

THIẾT KẾ, CHẾ TẠO KHUÔN DẬP NÓNG CHO PHỤ TÙNG Ô TÔ, XE MÁY

PGS.TS Phạm Đức Cường và các cộng sự thuộc Viện Công nghệ HaUI và Khoa Cơ khí (Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội) đã nghiên cứu, làm chủ quy trình công nghệ thiết kế sử dụng phần mềm CAE (Computer-aided engineering), mô phỏng số để tối ưu, chế tạo thành công khuôn dập nóng ứng dụng cho sản xuất các sản phẩm là phụ tùng của ô tô, xe máy, giúp thay thế các sản phẩm cùng loại nhập ngoại, góp phần gia tăng giá trị trong chuỗi cung ứng các sản phẩm công nghiệp hỗ trợ của Việt Nam. Đây là kết quả của đề án: “Nghiên cứu và chuyển giao công nghệ thiết kế, chế tạo khuôn dập nóng cho sản phẩm phụ tùng ô tô, xe máy cho doanh nghiệp trong lĩnh vực công nghiệp hỗ trợ” thuộc Chương trình Phát triển công nghiệp hỗ trợ giai đoạn 2016-2025.

Khuôn dập nóng - một sản phẩm đặc thù trong sản xuất loạt lớn và ngành công nghiệp hỗ trợ

Khuôn dập nóng là sản phẩm đặc thù, rất cần thiết trong lĩnh vực công nghiệp hỗ trợ. Thực tiễn cho thấy, chỉ một số ít doanh nghiệp lớn tại Việt Nam mới có khả năng đầu tư, trang bị hệ thống dập nóng... Trong khi đó, hầu hết các doanh nghiệp gia công cơ khí trong nước chưa thể tự thiết kế và chế tạo khuôn dập nóng do tính chất đặc thù (độ khó cao, khối lượng khuôn lớn...). Bên cạnh đó, quy trình thiết kế và chế tạo khuôn đòi hỏi thời gian dài và rất tốn kém... Đây là một trong những nguyên nhân khiến ngành chế tạo khuôn mẫu ở Việt Nam khó cạnh tranh với các tập đoàn nước ngoài về giá cả và chất lượng khi chế tạo sản phẩm.

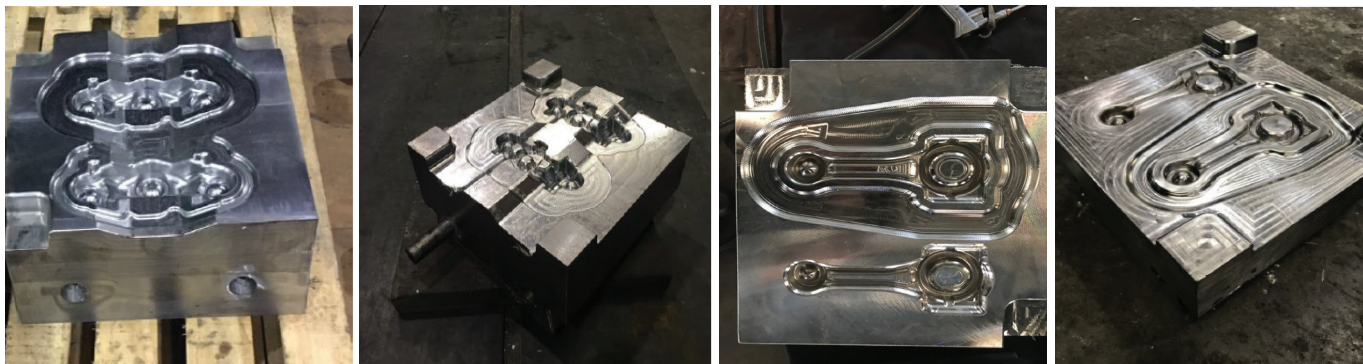
Trong vài năm trở lại đây, do sức ép từ sự cạnh tranh toàn cầu, một số công ty về gia công áp lực, cụ thể là sản xuất dập nóng tại

Việt Nam đã có sự chuyển mình về công nghệ thiết kế chế tạo, nhằm mục tiêu giảm giá, đồng thời nâng cao chất lượng sản phẩm. Tuy nhiên, lĩnh vực công nghiệp hỗ trợ cho ngành sản xuất phụ tùng ô tô, xe máy còn tồn tại nhiều hạn chế. Do hạn chế về năng lực thiết kế và chế tạo, các doanh nghiệp hiện mới chỉ đáp ứng được một phần sản xuất khuôn mẫu phục vụ cho chế tạo các sản phẩm cơ khí tiêu dùng và một phần cho các công ty liên doanh nước ngoài. Với những sản phẩm có yêu cầu kỹ thuật cao (phụ tùng ô tô, xe máy...) hầu hết phải nhập bán thành phẩm hoặc nhập khuôn từ nước ngoài. Một trong những nguyên nhân của tình trạng trên là do các doanh nghiệp trong nước đa phần hoạt động ở tình trạng khép kín, chưa có sự liên kết để thiết kế và sản xuất chuyên sâu; máy móc, trang thiết bị ở hầu hết các doanh nghiệp có hàm lượng công nghệ

thấp. Bên cạnh đó, nguồn nhân lực phục vụ thiết kế, chế tạo và chuyển giao công nghệ còn hạn chế và bị phân tán.

Làm chủ công nghệ sản xuất khuôn dập nóng

Từ thực tiễn nêu trên, các nhà khoa học của Viện Công nghệ HaUI đã đề xuất và được phê duyệt thực hiện đề án: “Nghiên cứu và chuyển giao công nghệ thiết kế, chế tạo khuôn dập nóng cho sản phẩm phụ tùng ô tô, xe máy cho doanh nghiệp trong lĩnh vực công nghiệp hỗ trợ” thuộc Chương trình Phát triển công nghiệp hỗ trợ giai đoạn 2016-2025 do Bộ Công Thương quản lý. PGS.TS Phạm Đức Cường - Chủ nhiệm đề án cho biết, mặc dù thời gian thực hiện ngắn, gặp khó khăn do đại dịch COVID-19 nhưng với sự sáng tạo và quyết tâm của các thành viên, đề án đã hoàn thiện các nội dung cơ bản gồm:



2 bộ khuôn dập cang lái và tay biên do đề án thiết kế và chế tạo.

Thứ nhất, đề án đã tiến hành khảo sát 12 doanh nghiệp lớn trong lĩnh vực sản xuất phụ tùng ô tô, xe máy để đánh giá năng lực thiết kế và chế tạo khuôn dập nóng, từ đó đề xuất quy trình thiết kế khuôn sử dụng công cụ phần mềm thiết kế và mô phỏng CAD/CAE (phần mềm Qform) phục vụ quá trình sản xuất trực tiếp tại các đơn vị.

Thứ hai, đề án đã nghiên cứu, tối ưu hóa và thiết kế thành công khuôn dập nóng cho 2 chi tiết là cang lái xe và tay biên của xe máy. Dựa trên các kết quả mô phỏng, phân tích kết cấu khuôn, thông số hình học mà nhóm nghiên cứu có được, các máy dập khuôn đã đảm bảo yêu cầu về nhiệt độ và chất lượng của sản phẩm sau dập.

Thứ ba, nhóm nghiên cứu đã ứng dụng thành công quy trình công nghệ thiết kế, chế tạo 2 bộ khuôn dập nóng cho chi tiết cang xe và tay biên. Các bộ khuôn đều đảm bảo độ chính xác và các yêu cầu kỹ thuật của đơn vị áp dụng.

Thứ tư, đã thử nghiệm 2 bộ khuôn dập chi tiết cang xe và tay biên chế tạo trong điều kiện sản

xuất thực tế tại Công ty TNHH MTV Diesel Sông Công. Các sản phẩm dập ra đã đáp ứng đầy đủ các yêu cầu kỹ thuật.

Thứ năm, đề án đã ứng dụng thành công công nghệ mô phỏng số trong tính toán, tối ưu hóa khuôn nhằm nâng cao độ bền của khuôn. Dựa trên 2 bộ khuôn đã được chế tạo và thử nghiệm, các quá trình mô phỏng phân tích, tối ưu hóa các mẫu khuôn đã được các nhà khoa học của Viện Công nghệ HaUI xác lập, giúp nâng cao chất lượng sản phẩm và độ bền khuôn trong quá trình dập nóng.

Thứ sáu, đề án đã tiến hành đào tạo, nâng cao năng lực phân tích, thiết kế, mô phỏng tối ưu và chế tạo khuôn dập nóng thông qua 6 khóa học cho hơn 60 lượt học viên của các doanh nghiệp trong cả nước; đồng thời đã chuyển giao công nghệ thiết kế và sản phẩm khuôn dập nóng cho 5 doanh nghiệp, trong đó có 2 doanh nghiệp trực tiếp sản xuất và chế tạo khuôn dập.

Bên cạnh đó, đề án còn hợp tác đào tạo và chuyển giao thành

công phần mềm Qform phục vụ việc thiết kế khuôn dập nóng cho 5 doanh nghiệp; tiến hành bàn giao 2 bộ khuôn (là sản phẩm trực tiếp của đề án) cho Công ty TNHH MTV Diesel Sông Công để thử nghiệm sản xuất thực tế. Kết quả cho thấy, thời gian thiết kế và thử nghiệm khuôn đã giảm hơn 1/3, khẳng định ưu việt của quy trình thiết kế khuôn, góp phần nâng cao sức cạnh tranh của Công ty trong quá trình hội nhập và phát triển.

Đặc biệt, việc thực hiện thành công đề án: “Nghiên cứu và chuyển giao công nghệ thiết kế, chế tạo khuôn dập nóng cho sản phẩm phụ tùng ô tô xe máy cho doanh nghiệp trong lĩnh vực công nghiệp hỗ trợ” đã giúp nâng cao và mở rộng năng lực của Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội trong việc đào tạo thiết kế và chế tạo khuôn sử dụng các phần mềm CAD/CAE, nhất là lĩnh vực khuôn mẫu phục vụ cho ngành công nghiệp hỗ trợ ✍

Phong Vũ - Quốc Bảo