

ESTUDO DO REATOR NUCLEAR DE 4ª GERAÇÃO “VERY-HIGH-TEMPERATURE REACTOR” – VHTR

Vivian Cristina Konigame e Thadeu das Neves Conti
Universidade Guarulhos – UnG

INTRODUÇÃO

Como resultado do crescimento populacional e desenvolvimento da economia há uma demanda maior de energia, sendo necessário diversificar as fontes de geração, sem causar aumento dos impactos negativos ao meio ambiente. Atualmente, há diversas fontes de geração de energia (combustíveis fósseis, renováveis, nuclear, etc). A energia gerada por reatores nucleares é segura, e apresenta vantagens econômicas e ambientais e, por isso, está sendo considerada uma opção viável para geração de energia no futuro. Há diversas gerações de sistemas de reatores nucleares, sendo que no presente trabalho será estudado o reator de geração-IV, “Very-High-Temperature-Reactor” (VHTR). O VHTR é um reator térmico, moderado a grafite, refrigerado a hélio, e com um ciclo aberto para o urânio. É seguro e eficiente na co-geração de hidrogênio e eletricidade, e pode reduzir a dependência das reservas de combustíveis fósseis, a emissão de gases nocivos ao meio ambiente e a poluição.

OBJETIVO

Este trabalho tem por objetivo estudar, do ponto de vista acadêmico, o reator nuclear de 4ª geração “Very-High-Temperature Reactor” – VHTR, projetado para ser sustentável, economicamente viável, resistente à proliferação, seguro e confiável, podendo ser utilizado para geração hidrogênio.

METODOLOGIA

Este estudo está sendo realizado através de uma revisão da literatura sobre o VHTR e utilizará diferentes bases de dados e pesquisas.

A busca de dados aborda principalmente o período entre os anos 2000 a 2010. Além dos artigos científicos também são levados em consideração simpósios e palestras apresentadas por pesquisadores sobre o tema.

RESULTADOS

O VHTR é um reator nuclear de geração-IV e, assim como outros reatores dessa geração, está em pesquisa e desenvolvimento para ser implementado a partir de 2030, tendo como objetivos a redução de custos de sua construção e operação, aperfeiçoar a segurança nuclear, minimizar os resíduos nucleares e reduzir o potencial de proliferação de materiais nucleares [1]. O VHTR é uma extensão dos reatores nucleares que funcionam com alta temperatura dos anos 50 [1]. A planta de demonstração do VHTR será composta por um reator, um trocador de calor intermediário externo, um sistema de circulação de gás refrigerante com um trocador de calor intermediário externo secundário atuando como fonte de calor para a planta de produção de hidrogênio e uma turbina à gás de alta temperatura para a produção de eletricidade [2]. As partículas de combustível, urânio ou plutônio, localizam-se em uma esfera central e são cobertas com TRISO (TRIStructural ISOtropic), formado por camadas de carbono poroso (PyC), carbonato de silício (SiC) [3]. O reator VHTR é moderado a grafite e refrigerado a hélio. O hélio passa pelo centro e transfere energia para um trocador de calor intermediário externo onde a energia térmica originada pelo reator pode ser utilizada para geração de eletricidade ou produção de hidrogênio [4]. O hidrogênio é o terceiro elemento mais abundante no planeta e sua utilização como fonte de energia pode reduzir a dependência das reservas de combustíveis

fósseis, a emissão de gases nocivos ao meio ambiente e a poluição [5]. De acordo com a energia produzida pelo reator, com os parâmetros de operação e seu tempo de vida útil, novos materiais para a sua construção precisam ser desenvolvidos e testados [6].

CONCLUSÕES

As características do VHTR na eficiente co-geração de hidrogênio e eletricidade, na segurança e na redução dos danos ao meio ambiente fazem dele uma fonte de geração de energia economicamente viável e sustentável para o futuro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ABRAM & ION, Energy Policy, p. 4323–4330, 2008.
- [2] BACCAGLINI et al., Generation IV Nuclear Energy Systems, p. 6, 2003.
- [3] TALAMO, Journal of Nuclear Materials, p. 407–414, 2008.
- [4] GAUTHIER et al., Nuclear Engineering and Design, p. 526–533, 2006.
- [5] ELDER & ALLEN, Progress in Nuclear Energy, p. 500–525, 2009.
- [6] MURTY & CHARIT, Journal of Nuclear Materials, p. 189–195, 2008.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq e UnG