

КАУСТОБИОЛИТЫ



КАУСТОБИОЛИТЫ

Каустобиолиты (от греч. *καυστός* — «горючий», *βίος* — «жизнь» и *λίθος* — «камень») — горючие полезные ископаемые органического происхождения, представляющие собой продукты преобразования остатков растительных, реже животных, организмов под воздействием геологических факторов.

По генетическим признакам и физическим свойствам выделяют каустобиолиты угольного и нефтяного рядов.



КАУСТОБИОЛИТЫ УГОЛЬНОГО РЯДА

В зависимости от исходного биогенного материала выделяют три группы угольных каустобиолитов:

- 1) гумусовые породы, образующиеся за счет остатков высших растений. К этой группе принадлежат торф, бурые и каменные угли, антрацит;
- 2) сапропелиты – сапропелевые угли и горючие сланцы. В составе этих пород преобладают остатки планктонных организмов и низших водорослей;
- 3) липтобиолиты, ископаемые угли, слагающиеся лишь наиболее стойкими компонентами остатков высших растений – оболочками спор, кутикулами (тонкой поверхностной кожицей), смоляными тельцами и другими образованиями.

КАУСТОБИОЛИТЫ УГОЛЬНОГО РЯДА. ТОРФ



Торф. Представляет собой скопление растительных остатков различной степени разложения и гелефикации. Торф образуется в болотах и торфяниках. Растительность болот (мхи, травы, древесные формы), отмирая падает на дно, где в условиях затрудненного доступа кислорода при участии бактерий разлагается (процесс оторфенения). Торф различают и по характеру слагающей его растительности - сфагновый, гипновый, осоковый, тростниковый, древесный (лесной)

От почвенных образований торф отличается по содержанию в нём органических соединений (не менее 50% по отношению к абсолютно сухой массе). В зависимости от типа и степени разложения цвет торфа варьирует от светло-жёлтого до тёмно-коричневого (верховой) и от серо-коричневого до землисто-чёрного (низинный). Структура верхового торфа изменяется от губчатой (моховой торф), губчато-волокнистой до пластично-вязкой (древесный торф), низинных — от войлочной, ленточно-слоистой до зернисто-комковатой. Содержание углерода в органической массе (без воды и золы) составляет 55-60%.

КАУСТОБИОЛИТЫ УГОЛЬНОГО РЯДА. САПРОПЕЛЬ



Относится к группе сапропелитов. Это ил, содержащий большое количество органического вещества. Основная масса его состоит из тонкого и грубого детрита водорослей, различных животных (микроорганизмы, насекомые) и растений. Всегда содержит терригенные примеси и минеральные новообразования (до 30-50%). Это темная, мягкая и жирная масса однородного или микрослоистого строения, состоящая из различных органических веществ и содержащая углерод до 60-70 %.

Общие запасы сапропеля в Беларуси около 3,7 миллиардов м³, в том числе 2,7 миллиарда м³ в озёрах и около 1 миллиарда м³ под торфяной залежью. В Брестской области 139 миллионах м³. Сапропель широко используют для приготовления различных видов удобрений, известковых материалов, кормовых добавок для сельскохозяйственных животных.

КАУСТОБИОЛИТЫ УГОЛЬНОГО РЯДА. ГОРЮЧИЕ СЛАНЦЫ



Горючие сланцы. Это преимущественно глинистые или мергелистые породы, содержащие от 20 до 50 % гумусовых или сапропелевых органических веществ. Окраска их темно-серая, коричневатозеленая, желтовато-серая или светло-серая. Они очень похожи на тонкослоистые глинистые породы или мергели, но имеют значительно меньшую плотность. Среди них наиболее распространенными являются пиробитумные сланцы, реже углистые сланцы.

Пиробитумные сланцы загораются от спички, горят коптящим пламенем, издавая запах жженой резины. Углистые сланцы не загораются от спички, выделяют воду и иногда незначительное количество продуктов перегонки угля.

Глинистые пиробитумные сланцы – темно-серые, бурые или черные, явно сланцеватые или тонко-плиточные, в отличие от глинистых сланцев имеют малую плотность.

Мергелистые пиробитумные сланцы (кукерскиты) – массивные, неслоистые, скрытокристаллические, очень легкие горные породы. Окраска светло-бурая и иногда светло-зеленоватобурая. Отдельность грубо плитчатая, параллелепipedальная. Встречаются в ассоциации с карбонатными породами.

КАУСТОБИОЛИТЫ УГОЛЬНОГО РЯДА. КАМЕННЫЕ УГЛИ



Каменные угли. Осадочные породы, целиком, состоящие из тонкодисперсного органического вещества. Они образовались из растительных осадков и претерпели значительные преобразования. По внешнему виду черные, буровато-черные, черта – черная; плотные, очень легкие горные породы, но плотность выше, чем у бурых углей (1,1-1,3 г/см³). Излом ровный, раковистый, блестящий и матовый. Иногда излом неровный, занозистый из-за сильной трещиноватости

КАУСТОБИОЛИТЫ УГОЛЬНОГО РЯДА. КАМЕННЫЕ УГЛИ

Состав:

- 1) обугленные, гелефицированные остатки растительной ткани, сохранившие первоначальную клетчатую структуру (фюзен, ксилен)
- 2) коллоидное аморфное органическое вещество, полностью утратившее первоначальную структуру (витрен).
- 3) устойчивые растительные остатки (споры, обрывки кутикулы, смоляные тельца) - дюрэн

Петрографические разновидности углей.

1. **Фюзено-ксиленовые угли** матовые и как бы зернистые угли, с неровным шероховатым изломом, хрупкий и мягкий (пачкает пальцы). Имеет клеточное строение, стенки клеток набухшие и отверстия малы. Под микроскопом не прозрачны.
2. **Витреновый уголь** – блестящий со стеклянным блеском и раковистым изломом, твердый и хрупкий. Он состоит из бесструктурного гелефицированного вещества со следами клеточной структуры.
3. **Клареновые угли** состоят из гелефицированной массы с незначительной примесью устойчивых органических остатков (спор, кутикул, смоляных телец, различно измененных остатков растительных тканей). Макроскопически всегда блестящие с ровным раковистым изломом и сильно трещиноватые. Под микроскопом прозрачны красного или темно-оранжевого цвета. Смоляные тельца ярко-желтого цвета.
4. **Дюреновый уголь.** Матовый, плотный, черный или сероватый уголь. Состоит из устойчивых растительных остатков, находящихся в непрозрачной черной массе без следов клетчатого строения. В зависимости от характера преобладающих микрокомпонентов выделяют споровый, кутикуловый и другие дюрены.
5. **Антрацит** - наиболее преобразованный уголь. Блестящий, легкий, с небольшим количеством летучих веществ. Он загорается только при высокой температуре и горит без дыма.

КАУСТОБИОЛИТЫ УГОЛЬНОГО РЯДА. Антрациты



Антрацит - самый древний из ископаемых углей. Лучший сорт каменного угля, отличающийся черным цветом, сильным металлическим блеском, высокой плотностью и электропроводностью, большой теплотворной способностью.

Является твердым горючим полезным ископаемым, образованным из растительных остатков растений в результате гумификации и углефикации.

Антрацит может рассматриваться как переходная стадия между камкнным углем и графитом. Чаще всего месторождения антрацита встречаются в районах, которые подвергались значительным движениям земной коры, таким как отроги горных хребтов.

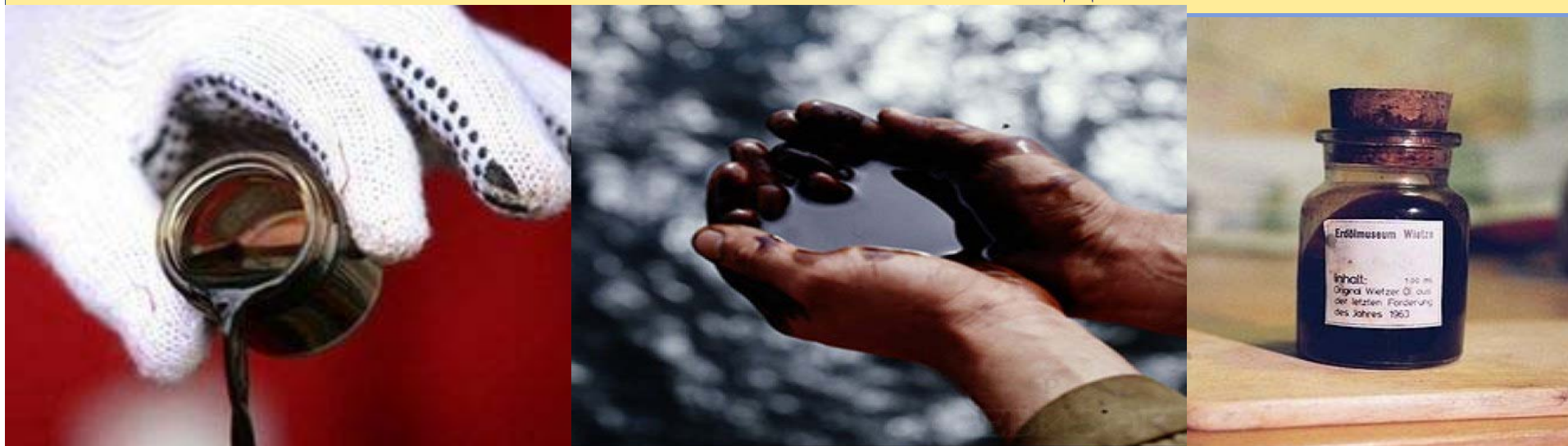
КАУСТОБИОЛИТЫ УГОЛЬНОГО РЯДА. БУРЫЕ УГЛИ



Бурые угли. Наименее преобразованные, занимают промежуточное положение между углем и торфом. Они получили свое название по характерному бурому цвету. Это матовые, легкие породы (плотность – $1,0-1,2 \text{ г/см}^3$), дают бурую черту, в щелочах – бурую вытяжку. Они состоят из почти полностью разложившегося растительного материала. В их составе присутствуют свободные гумусовые кислоты.

От каменного угля бурый уголь внешне отличается цветом черты на фарфоровой пластинке - она всегда бурая. Самое важное отличие от каменного угля заключается в меньшем содержании углерода и значительно большем содержании битуминозных летучих веществ и воды. Этим и объясняется, почему бурый уголь легче горит, даёт больше дыма, запаха и выделяет мало тепла. Из-за высокого содержания воды для сжигания его используют в порошке, в который он неминуемо превращается при сушке. Содержание азота значительно уступает каменным углям, но повышено содержание серы.

КАУСТОБИОЛИТЫ НЕФТЯНОГО РЯДА. НЕФТЬ



Нефть - природная маслянистая горючая жидкость со специфическим запахом, состоящая в основном из сложной смеси углеводородов различной молекулярной массы и некоторых других химических соединений. .

Цвет нефти варьирует в буро-коричневых тонах (от грязно-жёлтого до тёмно-коричневого, почти чёрного), иногда она бывает чисто чёрного цвета, изредка встречается нефть окрашенная в светлый жёлто-зелёный цвет и даже бесцветная, а также насыщенно-зелёная нефть. Имеет специфический запах, также варьирующий от легкого приятного до тяжелого и очень неприятного. Цвет и запах нефти в значительной степени обусловлены присутствием азот-, серо- и кислородсодержащих компонентов, которые концентрируются в смазочном масле и нефтяном остатке.

Нефть обнаруживается вместе с газообразными углеводородами на глубинах от десятков метров до 5—6 км. Однако на глубинах свыше 4,5—5 км преобладают газовые и газоконденсатные залежи с незначительным количеством лёгких фракций. Максимальное число залежей нефти располагается на глубине 1—3 км. На малых глубинах и при естественных выходах на земную поверхность нефть преобразуется в полутвёрдый асфальт и другие образования — например, битуминозные пески и битумы

КАУСТОБИОЛИТЫ НЕФТЯНОГО РЯДА. БИТУМЫ



Битумы твёрдые или смолоподобные продукты, представляют собой смесь углеводородов и их азотистых, кислородистых, сернистых и металлосоержащих производных. Битумы нерастворимы в воде, полностью или частично растворимы в бензоле, хлороформе, сероуглероде и др. органических растворителях.

Природные битумы — полезные ископаемые органического происхождения с первичной углеводородной основой. К ним относятся естественные производные нефти, образующиеся при нарушении консервации её залежей в результате химического и биохимического окисления.

Добычу проводится карьерным или шахтным способом.

Искусственные (технические) битумы — это остаточные продукты переработки нефти, каменного угля и сланцев. По составу сходны с природными битумами.

КАУСТОБИОЛИТЫ НЕФТЯНОГО РЯДА. ГОРЮЧИЕ ГАЗЫ

Горючие газы

газообразные углеводороды метанового ряда, содержащие примеси азота, инертных газов, сероводорода и др. Основной компонент – метан (до 98 %); входят также этан, пропан, бутан, изобутан и пентан.

Образуют в осадочных породах земной коры газовые залежи либо находятся (преимущественно в растворенном виде) в нефтяных залежах. Добываются самостоятельно или попутно с нефтью. Кроме природных используют искусственные горючие газы, получаемые главным образом при газификации твердого топлива. Горючие газы являются эффективным видом топлива, ценным сырьем для химической промышленности

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. Привести сравнительную характеристику торфа и бурого угля. Определить их отличительные признаки и разновидности.
2. Дать сравнительную характеристику бурого и каменного угля. Определить их отличительные признаки и разновидности.
3. Привести сравнительную характеристику сапропеля и горючих сланцев в виде таблицы.

Свойства	Сапропель	Горючий сланец
Цвет		
Содержание органических веществ		
...		
...		