**Көмір құрылымын зерттеудің қазіргі заманғы әдістері, көмірді термиялық бұзудың теориялық негіздері**

 **Көмір** – өсімдік қалдықтарынан түзілген жанғыш, қатты [шөгінді](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D3%A9%D0%B3%D1%96%D0%BD%D0%B4%D1%96%22%20%5Co%20%22%D0%A8%D3%A9%D0%B3%D1%96%D0%BD%D0%B4%D1%96) кен жынысы. Көмір құрамында әр түрлі мөлшерде минералдық қоспалар (50%-дан аспайды) бар, ол басқа шөгінді кен жыныстарының арасында қабаттар түрінде кездеседі. Көмір үш генетикалық топқа бөлінеді: *гумолиттер*, *сапропелиттер*, *сапрогумолиттер*.

 Өсімдік қалдықтарынан түзілген жанғыш қатты шөгінді кен жынысы. Көмір құрамында әр түрлі мөлшерде минералдық қоспалар (50%-дан аспайды) бар, ол басқа шөгінді кен жыныстарының арасында қабаттар түрінде кездеседі. Күлділігі жоғары түзілімдерді көмірлі кен жыныстар деп атайды.

 Көмірдің генетикалық жіктелімі көмір түзілудің алғашқы сатысындағы органикалық заттар түрленуінің бастапқы процестерін ескере отырып жасалады.

Жіктелімде көмір үш генетикалық топқа бөлінеді: гумолиттер, сапропелиттер, сапрогумолиттер.

 Олардың біріншісі — тек жоғары сатыдағы өсімдік қалдықтарынан, екіншісі — негізінен, төм. сатыдағы өсімдік қалдықтарынан, ал сапрогумолиттер аралас өсімдік қалдықтарынан тұрады.

Химиялық құрамының, физикалық және технологиялық қасиеттерінің өзгешеліктеріне қарай көмір мынадай негізгі табиғи түрлерге ажыратылады: *қоңыр көмір, таскөмір, антрацит.*

 Көмірдің тығыздығы 0,92 — 1,7 г/см3 аралығында, бұл көрсеткіштің мәні күлділік азайған сайын төмендейді; қатты. *Моос шкаласы* бойынша 1 — 3 аралығында.

Органикалық массасының элементтік құрамы көміртектің басымдығымен (қоңыр көмірде 65%, антрацитте 98%), оттек (тиісінше 30-дан 1%-ға дейін) және сутек (6-дан 1%-ға дейін) мөлшерімен сипатталады. Көмірдің басты технологиялық көрсеткіштері — ұшпа заттардың шығымы, біріккіштігі, күлділігі. Көмір — бағалы металлургиялық және химия өнеркәсіп шикізаты, отын ретінде кеңінен пайдаланылады.

 Көмір әлемнің барлық жерінде кең таралған пайдалы қазба.

Қазақстанда аса ірі көмір кендері *Қарағанды көмір алабында, Екібастұз көмір алабында* орналасқан.

 Көміртек бос күйінде алмаз, графит, карбин деп аталатын аллотропиялық күйлерінде кездеседі. Табиғи қосылыстары карбонаттар (СаСО3 • MgCО3 - доломит, СаСО3 - мәрмәр, MgCО3 -магнезит). Байланысқан күйде көмірде, мұнайда, табиғи газдарда кездеседі. Бос күйінде көміртек улы емес, ал оның қосылыстары CO - иіс газы, ССl4 - төрт хлорлы көміртек, CS3 —күкіртті көміртек улы заттар.

 Аллотропиялық түрезгерістері кристалдық торларының әр түрлілігімен сипатталады.

 *Алмаз* ең катты зат, *графит* май тәрізді жылтыр сұр түсті жұмсақ зат. Графит 2000°С-да, төменгі қысымда *карбинге* айналады. Жаңадан алынған фуллерен деген түрі де бар, ол футболдобы сияқты құрылысты болады. Көміртектің бұл түр өзгерістеріне аморфты көміртекті қосуға болады. Оны ағаш көмірін, тас көмірді ауа қатысынсыз құрғақ айдау арқылы алады. Сонда алынған көмірде өз бетіне газдарды, сұйықтарды сіңіретін қасиет (адсорбция) пайда болады.

Көміртек ағашты ауасыз ыдырату арқылы, органикалық заттардың көмірленуі нәтижесінде түзіледі.

 **Көмір өнеркәсібі** – еліміздегі пайдаланатын отынның 1/2 бөлігі-көмірдің үлесіне тиеді. Елдің халық шаруашылығындағы және минералдық-шикізат кешеніндегі базалық салалардың бірі. Ол [энергетиканы](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%22%20%5Co%20%22%D0%AD%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0), металлургияны, [химия](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%8F) өндірісін, өнеркәсіптік және коммуналдық қазандықтарды, ауыл шаруашылығын, халықты отынмен қамтамасыз етеді, сондай-ақ қазба көмірді өндіру және[өңдеу](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D3%A8%D2%A3%D0%B4%D0%B5%D1%83%22%20%5Co%20%22%D3%A8%D2%A3%D0%B4%D0%B5%D1%83) (байыту мен брикеттеу) шараларын да қамтиды. Көмірден түрлі әдістермен шаруашылықтың әр саласына қажетті 350-ден астам құнды заттар алынады.

 Қазақстанда көмір өнеркәсібі шаруашылықтың ең көне саласына жатады.

 Көмір өндіру көлемінің өсу қарқыны 1999 жылмен (58,2 млн. т) салыстырғанда 2000 ж. (74,8 млн. т-дай) 28,5%-ға өсті. 1995 – 2000 ж. кезеңінде Қарағанды көмір алабында көмірді ашық және жерасты тәсілдерімен өндірудің арақатынасы айтарлықтай өзгерді. Бұл кезеңде Екібастұз көмір алабының рөлі артты. Қазір республикада өндірілген көмірдің жалпы көлемінің үштен екі бөлігін Екібастұз кеншілері өндіруде. Нарықтық экономика жағдайында “[Богатырь Аксес Көмір](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%91%D0%BE%D0%B3%D0%B0%D1%82%D1%8B%D1%80%D1%8C_%D0%90%D0%BA%D1%81%D0%B5%D1%81_%D0%9A%D3%A9%D0%BC%D1%96%D1%80&action=edit&redlink=1" \o "Богатырь Аксес Көмір (мұндай бет жоқ))” Қазақстан-Американ компаниясы құрылып, “Богатырь” кенжармасы соның қарамағына берілді. Екібастұз көмір алабының елдің отын-энергетика балансындағы рөлі арта түсті, осыны ескере отырып, Үкімет “Екібастұз көмірі” бағдарламасын бекітті, ал, Энергетика және минералдық қорлар минералдық “Екібастұз тас көмір алабын игерудің кешенді жобасын” әзірледі. Бұл бағдарламалық құжаттар жер қойнауының ұтымды пайдаланылуын қамтамасыз етуге, көмір өндіру көлемін Қазақстан тұтынушылары мен экспорттың қажеттері деңгейіне дейін жеткізуге, өткізу рыноктарын сақтауға бағытталған.



1-сурет. Парма қондырғысы ағаштан және ағаш тәріздес заттардың қалдықтарынан ағаш көмірін жасайтын қондырғы.

Көміртек көптеген жай заттармен оңай әрекеттеседі.

1) Жану [реакциясы](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%B0%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F%22%20%5Co%20%22%D0%A0%D0%B5%D0%B0%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F):

a) 2С + О2 = 2СО

ә) С + О2 = CO2

2) Хлормен әрекеттескенде көміртек тек жарық сәулесінің әсерінен төрт хлорлы көміртек түзіледі:

С + 2Cl2= CCl4 (бағалы еріткіш) өрт сөндіруде қолданылады.

3) Металдармен әрекеттесіл карбидтер түзеді:

2С + Са = СаС2 (бұдан ацетилен алынады)

4) Күкіртпен күкіртті көміртек түзеді:

С + 2S = CS2 (еріткіш)

5) Сутекпен әрекеттескенде метан түзіледі:

С + 2Н2→СН4 (отын - ол табиғи газдың негізгі құрам белігі)

Көміртектің *күрделі заттармен* әрекеттесуі: 1) Сумен әрекеттескенде газдар коспасы (су газы) бөлінеді:

С + Н2О = CO + Н2 (су газы - бағалы отын)

Алынған газдардың екеуі жанғыш болғандықтан жылу көбірек белінеді. Сондықтан көмірді жаққанда сулау қажет.

2) Концентрлі күкірт және азот қышқылдарымен әрекеттескенде тотығады:

С + 4HNО3(конц)=СО2+4NO2+2Н2O

3) С+ 2H2SО4(конц) = СО2+2SO2+2Н2O

2C + SiO2 (1300° С, вак.) Si + 2CO,

C + FeO (>1000° C) Fe + CO,

C + 2CuO (1200° C) 2Cu + CO2,

C + H2O (800-1000° C) CO + H2,

2C + Na2SO4 (600° C) Na2S + 2CO2,

2C + Na2CO3 (900-1000° C) 2Na + 3CO,

C + CO2 (>1000° C) 2CO.

C + 2 H2SO4 (t­ ) CO2­+ 2 SO2­+ H2O,

C + 4HNO3 (t­ ) 3CO2­+ 4NO2­+ 2H2O.

2KNO3 + S + 3C K2S + N2 + 3CO2**.**

**Алмаз** - бұрғылар жасау үшін, қырланған алмаздан бриллиант, әшекейлі зат әзірленеді.

**Графит** - қарындаштың өзегі, электродтар дайындауда.

**Кокс** (C) тотықсыздандырғыш ретінде металл өндіруде.

Активтелген көмірдің адсорбциялық қасиеті медицинада және газтұтқыштар (противогаз) әзірлеуде қолданылады.