

## СТРОЕНИЕ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ И ОСОБЕННОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ МАЦЕРАЛОВ В УГЛЯХ

А.А. Макарова

Научный руководитель доцент В.П. Иванов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Образование угленосных отложений – это благоприятное сочетание определённых палеогеографических, климатических и палеотектонических условий, которые влияли на изменение петрологии углей [3]. Вещественно-петрографический состав – это содержание микрокомпонентов угля и минеральных компонентов. От состава углей зависит их петрографический тип (по Ю.А. Жемчужникову и А.И. Гинзбургу). Уголь определённого петрографического состава с переменными физическими и химическими признаками формируется на разных стадиях метаморфизма. Процесс превращения торфа в уголь и его дальнейшее изменение в течение геологического времени называется углефикацией. Разнообразие палеогеографических условий обуславливает свои петрографические компоненты. В нашем случае интерес представляют компоненты групп витринита и фюзенита, которые образовались из лигниноцеллюлозных тканей [5].

Структура литотипа	Цвет мацерала в проходящем свете		
	Красный, жёлтый	Коричневый	Чёрный
Ксиленовая	Фюзенизация →		
	1	5	9
Ксило-витреновая	2	6	10
	3	7	11
Витреновая	4	8	12

Рис. 1. Схема образования мацералов (по А.И. Гинзбургу)

Обозначения мацералов: 1 – ксилен; 2 – ксиловитрен; 3 – витрен; 4 – основная масса; 5 – семиксиленофюзен; 6 – семиксилловитрено-фюзен; 7 – семивитрено-фюзен; 8 – основная масса; 9 – фюзен; 10 – ксилено-фюзен; 11 – ксилловитрено-фюзен; 12 – витрено-фюзен

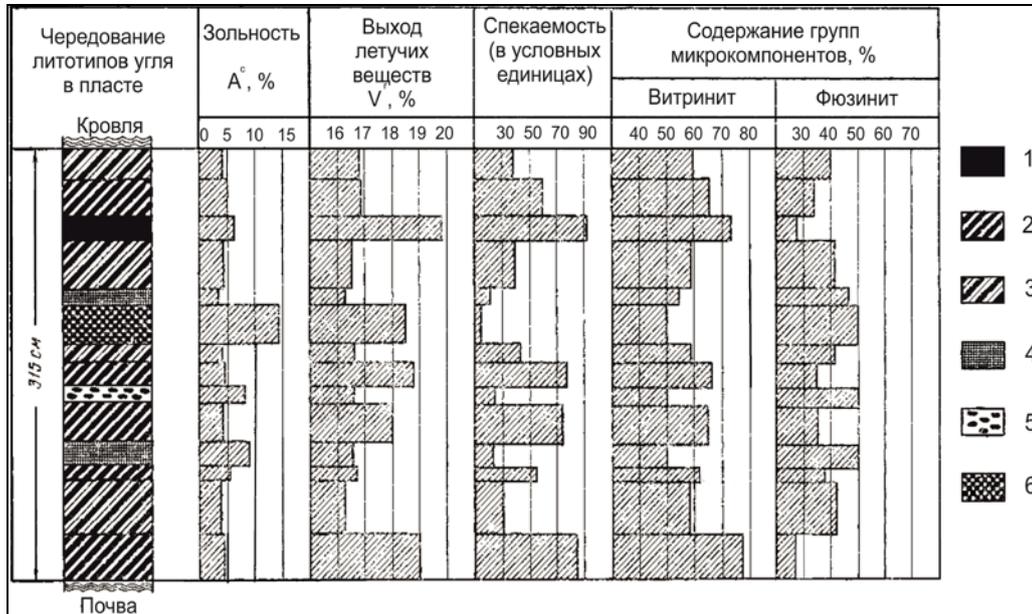
В работе [3] проведённый системный анализ показал, что разложение растений-углеобразователей проходят в два этапа: торфогенного слоя и погружённых слоев. Торфогенез рассматривается как фаза неполного распада растений с переходом их в гумус. В свою очередь, разложение гумуса в коллоидные растворы развивается по двум направлениям: гелификации или фюзенизации (рис. 1). Из схемы образования мацералов по А.И. Гинзбургу можно увидеть, что от развития гелификации зависит структура литотипа, а от фюзенизации цвет мацерала в проходящем свете. Во время процесса фюзенизации цвет мацерала в проходящем свете изменяется от красного до чёрного, а с увеличением гелификации – структура литотипа изменяется от ксиленовой (остатки строения растительных тканей) до бесструктурного вещества.

В результате этого уголь обладает определённым вещественно-петрографическим составом. Гелификация гумуса обуславливает высокое содержание витринита в угле, процесс фюзенизации ведёт к отощению угля (повышению содержания в угле фюзенизированных компонентов).

Образование тех или иных компонентов тесно связано с изменением обстановки в болоте, то есть с обводнённостью торфяника на разных этапах его формирования. На характер разложения оказывает влияние и ландшафтное местоположение болота, которое обуславливает тип болота и характер торфонакопления. В результате в сильно обводнённых лесных, топяных и лесотопяных болотах проходила гелификация гумуса, шло накопление гелитолитов, а в случае плохого питания болота грунтовыми водами, в периоды формирования «сухих» лесных болот, проходили процессы фюзенизации и накапливались фюзенолиты [4].

Основным фактором изменения обводнённости торфяников являются геодинамический режим осадконакопления, влияющий на образование угольных пластов и угленосных отложений. От неравномерного тектонического погружения осадков (циклогенеза) в области седиментогенеза зависит послойное образование литотипов, что, обуславливает их чередование при формировании угольного пласта, и данный фактор влияет на петрографический состав углей пласта [1].

Из схемы И.И. Аммосова (рис. 2) видно, что циклогенез осадков в угленосном пласте представляет чередование угольных прослоев (литотипов), как следствие меняется петрографический состав. Каждый угольный прослой имеет свои генетические и технологические свойства. К генетическим свойствам относят количество гелифицированного и фузенизированного вещества, к технологическим – зольность, выход летучих веществ и спекаемость.



**Рис. 2. Анализ строения пласта и свойств угольных прослоев, слагающих пласт (по И.И. Аммосову)**  
**Обозначения литотипов: 1 – блестящий; 2 – полублестящий; 3 – полублестящий, переходящий в полуматовый; 4 – полуматовый плотный; 5 – полуматовый; зернистый; 6 – матовый**

Авторы [1] отмечают, что литотипы, отличающиеся по структуре, имеют близкую спекаемость, но разный выход летучих веществ и наоборот, близкие по структуре литотипы проявляют разную спекаемость. Это связано с восстановленностью углей. Восстановленность – это различие углей одинаковой стадии метаморфизма и петрографического состава по химическим, физическим и технологическим свойствам, обусловленное особенностями исходной растительности и условиями её превращения на начальных стадиях углеобразования [2].

Таким образом, цикличность осадконакопления приводит к циклогенезу литотипов, имеющих разную структуру, восстановленность и технологические свойства угольного вещества.

Выводы.

1. На основе признаков цикличности литотипного изменения в строении пласта можно проводить анализ условий углеобразования пластов.

2. Наличие данных признаков создаёт предпосылки для разработки методики по определению седиментогенеза угольных пластов.

#### Литература

1. Аммосов И.И., Бабашкин Б.Г., Гречишников Н.П. и др. Промышленно-генетическая классификация углей СССР. – М.: Наука, 1964. – 176 с.
2. ГОСТ 17070-87 Угли. Термины и определения.
3. Иванов В.П., Станкевич А.С., Школлер М.Б. и др. Восстановленность и петрографический состав углей Кузнецкого бассейна // Химия твёрдого топлива. – 2002. – № 4. – С 3 – 19.
4. Иванов В.П.. Методологические подходы определения причинно-следственных связей, обуславливающих свойства углей. Образование палеоторфяников, петрографического состава и восстановленности углей // Кокс и химия. – 2010. – № 5. – С. 2 – 10.
5. Петрографические типы углей СССР / Под ред. А.А. Любер. – М.: Недра, 1975. – 248 с.