

Penelitian oksidasi batubara pada temperatur rendah menggunakan metode oksidasi adiabatik

Ivan Afrianto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20241469&lokasi=lokal>

Abstrak

Mekanisme yang terjadi pada peristiwa terbakar sendiri dari batubara adalah pemanasan lambat dan oksidasi yang dipicu dengan absorpsi oksigen pada temperatur rendah. Pada kondisi tertentu, dimana panas yang terjadi akibat oksidasi batubara ataupun reaksi isotermik lainnya ditiadakan. Akibat dari tidak adanya pertukaran kalor batubara dengan lingkungannya (kondisi adiabatik), temperatur batubara meningkat dan pembakaran spontan dapat terjadi.

Penelitian sifat terbakar sendirinya dengan menggunakan metode oksidasi adiabatik sebenarnya telah dilakukan. Akan tetapi metode yang telah digunakan ini menyebabkan terjadinya oksidasi yang tidak diinginkan pada saat awal pemanasan.

Adanya udara yang mengandung oksigen saat itu menyebabkan sampel batubara beroksidasi sehingga meningkatkan temperaturnya. Hal ini bisa menyebabkan kerusakan sampel batubara dan mempengaruhi karakteristik batubara itu sendiri.

Agar batubara tidak beroksidasi pada saat pemanasan awal maka dialirkan nitrogen sebagai gas inert. Proses pemanasan sendiri dilakukan sampai temperatur batubara sama dengan temperatur oven (40°C, 50°C, 60°C). Setelah temperatur batubara dan oven sama, gas inert (Nitrogen) diganti dengan udara. Pada saat itu batubara akan beroksidasi dan temperaturnya meningkat. Untuk mencapai kondisi adiabatik maka temperatur oven diatur agar mengikuti temperatur sampel.

Dengan menggunakan gas inert maka didapatkan metode oksidasi yang lebih baik. Metode ini dapat merefleksikan keadaan di alam dengan menggunakan temperatur rendah dan mengeliminir terjadinya perpindahan panas dari sampel ke lingkungan atau sebaliknya. Dari pengujian ini didapatkan grafik profil kenaikan temperatur terhadap waktu. Selain itu didapat nilai Initial Rate Heating (IRH) dan Total Temperatur Rise (TTR) yang merupakan faktor penting dalam penentuan klasifikasi resiko terbakar dengan sendirinya.

.....Mechanism of spontaneous heating of coal is dependent on the accumulation of heat generated from its oxidation reaction at low temperatur. The Heat is also absorbed by the thermal capacity of the coal as it rises in temperatur. If the heat generated from the process is greater than that lost from it, spontaneous combustion is likely to occur.

Adiabatic oxidation study on the propensity of pulverised coals to spontaneous combustion has been done. This method caused the sample contact with oxygen of air at temperatur ambient untill the coal reach initial temperatur. The coal slowly oxidises and its rises in temperatur. It can cause deterioration of the sample and thereby adversely affect the adiabatic oxidation test result.

To prevent partial oxidation of the sample, nitrogen gas flow was allowed to pass through the sample for at least 12-15 h to satabilise the test at a predetermined initial temperatur. All samples were tested at an initial temperatur 40°C, 50°C, 60°C.

Once the system had attained the desired test condition, the nitrogen flow was cut off and airflow was

allowed to pass through the coal sample. At the time, the coal will oxidise and it rises the temperature. Approach adiabatic condition can be made by keeping heat transfer fixed while varying oven temperature equals to sample temperature. The application of an adiabatic oxidation method is considered more realistic since it would describe coal behavior in the field. From experiments we get the graphic, temperature rise versus time, Initial Rate Heating (IRH) and Total Temperature Rise (TTR).