

## **TÓM TẮT NHỮNG ĐÓNG GÓP MỚI CỦA LUẬN ÁN**

Họ & tên NCS : Trần Minh Thế Uyên MSNCS:  
Thuộc chuyên ngành : Kỹ thuật cơ khí Khoá: 2014-2017  
Tên luận án : Nghiên cứu ảnh hưởng của gia nhiệt khuôn phun ép bằng khí nóng đến độ bền sản phẩm nhựa thành mỏng.  
Người hướng dẫn chính : PGS. TS. Đỗ Thành Trung  
Người hướng dẫn phụ : PGS. TS. Phạm Sơn Minh

### **Tóm tắt những đóng góp mới về lý luận và học thuật của luận án:**

Thông qua quá trình mô phỏng và thực nghiệm, quá trình gia nhiệt bằng khí nóng cho khuôn phun ép đã được tiến hành nghiên cứu với sự thay đổi của chiều dày tấm insert từ 0.5 mm đến 2.0 mm và khe hở giữa đầu phun khí nóng và bề mặt khuôn từ 1.0 mm đến 10 mm. Các kết quả nghiên cứu này cho thấy:

- Chiều dày của tấm insert có ảnh hưởng lớn đến tốc độ gia nhiệt, cũng như phân bố nhiệt độ trên bề mặt lòng khuôn.
- Khe hở giữa đầu phun khí nóng và bề mặt khuôn cũng có ảnh hưởng đến tốc độ và phân bố nhiệt độ.
- Quá trình mô phỏng cũng cho thấy phương pháp gia nhiệt bằng khí nóng phun từ ngoài có thể được tiến hành phân tích trước, nhằm chọn được các thông số tối ưu tùy thuộc vào hình dạng sản phẩm và kết cấu khuôn phun ép

Với mô hình sản phẩm dạng thành mỏng, kết quả mô phỏng quá trình gia nhiệt cho insert cho phép đánh giá quá trình truyền nhiệt thông qua kết quả phân tích đáp ứng nhiệt của mô hình. Các kết quả trong luận văn cho thấy nhiệt độ cao tập trung tại bề mặt của tấm insert, tại vị trí tạo kết cấu dạng lưới cho sản phẩm nhựa. Với phân bố nhiệt độ này, quá trình giải nhiệt tiếp theo trong chu kỳ phun ép sẽ được thực hiện dễ dàng hơn. Vì vậy, đây cũng là một trong những ưu điểm nổi bật của phương pháp gia nhiệt bằng khí nóng.

Sự thay đổi nhiệt độ tại bề mặt insert (sản phẩm dạng lưới và thành mỏng) cho thấy ứng với các giá trị nhiệt độ của dòng khí nóng, nhiệt độ của bề mặt lòng khuôn sẽ tăng rất nhanh trong 5 s đầu tiên của quá trình gia nhiệt. Sau đó, trong 10 s tiếp theo, nhiệt độ tại bề mặt khuôn sẽ tăng chậm lại. Khi nhiệt độ của dòng khí nóng thay đổi từ 200 °C đến 400 °C, sau 20 s, nhiệt độ của bề mặt khuôn sẽ duy trì ổn định. Điểm khác biệt so với các nghiên cứu

trước đây về lĩnh vực gia nhiệt cho khuôn, ở phương pháp gia nhiệt bằng khí nóng này, sau thời gian tăng nhiệt độ, nhiệt độ bề mặt khuôn sẽ đạt đến giới hạn.

Quá trình nhựa điền đầy lòng khuôn được khảo sát thông qua phần mềm Moldex3D. Kết quả mô phỏng cho thấy độ giảm của áp suất định hình theo thời gian từ 0.1 s đến 1.0 s. Nhìn chung, khi nhiệt độ khuôn càng cao, áp suất định hình sẽ được giữ lâu hơn. Ngoài ra, khi chiều dày sản phẩm càng nhỏ, áp suất định hình giảm càng nhanh hơn.

Các kết quả về chụp phân bố nhiệt độ của bề mặt khuôn cho thấy khả năng gia nhiệt cục bộ của phương pháp Ex-GMTC khá tốt.

Kết quả thử kéo sản phẩm nhựa thành mỏng cũng được tổng hợp và so sánh với 2 loại nhựa là PA6 và PA6+30%GF. Kết quả này cho thấy ảnh hưởng rõ rệt của nhiệt độ insert và chiều dày lưới đến khả năng chịu lực kéo của sản phẩm.

*Tp. Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2019*

**Nghiên cứu sinh**

*(Ký và ghi rõ họ tên)*

Trần Minh Thế Uyên

**Người hướng dẫn chính**

*(Ký và ghi rõ họ tên)*

PGS. TS. Đỗ Thành Trung

**Người hướng dẫn phụ**

*(Ký và ghi rõ họ tên)*

PGS. TS. Phạm Sơn Minh



higher mold temperature, the packing pressure will be maintained at the higher value. On the other hand, with the thinner product, the faster the packing pressure will be decreased. The simulation and experiment results show that the Ex-GMTC is a good local heating method for injection mold.

The tensile testing was achieved for the material of PA6 and PA6+30%GF. The result shows that the mold temperature is one of the most important elements which will impact on the tensile strength.

**Supervisor**  
*(Sign and name)*

Assoc. Prof. Do Thanh Trung

*HCMC, dd/mm/yy*  
**PhD candidate**  
*(Sign and name)*

Tran Minh The Uyen