



## YUANPING CHEMICAL COMPANY LIMITED

### Mengelas “Plat Impingement” untuk Setiap Titik Masuk Steam pada Pemanas Berjaket untuk Menghindari Kehilangan Panas

#### RINGKASAN OPSI

Yuanping city Chemical Co. Ltd merupakan pabrik kimia berukuran sedang dengan jumlah karyawan 1679 orang, berlokasi di Propinsi Shanxi di China dan merupakan produsen asam oksalat terbesar di Asia, disamping itu pabrik ini juga menghasilkan produk-produk seperti natrium formiat dan asam formiat.

Selama *walkthrough* pabrik, Tim mengamati bahwa inti bagian dalam pipa pemanas yang diselubungi dilewati oleh steam yang mengalir masuk dengan kecepatan tinggi. Dikarenakan abrasi oleh steam, maka terjadi lubang kecil pada inti yang mengakibatkan meningkatnya waktu penghentian dan biaya perawatan sebab seluruh pemanas harus dilakukan penghentian operasi selama dilakukan perbaikan. Tim menyarankan pengelasan “Plat Impingement” pada titik masuk steam di pemanas berjaket untuk melindungi bagian dalam pipa inti. Ini merupakan opsi biaya rendah dimana pabrik dapat menerapkannya sesegera mungkin. Walau keuntungan finansial dan lingkungan tidak dihitung, manajer menginformasikan ke Tim bahwa waktu penghentian dan biaya perawatan dapat berkurang 40 hingga 50%.

#### KATA KUNCI

China, Bahan Kimia, Distribusi dan Penggunaan Steam

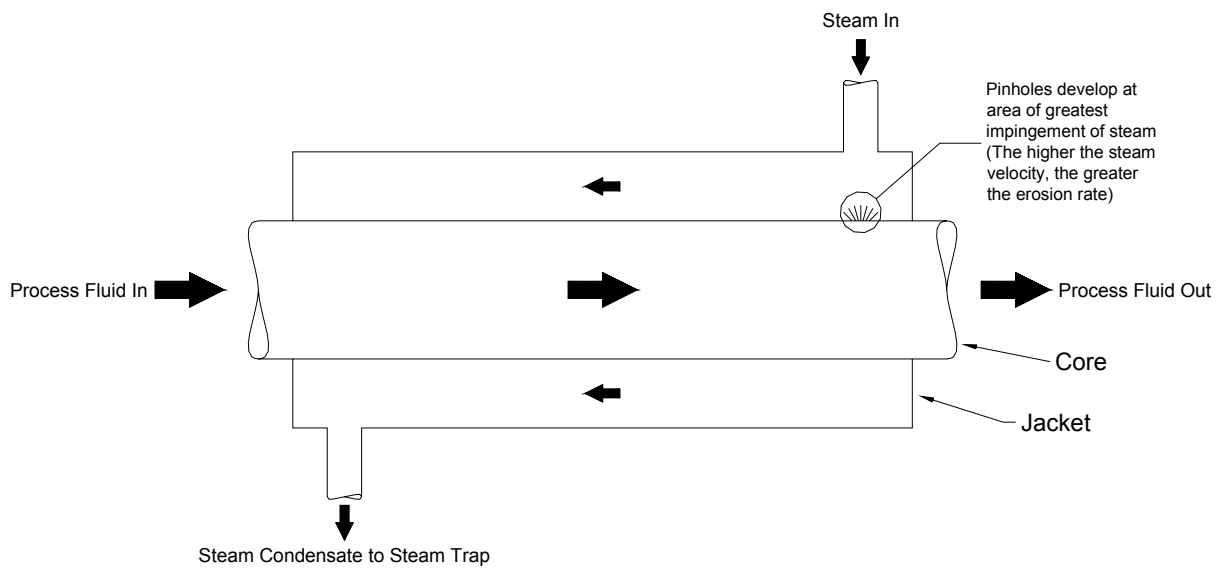
#### PENGAMATAN

Selama *walkthrough* pabrik, Tim mengamati hal berikut:

- Karena penggunaan steam lewat jenuh untuk pemanasan, pemanas proses seperti Pemanasan Awal Sintesa Jalur No.1 beroperasi pada Koefisien Perpindahan Panas Keseluruhan/OHTC (Overall Heat Transfer Coefficients) yang rendah. Oleh karena itu operator cenderung membuka seluruh *bypass steam trap*, dengan keyakinan yang salah bahwa dengan cara yang mereka lakukan maka steam yang mengalir menuju alat penukar panas akan lebih banyak, dan hal ini akan memanaskan fluida proses lebih cepat. Kenyataannya adalah bahwa steam lewat jenuh tidak seluruhnya terkondensasi, dengan demikian maka tidak melepaskan panas laten seluruhnya, sehingga terjadi pemanasan yang tidak efisien. Pada pemeriksaan yang lebih dekat, hanya 800 kg/jam kondensat pada saat itu yang dihasilkan dari bagian dalam pemanas awal.  $\Delta P = 2,3$  MPag.
- Karena operator telah membuka seluruh *bypass steam trap*, laju alir steam menuju Pemanas Awal jauh lebih besar dari pada kebutuhan. Dilihat dari aliran steam pada lubang cerobong, sekitar 2.000 kg/jam steam dibuang ke atmosfer pada pemanas ini sendiri.
- Disebabkan kecepatan steam yang tinggi, erosi yang parah terjadi pada bagian dalam telah menembus pipa inti (sisi fluida proses lihat Gambar1), menyebabkan kegagalan panas dan menyebabkan seluruh pemanas harus dihentikan untuk memperbaiki kebocoran pipa inti bagian dalam tersebut. Selama kunjungan lapangan, Tim menyaksikan bagaimana masalah tersebut telah menyebabkan penghentian Jalur No.3 (kehilangan



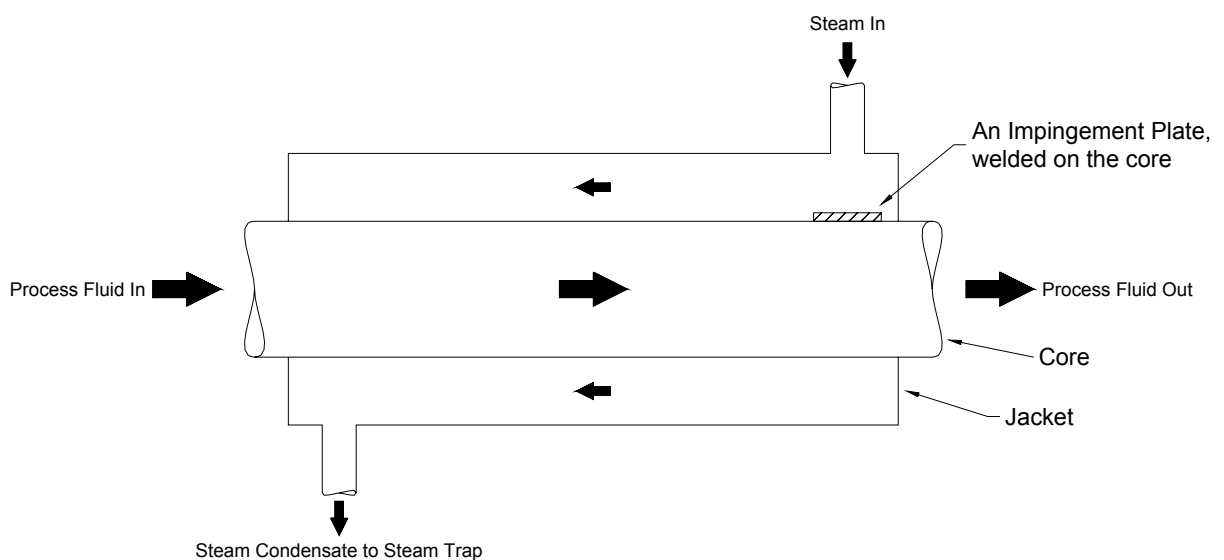
produksi total sebesar 33%) sedangkan Pemanas Awal tersebut diperbaiki selama sehari penuh.



**Gambar 1: Model Kegagalan yang Umum pada Pemanas Awal Berjaket di *Plant Sintesa***

## OPSI

Direkomendasikan untuk mengelas “Plat *Impingement*” untuk melindungi inti, seperti ditunjukkan dalam Gambar 2, untuk setiap titik masuk steam dalam pemanas yang terbungkus. Dengan meminimalkan terbentuknya lubang kecil pada inti, pabrik juga mengatur untuk meminimalkan waktu penghentian, jadi memaksimalkan laju produksi. Pemakaian panas spesifik rata-rata kemungkinan akan berkurang.



**Gambar 1: Modifikasi Pemanas Berjaket yang Direkomendasikan**

## **HASIL**

---

Biaya investasi sangat rendah (maksimum ratusan dolar). Keuntungan Finansial dan lingkungan tidak dapat dihitung. Waktu penghentian telah berkurang 40-50% menghasilkan peningkatan laju produksi yang cukup berarti.

## **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](mailto:wang.xin@sepa.gov.cn)

### ***GERIAP Company in China***

Mr. Song Peizhong  
Technical Deputy General Manager  
Shanxi Yuanping city Chemical Co. Ltd  
No 1, Santiao, Qianjin West Street, Yuanping city, Shanxi Province, P.R.China  
Tel: +860350, 8222889

***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.*