



Ископаемый уголь — полезное ископаемое, вид топлива, образовавшийся из частей древних растений под землей без доступа кислорода. Уголь был первым из используемых человеком видов ископаемого топлива. Он позволил совершить промышленную революцию, которая в свою очередь способствовала развитию угольной промышленности, обеспечив её более современной технологией.

В среднем, сжигание одного килограмма этого вида топлива приводит к выделению 2,93 кг CO₂ и позволяет получить 23-27 МДж (6,4-7,5 кВт·ч) энергии или, при КПД 30 % — 2,0 кВт·ч электричества. В 1960 году уголь давал около половины мирового производства энергии, к 1970 году его доля упала до одной трети. Использование угля увеличивается в периоды высоких цен на нефть и другие энергоносители



Для образования угля необходимо обильное накопление растительной массы. В древних торфяных болотах, начиная примерно 400 млн лет назад, накапливалось органическое вещество, из которого без доступа кислорода формировались ископаемые угли. Большинство промышленных месторождений ископаемого угля относится к этому периоду, хотя существуют и более молодые месторождения. Возраст самых древних углей оценивается примерно в 300—400 миллионов лет.

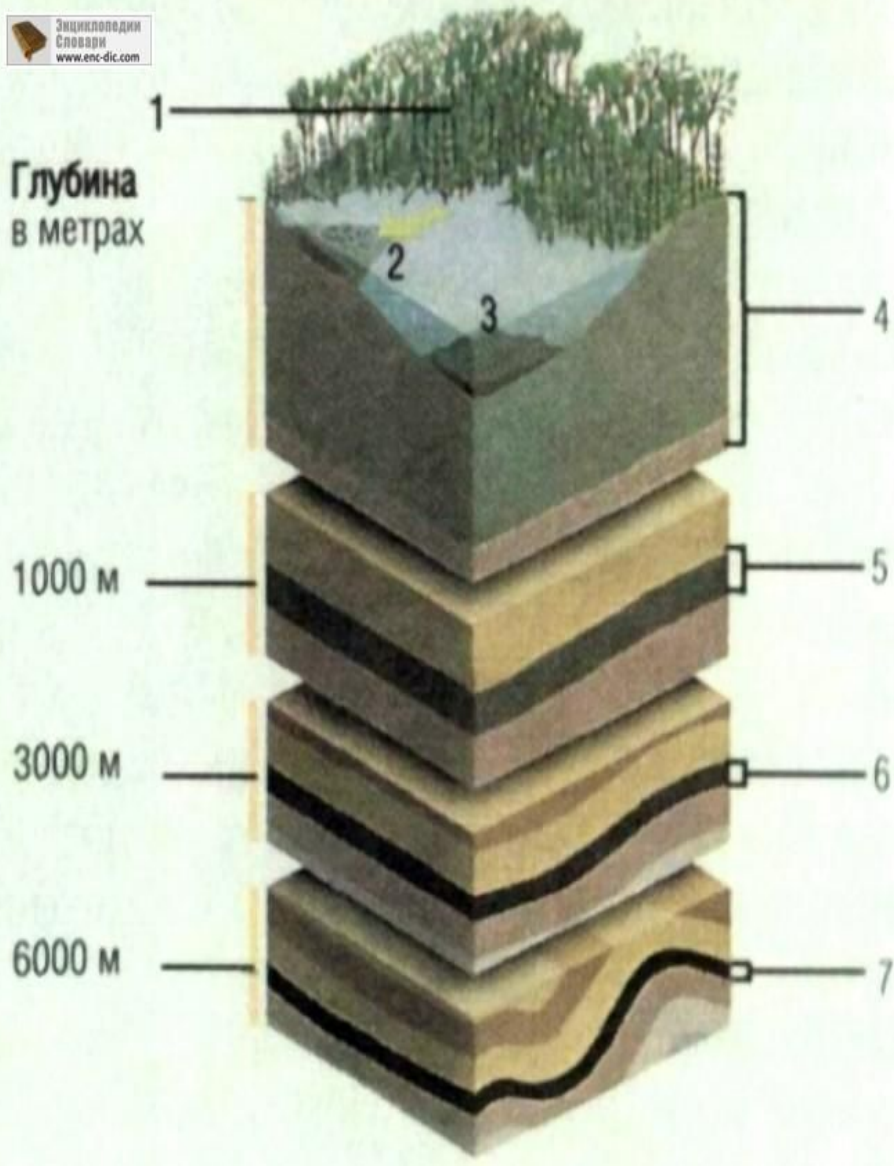


Уголь образуется в условиях, когда гниющий растительный материал накапливается быстрее, чем происходит его бактериальное разложение.

Идеальная обстановка для этого создаётся в болотах, где стоячая вода, обеднённая кислородом, препятствует жизнедеятельности бактерий и тем самым предохраняет растительную массу от полного разрушения. На определённой стадии процесса выделяемые в ходе него кислоты предотвращают дальнейшую деятельность бактерий. Так возникает торф — исходный продукт для образования угля. Если затем происходит его захоронение под другими наносами, то торф испытывает сжатие и, теряя воду и газы, преобразуется в уголь.



Глубина
в метрах



Под давлением наслоений осадков толщиной в 1 километр из 20-метрового слоя торфа получается пласт бурого угля толщиной 4 метра. Если глубина погребения растительного материала достигает 3 километров, то такой же слой торфа превратится в пласт каменного угля толщиной в 2 метра. На большей глубине, порядка 6 километров, и при более высокой температуре 20-метровый слой торфа становится пластом антрацита толщиной в 1,5 метра.

1. Древние растения
2. Болото
3. Торф
4. Наслоение осадков
5. Бурый уголь
6. Каменный уголь
7. Антрацит



Антрацит — самый глубоко прогревавшийся при своем возникновении из ископаемых углей, уголь наиболее высокой степени углефикации. Характеризуется большой плотностью и блеском. Содержит 95 % углерода. Применяется как твердое высококалорийное топливо (теплотворность 6800—8350 ккал/кг). Имеют наибольшую теплоту сгорания, но плохо воспламеняются. Образуются из каменного угля при повышении давления и температуры на глубинах порядка 6 километров.



Каменный уголь — осадочная порода, представляющая собой продукт глубокого разложения остатков растений (древовидных папоротников, хвощей и плаунов, а также первых голосеменных растений). По химическому составу каменный уголь представляет смесь высокомолекулярных полициклических ароматических соединений с высокой массовой долей углерода, а также воды и летучих веществ с небольшими количествами минеральных примесей, при сжигании угля образующих золу. Ископаемые угли отличаются друг от друга соотношением слагающих их компонентов, что определяет их теплоту сгорания. Ряд органических соединений, входящих в состав каменного угля, обладает канцерогенными свойствами.



Бурый уголь — твердый ископаемый уголь, образовавшийся из торфа, содержит 65—70 % углерода, имеет бурый цвет, наиболее молодой из ископаемых углей. Используется как местное топливо, а также как химическое сырье. Содержат много воды (43 %), и поэтому имеют низкую теплоту сгорания. Кроме того, содержат большое кол-во летучих веществ (до 50 %). Образуются из отмерших органических остатков под давлением нагрузки и под действием повышенной температуры на глубинах порядка 1 километра.



Способы добычи угля зависят от глубины его залегания. Разработка ведется открытым способом в угольных разрезах, если глубина залегания угольного пласта не превышает 100 метров. Нередки и такие случаи, когда при всё большем углублении угольного карьера далее выгодно вести разработку угольного месторождения подземным способом. Для извлечения угля с больших глубин используются шахты. Самые глубокие шахты на территории Российской Федерации добывают уголь с уровня чуть более 1200 метров. При обычной шахтной добыче угля около 40 % угля не извлекается. Применение новых методов шахтной добычи - длинный забой - позволяют извлекать весь уголь.

В угленосных отложениях наряду с углем содержатся многие виды георесурсов, обладающих потребительской значимостью. К ним относятся вмещающие породы как сырье для стройиндустрии, подземные воды, метан угольных пластов, редкие и рассеянные элементы, в том числе ценные металлы и их соединения. Например, некоторые угли обогащены германием.

Открытая добыча угля



Добыча угля в шахте

