

**К ХАРАКТЕРИСТИКЕ УГЛЕЙ ИЗ ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ РАЗРЕЗА  
БАЙДАЕВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ В КУЗБАССЕ**

А. А. КУРБАТОВА

Байдаевское месторождение в Кузбассе представляет крупную брахисинклинальную структуру, выполненную угленосными отложениями ерунаковской свиты, мощность которых 1300 м [3].

Разрез месторождения содержит до 45 угольных пластов, из которых 35 являются рабочими; последние пронумерованы, порядковые номера их возрастают снизу вверх.

Угольные пласты ерунаковской свиты, как правило, сложные. Обычно они небольшой мощности (1,5—2 м), и только некоторые из них, относящиеся к стратиграфически верхним горизонтам разреза, достигают мощности 3—5 метров (так пласт 29а имеет мощность 3,5 м; пласт 32—3,24 м; пласт 37—5,41 м; пласт 38—4,13 м).

Угли Байдаевского месторождения изучались рядом лиц (О. Ф. Грачевой и З. В. Ергольской [2], А. А. Ларищевым [5], Л. И. Боголюбовой, В. С. Яблоковым и Л. П. Нефедьевой [7], но верхние угольные пласты оставались до сих пор не изученными.

Интерес к изучению углей верхней части разреза был вызван не только тем, что в ней заключены наиболее мощные пласты, но и тем, что эти верхние пласты ведут себя необычно в отношении выхода летучих веществ. ( $V_{cp}^2$ ). Выход летучих закономерно возрастает снизу вверх только до пласта 30, доходя до 40,6%. Начиная же с пласта 31 и выше, выход летучих не повышается, как следовало бы этого ожидать согласно правилу Хильта, а постепенно уменьшается, доходя в пласте 38 (самом верхнем) до 36,6%.

При изучении собранного нами материала (1954—1956 гг.) были обнаружены те же самые типы и разновидности угля, которые ранее были выделены и описаны В. С. Яблоковым и Л. И. Боголюбовой (1951) (см. табл. I). Но для стратиграфически верхней части разреза оказалось необходимым выделить две новые разновидности переходного между полублестящим и полуматовым типами характера. Они присущи угольным пластам только верхней части разреза и не встречены в нижележащей толще. Ниже приводится характеристика этих новых разновидностей.

Разновидность 9. Полуматовый штриховатый, переходящий в полублестящий.

Разновидность представлена полосчатым углем, состоящим из матовых и блестящих полос. Матовые полосы состоят из плотного, слегка штриховатого дюренового угля. Блестящие полосы представлены витрено-кляреном. Преобладают матовые прослой.

Микроскопически данная разновидность состоит из типичного спорового дюрена, содержащего тонкие прослойки витрена.

Таблица 1

| Типы угля     | Разновидность   |
|---------------|---|
| Блестящий     | 1. Однородный<br>2. Неяснополосчатый<br>3. Полосчатый                       |
| Полублестящий | 4. Однородный<br>5. Неяснополосчатый<br>6. Полосчатый<br>7. Тонкополосчатый |
| Полуматовый   | 8. Штриховатый  |

Полосы дюрена обогащены ярко-желтыми микроспорами, реже встречаются мегаспоры. Эти полосы состоят главным образом из участков непрозрачной основной массы. Последних настолько много, что прозрачная основная масса играет подчиненную роль: тонкие, прихотливо изогнутые, то нитевидные, то более широкие полоски ее как бы приспособляются к преобладающим непрозрачным участкам. Линзы фюзена и ксилена присутствуют в заметном количестве, часто с хорошо сохранившимися клетками.

Минеральные примеси немногочисленны и представлены мелкими зернами кварца, реже зернами полевого шпата и изредка карбонатами. Примесь глинистого вещества также незначительна. Очень тонкие блестящие полосы состоят чаще из структурного витрена, реже представлены кляреном.

Количественное содержание микрокомпонентов в угле данной разновидности таково:

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| витренизированного вещества    | — 50,0% |
| непрозрачного вещества         | — 33,6% |
| кутинизированных элементов     | — 3,0%  |
| фюзена . . . . .               | — 5,5%  |
| ксилена . . . . .              | — 3,0%  |
| минеральных примесей . . . . . | — 5,0%  |

На основании такого состава данная разновидность может быть названа полуматовым дюреновым углем. Встречается этот уголь в пластах №№ 36, 38 (рис. 1).

Разновидность 10: переходный от полублестящего до полуматового минерализованного.

Эта разновидность угля достаточно своеобразна; встречена она только в пласте № 29а (шахта «Байдаевская»). Уголь очень крепкий, плотный, минерализованный, содержащий мелкие линзы витренизированного вещества.

В шлифах наблюдается сильно перемятый минерализованный уголь типа сильно зольного дюрено-клярена. Перемятость угля выражается в раздроблении отдельных участков угля и смещении их обломков относительно друг друга. Раздробленная угольная масса цементируется кремнисто-карбонатным материалом.

Дюрено-кляреновые участки содержат заметное количество микро-

спор, линзы и полоски непрозрачного вещества, а также линзы фюзена и ксилена. Эти линзы могут быть минерализованы, причем количество минерализованного фюзена закономерно возрастает в направлении от почвы пласта к кровле. Из минеральных примесей в угольной массе встречаются зерна кварца и мелкие чешуйки слюд.

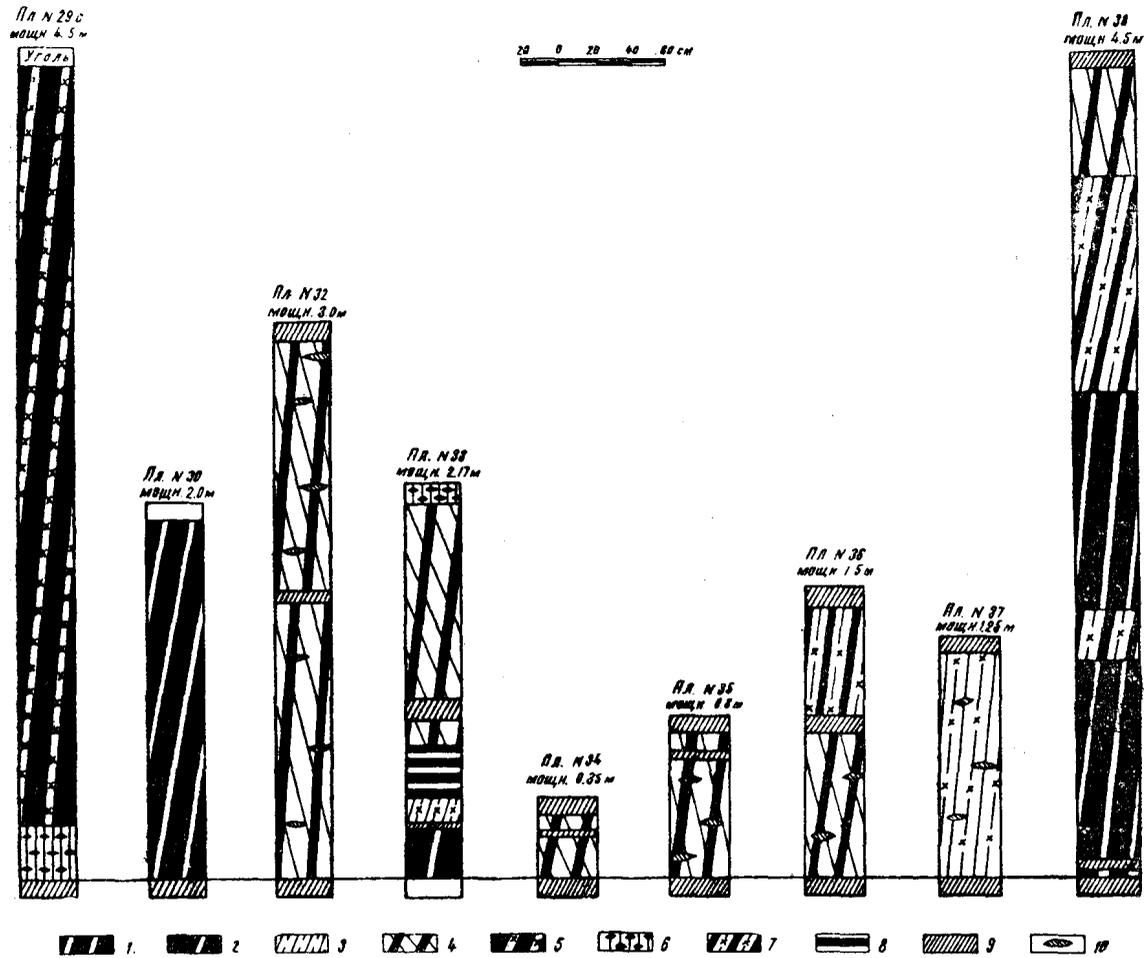


Рис. 1. Петрографические разрезы пластов угля Байдаевского месторождения. Разновидности угля: 1 — блестящий неяснополосчатый; 2 — блестящий полосчатый; 3 — полублестящий полосчатый; 4 — полублестящий неяснополосчатый; 5 — от полублестящего до полуматового минерализованного; 6 — полуматовый штриховатый; 7 — полуматовый штриховатый, переходящий в полублестящий. Горючие сланцы: 8 — переслаивание аргиллита с углем; 9 — аргиллит; 10 — фюзен.

Количественные соотношения микрокомпонентов в данной разновидности таковы:

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| витренообразного вещества  | — 59,5%   |
| непрозрачного вещества     | — 5,0%    |
| кутинизированных элементов | — 8,1%    |
| фюзена                     | — 7,8%    |
| ксилена                    | — 1,4%    |
| минеральных примесей       | около 20% |

Вышеприведенные содержания микрокомпонентов позволяют назвать данную разновидность углем, переходным от полублестящего к полуматовому зольному углю типа дюрено-клярена.

При изучении угольных пластов проводились количественные подсчеты по брикетам-аншлифам, приготовленным из среднепластовых проб, измельченных и сцементированных шеллаком. Брикеты-аншлифы изучались при больших увеличениях (x630—x840) с применением масляной иммерсии. Проводились подсчеты витренообразного вещества, фю-

Таблица 2

Процентное содержание разновидностей в пластах 29—38 Байдаевского месторождения (юго-западное крыло)

| Тип           | Разновидность  | Пл.<br>29a | 30    | 32   | 33   | 34   | 35   | 36   | 37    | 38   |
|---------------|--|------------|-------|------|------|------|------|------|-------|------|
| Блестящий     | Неяснополосчатый                                     | —          | 100,0 | —    | —    | —    | —    | —    | —     | 52,2 |
|               | Полосчатый   | —          | —     | —    | 13,3 | —    | —    | —    | —     | —    |
| Полублестящий | Неяснополосчатый                                     | —          | —     | 98,3 | 51,6 | 77,2 | 91,2 | 53,3 | —     | 13,3 |
|               | Полосчатый   | —          | —     | —    | —    | —    | —    | —    | 100,0 | —    |
|               | От полублестящего до полуматового                    | 94,4       | —     | —    | —    | —    | —    | —    | —     | —    |
|               | Тонкополосчатый                                      | —          | —     | —    | 6,4  | —    | —    | —    | —     | —    |
| Полуматовый   | Штриховатый  | 5,6        | —     | —    | 4,5  | —    | —    | —    | —     | —    |
|               | Полуматовый штриховатый, переходящий в полублестящий | —          | —     | —    | —    | —    | —    | 40,0 | —     | 33,3 |
|               | Аргиллит   | —          | —     | 1,7  | 10,9 | 22,8 | 8,8  | 6,7  | —     | 1,2  |
|               | Частое переслаивание аргиллита с углем               | —          | —     | —    | 13,3 | —    | —    | —    | —     | —    |
| Итого:        |  | 100,0      | 100,0 | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100   | 100  |

зено-ксиленовых компонентов, кутинизированных элементов, участков непрозрачного вещества и минеральных примесей. Изучался непрерывный разрез по обоим крыльям месторождения от пласта 14 по пласт 38. Из нижней части разреза изучению подверглись только пласты № 1 и 2. Результаты этого изучения таковы.

Группа нижних пластов (пласты 1,2) содержит разновидности блестящего однородного и полублестящего однородного угля. Нигде выше по разрезу эти разновидности не встречены. Содержание витренообразного вещества в этих пластах достигает 95%, в то время как содержание фюзенообразного вещества в них не превышает 1,8%.

Группа средних пластов разреза (пласты 14—26) характеризуется меньшим содержанием витренообразного вещества (в основном в пределах 80—85%, редко 90%), но зато количественное содержание фюзенообразного вещества снизу вверх постепенно нарастает, доходя до

5—7%. В этих пластах содержится примерно одинаковое количество блестящих и полублестящих разностей.

В группе верхних пластов наряду с преобладанием полублестящих разностей появляются в заметном количестве и полуматовые. На рис. 1 даются петрографические разрезы этих пластов для юго-западного крыла. В таблице 1 приводится процентное содержание разновидностей для этой группы пластов.

Содержание витренообразного вещества в этих пластах снижается до 66—70%, тогда как количество фюзенообразного вещества значительно повышается и доходит до 20,0%.

Для иллюстрации вышесказанного приведем следующие цифры процентного содержания фюзенообразного вещества по некоторым пластам.

| Западное крыло месторождения |   | Восточное крыло месторождения |   |
|------------------------------|---|-------------------------------|---|
| № пласта                     | содержание фюзенообразного вещества в % | № пласта                      | содержание фюзенообразного вещества в % |
| 29а                          | 5,3                                     | 29а                           | 16,3                                    |
| 33                           | 10,5                                    | 30                            | 18,5                                    |
| 38                           | 19,1                                    | 31                            | 21,8                                    |

Все вышесказанное позволяет отметить: а) обогащение пластов снизу вверх полублестящими и полуматовыми типами; б) постепенное количественное увеличение в них (снизу вверх) фюзенообразного вещества; в) количественное увеличение фюзенообразного вещества в пластах в направлении с ЮЗ на СВ месторождения.

Накопление растительного материала на данном месторождении происходило в озерно-болотных условиях. Во время формирования низов ерунаковской свиты существовали более устойчивые и спокойные условия формирования торфяных залежей, чем позднее. Блестящие и полублестящие однородные угли свидетельствуют о значительном затоплении болот, о более или менее однообразных условиях торфонакопления. Угли месторождения имеют автохтонную природу.

Верхние горизонты свиты существенно отличаются по составу угольных пластов от нижних горизонтов. Преобладание полублестящих и присутствие полуматовых типов, обогащенных фюзенообразным веществом, говорит о менее обводненных болотах, в которых наблюдалось неоднократное подсушивание (и следовательно окисление) продуктов разложения.

Среди однородной основной массы угля наблюдается весьма заметное количество участков непрозрачного вещества, а также увеличение снизу вверх по разрезу фюзеновых линз и прослоев. Угли становятся дюрено-кляреновыми и клярено-дюреновыми, обогащаются матовыми прослоями. Последние говорят о вторжении проточных вод в область торфяника, о загрязнении последнего обломочным материалом. Таким образом, если для низов разреза характерны фации сильно обводненных болот, то для верхов разреза более вероятны фации «сухих» болот [6].

С целью получения дополнительных материалов для суждения о природе углей нами был проведен частичный палинологический анализ некоторых пластов разреза. Оказалось, что преобладающая роль в спорово-пыльцевых комплексах принадлежит спорам папоротников с трехлучевой щелью разверзания. Во всех изученных пластах верхней

части разреза присутствует пыльца кордаитов, максимальное количество которой наблюдается в пласте 33. Выше (от пласта 33 к пласту 38) количество пыльцы кордаитов резко падает и в пласте 38 она представлена единичными зернами.

В небольших количествах присутствуют споры хвощевых и плауновых. Довольно обычна в комплексах пыльца гинкговых и саговниковых, количество которой увеличивается вверх по разрезу. Заслуживает внимания почти полное отсутствие пыльцы хвойных, которая, как известно, обычна для пермских отложений различных стран и областей, в частности и Кузбасса [1]. Но в верхних угольных пластах Байдаевского месторождения пыльца хвойных присутствует буквально в единичных зернах, да и то далеко не во всех образцах.

Последнее является интересной особенностью характеризующих угленосных отложений данного месторождения и указывает на какие-то особые условия, неблагоприятные для хвойных, но способствовавшие широкому развитию кордаитов и папоротников.

О большой роли кордаитов в образовании пластов угля месторождения свидетельствует их микросостав: в углях встречаются целые прослой древесинного дюрена; например, в пласте 33 такие прослой состоят из прекрасно сохранившейся древесины, образованной трахеидами с окаймленными порами араукароидного типа. Эта древесина очень сходна с описанной М. Д. Залесским древесиной кордаитов Кузбасса. Много тканей этого же типа и в продуктах мацерации этих углей; последнее отмечалось ранее А. А. Ларищевым [5].

Угли Байдаевского месторождения образованы главным образом тканями высших растений и по природе они являются гумусовыми; сапропелевого материала в них нами не обнаружено.

Во всех разновидностях встречаются микроспоры; вверх по разрезу появляются макроспоры и целые скопления микроспор — обрывки спорангиев. Кутикулы сравнительно мало (если сравнивать, например, с Ленинским месторождением). Встречаются смоляные тельца, количество которых незначительно увеличивается вверх по разрезу (в пласте 38 их больше, чем в других).

Подводя итоги, можно на основании изложенных выше наблюдений сделать следующие выводы.

Угли Байдаевского месторождения, гумусовые по своей природе и автохтонные по условиям накопления, образуют пласты, мощность которых возрастает вверх по разрезу и уменьшается с запада на восток и северо-восток. В тех же направлениях заметно увеличивается содержание полуматовых и полублестящих типов углей, а также содержание фюзенообразного вещества в них (и, следовательно, уменьшается содержание витренообразного вещества).

Такое изменение петрографического состава углей вверх по разрезу, видимо, и является причиной уменьшения выхода летучих веществ в пластах с 31 по 38.

Увеличение содержания фюзенообразного вещества в изученных углях до 20%, является, несомненно, очень высоким (в Ленинских углях оно равно 4—5%, редко до 10%), но не исключительным для углей ерунаковской свиты. Повышение содержания полублестящих типов углей и фюзенообразного вещества в них отмечалось нами для углей Чертинского месторождения [4], повышение содержания полублестящих и полуматовых дюреновых разностей отмечали З. В. Ергольская и Г. Н. Радченко в углях Ерунаковского месторождения.

Угли нижней и средней частей разреза формировались в условиях сильно обводненных болот, угли верхней — в условиях «сухих» болот, где наблюдалось усиленное окисление исходного материала. Обилие

в последних древесного материала в стадии фюзенизации придает этим углям полублестящий или полуматовый вид и снижает выход летучих.

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Андреева Е. М. Спорово-пыльцевая характеристика балахонской и ерунаковской свит Кузбасса. Атлас руководящих форм пермских отложений Кузбасса. Госгеолтехиздат. 1956.

2. Грачева О. Ф. и Ергольская З. В. Петрографическая характеристика углей Байдаевского месторождения Кузбасса. Рукопись. Фонды треста «Кузбассуглегеология». 1938.

3. Костаманов Г. М. и соавторы. Участки Байдаевские восточные 1—2—3 Байдаевского района Кузбасса. Фонды треста «Кузбассуглегеология». 1950.

4. Курбатова А. А. Петрографический состав и природа углей Чертинского и Белово-Бабанакского месторождений Кузбасса. Труды ТГУ, т. 132. 1954.

5. Ларищев А. А. Петрографическая характеристика углей из нижней части Байдаевской брахисинклинали Ново-Осиновского месторождения Кузбасса. Труды ТГУ, т. 93. 1938.

6. Нефедьева Л. П. Применение фациального анализа при изучении угольных пластов. Труды Лаб. геологии угля, вып. VI. 1956.

7. Яблоков В. С., Боголюбова Л. И., Нефедьева Л. П. Строение угольных пластов и типы углей ерунаковской свиты Кузбасса. Тр. Ин-та геол. наук, вып. 136 уг. серия, № 3, 1951.

Томский политехнический институт  
им. С. М. Кирова