

CONTOUR DESIGN FOR SOLID-PROPELLANT ROCKET-ENGINE NOZZLE

Nguyen Minh Phu*, Nguyen Thanh Hai, Vo Van Bien

Le Quy Don Technical University

Abstract

In this paper, the characteristic line method is used to establish the equation describing the nozzle diverging contour. The converging contour of the nozzle is built according to the Witoszynski formula. Numerical calculation is applied to the 9M22Y uncontrolled rocket. The new nozzle design length reduced by 27.50%; the maximum thrust increased by 1.96% compared to the initial nozzle. The results in this paper are given parameters of the new nozzle having more optimal than the original nozzle. This result can be used to increase the range of 9M22Y rocket in particular and other missiles in general.

Keywords: Minimum length nozzle; method of the characteristic line; rocket engine.

THIẾT KẾ BIÊN DẠNG CHO LOA PHỤT ĐỘNG CƠ TÊN LỬA NHIÊN LIỆU RẮN

Tóm tắt: Trong bài báo này, phương pháp đường đặc tính đã được sử dụng để thiết lập phương trình mô tả biên dạng phần vượt âm của loa phụt. Phần dưới âm của loa phụt được xây dựng theo công thức Witoszynski. Phương pháp tính toán đã được áp dụng cụ thể trên đạn phản lực không điều khiển 9M22Y. Loa phụt mới có chiều dài giảm 27,5%, lực đẩy lớn nhất tăng 1,96% so với loa phụt ban đầu. Kết quả của bài báo là thiết kế được loa phụt có các thông số kết cấu tối ưu hơn loa phụt ban đầu. Kết quả này có thể được sử dụng để tăng tầm cho đạn phản lực 9M22Y nói riêng và các loại tên lửa khác nói chung.

Từ khóa: Loa phụt có chiều dài tối thiểu; phương pháp đường đặc tính; động cơ tên lửa.

Received: 10/11/2019; Revised: 02/4/2020; Accepted for publication: 06/4/2020



* Email: nguyenminhphu9793@gmail.com