



INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
Área Departamental de Engenharia Química

ISEL

Projecto de simulação de uma instalação para estudo da absorção de CO₂ com soluções de aminas

José Júlio Oliveira da Costa

Trabalho Final de Mestrado para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Química

Resumo:

Este trabalho visa, como objectivo principal, contribuir para o estudo da absorção de CO₂ em gases de combustão, utilizando MEA. Tem também, como objectivo secundário, o dimensionamento de uma unidade de absorção assim como uma avaliação económica do respectivo projecto.

Assim, esta tese divide-se em duas partes: a primeira parte refere-se ao projecto da instalação piloto para captura de CO₂ utilizando a tecnologia de absorção gasosa e de modo a ser possível a utilização de soluções de aminas. A segunda parte desta tese descreve a simulação da operação da instalação de absorção de CO₂ em HYSYS, e a respectiva avaliação económica do projecto, na impossibilidade prática de realizar ensaios laboratoriais, considerando o espaço de tempo que medeia entre a especificação do equipamento a adquirir e a recepção desses mesmos equipamentos, incompatível com o tempo disponível para a realização desta tese de Mestrado.

Na primeira parte do trabalho foi realizada a avaliação de uma unidade já existente no IST permitindo, dessa forma, verificar o estado da mesma assim como o material que é necessário adquirir de forma a conseguir a sua conversão numa unidade de absorção de CO₂ em contínuo. Após a conclusão deste estudo, pode concluir-se que a instalação piloto terá um custo, com bases nos orçamentos, de 7.262€.

Na segunda parte do projecto foi realizada uma simulação em HYSYS da operação de captura de CO₂. Esta simulação tinha como principal objecto poder determinar as melhores condições operatórias a utilizar na unidade, para posterior comparação com os resultados que irão, posteriormente, ser obtidos em laboratório, ficando-se na captura de CO₂ a partir dos efluentes gasosos da Central Termoelétrica de Sines que é uma unidade do sistema gerador nacional candidata a fazer-se a captura de CO₂ recorrendo a esta tecnologia. Desta forma, a simulação apresentou os seguintes resultados principais: uma percentagem de CO₂ capturado de 90,61%. A unidade apresenta um custo de 82€/ton CO₂ e um custo operacional de 28 M€/ano. Por fim, os resultados obtidos pelo simulador HYSYS foram comparados com outros resultados obtidos em ASPEN PLUS, tendo sido possível concluir que o HYSYS é o simulador mais fiável devido a fiabilidade do pacote de propriedades, e mais simples de trabalhar em comparação como o ASPEN PLUS, quando aplicado a esta situação.

Este trabalho resultou na apresentação de uma comunicação em painel no 2º Encontro do IBB, em Braga em Outubro de 2010 e, ainda na elaboração de um artigo submetido a uma revista internacional.

Palavras-Chave – Captura de CO₂, Instalação -piloto, Simulação em HYSYS, Aminas.

Novembro de 2010