



Cenizas superficiales en la zona donde se detectó la temperatura mayor a 150°

inversamente proporcional a la cantidad de oxígeno que poseen. En general el poder calorífico de los diversos tipos de carbones varía entre 6 000 y 9 000 kcal/kg.

La humedad de un carbón, es decir su contenido en agua, varía entre un 20 % en ciertos lignitos y un 5 % e incluso menos en algunas antracitas.

Las cenizas de un carbón son los residuos inorgánicos que permanecen después de la combustión. La producción en volátiles es inversamente proporcional a su poder calorífico.

El rango de los carbones es en cierta manera, el conjunto de sus propiedades físicas y químicas determinadas no por la naturaleza de los restos vegetales a partir de los cuales se formaron, sino por la intensidad de las transformaciones que han sufrido posteriormente.

El carbón se ha formado a través de la historia geológica de la Tierra, en dos tipos de cuencas: las parálicas, situadas en zonas costeras o litorales sometidas a periódicas trasgresiones marinas, y las límnicas o lacustres, situadas en áreas continentales.

El carbón se puede considerar como una roca sedimentaria formada bioquímicamente. El carbón empieza a formarse por la descomposición de las plantas bajo condiciones de humedad principalmente subaéreas. El medio



Medición de la temperatura en el sitio mediante un termopar en un trozo de carbón removido

típico en el que se inicia la formación de una capa de carbón es un pantano en el que se acumula materia vegetal sin el aporte de oxígeno que tendría lugar en un bosque o en cualquier suelo poroso. Al ser gradualmente comprimida esta acumulación

pantanos de materia vegetal, el agua y el oxígeno contenidos en las plantas son expulsados, hasta que en los carbones más transformados los restos pueden llegar a ser de carbono casi puro. Conforme la materia vegetal primitiva se somete a presiones y temperaturas cada vez más elevadas, el carbón sufre una serie de cambios del mismo modo que una roca metamórfica cambia a diferentes asociaciones de minerales.

Tradicionalmente se distinguen cuatro tipos principales de carbones de acuerdo a su grado de carbonización: turba, lignito, hulla y antracita.

Antracita

Es el carbón más maduro, pero con muy débil proporción en materia volátil. Arde con llama

pálida, sin humo y desprende mucho calor. Es de color negro, no mancha los dedos y su poder calorífico supera las 8 000 calorías. Es muy duro, brillante, de fractura regular y está compuesto en gran parte por carbono puro. Está difundido por casi todo el planeta.



Terreno donde debido a la combustión sin flama se presentó la máxima temperatura reportada por el Instituto de Geofísica de la UNAM

Hulla

Es el más abundante y útil de los carbones minerales, por sus conocidas aplicaciones como combustible para ciertas metalurgias y para la destilación, de la que se obtiene el gas de alumbrado, aguas amoniacales y un residuo de carbón poroso, duro y muy brillante, de gran poder calorífico llamado coque. Es de color y raya negros, brillo vítreo o resinoso y a menudo irisante. Frágil,

con estructura hojosa o fractura prismática. Arde con olor bituminoso y triple poder calorífico que el carbón vegetal.

Se distinguen las hullas grasas y las hullas secas. Las primeras buenas para la destilación, arden con llama larga y fuliginosa, pegándose los fragmentos; las segundas son mates, arden con llama corta y dan pocos productos volátiles. El "cannel coal" es una variedad mate y de llama larga. El "boghead" es un carbón pardo, bituminoso, blando, muy combustible que produce muchos gases.

La hulla forma grandes capas a menudo interpuestas entre los estratos más modernos de los terrenos paleozoicos.

Lignito

Es un carbón menos maduro y menos rico en carbono que los anteriores, y también de menor poder calorífico. A menudo es leñoso, de color pardo y raya parda, poco brillante. Por destilación produce hidrocarburos, quedando como residuo un carbón compacto. Arde con facilidad, desprendiendo olor desagradable. Hay una variedad compacta y muy brillante: el azabache.

El lignito forma capas interestratificadas en los terrenos secundarios y terciarios, a veces de gran potencia y extensión, activamente explotadas.

Turba

Es el carbón de más bajo grado de carbonización, de formación reciente, es simplemente una acumulación de restos de troncos y de plantas verdes que ha sufrido

solamente descomposición parcial y en la que se suelen distinguir con facilidad los diferentes tipos de plantas. Tiene aspecto de fieltro de color marrón oscuro o negruzco, arde con gran facilidad y tiene poco poder calorífico; por destilación produce amoníaco y ácido acético. Se utiliza como combustible sólido previa desecación artificial, compresión, etc.

Algunas características de la combustión sin flama

"Arder sin formación de flama" se puede definir como una forma de combustión lenta, a baja temperatura y sin llama. Los peligros por ignición asociados a la combustión, los constituyen básicamente los productos gaseosos tóxicos abundantes de los procesos y el papel de éstos en la iniciación de fuegos no deseados, debidos a la transición rápida de la combustión que no presenta flama a la que sí la presenta. Como ejemplos de esta combustión se tienen el quemado de: cigarros, colchones, aserrín, papel, cartón, viruta de madera y telas.

Varias combinaciones de factores físicos y químicos determinan si un material es capaz de mantener por sí mismo una combustión sin flama. Esta combustión puede mantenerse por sí misma si la fase condensada del combustible es porosa y forma un carbón. Una vez que la combustión sin flama se inicia, el mecanismo de auto-mantenimiento para esta combustión se puede llevar a cabo por medio de alguna de las siguientes alternativas: (1) por el calor que involucra la degradación oxidativa/térmica (exotérmica) del combustible, (2) a partir de la subsecuente oxidación del carbón, o (3) por ambas. La importancia del transporte de oxígeno y la cinética de reacción oxidativa es aparente, ya que la fuente de calor proviene