



ITC Ltd.: Penurunan batubara yang tidak terbakar dan batubara halus pada boiler dengan pemasangan mekanisme pemisahan partikel halus dan menurunkan kecepatan alat penghancur.

ITC LIMITED

Penurunan batubara yang tidak terbakar dan batubara halus pada boiler dengan pemasangan mekanisme pemisahan partikel halus dan menurunkan kecepatan alat penghancur.

RINGKASAN

M/s ITC Limited–Paperboards and Specialty Paper Division (ITC–PSPD), Bhadrachalam mengawali produksi komersialnya pada bulan Oktober 1979. Merupakan pabrik pulp dan kertas terbesar dan terbaik di India yang memproduksi kertas dan kertas karton dengan kapasitas produksi sebesar 200.000 ton per tahun dan produksi aktualnya sekitar 238.000 – 240.000 ton per tahun. Pabrik sedang merencanakan untuk melakukan ekspansi sesegera mungkin dengan menambah mesin kertas lainnya sehingga kapasitas produksi akan mencapai 285.000 ton per tahun. Produk yang dihasilkan berupa kertas cetak dan tulis berbagai tingkat kualitas, kertas poster, kertas karton *coated* dan *uncoated*. Konsumsi listrik setiap tahun sebesar 242 Juta kWh dan total konsumsi energi panas sekitar 914.913 Juta kkal/tahun. Biaya untuk energi sebesar 5.12% biaya produksi. Konsumsi listrik spesifik sebesar 971 kWh/Ton dan rata-rata energi panas 3.87 Juta kkal/Ton.

Salah satu opsi perbaikan ditujukan untuk pengurangan batubara yang berukuran halus, yang akan mengurangi batubara yang tidak terbakar dalam abu boiler. Dalam opsi ini dilakukan penggantian *granulator ring* berkecepatan tinggi/ *impactor crusher* dengan sepasang *roll crusher* kecepatan rendah (primer dan sekunder) yang dipasang seri dan juga menurunkan kandungan partikel halus pada batubara. Opsi ini diterapkan pada FBC 5, yang akan menaikkan suhu *bed* dari 890 ke 940 °C dan mengurangi batubara yang tidak terbakar dalam abu sebesar 10 persen (dari 18 – 20 persen ke 8 – 10 persen).

KATA KUNCI

India, Pulp dan Kertas, Boiler dan pemanas fluida termis, FBC boiler, Batubara, Tidak terbakar

PENGAMATAN

Fluidized Bed Combustion (FBC) boiler, berfungsi sebagai *plant* pembangkit tenaga listrik, juga memproduksi *steam* yang bersama-sama dengan *recovery boiler*, menghasilkan steam yang diperlukan untuk proses. Material tidak terbakar yang terdapat dalam abu



sekitar 18-20 persen yang lebih besar dari nilai yang normal yaitu 6 – 8 persen untuk jenis boiler yang sama. Penyebab utama dari tingginya persentase material yang tidak terbakar tersebut teridentifikasi karena terlalu tingginya kandungan partikel halus dalam batubara yang diterima dan yang dihasilkan oleh alat penghancur sekunder berkecepatan tinggi. Teramati bahwa partikel halus tersebut (kurang dari 1,0 mm) sekitar 35 - 40 persen dari batubara yang diumpankan ke boiler. Boiler jenis tersebut akan bekerja dengan baik bila batubara yang dibakar ukurannya merata 6-8 mm.

- Batubara yang diterima mengandung partikel halus yang tinggi, sekitar 25 persen.
- Partikel halus yang dihasilkan oleh penghancur *impactor* kecepatan tinggi jumlahnya berimbang yakni 10 – 15 persen.
- Penghancur primer merupakan *impactor cum ring granular* berkecepatan tinggi dengan kapasitas 120 ton per jam.
- Bahan tidak terbakar dalam abu boiler-5 FBC berkisar antara 18 – 20 persen.
- *Roller crusher* beroperasi pada tekanan hidraulik 100 kg/cm² dengan putaran yang rendah sekitar 30 rpm.
- Ukuran dari keluaran penghancur primer adalah -30 mm dan dari keluaran sekundernya -10 mm.



Roll Crusher Primer kecepatan rendah



Penghancur sekunder berkecepatan rendah

OPSI

Opsi-opsi perbaikan meliputi,

- Penggantian ring granulator berkecepatan tinggi/ penghancur *impactor* dengan sepasang *roll crusher* berkecepatan rendah (primer dan sekunder) yang dipasang seri.
- Mekanisme pemisahan partikel halus untuk menyaring batubara yang diterima dari tempat penumpukan batubara.
- Mengatur mengumpankan partikel halus yang sudah terpisah dari ayakan ke bagian bawah boiler.
- Menurunkan partikel halus dalam batubara, opsi ini sudah diterapkan pada FBC 5.

HASIL

Pengukuran rasional pada penerapan boiler FBC 5 adalah sebagai berikut:

Steam yang dihasilkan = 575.240 Ton pertahun



ITC Ltd.: Penurunan batubara yang tidak terbakar dan batubara halus pada boiler dengan pemasangan mekanisme pemisahan partikel halus dan menurunkan kecepatan alat penghancur.

Rasio Penguapan	=	5.36
Konsumsi Batubara	=	107.420 Ton pertahun
Abu dalam Batubara		
Persen	=	29,6
Ton per tahun	=	31.796
Material tidak terbakar dalam abu		
Sebelum, persen	=	18 persen
Setelah, persen	=	10 persen
Persentase penurunan	=	8 persen
Pengurangan(Ton pertahun)	=	2.544
Nilai Panas (GCV) batubara (kkal/kg)	=	4.800
Nilai panas (GCV) yang tidak terbakar dalam abu (kkal/kg) (80 persen GCV batubara)	=	3.840
Efisiensi Boiler	=	75 persen
Penurunan kehilangan energi termal setiap tahun (2.544 Ton/thn * 1.000 * 3.840 kkal/kg yang tidak terbakar)	=	9.768 Juta kkal
Penghematan Batubara tiap tahun ((9.768 * 10 ⁶ kkal)/(4.800 kkal/kg batubara* 0,75)	=	2.713 Ton/tahun

Hasil Finansial

- Investasi = US \$ 149.989
- Keuntungan tahunan
- (Rs. 1.500/ton batubara * 2.713 Ton/thn batubara) = Rs. 40,7 lakhs (US \$ 94.640)
- Waktu Pengembalian Modal = 19 bulan

Hasil terhadap lingkungan

- Penurunan emisi gas rumah kaca setiap tahun melalui penghematan langsung batubara = 4.159 Ton/tahun (2.713 Ton/thn * 1,53 Ton CO₂/Ton batubara) [1]
- Penghematan batubara setiap tahun = 2.713 Ton/tahun

[1] – Sumber dari Perhitungan emisi gas rumah kaca UNEP – Nilai Umum

Keuntungan Lain

- Polusi kebisingan rendah karena alat penghancur yang dioperasikan berkecepatan rendah.
- Abu dapat digunakan untuk membuat batubata atau sebagai bahan campuran pada pabrik semen.



UNTUK INFORMASI LEBIH LANJUT

Mr. A. K. Asthana,
Group Head Energy Management
Mr. P. K. Gupta, Director, NCPC-India
National Productivity Council,
5-6, Institutional Area, Lodi Road, New Delhi - 110003
Ph : 0091 – 11 – 24697446 , Fax : 0091 – 11 - 24698138
Em@il: ak.asthana@npcindia.org, ncpc@del2.vsnl.net.in

Mr. Ashish De
Company Vice President, ITC Paper Boards and
Specialty Division,
Bharachalam, Andhra Pradesh, India



Disclaimer:

Studi kasus ini dibuat sebagai bagian dari proyek “Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca untuk Industri di Asia dan Pasifik” (“Greenhouse Gas Emission Reduction from Industry in Asia and the Pacific”/ GERIAP). Sementara upaya-upaya masih dilakukan untuk menjamin bahwa isi dari publikasi ini didasarkan fakta-fakta yang benar, UNEP tidak bertanggung-jawab terhadap ketepatan atau kelengkapan dari materi, dan tidak dapat dikenakan sanksi terhadap setiap kehilangan atau kerusakan baik langsung maupun tidak langsung terhadap penggunaan atau kepercayaan pada isi publikasi ini © UNEP, 2006.