

Қазақстан Республикасы Білім және Ғылым министрлігі
Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті
Химия және химиялық технология факультеті

Көмірдің петрографиялық құрамы

Орындаған: Жолдан Аружан ОЗХТ-306
Қабылдаған: Жаксылыкова Г.Ж.

Жоспар

I. Кіріспе

Көмірді петрографиялық зерттеу

II. Негізгі бөлім

2.1. Көмір құрамындағы мацералдар мен литотиптер

2.2. Көмірдің макроскопиялық сипаттамасы

2.3. Микроскопиялық зерттеу жұмыстары

III. Қорытынды

Пайдаланылған әдебиеттер

Көмірдің петрографиялық құрамы:

- макротиптер (литотиптер)
- микроқұрамдастар (мацералдар)



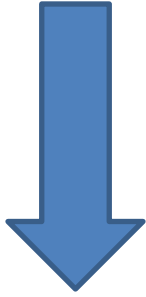
Көмір түзушілердің элементтік құрамы

| Құрам бөліктері | C, % | H, % | O, % | N, % | S, % |
|-----------------|-------|---------|-------|-----------|---------|
| Майлар | 76-79 | 11-13 | 10-13 | - | - |
| Балауыз | 80-82 | 13-14 | 4-6 | - | - |
| Целлюлоза | 44,4 | 6,2 | 49,4 | - | - |
| Шайырлар | 75-85 | 9-12 | 5-14 | - | 0,5 |
| Лигнин | 60-63 | 6-6,4 | 30-35 | - | - |
| Ақуыз | 53-55 | 6,5-7,2 | 20-23 | 15,2-17,0 | 0,3-2,4 |

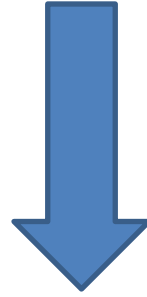
Составные части угля, визуально различимые в пластах

| Литотип | Признаки выделения разновидностей литотипов | Участие в сложении угольных пластов |
|---|---|--|
| <i>Литотипы простого состава</i> | | |
| Витрен | Монолитный, однородный | Широко встречаются в пластах угля в виде прослоев и линз мощностью от $n \cdot 0,1$ мм до 3 см |
| Фюзен | Волокнистый, сажистый | Слагает линзы от $n \cdot 0,1$ до 3 см, редко отдельные прослои в пластах угля |
| <i>Литотипы сложного состава</i> | | |
| Блестящий (кларен) Полублестящий (дюрено-кларен) Полуматовый (кларено-дюрен) Матовый (дюрен) | Однородный, монолитный, землистый. Слоистый, линзовидно-слоистый (при мощности отдельных слоев и линз > 2 мм), тонкослойчатый (при мощности < 2 мм) | Образуют пласты или пачки угля; в пределах последних нередко переслаиваются друг с другом |

Мацералдар



Витринит



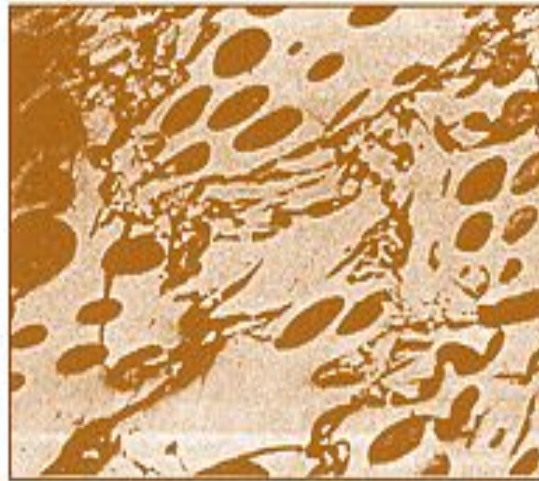
Эксзинит



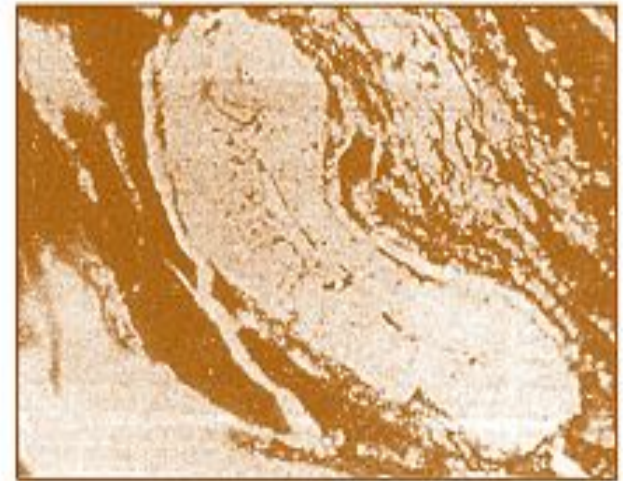
Интертицит



а



б



в

Классификация трещин в углях

| Тип | Характер напряжения при разрыве | Основные факторы образования | Основное направление (относительно слоистости) | Форма | Характер поверхностей |
|------------------------------|---------------------------------|--|--|--|--|
| Эндогенные (петрогенные) | Растяжение | Метаморфизм | Перпендикулярное | С параллельными или смыкающимися ограничивающими поверхностями | Ровные, гладкие |
| Экзогенные (эпигенетические) | Сжатие | Тектоника (пликативные и дизъюнктивные дислокации) | Отсутствует | | Часто со следами перемещения — штрихами, бороздами, зеркалами скольжения |
| Гипергенные | Растяжение | Выветривание | Отсутствует | Клиновидная | Неоднородные бугорчатые |

Литотипный состав (%) углей отдельных бассейнов РФ и СНГ (по данным И.В. Еремина, 1994)

| Месторождение, серии, свиты и др. | Блестящий (кларен) | Полублестящий (дюрено-кларен) | Полуматовый (кларено-дюрен) | Матовый (дюрен) | Углистые породы |
|-----------------------------------|--------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------|-----------------|
| Кузнецкий бассейн: | | | | | |
| Балахонская серия, свиты: | | | | | |
| Усятская | 6 | 31 | 51 | 6 | 5 |
| Кемеровская | 5 | 18 | 68 | 5 | 6 |
| Ишановская | 1 | 15 | 71 | 6 | 7 |
| Промежуточная | 1 | 21 | 65 | 4 | 8 |
| Алыкаевская | 4 | 33 | 54 | 5 | 4 |
| Мазуровская | 4 | 35 | 47 | 8 | 6 |
| Кольчугинская серия, свиты: | | | | | |
| Тайлуганская | 17 | 57 | 20 | 0 | 6 |
| Грамотеинская | 31 | 55 | 9 | 0 | 5 |
| Ленинская | 30 | 53 | 9 | 1 | 7 |
| Ускатская | 65 | 23 | 3 | 0 | 9 |
| Казанково-Маркинская | 83 | 11 | 2 | 0 | 4 |
| Печорский бассейн: | | | | | |
| Пакет N: | | | | | |
| Воркутское | 22 | 58 | 11 | 7 | 2 |
| Воргашорское | 20 | 55 | 17 | 5 | 3 |
| Юньягинское | 25 | 60 | 12 | 2 | 1 |
| Усинское | 22 | 45 | 19 | 9 | 5 |
| Хальмерьюское | 22 | 48 | 19 | 10 | 1 |
| Верхнесырьягинское | 22 | 68 | 8 | 1 | 1 |
| Нижнесырьягинское | 17 | 67 | 10 | 3 | 3 |
| Рудницкая подсвита: | | | | | |
| Воркутское | 19 | 58 | 13 | 7 | 3 |
| Воргашорское | 12 | 50 | 26 | 8 | 4 |
| Юньягинское | 20 | 51 | 21 | 6 | 2 |
| Усинское | 16 | 44 | 23 | 10 | 7 |
| Хальмерьюское | 18 | 47 | 20 | 13 | 2 |
| Верхнесырьягинское | 20 | 64 | 11 | 3 | 2 |
| Нижнесырьягинское | 14 | 64 | 11 | 5 | 6 |

| Месторождение, серии, свиты и др. | Блестящий (кларен) | Полублестящий (дюрено-кларен) | Полуматовый (кларено-дюрен) | Матовый (дюрен) | Углистые породы |
|--|--------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------|-----------------|
| Карагандинский бассейн: Долинская свита, Тентекский район, пласты: | | | | | |
| Д ₁₁ | 32 | 41 | 10 | 3 | 14 |
| Д ₁₀ | 24 | 38 | 20 | 9 | 9 |
| Д ₉ | 53 | 30 | 1 | 6 | 10 |
| Д ₇ | 3 | 14 | 59 | 17 | 7 |
| Д ₆ | 21 | 47 | 18 | 8 | 6 |
| Д ₅ | — | 52 | 35 | 7 | 6 |
| Д ₄ | 14 | 86 | — | — | — |
| Д ₁ | 60 | 20 | 10 | 3 | 7 |
| Карагандинская свита, Карагандинский район, пласты: | | | | | |
| К ₂₀ | 35 | 29 | 4 | 8 | 24 |
| К ₁₈ | 30 | 20 | 16 | 9 | 25 |
| К ₁₄ | — | 13 | 51 | 28 | 8 |
| К ₁₃ | — | 13 | 49 | 16 | 22 |
| К ₁₂ | — | 18 | 45 | 26 | 9 |
| К ₁₁ | — | 31 | 48 | 20 | 1 |
| К ₁₀ | 2 | 26 | 50 | 14 | 8 |
| К ₇ | 8 | 17 | 48 | 20 | 7 |
| К ₄ | 3 | 24 | 35 | 19 | 19 |
| К ₃ | 5 | 12 | 37 | 23 | 23 |
| К ₂ | — | 12 | 48 | 28 | 12 |
| К ₁ | 2 | 14 | 49 | 16 | 19 |
| Ашлярикская свита, Карагандинский район, пласты: | | | | | |
| а ₁ | — | 10 | 44 | 25 | 21 |
| а ₅ | 2 | 13 | 45 | 27 | 13 |
| а ₇ | — | 13 | 39 | 30 | 18 |
| а ₁₂ | 3 | 8 | 38 | 23 | 28 |
| а ₁₅ | — | 12 | 54 | 5 | 29 |
| Экибастузский бассейн: Пласты: | | | | | |
| 1 _а | 10 | 24 | 48 | 13 | 5 |
| 1 | 3 | 14 | 42 | 28 | 13 |
| 2 | 1 | 14 | 36 | 38 | 11 |

**Номенклатура микрокомпонентов каменных углей
(по СТ СЭВ 5431—85)**

| Группа, индекс | Микрокомпонент, индекс |
|---------------------------|--|
| Витринит Vt | Телинит Vt_t Коллинит Vt_k |
| Семивитринит Sv | Семителинит Sv_t Семиколлинит Sv_k |
| Инертинит I | Семифюзинит I_{sf} Макринит I_{ma} Фюзинит I_f Склеротинит I_{sk} Инертодетринит I_{id} Микринит I_{mi} |
| Липтинит L | Споринит L_{sp} Кутинит L_{kt} Резинит L_r Суберинит L_{st} Альгинит L_{al} Липтодетринит L_{ld} |
| Минеральные включения M | Глинистый материал M_{gl} Сульфиды железа M_s Карбонаты M_k Кварц M_{kr} Прочие M_{pr} |

Таблица 3.7

Микрокомпонентный состав углей различных литотипов

| Литотип | Содержание, % | |
|-------------------------------|---------------|--|
| | витринита | инертинита, липтинита и минеральных примесей |
| Витрен | 100 | — |
| Блестящий — кларен | > 75 | < 25 |
| Полублестящий — дюрено-кларен | 60—75 | 25—40 |
| Полуматовый — кларено-дюрен | 45—60 | 40—55 |
| Матовый — дюрен | 45 | > 55 |
| Фюзен | — | 100 (инертинита) |

Средний мацеральный состав углей России и стран СНГ
(по И.В. Еремину, 1994)

| Регион, бассейн, месторождение, серия, свита, пласт | Геоло- гичес- кий возраст | Группы микрокомпонентов в чистом угле, % | | | | |
|---|------------------------------------|--|-------------------|-----------|----------|--|
| | | Витринит | Семивит- ринит | Инертинит | Липтинит | Фюзенизиро- ванные микро- компоненты |
| О. Сахалин, Углегорский район | N ₁ | 98 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| Ленский бассейн | K ₁ | 93—97 | Доли—2 | 1—3 | 0-2 | 1—4 |
| Забайкалье, Гусиноозерское | K ₁ | 82 | 9 | 8 | 1 | 14 |
| Южно-Якутский бассейн: | | | | | | |
| Нерюнгринское, Мощный | K ₁ | 81 | 7 | 12 | — | 17 |
| Налдинское, Г ₂₀ | J ₃ | 99 | Доли | 1 | — | 1 |
| Г ₁₈ | J ₃ | 99 | —"— | 1 | — | 1 |
| Муастахское, Г ₁₁ | J ₃ | 98 | —"— | 2 | — | 2 |
| Г ₈ | J ₃ | 97 | —"— | 3 | — | 3 |
| Г ₆ | J ₃ | 98 | —"— | 2 | — | 2 |
| Г ₃ | J ₃ | 97 | —"— | 3 | — | 3 |
| Чульмаканское, Г ₉ | J ₃ | 96 | —"— | 4 | — | 4 |
| Г ₇ | J ₃ | 99 | —"— | Доли | — | 1 |
| Г ₄ | J ₃ | 98 | —"— | 1 | 1 | 1 |
| Д ₁₉ | J ₂ | 96 | —"— | Доли | 3 | 1 |

| | | | | | | |
|---------------------------------|--------------------------------|----|------|------|------|----|
| Чульмаканское, Д ₁₅ | J ₂ | 97 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Д ₁₁ | J ₂ | 98 | Доли | 1 | 1 | 1 |
| Денисовское Д ₁₉ | J ₂ | 99 | —"— | Доли | — | 1 |
| Д ₁₁ | J ₂ | 99 | —"— | —" | — | 1 |
| Муастахское, Д ₁₉ | J ₂ | 99 | —" | —" | — | 1 |
| Д ₁₅ | J ₂ | 98 | 1 | 1 | — | 1 |
| Д ₇ | J ₂ | 99 | Доли | Доли | — | 1 |
| Улухемский бассейн | J ₂ | 90 | 2 | 4 | 4 | 5 |
| Канско-Ачинский бассейн: | | | | | | |
| Игатское | J ₂ | 87 | 6 | 6 | 1 | 10 |
| Барандатское | J ₂ | 77 | 2 | 21 | Доли | 22 |
| Березовское | J ₂ | 90 | 2 | 7 | 1 | 8 |
| Ирша-Бородинское | J ₂ | 88 | 3 | 7 | 2 | 9 |
| Назаровское | J ₂ | 88 | 3 | 8 | 1 | 11 |
| Абанское | J ₂ | 83 | 2 | 13 | 2 | 14 |
| Тургайский бассейн | | 82 | 1 | 12 | 5 | 12 |
| Средняя Азия: | | | | | | |
| Ленгерское | J ₁ | 33 | 18 | 46 | 3 | 58 |
| Ангренское | J ₁ | 12 | 4 | 82 | 2 | 85 |
| Иркутский бассейн, | | | | | | |
| Черемховское | J | 95 | 2 | 2 | 1 | 3 |
| Кузнецкий бассейн, | | | | | | |
| Тарбаганская серия | T ₃ —J ₁ | 78 | 6 | 10 | 6 | 14 |

| Регион, бассейн, месторождение, серия, свита, пласт | Геоло- гичес- кий возраст | Группы микрокомпонентов в чистом угле, % | | | | |
|---|------------------------------------|--|-------------------|-----------|----------|--|
| | | Витринит | Семивит- ринит | Инертинит | Липтинит | Фюзенизиро- ванные микро- компоненты |
| Карагандинская свита, пласты: | | | | | | |
| К ₂ | C ₁ | 56 | 10 | 31 | 3 | 38 |
| К ₁ | C ₁ | 52 | 14 | 33 | 1 | 42 |
| Ашлярикская свита, пласты: | | | | | | |
| a ₁ | C ₁ | 49 | 35 | 15 | 1 | 38 |
| a ₃ | C ₁ | 61 | 12 | 27 | 1 | 35 |
| a ₅ | C ₁ | 61 | 14 | 21 | 4 | 30 |
| a ₇ | C ₁ | 54 | 15 | 31 | Доли | 41 |
| a ₁₂ | C ₁ | 56 | 15 | 29 | — | 39 |
| a ₁₅ | C ₁ | 53 | 23 | 24 | — | 39 |
| Экибастузский бассейн, | | | | | | |
| Карагандинская свита, пласты: | | | | | | |
| 1a | C ₁ | 54 | 9 | 26 | 11 | 32 |
| 1 | C ₁ | 53 | 6 | 35 | 6 | 39 |
| 2 | C ₁ | 41 | 9 | 43 | 7 | 49 |
| 3a | C ₁ | 50 | 6 | 36 | 8 | 40 |
| 3б | C ₁ | 7 | 45 | 6 | 50 | |
| 3в | C ₁ | 49 | 5 | 37 | 9 | 40 |
| 3г | C ₁ | 48 | 4 | 39 | 9 | 42 |
| 3д | C ₁ | 44 | 6 | 38 | 12 | 42 |
| 3е | C ₁ | 42 | 8 | 42 | 8 | 47 |
| 3ж | C ₁ | 41 | 5 | 45 | 9 | 48 |
| 3з | C ₁ | 44 | 7 | 41 | 8 | 46 |
| Львовско-Волынский бассейн: | | | | | | |
| Волыньское, пласты: | | | | | | |
| n ₈ | C ₁ | 75 | 1 | 14 | 10 | 15 |
| n ₁ | C ₁ | 68 | 1 | 21 | 10 | 21 |
| Межреченское, пласты: | | | | | | |
| n ₉ | C ₁ | 70 | 2 | 19 | 9 | 20 |
| n ₈ " | C ₁ | 76 | 5 | 13 | 6 | 16 |
| n ₇ " | C ₁ | 70 | 1 | 19 | 10 | 20 |
| n ₇ " | C ₁ | 74 | 2 | 15 | 9 | 16 |
| Кизеловский бассейн, пласты: | | | | | | |
| 13 | C ₁ | 44 | 6 | 21 | 37 | 25 |
| 11 | C ₁ | 41 | 6 | 21 | 32 | 25 |
| 9 | C ₁ | 50 | 9 | 20 | 21 | 26 |
| 5 | C ₁ | 52 | 6 | 19 | 23 | 23 |
| Подмосковный бассейн | C ₁ | 40—52 | 8—20 | 20—35 | 5—25 | 20—39 |

Пайдаланылған әдебиеттер

- <http://scicenter.online/gornoe-delo-scicenter/petrograficheskiy-sostav-ugley-143388.html>
- <http://spb-sovtrans.ru/geologiya-tverdyh-goryuchih-iskopaemyh/330-petrograficheskiy-sostav-ugley.html>
- <https://cyberleninka.ru/article/v/petrograficheskiy-sostav-stroenie-i-genezis-iskopaemyh-ugley>
- Столбова Н.Ф., Исаева Е.Р. Петрология углей: учебное пособие.-Томск:изд-во Томского политехнического университета,2013.-77с