**TRANG THÔNG TIN LUẬN ÁN**

Tên đề tài luận án: *Phát triển mô hình tính toán vật lý và tối ưu hóa quản lý nhiên liệu vùng hoạt (HEU) của lò phản ứng hạt nhân Đà Lạt*

Ngành: Vật lý nguyên tử và hạt nhân

Mã số ngành: 62440501

Họ tên nghiên cứu sinh: Phan Thị Thuỳ Giang

Khóa đào tạo: 2016

Người hướng dẫn khoa học: (ghi rõ học hàm, học vị, họ và tên CBHD):

1. PGS. TS. Đỗ Quang Bình
2. PGS. TS. Trần Hoài Nam

Cơ sở đào tạo: Trường Đại học Khoa học Tự nhiên - ĐHQG.HCM

**1. TÓM TẮT NỘI DUNG LUẬN ÁN**:

Xây dựng và hiệu lực mô hình tính toán vật lý neutron cho các phân tích tới hạn và cháy nhiên liệu của LPƯHN Đà Lạt sử dụng chương trình SRAC. Đánh giá định lượng ảnh hưởng của các thư viện dữ liệu hạt nhân ENDF/B-VII.0, JENDL-3.3 và JENDL-4.0 lên kết quả tính toán tới hạn và giá trị thanh điều khiển tự động trong so sánh với các tính toán từ mô hình MCNP5 và số liệu thực nghiệm. Phát triển phương pháp quản lý nhiên liệu vùng hoạt mới sử dụng thuật toán tiến hóa vi phân rời rạc (DE) áp dụng cho LPƯHN Đà Lạt nạp tải nhiên liệu VVR-M2 loại HEU.

**2. NHỮNG KẾT QUẢ MỚI CỦA LUẬN ÁN**:

* Xây dựng và hiệu lực thành công mô hình tính toán vật lý neutron cho các phân tích tới hạn và cháy nhiên liệu của LPƯHN Đà Lạt sử dụng nhiên liệu HEU sử dụng chương trình SRAC.
* Đánh giá định lượng ảnh hưởng của ba thư viện số liệu hạt nhân ENDF/B-VII.0, JENDL-3.3 và JENDL-4.0 lên kết quả tính toán tới hạn và giá trị thanh điều khiển trên mô hình SRAC trong so sánh với các tính toán từ mô hình MCNP5 và thực nghiệm.
* Phát triển và ứng dụng thuật toán tiến hóa vi phân rời rạc vào bài toán quản lý nhiên liệu vùng hoạt LPƯHN Đà Lạt. Các tính toán được thực hiện trên cấu hình vùng hoạt nạp tải 100 bó nhiên liệu VVR-M2 loại HEU có độ cháy 0 - 12,4% (độ mất U-235).
* Cấu hình tối ưu được chọn theo tính toán có thể kéo dài thêm 1590 - 1670 giờ vận hành ở mức công suất danh định (tương đương một năm vận hành) so với cấu hình thay đảo thực tế. So sánh với thuật toán di truyền áp dụng trên cùng một bài toán, thuật toán tiến hoá vi phân cho thấy khả năng tìm kiếm lời giải tối ưu tốt hơn.

**3.** **CÁC ỨNG DỤNG/ KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG TRONG THỰC TIỄN HAY NHỮNG VẤN ĐỀ CÒN BỎ NGỎ CẦN TIẾP TỤC NGHIÊN CỨU**

- Mô hình tính toán vật lý neutron cho LPƯHN Đà Lạt sử dụng nhiên liệu HEU đã được kiểm chứng là cơ sở áp dụng cho các tính toán tiếp theo cho LPƯHN Đà Lạt sử dụng nhiên liệu LEU, hoàn thiện tính chính xác của các mô hình tính toán vật lý xây dựng cho LPƯHN Đà Lạt.

- Các phân tích kết quả sẽ đóng góp thêm hiểu biết về nhiên liệu VVR-M2 cho cộng đồng hạt nhân thế giới.

- Thuật toán tiến hoá vi phân rời rạc cho kết quả tốt đối với bài toán quản lý nhiên liệu vùng hoạt của LPƯHN Đà Lạt. Các khảo sát tiếp theo về phương pháp thay đảo nhiên liệu sử dụng thuật toán DE với các chiến lược khác sẽ được thực hiện.

- Nghiên cứu áp dụng thuật toán tiến hoá vi phân cho bài toán thay đảo nhiên liệu vùng hoạt LPƯHN Đà Lạt hiện nay nạp tải nhiên liệu LEU cũng sẽ tiếp tục được thực hiện.

|  |  |
| --- | --- |
| **TẬP THỂ CÁN BỘ HƯỚNG DẪN**  (Ký tên, họ tên)  **PGS. TS. Đỗ Quang Bình PGS. TS. Trần Hoài Nam** | **NGHIÊN CỨU SINH**  (Ký tên, họ tên)  **Phan Thị Thuỳ Giang** |

**XÁC NHẬN CỦA CƠ SỞ ĐÀO TẠO**

**HIỆU TRƯỞNG**