



OPERAÇÃO DE UM GASEIFICADOR ATMOSFÉRICO DE LEITO FLUIDIZADO BORBULHANTE EM ESCALA PILOTO

Victor Antonio Costa Dambros, discente de graduação, Universidade Federal do Pampa,
Campus Bagé

Andrielly de Oliveira Brito, discente de graduação, Universidade Federal do Pampa, Campus
Bagé

Bruno Melo da Luz, discente de graduação, Universidade Federal do Pampa, Campus
Bagé

Roberto Vágner da Silva Gonçalves, discente de graduação, Universidade Federal do Pampa,
Campus
Bagé

Marcilio Machado Morais, docente, Universidade Federal do Pampa, Campus
Bagé

Ana Rosa Costa Muniz, docente, Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé

victordambros.aluno@unipampa.edu.br

Atualmente, a demanda mundial por energia limpa é um dos principais motivadores da crescente aplicação da gaseificação e na melhora da qualidade do gás de síntese produzido (*syngas*), que possui grande gama de aplicações como combustíveis, produtos químicos e energia. A gaseificação é definida como a conversão termoquímica de um material sólido ou líquido que possua carbono, como por exemplo carvão mineral, em um produto gasoso combustível, cuja composição depende tanto do tipo de reator quanto das condições operacionais. O carvão mineral é o combustível fóssil com maior disponibilidade no mundo, estima-se que as reservas comprovadas são suficientes para atender o consumo mundial atual por mais duzentos anos. O Brasil possui a maior jazida a céu aberto de carvão mineral do Brasil, localizada no município de Candiota, porém, sua aplicação é exclusivamente na combustão direta nas termelétricas. O uso mais limpo para tal combustível é a gaseificação, que já é praticada desde a primeira metade do século XIX com aplicação direta na produção de energia e combustíveis. Partindo dos pretextos apresentados, esse trabalho busca desenvolver um protocolo operacional com o objetivo de operar de modo contínuo e em estado estacionário, um gaseificador atmosférico de leito fluidizado borbulhante, em escala piloto. O gaseificador, localizado no Laboratório de Energia e Carboquímica da UNIPAMPA, é inicialmente alimentado com carvão mineral pulverizado e areia de quartzo na proporção 2:1 em volume, respectivamente. Em seguida é acionada uma resistência elétrica de partida, externa ao reator, até a temperatura de 450 °C. Nesse momento é iniciada a alimentação contínua de carvão mineral com vazão controlada, através de ajuste da frequência de rotação do motor de um parafuso transportador de carvão em 7,5 Hz, o que corresponde a uma vazão de 2,55 Kg/h. O ar, agente de oxidação, é alimentado em quantidade sub estequiométrica na vazão de 10 Nm³/h, medido por um rotâmetro e controlado por uma válvula globo. Feitos esses ajustes, a resistência elétrica é desligada e o processo passa a ser autossuficiente energeticamente. Quando a temperatura atinge 500°C é iniciada a adição de vapor de água em vazão constante de aproximadamente 0,35 L/h, oriunda de um boiler projetado no LEC e que tem a função de promover as reações de interesse. Todo processo de gaseificação é monitorado por meio de um supervisor que faz a aquisição dos dados e registra em tempo real os perfis de temperatura e pressão por meio de 6 transdutores de pressão e 10 termopares contidos ao longo de todo o

**Victor Antonio Costa Dambros,Andrielly de Oliveira Brito
,Bruno Melo da Rosa,Roberto Vágner da Silva Gonçalves,
Marcilio Machado Moraes
Ana Rosa Costa Muniz**

gaseificador. Como resultado do modo de operação proposto, foi possível manter o reator em estado estacionário e operando em condições de fluidização borbulhante e em temperatura entre 850°C a 950°C, durante uma hora e onze minutos de operação. Nessas condições foi possível realizar a coleta do *syngas*, principal produto do processo. Além disso, os resíduos sólidos, chamados de cinzas, foram coletados por um ciclone e a fase líquida, o alcatrão foi coletada por meio de três condensadores em série e uma centrífuga. Os gases não condensáveis são direcionados a um *flare*. Com a operação do gaseificador em regime estacionário, é possível potencializar o desenvolvimento de novas tecnologias a partir dos produtos e coprodutos da gaseificação, com a valorização do carvão na geração de produtos de alto valor agregado, possibilitando o desenvolvimento social, econômico, político e ambiental para a região da Campanha gaúcha.

Agradecimentos: Agradecimentos: Os autores gostariam de agradecer o apoio fornecido pela: CNPq, FAPERGS, PROPPI, SDECT, CRM, COPELMI e UNIPAMPA,

Palavras-chave: Gás de síntese, protocolo operacional, sub estequiométrica, estado estacionário, gaseificação do carvão mineral.