

II-P-1.18

LÝ THUYẾT LÀM GIÀU URANIUM BẰNG PHƯƠNG PHÁP LY TÂM

Nguyễn Thanh Hùng

Khoa Vật lý - Vật lý Kỹ thuật, Trường ĐH KHTN, ĐHQG-HCM

Tóm tắt

Chúng tôi trình bày các phương trình mô tả chuyển động của dòng khí trong máy ly tâm. Chương trình tính toán được chúng tôi xây dựng bằng công cụ Maple dùng để tìm lời giải xấp xỉ cho phương trình Onsager. Việc tính toán được thực hiện trong trường hợp cơ chế điều khiển dòng bằng gradient nhiệt độ tuyến tính. Việc tìm được lời giải cho phương trình Onsager giúp xác định được hàm dòng, thành phần momen theo phương bán kính và theo phương trục z, những đại lượng vật lý quan trọng để giải phương trình khuếch tán-đối lưu trong lý thuyết chia tách đồng vị. Việc tính toán lý thuyết giúp chúng tôi mô phỏng hoạt động của máy ly tâm từ đó tìm ra những điều kiện tối ưu để việc chia tách đồng vị U-235 và U-238 đạt hiệu suất cao nhất.

THE THEORY OF URANIUM ENRICHMENT BY THE GAS CENTRIFUGE

Abstract

The equations of motion of the gas flow in gas centrifuge are presented. The computer program is written by using Maple programming tool to find the approximate solution to Onsager's equation. In addition, to show the viability of the program, the numerical example for flow driven by a linear temperature gradient along the wall of the centrifuge is presented. Stream function, radial and axial momenta can be deduced from the master potential. These physically variables play an important role in the diffusion-convection equation which is the main part in separation theory. The theoretical analysis of a gas centrifuge provides an understanding of how the flow affects isotope separation and may suggest means of altering the flow profile to improve performance. Such calculations also permit us to optimize the performance of the centrifuge and guide experiments which are used to test the machine.