

## TRÍCH YẾU LUẬN ÁN

Nghiên cứu sinh: **Mai Anh Quang**

Tên luận án: *Nghiên cứu ảnh hưởng một số thông số của hai thân pháo đến chuyển động của pháo phòng không hai nòng 37mm K65 khi bắn*

Chuyên ngành: Cơ kỹ thuật Mã số: 9.52.01.01.

Cơ sở đào tạo: Học viện Kỹ thuật Quân sự.

Cán bộ hướng dẫn: PGS.TS Đào Văn Đoàn-Học viện Kỹ thuật Quân sự

### **- Mục đích và đối tượng nghiên cứu của luận án.**

+ *Mục đích:*

Xây dựng mô hình cho pháo phòng không hai nòng 37mm K65 khi bắn đặt trên nền đất, có tính đến biến dạng đàn hồi của cơ cấu tâm - hướng và xem hai thân pháo không đồng nhất về kết cấu và tải trọng tác dụng. Trên cơ sở đó khảo sát ảnh hưởng của một số thông số và thời điểm tổng đạn khác nhau của hai thân pháo đến chuyển động của pháo khi bắn.

+ *Đối tượng nghiên cứu:*

Pháo phòng không hai nòng 37mm K65 do Trung Quốc sản xuất.

### **- Phương pháp nghiên cứu:**

Phương pháp nghiên cứu lý thuyết kết hợp với nghiên cứu thử nghiệm.

Về nghiên cứu lý thuyết: Trên cơ sở tìm hiểu kết cấu thực sử dụng phần mềm Inventor để mô phỏng cấu tạo và quá trình hoạt động thực tế của pháo phòng không hai nòng 37mm K65, luận án sử dụng lý thuyết động lực học hệ nhiều vật để xây dựng mô hình vật lý - toán học của cơ hệ, xây dựng chương trình tính toán số trong phần mềm Maple và khảo sát ảnh hưởng của một số thông số của hai thân pháo đến chuyển động của pháo khi bắn.

Phần thử nghiệm: Tiến hành bắn thực nghiệm, sử dụng các thiết bị đo, ghi hình để xác định các đại lượng nghiên cứu cần kiểm chứng và sử dụng kết quả thực nghiệm để đánh giá tính đúng đắn của mô hình khảo sát lý thuyết.

### **- Kết quả chính và kết luận của luận án**

- Luận án đã phân tích một số công trình khoa học đã công bố của các tác giả về pháo 37mm K65, khái quát chung về độ ổn định của súng pháo và các vấn đề có liên quan đến luận án để khẳng định tính cấp thiết, tính khoa học của luận án và tiếp cận vấn đề một cách hợp lý, khoa học.

- Luận án đã xây dựng mô hình cơ hệ pháo phòng không 37mm K65 khi bắn trên nền đất có tính đến biến dạng đàn hồi của cơ cấu tâm và cơ cấu hướng đồng thời xem hai nòng là hai vật có khối lượng và tải trọng độc lập. Thiết lập và giải hệ phương trình vi phân dao động của cơ hệ với trường hợp hai nòng bắn đồng thời, đưa ra được quy luật dao động của pháo và 10 bậc tự do của cơ hệ, trên cơ sở đó tiến hành khảo sát mô hình hai nòng có sự thay đổi của một số thông số làm cơ sở để so sánh, đánh giá ảnh hưởng của thông số đó đến chuyển động của pháo khi bắn.

- Luận án đã tiến hành khảo sát ảnh hưởng của một số thông số của hai thân pháo bằng cách giữ nguyên các thông số của thân pháo bên trái và thay đổi một số thông số cụ thể của thân pháo bên phải khi khảo sát. Giải bài toán dao động đưa ra được quy luật dao động góc hướng  $q_7(t)$  và góc tâm  $q_8(t)$ . Với kết quả thu được so sánh với trường hợp khi hai nòng bắn đồng thời nhận thấy biên độ góc lệch tâm và hướng có sự thay đổi rất lớn khi thay đổi khe hở chảy dầu giữa vòng điều tiết và cán điều tiết với sai lệch thời điểm tổng đạn của hai thân pháo.

- Đã tiến hành thực nghiệm đo xác định quy luật dịch chuyển, dao động và vận tốc khối lùn khi bắn đạn thật. Thực nghiệm sử dụng phương tiện đo của Trung tâm Kỹ thuật vũ khí đang hoạt động ổn định và trong thời hạn kiểm định; Pháo 37mm K65 do Trung Quốc sản xuất vẫn tiến hành huấn luyện, bảo quản thường xuyên cho pháo.

- Đã tiến hành tổ chức thực nghiệm đo đạc các thông số của pháo và xử lý kết quả đo; kết quả tính toán phản ánh quy luật và giá trị phù hợp với thực nghiệm. Sai

số về thời gian sai lệch giữa hai nòng ở các phát bắn rất nhỏ, sai số về vận tốc khối lùn và sai số về dao động lắc ngang của pháo đảm bảo trong phạm vi giới hạn cho phép nhỏ hơn 10%. Điều đó cho phép kết luận về mô hình toán học luận án đề xuất là tương đối phù hợp, sát thực tế. Luận án đã thể hiện được sự kết hợp giữa nghiên cứu tính toán lý thuyết với thực nghiệm và đã thu được kết quả chính xác cho phép trong phạm vi, đối tượng nghiên cứu.

*Hà Nội, ngày 25 tháng 3 năm 2020*

**CÁN BỘ HƯỚNG DẪN**

**NGHIÊN CỨU SINH**

**PGS. TS Đào Văn Đoan**

**Mai Anh Quang**