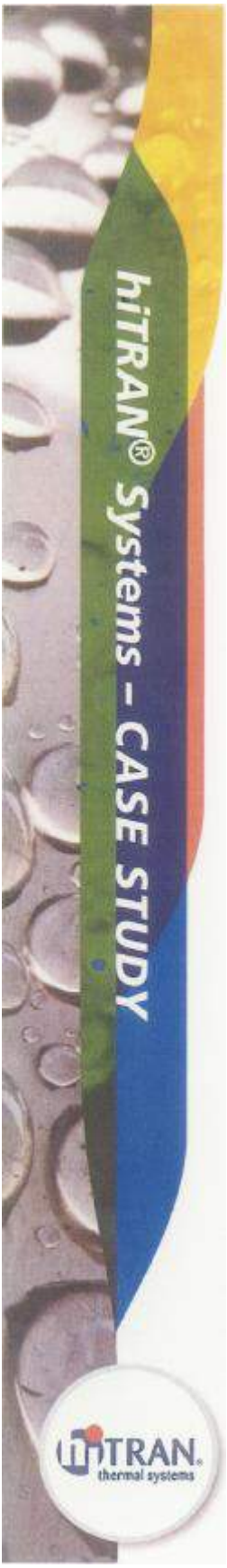


胴側:らせん状バッフル（Lummus-CBI）/ 管側:hiTRAN で両側の伝熱促進を FPSO 船に用い、熱交換器台数の減少化、設備コスト、汚れの防止を達成

TOTAL OIL

プラント

FPSO（洋上原油処理貯蔵船）ダリア号

トタール石油、アンゴラ沖

用途

FPSO 船の甲板上で採掘した含水原油を

油水分離するプラント用の熱交換器

問題点

・船上への設置のため、機器重量と設置面積に制限がある

・粘度が高い

・管／胴　両側の伝熱係数が小さい

・潜在的に汚れの増大化懸念あり

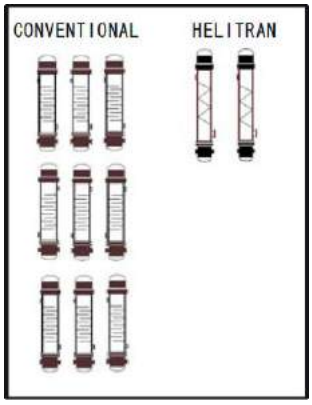
油水分離プロセス用の熱交換器胴側には塩含有原油が流れ、50.5℃から 60.7℃ へ加熱される。一方管側は脱塩原油が 87.5 ℃から 70.1℃へ冷却される。粘度の範囲は 8～ 70 cp であり、許容圧力損失は管側 1.5 bar 胴側 2bar である。従来型の切欠き円の邪魔板と平滑管で設計すると、管側は低流速による層流より管側伝熱係数が制限され、胴側も流速が遅くなるため処理流体の流れが不均一となり、汚れが短期間に増大することが懸念された。

解決策

hiTRAN 立体素子を採用すると、低流速でも管側境膜伝熱係数が顕著に増大する。胴とパス数の必要数が削減でき圧力損失も小さくなる。この結果、従来型では 9 基の胴が必要となるが両側伝熱促進では 2 基の胴で達成できる。

管側境膜伝熱係数の改善に伴い、胴側も伝熱の促進へとつながる。らせん状バッフルは外管側へ流速を速めかつ　セン断力を与える。胴側流体の流れが旋回流となり液の滞留部を無くし汚れの蓄積が防止できる。

便益



総括伝熱係数が 4 倍になった結果、熱交換器の必要数、設置の必要スペース、機器の重量の軽減化、付帯する配管、弁、計測機器の必要数及び設置工事費の減少による設備コストを顕著に削減が達成できた。小型化した体積部分が FPSO 船には増大した貯蔵容量を与えた。管・胴の両方ともに伝熱促進させた結果、2 基の熱交換器は、並行流と改善された均一流速と液の分配により汚れの堆積を消滅させた。

この両側伝熱促進システムは FPSO に単なる改善を与えるだけでなく本質的に優位な経済性と技術的な長所を与えた。

Case Study 20 :4625/01

Copyright Gavin Limited-May 2008　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　携帯 Tel　090-9323-3363