



Análise de uma planta de potência híbrida heliotérmica-biomassa

Thales Soler Ferrari*, Joaquim Eugênio Abel Seabra.

Resumo

A maior utilização de fontes renováveis de energia bem como seu uso mais eficiente se fazem necessários tendo em vista a necessidade brasileira e mundial de redução do consumo de combustíveis fósseis. Este trabalho envolveu uma análise do desempenho potencial de uma planta de potência híbrida heliotérmica-biomassa, considerando a implantação em duas localidades distintas no Brasil: Bom Jesus da Lapa (BA) e Campo Grande (MS).

Palavras-chave:

Fontes renováveis, Geração de potência, Termodinâmica.

Introdução

O projeto apresenta a análise da implantação de uma planta de potência híbrida, que utiliza como fonte de calor concentradores solares de coletores parabólicos (CSP) e a combustão de biomassa sólida, a fim de complementar a geração. A planta (Figura 1) é composta pelo coletor solar, pela caldeira e seus componentes, e da parte de potência. O estudo pode ser dividido em três etapas: a avaliação do potencial solar e disponibilidade de biomassa no território brasileiro e definição das localidades; construção do modelo de simulação da planta de potência alimentada pelo sistema híbrido; e a quantificação do consumo de biomassa complementar, responsável por garantir a geração de eletricidade constante.

Resultados e Discussão

A definição das localidades foi feita com base no estudo da disponibilidade solar (irradiação DNI – *Direct Normal Irradiation*) e da oferta de biomassa. Por meio do software *System Advisor Model* (SAM) e com base no critério solar, foram escolhidas as regiões de Bom Jesus da Lapa (BA) e Campo Grande (MS), aqui referidas como casos 1 e 2. Os combustíveis complementares são, respectivamente, a lenha e o bagaço de cana.

A simulação da planta de potência foi realizada com auxílio do software *Engineering Equation Solver* (EES), por meio da modelagem de cada um dos componentes do sistema [2] como um volume de controle operando em regime permanente.

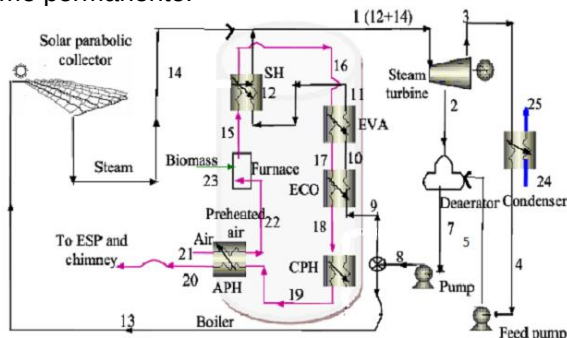


Figura 1. Representação esquemática do sistema estudado. Fonte: SRINIVAS e REDDY (2014)

A primeira etapa da simulação consistiu na análise dos extremos: utilizando unicamente os coletores solares, a fim de encontrar a máxima potência gerada; e os respectivos consumos de biomassa necessários para

manter tal geração, quando utilizando unicamente a caldeira. Os resultados são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Resultados da simulação dos extremos

Caso	Input de Calor Solar [MW]	Potência Líquida [MW]	Consumo de biomassa [kg/s]
1	128,268	36,017	18,73
2	131,942	37,048	20,57

A evolução do comportamento ao longo do ano e do dia é ilustrada na Figura 2.



Figura 2. Comportamento do input solar e do consumo de biomassa ao longo do ano (a) e do dia (b) para o Caso 1.

Conclusões

Plantas de potência CSP híbridas têm potencial para serem utilizadas na geração de energia elétrica no território brasileiro, sobretudo nas regiões analisadas, uma vez que possuem a disponibilidade solar e potencial de produção de biomassa. Foram obtidos valores aceitáveis de eficiência, de maneira que esta aumenta com a participação solar. O desenvolvimento de novas tecnologias e do aperfeiçoamento das que já estão disponíveis do mercado terão papel essencial para a redução de custos e aumento da competitividade desta fonte de geração de energia, a fim de diminuir a dependência de combustíveis fósseis, e aumentar a diversificação da matriz energética brasileira.

Agradecimentos

Agradeço ao PIBIC (SAE) e ao CNPq pelo apoio financeiro concedido.

¹ PENAFIEL, R. A. S. *Cenários de Geração de Eletricidade a partir de Geradores Heliotérmicos no Brasil: A Influência do Armazenamento de Calor e da Híbridização*. Mestrado - Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2011.

² SRINIVAS, T.; REDDY, B. V. Hybrid solar-biomass power plant without energy storage. *Case Studies in Thermal Engineering*, v. 2, p. 75-81, mar. 2014.