшее развитие угледобычи связано с увеличением производительности на оставшихся шахтах и, в будущем, на вводе новых. В последнее время обсуждается вопрос о создании новых типов шахт, о типовых и нетиповых малых шахтах и шахтах-модулях [2]. Основные принципы моделей модульных шахт – сравнительно небольшой срок службы предприятия (не более 15 лет), простая схема вскрытия и простая инфраструктура производства, максимально полная нагрузка на