

Л.Б. Зайцева

## ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЙ СОСТАВ УГЛЕЙ КАК ФАКТОР ГЕНЕРАЦИИ УГЛЕВОДОРОДОВ

Первичная газоносность угленосной толщи определяется тектоническим режимом, влияющим на фациальные условия торфонакопления, особенности петрографического состава углей, восстановленности. Газоносность зависит также от степени углефикации, которая вместе с петрографическим составом и восстановленностью определяет газогенерационный потенциал и сорбционные свойства углей.

*Ключевые слова:* газогенерационный потенциал, петрографический состав, мацерал.

**Введение.** Метан угольных пластов становится новым экономичным и экологически чистым нетрадиционным топливом. Угольный пласт – уникальное природное образование. На формирование его основных качественных характеристик влияли группы факторов – первичные, генетические, и вторичные, постдиагенетические. Первичные факторы определяются как фациальные условия осадконакопления: тектонический режим, исходный растительный материал, вещественный состав подстилающих и перекрывающих пород, особенности накопления органического и минерального вещества, обусловленные особенностями палеорельефа и палеоклимата, гидрогеологическими условиями, химическим характером среды. К постдиагенетическим факторам относятся температура, давление, геологическое время, глубина погружения пород [Черников, 2006]. На различных этапах углеобразования (торфонакопление, диагенез, углефикация) происходили процессы биохимического, геохимического, физико-химического и физического характера. Многие из них протекали одновременно. Эти процессы в совокупности с перечисленными факторами предопределили основные особенности угольного пласта – морфологию, петрографический состав органического материала, тип по восстановленности, степень метаморфизма, окисленность, качественные показатели, газоносность.

При решении проблем прогноза газоносности угольных пластов, наряду с такими важнейшими критериями, как особенности тектоники, геологического строения, гидрогеологического режима, необходимо учитывать влияние роли условий формирования пласта, его петрографического состава, типа восстановленности, особенностей изменения свойств углей при метаморфизме, трещиноватости.

**Газогенерационные свойства мацералов углей.** Основная генерация углеводородных газов микрокомпонентами углей, вплоть до образования нефти, связана с углефикацией. Она проявляется, начинаясь на стадии жирных углей ( $R^o$  0,85%), и соответствует «диапазону битуминизации» ( $R^o$  0,5-1,3%) – от первого до второго скачка углефикации [Петрология ..., 1978; Иванова, 2001].

Органическое вещество углей представлено тремя группами микрокомпонентов: витринит, инертинит, липтинит. Газогенерационный потенциал мацералов углей неодинаков. В этом ряду микрокомпонентов витринит и липтинит обладают наибольшим потенциалом газообразования. По данным Е.С. Бартошинской и др. [Бартошинська та ін., 2002], потенциал мацералов липтинита даже выше витринитовых, они претерпевают преобразования ранее и быстрее, чем витринитовые. Многочисленными исследованиями выявлена способность липтинитовых микрокомпонентов генерировать не только газообразные углеводороды, но и жидкие. Приведены также некоторые количественные критерии [Пронина, Леоненко, 2011; Petersen, 2006]: при содержании мацералов группы липтинита > 20% угли можно рассматривать как нефтематеринскую породу. В каменных углях марки Г-Ж иногда встречаются так называемые эксудатиниты – вторичные компоненты наиболее легкоплавких веществ катагенетического преобразования углей – выполняющие трещины в угле. Эти образования свидетельствуют о реальной

---

© Л.Б. Зайцева, 2016

возможности генерации жидких углеводородов в угле [Петрологический..., 2006].

Для микрокомпонентов группы витринита способность газогенерации зависит не только от степени углефикации («диапазон битуминизации»), но и от типа восстановленности. Различия углей по восстановленности обусловлены неодинаковыми первичными условиями образования углей, разной скоростью захоронения органического материала, различиями в фациальной характеристике среды в период накопления органики и диагенеза осадков. По некоторым данным [Еремин, Гагарин, 1996], восстановленные угли выделяют метана в 1,5-2 раза больше, чем маловосстановленные. Для мацералов группы инертинита генерация газов начинается на стадии третьего скачка углефикации, угли тощие и полуантрациты ( $V^{daf} - 10-20\%$ ), в результате которого в составе метана наблюдается большое количество водорода. На этой стадии угли, обогащенные мацералами инертинита (до 55%), обладают повышенной метаноемкостью – до 46 мл/г г.м. [Забурдяев, Новикова, 2006].

Микрокомпоненты углей характеризуются различными сорбционными свойствами. Самые высокие сорбционные свойства на всех стадиях углефикации присущи мацералам группы инертинита, благодаря чему они способны удерживать метан, выделяющийся при деструкции мацералов групп витринита и липтинита. Различная сорбционная способность компонентов групп витринита и фюзинита и неоднозначный характер изменения ее в процессе метаморфизма обусловлены различиями молекулярной структуры петрографических компонентов. Угли, обогащенные фюзинитом, характеризуются наличием многочисленных ультра- и микропор, доступных для молекул метана. Они содержат большое количество метана и легко отдают его в начальный момент дегазации. Достаточно высокую сорбционную способность имеют мацералы витринита маловосстановленного типа «а». К росту сорбционной способности углей ведет увеличение содержания структурных гелифицированных микрокомпонентов.

**Петрографический состав углей нижнего карбона.** Для сравнительного анализа влияния петрографического состава на газоносность угольных пластов изучены угли нижнего (Западный Донбасс, пласт  $c_{11}$ ) и среднего карбона (Красноармейский район Донбасса, пласт  $l_3$ ).

Петрографические исследования проведены по угольному пласту самарской свиты  $c_{11}$  (на примере шахты им. Героев Космоса Павлоградско-Петропавловского района). Пласт относится к верхней части средней высокоугленосной подформации. Для этого этапа характерна высокая угленосность, связанная с наиболее устойчивыми, благоприятными для торфонакопления условиями, происходившими в обстановке заболоченных приморских равнин, расположенных на лагунном побережье. Режим накопления органического материала с часто менявшимся уровнем вод и проточностью способствовал формированию углей, обогащенных сильно разложившим растительным материалом, окисленными тканями, стойкими к разложению растительными элементами. Основными представителями растительных ассоциаций болот были травянистые плауновидные (селагинеллы). Пласты этого этапа имеют промышленное значение, широко распространены, характеризуются относительной выдержанностью по площади, неустойчивой мощностью и сложным строением. Кровля и подошва сложены аргиллитами серого и черного цвета, алевролитами. Мощность породных прослоев составляет 3-5 см, иногда до 0,5-0,6 м. Прослои каолинита мощностью 2-3 см служат маркерами [Шульга, 1981].

В структурном отношении поле шахты им. Героев Космоса приурочено к северо-западной части Богдановской ступенчатой структуры. На шахте им. Героев Космоса на глубинах 270-410 м уголь отрабатывается по пластам  $c_9$ ,  $c_{10}^a$ ,  $c_{11}$ , мощность которых 0,8-0,9 м. Кровля и почва пластов сложены аргиллитами, алевролитами, иногда наблюдаются песчаники, мощностью от 0,7 до 6,7 м.

Уголь пласта  $c_{11}$  по макроскопическому исследованию черного, серовато-черного цвета, чаще матовый или полуматовый, в единичных случаях полублестящий, со штриховатой текстурой. В пласте прослеживается чередование углей по блеску и штриховатости. Полублестящий уголь наблюдается в основном в почве пласта.

При микроскопическом исследовании в проходящем поляризованном свете в углях выделены три группы органических микрокомпонентов и минеральные компоненты.

Группа витринита в количественном отношении преобладает (до 55%). В угле мацералы представлены в основном витродетринитом и коллодетринитом [ICCP, 1998] волокнистого облика, а также коллотелинитом в виде небольших вытянутых фрагментов или полосовидных включений с вертикальными трещинами усыхания (до 43%). Телинит наблюдается спорадически, представлен покровными, проводящими, редко паренхимными тканями (до 15%). Цвет мацералов имеет бурый оттенок, что наряду с высокой степенью разложения растительного материала свидетельствует о незначительной восстановленности углей (тип «а», иногда «б»).

Группа инертинита, содержание которой достигает 38%, представлена в основном инертодетринитом (до 43%). Фрагменты фюзинита и семифюзинита (до 28%) имеют неправильную или линзовидную форму, клеточные полости в этих тканях нередко заполнены кальцитом, иногда пиритом. В углях пласта наблюдаются также фунгинит (склеротинит) и макринит [ICCP, 2001].

Группа липтинита. Содержание мацералов этой группы значительно – до 30-40%. Чаще обнаруживаются многочисленные включения споринита (макро- и микро-), имеющие самые разнообразные размеры, морфологию, степень сохранности. В единичных случаях встречаются кутинит и липтодетринит, битуминит (эксудитинит). Цвет липоидных компонентов желтый [ICCP, 2017].

Минеральные компоненты представлены пиритом, кальцитом, каолинитом, кварцем.

По степени восстановленности угли нижнего карбона относятся к маловосстановленным, по степени углефикации изученные угли с коэффициентом отражения витринита в масле 0,65-0,85 – к газовым. По соотношению групп микрокомпонентов угли по международной классификации принадлежат в основном к углям с низким содержанием витринита ( $Vt < 40\%$ ), реже к углям со средним содержанием витринита ( $Vt > 40$  и  $< 60$ ) [International, 2005]. Нами использована более детальная классификация углей, предложенная в монографии [Петрографические..., 1975]. По этой классификации угли пласта относятся к классу микстогумолитов, типу микстогумиты ( $Vt - 25-50\%$ ,  $I - 25-50\%$ ,  $L - 25-50\%$ ), реже – к фюзонолитам и липоидолитам (табл. 1).

Для пласта  $c_{11}$  характерна микротрещиноватость типов I и II [Иванова, Зайцева, 2007]. Относительно короткие микротрещины в основном горизонтальные или под углом вдоль фрагментов фюзинита. Короткие вертикальные трещины наблюдаются в колловитрините. Иногда трещины выполнены кальцитом.

Таблица 1

Петрографический состав углей пласта  $c_{11}$  (%) по шахте им. Героев Космоса Павлоградско-Петропавловского района

№ п/п	№ пробы	Петрографический состав угля									Марка по петрографическому определению	Петрографический тип угля	Тип по восстановленности
		$V_{tst}$	$V_{lat}$	$I_{st}$	$I_{at}$	L	MI	Vt	I	L			
1	8-1-1	-	40	14	28	18	7	40	42	18	Г	Микстогумитит	а
2	8-1-2	-	15	3	43	39	-	15	46	39	Г	“	а
3	8-2	3	16	14	28	39	-	19	42	39	Г	“	а
4	8-3	-	16	28	32	21	3	16	60	21	Г	Фюзитит	а
5	8-4	2	43	28	17	10	-	45	45	10	Г	Микстогумитит	б
6	8-4-1	-	31	9	38	22	-	31	47	22	Г	“	а
7	8-4-2	12	38	25	13	12	-	50	38	12	Г	“	б
8	8-5	15	29	16	21	19	-	44	37	19	Г	“	а
9	8-5-1	27	22	10	18	23	-	49	28	23	Г	“	а
10	8-5-2	13	16	18	30	21	2	29	48	21	Г	“	а
11	8-6	4	13	27	29	26	1	17	56	26	Г	“	а
12	8-7	8	22	18	37	25	-	30	55	25	Г	“	а

**Петрографический состав углей среднего карбона, пласт  $I_3$**  В Красноармейском районе угольный пласт  $I_3$  высокоугленосной свиты  $C_2^6$  прослеживается на значительных площадях и характеризуется постоянством значений мощности [Волков и др., 1967]. Исследован пласт на площади шахты «Краснолиманская». Поле шахты «Краснолиманская» расположено на юго-западном склоне Кальмиус-Торецкой котловины, в пределах Красноармейской моноклинали. Средняя мощность пласта составляет 1,4-2,4 м. Пласт сложного строения – две-три пачки с прослоями каолинита. Нижний тонштейн служит маркером. Почва пласта сложена аргиллитами, кровля – алевролитами.

Накопление органического материала пласта происходило в аллювиально-лагунных обстановках, в условиях лесных обводненных болот с изменчивым уровнем водной поверхности, с относительно высокой скоростью погружения. Это способствовало особенностям изменения петрографического состава углей пласта  $I_3$ . По мнению А.П. Феофиловой и М.Л. Левенштейна [Феофилова, Левенштейн, 1963], специфические условия накопления пласта обусловили характерные для него колебания по разрезу петрографических типов углей и степени восстановленности. Необходимо подчеркнуть несколько повышенное, по сравнению с другими пластами  $I$ , количество содержания компонентов групп инертинита и липтинита, а также характерное только для этого пласта наличие утолщенного кутинита, макроэксинита с утолщенной экзиной, гелифицированных округлых тел.

Группа витринита. Мацералы этой группы явно преобладают, достигая в количественном отношении 65-97% органического материала угля. Количество структурных компонентов, по сравнению с углями нижнего карбона, значительно увеличивается. Фрагменты телинита разнообразны по формам, размерам, морфологии. Довольно часто наблюдаются полосовидные фрагменты коллотелинита, иногда они разбиты трещинами усыхания. Витродетринит имеет волокнистый или комковатый характер в зависимости от состава разложенных растительных тканей. Характерным для исследованного угля является присутствие корповитринита (гелифицированные округлые тела). Генезис этого мацерала – либо секреторные выделения птеридоспермов [Лапо, 1975], либо окисленный на стадии торфонакопления резинит [Петрология..., 1978]. Яркий красный цвет витринита, иногда с оранжеватым или желтым оттенком, а также хорошая сохранность растительной структуры свидетельствуют о высокой степени восстановленности.

Группа инертинита. Фюзенизированные и семифюзенизированные компоненты наблюдаются в углях в количестве до 25%. Они представлены фрагментами фюзинита, семифюзинита разнообразной формы и размеров, реже инертодетринитом. Фунгинит, макринит встречаются в углях среднего карбона спорадически.

Группа липтинита. Количество компонентов этой группы в среднем не превышает 17%. Преобладает споринит в виде разнообразных по форме, размерам, степени сохранности включений микро- и макроэксинита. Редкими, но характерными являются включения утолщенного кутинита, резинита округлой или угловатой формы.

Минеральные компоненты представлены терригенно-обломочными и диагенетическими минералами. Чаще наблюдаются минералы диагенетической природы – пирит, кальцит, реже каолинит, сидерит.

По типу восстановленности изученные угли относятся в основном к восстановленным, тип «в», по степени углефикации, определенной по петрографическим признакам, – к газовым и газовой-жирным. По соотношению групп микрокомпонентов угли по международной классификации принадлежат преимущественно к углям с высоким ( $Vt > 80$ ) и относительно высоким ( $Vt > 60$  и  $< 80\%$ ) содержанием витринита [International, 2005]. Нами использована классификация углей, предложенная в монографии [Петрографические, 1975]. По этой классификации угли пласта относятся к классу гелитолитов, типам гелиты ( $Vt - 75-90\%$ ) и гелититы ( $Vt - 50-75\%$ ) (табл. 2).

Для пласта  $I_3$  характерна микротрещиноватость I типа [Иванова, Зайцева, 2007]. Единичные короткие микротрещины в основном горизонтальные, субвертикальные.

Короткие вертикальные трещины наблюдаются в колловитрините. Иногда трещины выполнены кальцитом.

Таблица 2

Петрографический состав углей пласта I<sub>3</sub> (%) по шахте «Краснолиманская» Красноармейского района

№ п/п	№ пробы	№ пикета	Петрографический состав угля									Марка по петрографическому определению	Петрографический тип угля	Тип по восстановленности
			V <sub>st</sub>	V <sub>fat</sub>	I <sub>st</sub>	I <sub>at</sub>	L	MI	Vt	I	L			
1	777	17+16	29	42	3	17	7	2	73	20	7	Г	Фюзинито-гелитит	в
2	778	17+16	45	29	3	10	12	1	75	13	12	Г	Липоидо-фюзинито-гелит	в
3	778	17+16	51	30	4	7	8	1	81	11	8	Г	Гелит	в
4	779	17+16	19	46	10	10	10	5	69	21	10	Г	Фюзинито-гелитит	в
5	797	Верх.п.	35	30	8	12	15	8	65	20	12	Г	"	в
6	798	Верх.п.	22	50	3	15	18	1	72	18	10	Г	"	б
7	148	1 зап. лава	-	-	-	-	-	-	63	15	22	Г	"	б
8	149	1 зап. лава	-	-	-	-	-	-	61	28	11	Г	"	б
9	152	1 зап. лава	-	-	-	-	-	-	82	10	8	Г	Гелит	б
10	155	1 зап. лава	-	-	-	-	-	-	84	10	6	Г	"	б
11	156	1 зап. лава	-	-	-	-	-	-	61	22	17	Г	Липоидо-фюзинито-гелитит	б

**Заключение.** Таким образом, в результате проведенных исследований зависимости газоносности угольных пластов от условий накопления органического вещества, петрографического состава, степени метаморфизма приходим к таким выводам.

Первичная газоносность угленосной толщи определяется прежде всего тектоническим режимом, влияющим на фациальные условия формирования торфяников, петрографического состава углей, его структуры, восстановленности. Газоносность зависит также от степени углефикации, которая вместе с петрографическим составом и восстановленностью определяет газогенерационный потенциал и сорбционные свойства углей.

В маловосстановленных газовых углях нижнего карбона мацералы групп витринита и липтинита являются главными компонентами, генерирующими газ. Основными сорбентами газа являются маловосстановленные мацералы витринита и мацералы группы инертинита.

Для угольных пластов среднего карбона, сложенных газовыми и газовой-жирными углями, газоносность связана с увеличением содержания витринита восстановленного генетического типа. Основными сорбентами газа являются мацералы группы инертинита и структурные микрокомпоненты группы витринита.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бартошинська Є.С.* Роль генетичних факторів у формуванні газоносності вугільних покладів / Є.С. Бартошинська, В.І. Узіюк, С.І. Биж, А.В. Ільчишин // Геологія і геохімія горючих копалин. – 2002. – № 4. – С. 46-50.
- Волков В.Н.* Условия формирования пласта I<sub>3</sub> среднего карбона в западной части Донецкого бассейна / В.Н. Волков, В.М. Никольский, В.М. Власов и др. // Тез. докл. III геол. совещ. по твердым горючим ископаемым. – Ростов-н/Д, 1967. – С. 51-53.
- Еремин Г.С.* Оценка газообразования в процессе метаморфизма угля / Г.С. Еремин, С.Г. Гагарин // Химия твердого топлива. – 1996. – № 2. – С. 3-14.

- Забурдяев Г.С. Петрографические особенности ископаемых углей и их влияние на выделение метана и пыли / Г.С. Забурдяев, И.А. Новикова // МЕТАН: Сб. науч. тр. по материалам 54-го симпоз. «Неделя горняка – 2006». – М.: Изд-во МГРУ, 2006. – С. 184-190. – (Тематическое приложение к Горному информационно-аналитическому бюллетеню).
- Іванова А.В. Визначення факторів газозносності вугільних пластів Донбасу / А.В. Іванова // Геол. журнал. – 2001. – № 1 (295). – С. 54–60.
- Іванова А.В. Петрографічний склад і тріщинуватість вугілля як чинники його метаноємності / А.В. Іванова, Л.Б. Зайцева Л.Б. // Геолог України. – 2007. – № 4. – С. 43-48
- Лапо А.В. Корпо-витриниты / А.В. Лапо // Петрографические типы углей СССР. – М: Недра, 1975. – С. 45
- Петрографические типы углей СССР / под ред. А.А. Любер. – М.: Недра, 1975. – 247 с.
- Петрологический атлас ископаемого органического вещества России / глав. ред. О.В. Петров. – СПб: Изд-во ВСЕГЕИ, 2006. – 604 с.
- Петрология углей / Э. Штах, М.Т. Маковски, М. Тейхмюллер и др. – М.: Мир, 1978. – 554 с.
- Пронина Н.В. Угли тюменской свиты как нефтематеринская порода / Н.В. Пронина, А.В. Леоненко // Литология и геология горючих ископаемых: межвуз. науч. темат. сб.; отв. ред. Алексеев В.П. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. Горного ун-та, 2011. – Вып. V(21). – С. 122-127.
- Феофилова А.П. Особенности осадко- и угленакопления в нижнем и среднем карбоне / А.П. Феофилова, М.Л. Левенштейн. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – 175 с.
- Черников А.Г. Оценка газозносности угольных пластов по комплексу геолого-геофизических исследований разведочных скважин / А.Г. Черников // МЕТАН: Сб. науч. тр. по материалам 54-го симпоз. «Неделя горняка – 2006». – М.: Изд-во МГРУ, 2006. – С. 129-136. – (Тематическое приложение к Горному информационно-аналитическому бюллетеню).
- Шульга В.Ф. Нижнекарбоневая угленосная формация Донецкого бассейна / В.Ф. Шульга. – М.: Наука, 1981. – 176 с.
- ICCP System 1994 // Fuel. – 1998. – Vol. 77, N 80. – P. 349-354.
- ICCP System 1994 // Fuel. – 2001. – N 80. – P. 459-471.
- ICCP System 1994, 2016 // Int. Jour. of Coal Geology. – 2017. – N 169. – P. 40–61
- International Standart. Classification of coals / ISO 11760, 2005.
- Petersen H.I. The petroleum generation potential and effective oil window of humic coals related to coal composition and age / H.I. Petersen // Int. Jour. of Coal Geology. – 2006. – N 67. – P. 221-248.

## REFERENS

- Bartoshinska E.S., Uziyuk V.I., Byk S.I., Il'chishin A.V. 2002. The role of genetic factors in the formation of the gas content of coal deposits. *Geologiya i geokhimiya goryuchikh kopalyn*. N 4, p. 46-50.
- Chernikov A.G. 2006. Estimation of gas content of coal seams based on a complex of geological and geophysical exploration wells. *Metan: sbornik nauch. trudov po materialam 54-go simpoziuma "Nedelya gornyaka-2006"*. Moskva: Izd-vo MGRU, p. 129-136.
- Coal Petrology*. 1978. E. Stach, M.Th. Mackowsky, M. Teichmoller et all. Moskva: Mir, 554 p.
- Eryemin G.S., Gagarin S.G. 1996. Estimation of gas formation in the process of metamorphism coal. *Khimiya tverdogo topliva*. N 2, p. 3-14.
- Feofilova A.P., Levenshtejn M.L. 1963. Features of sedimentation and coal accumulation in the Lower and Middle Carboniferous. Moskva: Izd-vo Akad. Nauk SSSR, 175 p.
- ICCP System 1994 // Fuel. – 1998. – Vol. 77, N 80. – P. 349-354.
- ICCP System 1994 // Fuel. – 2001. – N 80. – P. 459-471.
- ICCP System 1994, 2016 // Int. Jour. of Coal Geology. – 2017. – N 169. – P. 40–61
- International Standart. Classification of coals / ISO 11760, 2005.
- Ivanova A.V. 2001. Determining factors of gas content of coal seams of Donbass. *Geologichnyy zhurnal*, N 1(295), p. 54-60.
- Ivanova A.V., Zaitseva L.B. 2007. Petrographic composition and Fracturing of the coal as factors methanomics. *Geolog Ukrainy*, N 4, p. 43-48.
- Лапо А.В. Корпо-витриниты. 1975. Петрографические типы углей СССР. Москва: Недра, p. 45.
- Petersen H.I. The petroleum generation potential and effective oil window of humic coals related to coal composition and age / H.I. Petersen // Int. Jour. of Coal Geology. – 2006. – N 67. – P. 221-248.

- Petrographic types of coals of the USSR*. 1975. Pod redakciej A.A. Lyuber. 247 p.
- Petrological atlas of fossil organic matter of Russia*. 2006. Glavnyj redactor O.V. Petrov. SPb: Izd-vo VSEGEI, 604 p.
- Pronina N.V., Leonenko A.V.* 2011. Coals of the Tyumen suite as an oil-bearing rock. *Litologiya i geologiya goryuchikh iskopaemykh: mezhvuz. nauch. temat. sbornik; otv. Red. Alekseev V.P.* Ekaterinburg: Izd-vo Ural. Gos. Gorn. Universiteta. Vyp. Y (21), p.122-127.
- Shulga V.F.* 1981. Lower Carboniferous formation the Donets basin. Moskva: Nauka, 176 p.
- Volkov V.N. Nikolskij V.M., Vlasov V.M.* et all. 1967. The conditions of formation of seams *l<sub>3</sub>* Middle Carboniferous in the Western parts of the Donets basin. *Tezisy dokladov III geol. Soveshchanya po tverdyim goryuchim iskopaemym*. Rostov-n/Donu, p. 51-53.
- Zaburdyayev G.S., Novikova I.A.* 2006. Petrographic features of fossil coals and their influence on the selection of methane and dust. *Metan: sbornik nauch. trudov po materialam 54-go simpoziuma "Nedelya gornyaka-2006"*. Moskva: Izd-vo MGRU, p. 184-190.

**Л.Б. Зайцева**  
**ПЕТРОГРАФІЧНИЙ СКЛАД ВУГІЛЛЯ ЯК ФАКТОР ГЕНЕРАЦІЇ ВУГЛЕВОДНІВ**

Первинна газоносність вугленосної товщі визначається тектонічним режимом, що впливає на фаціальні умови торфонакопичення, особливості петрографічного складу вугілля, його відновленість. Газоносність залежить також від ступеню вуглефікації, що разом з петрографічним складом і відновленістю визначає газогенераційний потенціал і сорбційні властивості вугілля.

*Ключові слова:* газогенераційний потенціал, петрографічний склад, мацерал.

**L.B. Zaitseva**  
**PETROGRAPHIC COMPOSITION OF COALS AS A HYDROCARBON GENERATION FACTOR**

Primary gas content of the coal-bearing series is determined by tectonic conditions affecting facial conditions of peat accumulation, the features of coal petrographic composition, recovery. Gas content also depends on coalification that along with petrographic composition and recovery determines a gas generation potential and sorption properties of coals.

*Key words:* hydrocarbon generation, petrographic composition, maceral.

Інститут геологічних наук НАН України, м. Київ  
Зайцева Людмила Борисівна  
E-mail: luza1939@mail.ru

Стаття надійшла: 01.09.2016