**Tiếng Việt:**

**THÔNG TIN TÓM TẮT NHỮNG ĐÓNG GÓP MỚI CỦA LUẬN ÁN**

Đề tài luận án: Nghiên cứu đàn hồi khí động của cánh vẫy kiểu cánh côn trùng sử dụng mô hình cơ hệ nhiều vật.

Mã số: 9. 52. 01. 01

Chuyên ngành: Cơ kỹ thuật

Họ và tên Nghiên cứu sinh: Lê Vũ Đan Thanh

Người hướng dẫn khoa học: TS Nguyễn Anh Tuấn, PGS.TS Đặng Ngọc Thanh

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

**Tóm tắt những đóng góp mới của luận án**

- Đã xây dựng mô hình động lực học phi tuyến và chương trình mô phỏng tương tác kết cấu-chất lưu (FSI) hai chiều hiệu năng cao trong nghiên cứu đàn hồi khí động kết cấu cánh vẫy kiểu cánh côn trùng dựa trên hướng tiếp cận động lực học cơ hệ nhiều vật.

- Nghiên cứu đặc tính đàn hồi khí động của cánh cứng và cánh mềm ở chế độ bay treo. Kết quả nghiên cứu góp phần làm rõ ảnh hưởng của biến dạng đến sự thay đổi lực khí động và công suất tiêu thụ của cánh.

- Khảo sát ảnh hưởng của các tham số động học chính (tần số vẫy, biên độ, giá trị trung bình của các góc Euler,...), độ cứng kết cấu (quy luật phân bố của độ cứng chống uốn, chống xoắn) tới đặc tính đàn hồi khí động của kết cấu cánh, từ đó rút ra các kết luận, nhận xét, khuyến cáo có giá trị khoa học và thực tiễn trong nghiên cứu thiết bị bay phỏng côn trùng.

 *Hà Nội, ngày 14 tháng 11 năm 2023*

 **NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC NGHIÊN CỨU SINH**

 (Ký, ghi rõ họ tên) (Ký, ghi rõ họ tên)

 **TS Nguyễn Anh Tuấn Lê Vũ Đan Thanh**

**Tiếng Anh:**

**SUMMARY INFORMATION ON NEW FINDINGS
IN DOCTORAL THESIS**

Dissertation title: Aeroelastic study of insect wings using a multi-body dynamics model.

Major: Mechanical engineering

Major code: 9. 52. 01. 01

PhD Student: Le Vu Dan Thanh

Supervisor: Dr. Nguyen Anh Tuan and Assoc.Prof. Dang Ngoc Thanh

Educational institution: Military Technical Academy (MTA)

**The new findings of the research:**

- Develop a nonlinear dynamics model and a highly efficient two-way fluid-structure interaction (FSI) simulation program to study the aeroelasticity of insect wing structures based on the multi-body dynamics approach.

- Study the aeroelasticity of the rigid and flexible insect wings while hovering. The results can be used to clarify the effect of the structural deformation on the aerodynamic force and power consumption of the wing.

- Study the effects of the main kinematic parameters (flapping frequency, amplitude, and average value of Euler angles,...), and the structural stiffness parameters (bending and torsion stiffness coefficients) on the aeroelastic properties of the wing structure. The results can be used in the designing process of insect-like flapping micro air vehicles.

 *Ha Noi, 14/11/2023*

 **Supervisor Ph.D. Student**

 **Dr. Nguyen Anh Tuan Le Vu Dan Thanh**