



ANHUI LINQUAN CHEMICAL INDUSTRY CO LTD: *Pemanfaatan Kembali Panas dari Blown Gas dan Relaxed Gas*

ANHUI LINQUAN CHEMICAL INDUSTRY COMPANY LIMITED

Pemanfaatan Kembali Panas dari *Blown Gas* dan *Relaxed Gas* pada Produksi *Water Gas*

RINGKASAN OPSI

Anhui Linquan Chemical Industrial Company Ltd. adalah sebuah perusahaan patungan berskala menengah yang berdiri pada tahun 1970, memproduksi bahan kimia dan terletak di propinsi Anhui, Cina bagian Tengah. Pabrik ini memproduksi lebih dari 1 juta ton bahan kimia, terutama urea dan amoniak.

Departemen produksi *water gas* merupakan salah satu pemakai utama bahan baku dan mengemisikan sejumlah besar *blown gas* dan *relaxed gas* yang mengandung panas, yang mengakibatkan kerugian energi

Sebuah sistim pemafaatan panas dipasang untuk mengambil panas dari *blown gas* dan *relaxed gas* yang teremisi, dan pada saat yang bersamaan juga mengurangi emisi CO. Sistimnya terdiri dari tungku pembakaran $\Phi 7500$, peralatan boiler terowongan, tungku terowongan gas dengan injeksi suhu tinggi yang menggunakan *cup* dan *bafling*. Emisi *blown gas* dan *relaxed gas* dicampur dalam tungku pembakar, yang akan menyebabkan pengapian sendiri. Panas yang dihasilkan dimanfaatkan kembali dalam boiler dan digunakan untuk pembangkitan listrik di bagian produksi urea.

Total penghematan tiap tahun mencapai US\$ 1.225.033 (10.100.000 RMB). Opsi ini sudah diterapkan, dan setelah diterapkan dengan investasi awal sebesar US\$ 624.242 (5.150.000 RMB), waktu pengembalian modalnya hanya enam bulan. Penghematan energi aktual 33.643 ton batubara per tahun yang setara dengan penurunan emisi CO₂ sebesar 51.137 ton per tahun. Proyek ini merupakan proyek penghematan energi yang memberikan keuntungan finansial dan lingkungan.

KATA KUNCI

China, Bahan Kmia, Pemanfaatan kembali buangan panas , *Water gas*, Departemen produksi *water gas*, *Blown gas*, *Relaxed gas*

PENGAMATAN

Departemen produksi *water gas* mengemisikan sejumlah besar *blown gas* dan *relaxed gas* yang mengandung panas, yang mengakibatkan kerugian energi. Gas tersebut mengandung CO dengan konsentrasi 10.000 ppm, yang merupakan salah satu bahan pencemar udara utama.

Aliran proses pada departemen produksi gas terdiri dari aliran gas, aliran steam dan aliran minyak. Proses *water gas* menggunakan bahan baku bongkahan batubara dengan, udara dan steam lewat panas sebagai *gasifying agent*. Metode gasifikasi diskontinyu fixed layer meliputi



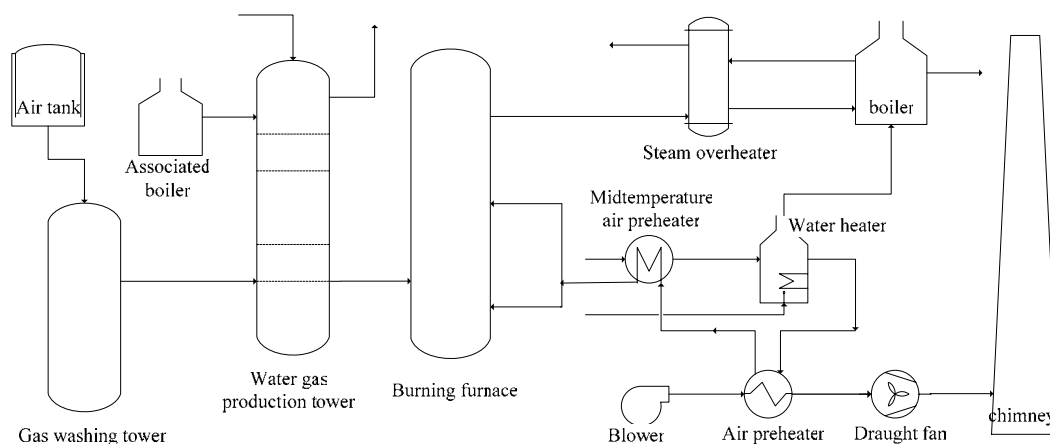
proses penghembusan dan proses produksi gas, dimana ditemukan bahwa terjadi kehilangan panas selama proses:

- Proses penghembusan bertujuan memasok sebanyak mungkin panas reaktif, yang disimpan dalam lapisan karbon, untuk proses produksi gas sebanyak mungkin dalam satuan waktu. Selama reaksi karbon dengan oksigen, jika suhu lebih tinggi dari 100°C, reaksi akan dipercepat, dan konsentrasi produk dan CO₂ akan meningkat tajam sambil melepaskan panas yang banyak. Dalam proses penghembusan, akan lebih baik jika reaksi endothermis diturunkan dengan deoksidasi CO₂ menjadi CO untuk menghindari panas yang hilang.
- Selama proses gasifikasi karbon dan steam, hidrogen dideoksidasi membentuk steam oleh karbon panas. Emisi hidrogen mempercepat hasil hidrogen dan karbon monoksida lebih banyak, dan meningkatkan laju reaksi. Suhu yang tinggi baik untuk Dekomposisi steam dan deoksidasi karbon dioksida menjadi karbon monoksida akan lebih baik dilakukan pada suhu tinggi. Suhu tinggi juga mencegah terbentuknya metan. Selain itu, suhu tinggi juga baik untuk dekomposisi steam untuk meningkatkan ketebalan lapisan gasifikasi dan waktu reaksi steam dan karbon.

OPSI

- Sebuah sistem pemanfaatan kembali panas dipasang untuk mengambil panas dari *blown gas* dan *relaxed gas* yang teremis, dan pada saat yang bersamaan juga mengurangi emisi CO. Sistemnya terdiri dari tungku pembakaran $\Phi 7500$, peralatan terowongan boiler, tungku terowongan dengan injeksi gas suhu tinggi didalamnya menggunakan *cup* dan *baffling*. Paten yang sudah maju ini akan merealisasikan pembakaran sekunder *blown gas* dari produksi gas yang dicampur dengan *relaxed gas* dari sintesa. Sistem ini akan mendaur ulang panas sensible dan panas yang tersembunyi bersuhu rendah, dan juga menurunkan daya tahan sistem.
- *Blown gas* dengan suhu 260°C dari dua belas produsen gas di bagian produksi gas, mengalir melalui pipa $\Phi 1400$, lalu diumpankan ke sistem pemanfaatan kembali panas oleh tiga atau dua buah *fan*. *Blown gas* dengan takaran cukup bercampur dengan *relaxed gas* dari bagian sintesa sebelum diumpankan ke ruang pembakaran tungku pembakar $\Phi 7500$. Suhu dibagian dalam ruangan mencapai lebih dari 650°C, mengakibatkan campuran gas menyala dengan sendirinya.
- Setelah pembakaran sendiri, suhu gas mencapai 850-900°C. Suhu gas diturunkan menjadi 141°C setelah melewati boiler pengambil panas, penukar panas steam, pendingin air, *economizer* batubara dan pemanas awal udara untuk mendaur ulang panas. Setelah pencucian, gas diemisikan atau didaur ulang dalam kiln pengering di bagian penggilingan batubara sebagai panas sekunder.
- Air yang sudah dideoksidasi dan dihilangkan garamnya dengan suhu 105°C, mula-mula diangkut dengan menggunakan pompa umpan dari departemen panas dan tenaga, dan kemudian dirubah menjadi steam yang bersuhu 450°C serta tekanan 3,82MPa dalam boiler pemungut panas. Steam ini diumpankan balik ke departemen panas dan tenaga untuk menghasilkan listrik. Sedangkan steam yang bersuhu 240°C dan tekanan 1,3MPa diumpankan ke bagian produksi urea.

Gambar: Diagram alir sistim pemanfaatan kembali panas di departemen produksi *water gas*



HASIL

Keuntungan Finansial

- Investasi: US\$ 624.242
- Penghematan bersih biaya tahunan (penghematan biaya operasi): US\$ 1.225.033
- Waktu pengembalian modal: 6 bulan

Keuntungan Lingkungan

- Penghematan batubara tiap tahun: 33.643 ton
- Pengurangan emisi gas rumah kaca setiap tahun: 51.137 tCO₂ (33.643 t batubara x 1,52 tCO₂/t batubara)
- Penghematan tahunan lainnya:
 - SO₂ : 4 ton
 - NO_x : 183 ton
 - CO : 8 ton
 - PM₁₀ : 202 ton

UNTUK INFORMASI LEBIH LANJUT

GERIAP National Focal Point for China

Mr. Wang Xin,
Project Management Division I,
Foreign Economic Cooperation Office of State Environmental Protection Administration
No. 115, Xizhimennei Nanxiaojie
Beijing 100035, the People's Republic of China
Tel: +8610 66532316, E-mail: wang.xin@sepa.gov.cn

GERIAP Company in China

Mr. Liu Zhaoqun
Chengguan Linhua Road 2#, Linquan, Anhui Province, P.R.China
Tel: +0558-6512293-2158
E-mail: lhlzq2158@sohu.com



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.

