



High Efficiency Membrane-based Technology for Recovery of Volatile Organic Compounds

Technologie à Membrane de Haute Efficacité pour la Récupération des Composés Organiques Volatils

Introduction

Volatile Organic Compounds (VOCs) recovery is of utmost importance for resource use and environmental protection. Due to the low concentration of VOCs in industrial vent and exhaust gases, efficient technologies are needed to increase VOCs recovery and reduce recovery costs. The developed multi-technology method integrating with different processes (membrane separation, turbine expansion refrigeration, shallow condensation and distillation etc.) possesses excellent separation effect, achieve high yield and high energy efficiency.

Membrane separation plays the core role in the improvement of the VOCs recovery, and solving the problem of heavy components entrainment in the feed of the turbo-expander. This makes the expander work steadily and replenish continuously the cooling capacity required for achieving increased light hydrocarbons recovery at low cost and low energy consumption.



Special Features and Advantages

- Multi-tech integration including membrane separation, distillation, deep condensation etc.
- Comprehensive multi-objective VOCs recovery from more than 10 shares of gas source such as H₂ and other high value gases
- Low carbon emissions yet high efficient recovery (>90%) and reduced energy consumption (>20%)
- High return on investment, favorable economic returns and short payback period (<1 year)

Applications

- 6,000 Nm³/d associated LPG Recovery Project in Shengli Oilfield, Sinopec
- 20,000 Nm³/d Ethylene Glycol Synthesis Exhaust Gas Ethylene Recovery Project in PetroChina Liaoyang Petrochemical Company

Awards

- First Prize, Dalian Patent Award, China (2016)
Science & Technology Progress Award, China Petroleum and Chemical Industry Federation (2014)
Excellent Award, The 15th WPO-SIPO Award for Chinese Outstanding Patented Invention & Industrial Design (2013)

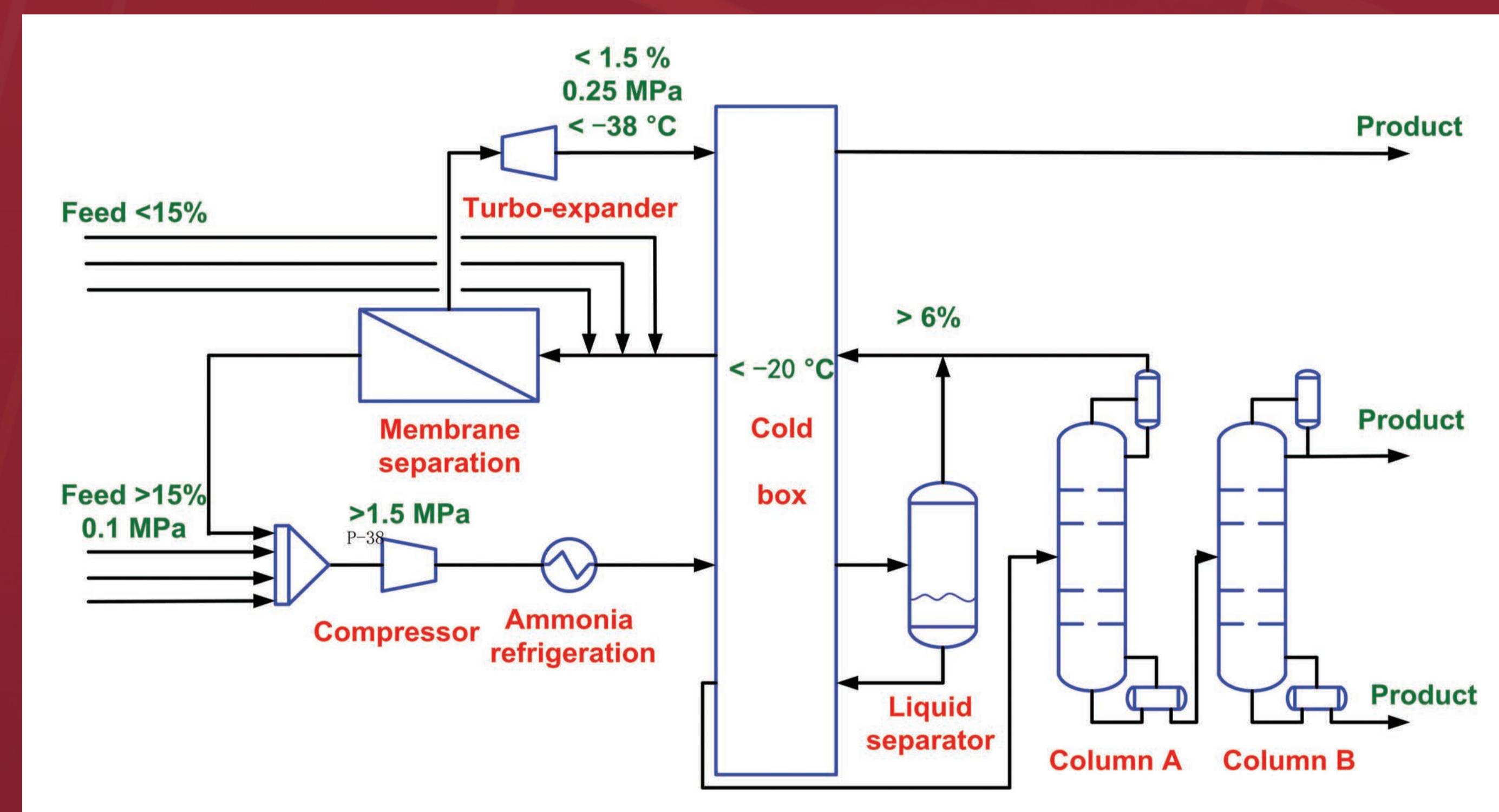
Intellectual Property

- PRC Patent : ZL201410851664.9, ZL201410151133.9, ZL201210411264.7, ZL201110095620.4, ZL201010591309.4, ZL200910011406.9

Introduction

La récupération des Composés Organiques Volatils (COV) est de l'importance primordial pour l'usage des ressources et la protection environnementale. Etant donné que la concentration des COV dans la ventilation industrielle et les gaz d'échappement est basse, de technologies efficaces sont nécessaires en vue d'augmenter la récupération des COV et en réduire les coûts. En intégrant les procédés différents (séparation membranaire, refroidissement par turbine de détente, condensation superficielle, distillation, etc.), la méthode à technologies multiples développée possède un effet de séparation excellent et elle est capable d'atteindre un haut rendement et une haute efficacité énergétique.

La séparation membranaire joue un rôle central dans l'amélioration de la récupération des COV et élimine le problème que posent les composants lourds au primage au sein du détendeur à turbine. Ainsi, le détendeur continue à travailler sans cesse et reconstitue en continu la capacité de refroidissement qui est nécessaire pour augmenter la récupération des hydrocarbures légères à coûts et consommation énergétique bas.



Caractéristiques Particulières et Avantages

- Intégration à techniques multiples comprenant la séparation membranaire, distillation, condensation profonde, etc.
- Récupération complète des COV à objectives multiples depuis plus de 10 sources de gaz, tels que H₂ et autres gaz à haute valeur
- Faibles émissions de carbone et récupération de haute efficacité (>90%) à basse consommation d'énergie (>20%)
- Rendement sur investissements élevé, rendement économique favorable et courte période d'amortissement (moins d'un an)

Applications

- Projet de Récupération de GPL de 6,000 Nm³/j à Shengli Oilfield, Sinopec
- Projet de Récupération Éthylène de 20,000 Nm³/d du Gaz de Synthèse Éthylène Glycol à PetroChina Liaoyang Petrochemical Company

Principal Investigators

Gaohong HE, Xuehua RUAN, Xiaobin JIANG, Wu XIAO, Yan DAI, Bo CHEN, Kai YANG
Dalian University of Technology (China)
Email: hgaohong@dlut.edu.cn