

DESUMIDIFICAÇÃO DO BIOGÁS PARA USO EM USINA DE COGERAÇÃO A PARTIR DO BIOGÁS

Mateus Utz Altmann, Paulo Smith Schneider

Bolsista PRH-ANP 38, mateus.utz@ufrgs.br, Departamento de Engenharia Mecânica,
UFRGS - Universidade Federal do Rio grande do Sul

R E S U M O

MOTIVAÇÃO: O biogás de aterro recém-coletado – biogás bruto – possui uma composição de essencialmente metano (CH_4); traços de hidrogênio (H_2), nitrogênio (N_2) e oxigênio (O_2); vapor d'água, com sais e ácidos dissolvidos; e contaminantes como: dióxido de carbono (CO_2), gás sulfídrico (H_2S), amônia (NH_3) e siloxanos e hidrocarbonetos halogenados em muito baixas concentrações. De pronto, então, se faz necessária à limpeza do biogás a extração destes elementos para que o emprego deste no processo de cogeração apresente uma eficiência maior no processo de combustão bem como uma melhor preservação dos equipamentos envolvidos.

OBJETIVO: Desenvolver um Túnel de Condicionamento de Ar (TCA) no intuito de observar e analisar de modo experimental as decorrências obtidas na sujeição de um fluido gasoso a este. O TCA terá controle sobre as variáveis temperatura e umidade através de dois módulos, onde um será para aquecimento e o outro para resfriamento/condensação.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: A secagem do gás combustível aprimora os processos de combustão em motores CHP (Combined Heat and Power), resultando em um consumo menor do combustível assim como no incremento da eficiência do motor. A desumidificação é executada pelo resfriamento do gás à uma temperatura pré-definida permitindo que a umidade condense e seja drenada por gravidade para um tanque de coleta de condensado. A Umidade Relativa do gás é redefinida posteriormente pelo reaquecimento.

A água atomizada pode ser um dos contaminantes mais destrutivos para o motor. Ela é capaz de acelerar a oxidação do óleo lubrificante interferindo no equipamento com a produção de película de óleo. Reduzir a contaminação do óleo lubrificante do motor com condensado entende uma redução do número de trocas de óleo necessárias, diminuindo custos.

O alto teor de umidade deve ser removido do biogás para prevenir a formação de Ácido Carbônico (H_2CO_3), pois este ácido causa uma rápida queda na alcalinidade do óleo, resultando em um ambiente corrosivo desprotegido. Alguns componentes de Metil Ciclosiloxano e Amônia (NH_3), que são substâncias nocivas, são naturalmente liberadas em partes com o condensado. Dado que a Amônia é solúvel em água, o conteúdo de NH_3 é amortizado com a remoção do vapor d'água pelo processo de desumidificação do biogás. A presença destes ácidos acelera o desgaste do equipamento, podendo corroer partes críticas do motor que poderiam resultar em um maior reparo não planejado e inatividade do equipamento.

RESULTADOS OBTIDOS: O TCA teve sua finalização recentemente e os ensaios ainda não foram realizados. Entretanto, testes preliminares realizados indicam comportamento esperado.