

既設フィード/エフルエント熱交換器への導入により能力の増大と、  
4.6 MW の燃料削減（金額換算 US\$ 233,000/年）を達成

*LUKOIL-Volgograd neftepererabotka LLC*

#### プラント

LUKOIL 社、ボルガグラード製油所 ロシア連邦

#### 用途

フィード/エフルエント（自己熱交換）熱交換器

#### 熱交換器

TEMA -AES 胴側はヘリカルバツフル

2系列の並列、水平横置型3段積み

管：2,521本 20.0 x 1.8 x 9,000mm



#### 問題点

2 相流フィード/エフルエント熱交換器の能力不足が燃料所要量の増大とプラント処理量に制限を与えていました。従来この熱交換器にて、触媒反応器出口流体から 19 MW の熱量を回収し、反応温度に保つため、さらに加熱炉にて 4.1 MW の熱量を加え昇温し、反応器に供給していた。目標とする処理量に増加させるには、この熱交換器で 28 MW の熱交換量に増大し、さらに加熱炉に追加する熱量は 6 MW と計算された。これは高価な燃料が増えることもさることながら、既設の加熱炉の交換熱量の設計能力を超えていた。

#### 解決策

弊社の技術者は管側の小さい圧力損失の分布が、偏流を起こして熱交換器の性能を抑制していることを突きとめた。hiTRAN 伝熱促進体が管側の乱流を増大させるのと、管側の圧力損失を大きくすることによる偏流改善効果の両方で、管側伝熱係数が増大するように設計した。各部分の熱交換器に挿入するエレメントの充填密度は、気相と液相の変化する割合に応じて適合するよう設計した。シミュレーションの結果、処理量の増大時における hiTRAN 伝熱促進体熱交換器の総括伝熱係数は 2.6 倍 ( $73 < 191 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) に大きくなり、その結果回収熱量は 32.4 MW と 1.5 倍に達し、加熱炉での所要熱量が 6.0 MW から 2.0 MW に削減出来た。

#### 便益

最近の運転流量において、hiTRAN 伝熱促進体挿入により回収熱量が増えた結果、2.2 MW、63 TJ/年の燃料削減、これは 7 百万ルーブル (US\$ 233,000) を LUKOIL 社に利益を与えた。試運転における大流量時において、hiTRAN 伝熱システムは熱交換器の性能を 27.8 MW から 32.4 MW に増大させ、4.6 MW の熱量回収となり、加熱炉を炊き上げる必要のないことが確認できた。

#### 設置

2009 年 11 月の製油所の定期整備期間に実施、2 週間以内に完工した。

Case Study 21 : P7008/09

Copyright Gavin Limited-May 2008 [www.calgavin.jp](http://www.calgavin.jp)

カル・ガヴィン日本連絡事務所 〒113-0034 東京都文京区湯島 2-31-15 和光湯島ビル 7 F  
Tel 03-6826-8106 Fax 03-5840-8129 E-mail [watanabe@calgavin.jp](mailto:watanabe@calgavin.jp) 携帯 Tel 090-9323-3363