

**NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG PHẦN MỀM CAD ĐỂ TỐI ƯU HÓA
QUY TRÌNH SẢN XUẤT KHUÔN CHO CÔNG ĐOẠN THÀNH PHẨM HỘP GIẤY
Ở CÁC NHÀ IN TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**
**(STUDY THE APPLICABILITY OF CAD SOFTWARE TO OPTIMIZE THE
DIEMAKING PROCESS IN PAPER-PACKAGING COMPANY)**

Th.s Nguyễn Thị Lại Giang

Khoa In và Truyền thông

Tóm tắt

Quá trình chế tạo khuôn cán bẻ tại các nhà In bao bì hộp giấy rất quan trọng trong việc đảm bảo chất lượng sản phẩm hộp gấp. Tuy nhiên tại Việt Nam, quá trình chế tạo các dạng khuôn này chưa được chuẩn hóa, chất lượng khuôn chưa đạt các yêu cầu. Việc ứng dụng các công nghệ mới trong đó có các phần mềm CAD để chuẩn hóa và tối ưu hóa quy trình sản xuất khuôn cán bẻ, khuôn đỡ trong công đoạn thành phẩm hộp giấy là rất quan trọng. Bài báo này mô tả nghiên cứu nhằm đề xuất:

- . Quy trình thiết lập sơ đồ khuôn bẻ hộp, có sử dụng phần mềm Artios CAD để chuẩn hóa và tối ưu hóa quy trình sản xuất khuôn cán bẻ*
- . Quy trình chế tạo khuôn đỡ “thông minh”*
- . Sử dụng phần mềm Artios CAD và máy cắt mẫu XE 10 để chế tạo chỉ bẻ “thông minh” nguyên tấm*

Abstract

The diemaking process in paper-packaging company is very important for guaranteeing the quality of folding carton. But diemaking processes in Vietnam have not been standardized. Application of CAD software to standardize and optimize the production process of cutting die and the production process of counter plate in paper-packaging company is vital. This paper describes a study which proposes:

- . The process of creating dieboard layouts, using CAD software to standardize and optimize the production process of cutting die.*
- . The process of creating “intelligent” counter plates*
- . Making “intelligent” counter plates using CAD software and samplemaker XE 10*

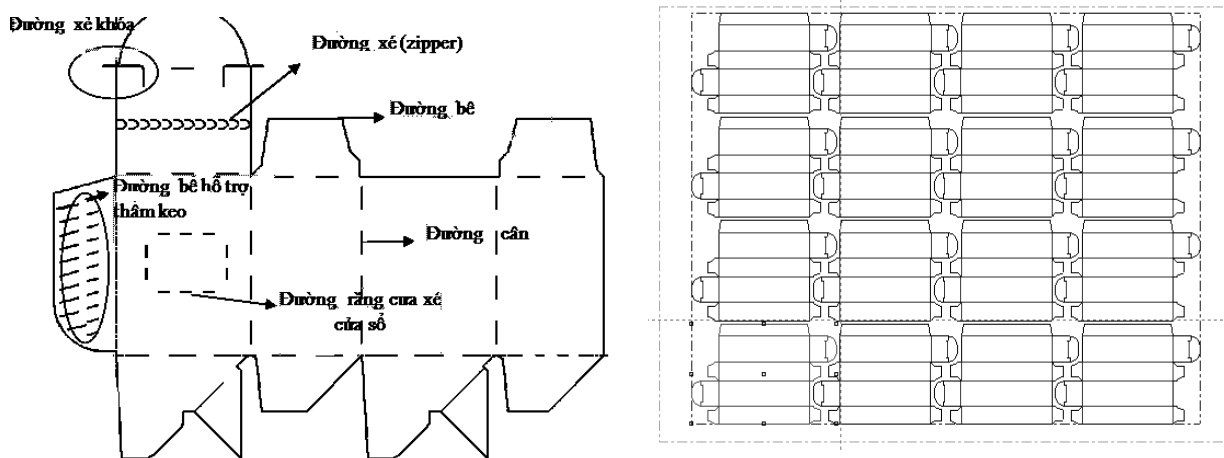
TỔNG QUAN VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU

Với xu hướng hội nhập thế giới, ngành sản xuất bao bì Việt Nam ngày càng phát triển, các trang thiết bị, công nghệ ngành In và bao bì đang được các doanh nghiệp Việt Nam đầu tư rất lớn. Tuy nhiên, chất lượng bao bì hộp sản xuất tại Việt Nam chưa đạt được các chuẩn cao về chất lượng

cũng chất lượng sản phẩm không ổn định. Có thể hình dung là chúng ta đang ở mức làm ra được sản phẩm hộp, nhưng chất lượng chưa kiểm soát được.

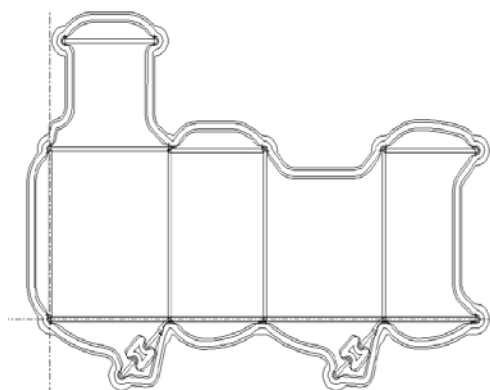
Trong quy trình sản xuất bao bì hộp, việc làm khuôn cho công đoạn cán bế hộp rất quan trọng, các khuôn này là các khuôn định hình hộp, quyết định hình dạng, kiểu dáng, kích thước của hộp. Chất lượng của khuôn cán bế hộp ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng của hộp thành phẩm cuối cùng. Khuôn cán bế trước hết phải được thiết lập (thông qua việc vẽ maquette khuôn) phù hợp với: cấu trúc hộp (hình dạng, kiểu dáng hộp, cách thức dán hộp, cách thức dựng và đóng gói hộp, kích thước, vật liệu làm hộp); cách bố trí in (kích thước tờ in, khả năng của máy in, các khoảng chừa lề của tờ in); công nghệ và thiết bị cán bế; công nghệ và thiết bị làm khuôn; vị trí hình ảnh trên tờ in đã được in và gia công bề mặt. Tiếp theo khuôn bế phải được chế tạo: chính xác theo maquette đã được thiết lập; các dao cán bế và các dao hỗ trợ khác có tính chất phù hợp với vật liệu sử dụng; khuôn sau khi hoàn tất phải đảm bảo sự đồng đều về áp lực giữa các dao có cùng tính chất; đồng nhất về hình dạng và kích thước giữa các dao có cùng hình dạng, kích thước; đồng nhất về hình dạng và kích thước giữa các hộp khác nhau trên cùng 1 tờ bế.

Phần lớn khuôn bế tại Việt nam hiện đang được chế tạo theo công nghệ tạo khuôn bế với maquette khuôn bế được vẽ trên các phần mềm đồ họa, dữ liệu được xuất phim dán lên tấm gỗ để làm cơ sở cho việc cưa lộng, công đoạn xử lý dao tiến hành thủ công. Trong những năm gần đây, một vài cơ sở tạo khuôn bế đầu tư các thiết bị cưa lazer và thiết bị bế dao tự động, điều này hỗ trợ và đảm bảo khuôn bế được chế tạo phù hợp với maquette và đảm bảo độ đồng đều của khuôn, tuy nhiên do chưa cập nhật các phần mềm CAD chuyên dụng để thiết kế khuôn bế, nên việc chế tạo khuôn vẫn sử dụng dữ liệu maquette khuôn bế được thiết lập từ các phần mềm đồ họa, do các phần mềm đồ họa chỉ hỗ trợ việc vẽ, nên chất lượng khuôn phụ thuộc hoàn toàn vào hiểu biết của người thiết lập maquette khuôn bế về các dạng hộp, cách thức bố trí in, thiết bị in và thiết bị cán bế... nếu maquette không được thiết lập chính xác, chất lượng khuôn sẽ không đạt dù việc cưa và gia công dao chính xác. Trên thực tế, hầu như các khuôn bế đều mắc phải các lỗi do maquette khuôn bế chưa được thiết lập chính xác.



Hình 1: Khuôn bế 1 hộp và sơ đồ khuôn bế nguyên tờ lớn

Một trong những yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến chất lượng cán bể (ngoại trừ khuôn bể) là chất lượng của vỉ lót (khuôn đỡ). Trên thế giới, có nhiều cách chế tạo vỉ lót như dùng chỉ bể tự tạo, chỉ bể sản xuất sẵn và gần đây nhất là các vỉ lót thông minh được sản xuất nhờ ứng dụng những phần mềm CAD chuyên dụng cho bao bì kết hợp với các thiết bị cắt khắc (mài). Các vỉ lót thông minh được sử dụng sẽ làm giảm thời gian chuẩn bị sản xuất (vỉ được tạo ra nguyên tấm theo sơ đồ khuôn bể một hộp thay vì dán từng đường chỉ bể); tăng độ chính xác và chất lượng đường cán.



Hình 2: Khuôn đỡ (vỉ lót) thông minh

CÁCH TIẾP CẬN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Với mục đích hỗ trợ các doanh nghiệp sản xuất bao bì chuẩn hóa và tối ưu hóa quy trình chế tạo các dạng khuôn cán bể và khuôn đỡ ứng với điều kiện sản xuất khác nhau của các doanh nghiệp in bao bì, nhóm nghiên cứu đã tiến hành nghiên cứu để:

- Xây dựng quy trình thiết lập và điều chỉnh sơ đồ khuôn bể có sử dụng các công cụ thiết lập và điều chỉnh sơ đồ khuôn bể một hộp, các công cụ thiết lập và điều chỉnh sơ đồ khuôn bể nguyên tờ trong phần mềm Artios CAD, nhằm giải quyết khó khăn lớn nhất mà doanh nghiệp gặp phải hiện nay khi chế tạo khuôn bể là sơ đồ khuôn bể không phù hợp với kiểu dáng, kích thước hộp; sơ đồ khuôn bể nguyên tờ trong nhiều trường hợp chưa tương thích với thiết bị in; thiết bị cán bể; sơ đồ khuôn bể nguyên tờ không trùng khớp với hình ảnh trên tờ in.
- Xây dựng quy trình tạo khuôn đỡ thông minh có ứng dụng các công cụ tạo khuôn đỡ thông minh trên phần mềm Artios Cad và ứng dụng khả năng cắt chỉ bể của hệ thống cắt Kongsberg XE10, với mục đích tạo khuôn đỡ “thông minh” nguyên tấm lớn với độ chính xác và phù hợp cao về các thông số kỹ thuật của chỉ bể, giảm giá thành và nâng cao chất lượng khuôn đỡ, rút ngắn quá trình chuẩn bị sản xuất và nâng cao chất lượng sản phẩm trong công đoạn cán bể.

Để thực hiện các nhiệm vụ thứ nhất, nhóm nghiên cứu đã tiến hành nghiên cứu, tìm hiểu các tài liệu về: cấu tạo khuôn bể, các phương pháp chế tạo khuôn bể; quy trình thiết lập và điều chỉnh sơ đồ khuôn bể với các điều kiện sản xuất khác nhau (về phương pháp bể, phương pháp làm khuôn bể) và yêu cầu về sơ đồ khuôn bể tương ứng với từng điều kiện sản xuất; mặt khác tìm hiểu công cụ thiết lập sơ đồ khuôn bể một hộp và công cụ thiết lập sơ đồ khuôn bể nguyên tờ trong phần mềm ArtiosCAD đồng thời, tìm hiểu khả năng ứng dụng thiết bị cắt XE10 để cắt mẫu thử và vẽ

trên tờ phim hoặc tờ phim. Tiếp theo nhóm nghiên cứu tiến hành khảo sát thực tiễn về quy trình thiết lập và điều chỉnh sơ đồ khuôn bế, tạo khuôn bế trong các điều kiện sản xuất khác nhau của các doanh nghiệp in bao bì tại Việt nam, các vấn đề, khó khăn, sai hỏng cần giải quyết đối với từng quy trình sản xuất. Dựa trên các nghiên cứu về lý thuyết và khảo sát thực tiễn nhóm nghiên cứu đã đề xuất quy trình thiết lập và điều chỉnh sơ đồ khuôn bế hộp có sử dụng công cụ thiết lập và điều chỉnh của ArtiosCAD.

Để thực hiện các nhiệm vụ thứ hai, nhóm nghiên cứu đã tiến hành nghiên cứu, tìm hiểu các tài liệu về: các dạng khuôn đỡ; yêu cầu về các thông số kỹ thuật của các dạng khuôn đỡ; các phương pháp chế tạo các dạng khuôn đỡ; công cụ thiết lập khuôn đỡ thông minh cho một hộp và công cụ thiết lập khuôn đỡ thông minh nguyên tờ trong phần mềm ArtiosCAD, đồng thời tìm hiểu khả năng ứng dụng thiết bị cắt XE10 để cắt các đường chỉ bế tạo vi lót thông minh nguyên tờ lớn. Nhóm nghiên cứu tiến hành khảo sát thực tiễn về quy trình tạo khuôn đỡ trong các điều kiện sản xuất khác nhau của các doanh nghiệp in bao bì tại Việt nam, các vấn đề, khó khăn, sai hỏng cần giải quyết đối với từng quy trình sản xuất. Dựa trên các nghiên cứu về lý thuyết và khảo sát thực tiễn nhóm nghiên cứu đã đề xuất quy trình quy trình tạo chỉ bế thông minh có sử dụng công cụ thiết lập chỉ bế của ArtiosCAD và thiết bị cắt mẫu XE 10.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THỰC NGHIỆM

1. Quy trình thiết lập sơ đồ khuôn bế được đề xuất bao gồm 4 giai đoạn và 13 bước, kèm theo quy trình nhóm nghiên cứu đã đề xuất các công cụ hỗ trợ cho từng bước công việc:

Giai đoạn 1: Thiết lập sơ đồ khuôn bế một hộp

Bước 1: Thiết lập sơ đồ khuôn bế một hộp bằng phần mềm Artios CAD

Bước 2: Xuất dữ liệu sang định dạng CAM để máy cắt Kongsberg để cắt mẫu thử

Bước 3: Sử dụng thiết bị Kongsberg để cắt mẫu thử

Bước 4: Kiểm tra mẫu

Bước 5: Dàn hình ảnh đồ họa sơ đồ khuôn bế một hộp

Giai đoạn 2: Thiết lập sơ đồ nguyên tờ bế

Bước 6: Thiết lập sơ đồ nguyên tờ bế

Bước 7: Dàn hình ảnh đồ họa nguyên tờ

Bước 8: Dùng XE10 để vẽ sơ đồ nguyên tờ bế trên tờ film hoặc tờ in

Bước 9: Kiểm tra sự trùng khớp giữa sơ đồ nguyên tờ bế với hình ảnh đồ họa trên tờ in thật.

Bước 10: Điều chỉnh sơ đồ khuôn bế nguyên tờ trên Artios CAD sao cho trùng với hình ảnh đồ họa trên tờ in thật.

Giai đoạn 3: Thiết lập sơ đồ khuôn bế nguyên tờ theo từng điều kiện sản xuất

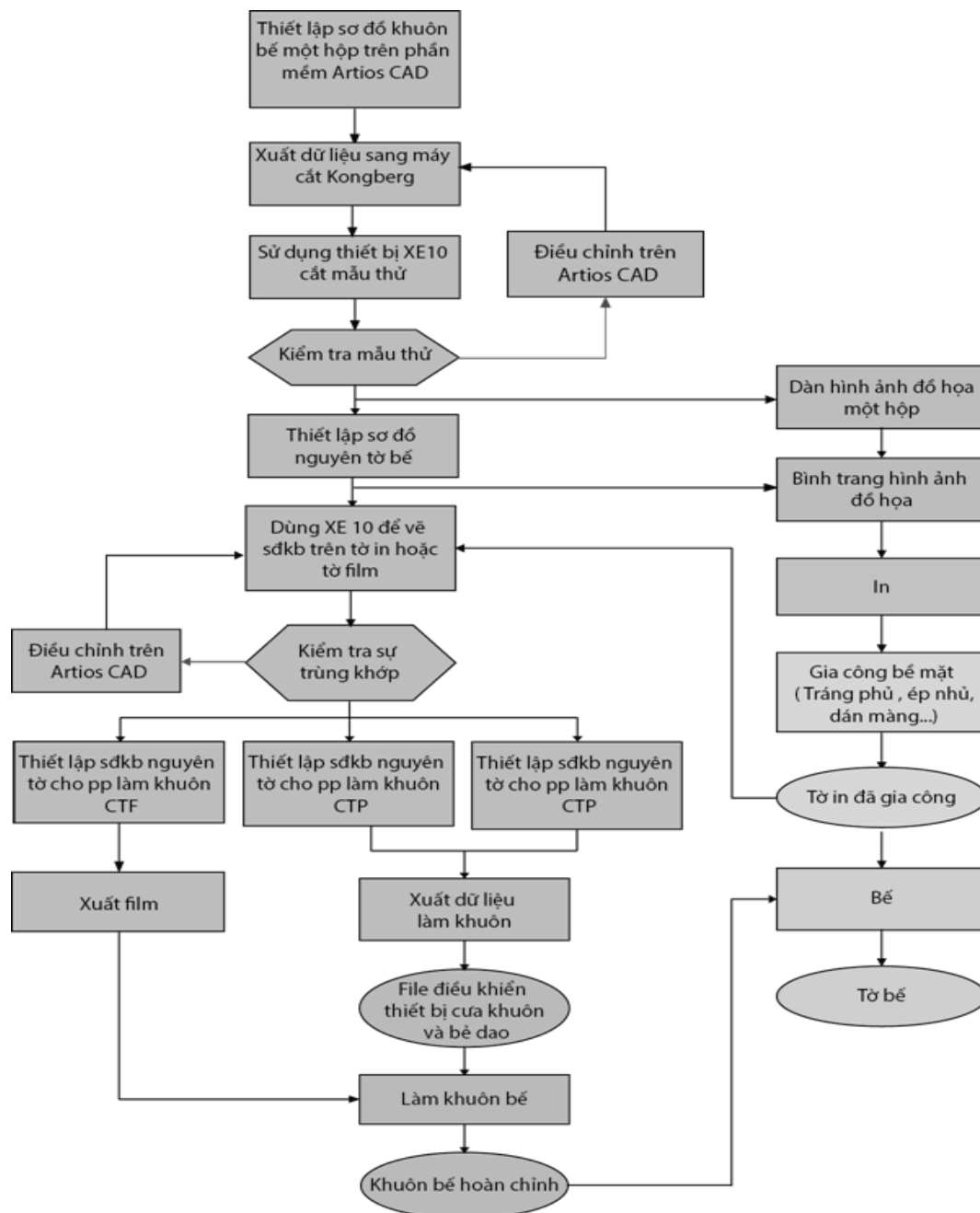
Bước 11: Thiết lập sơ đồ khuôn bế nguyên tờ theo từng điều kiện sản xuất: tạo khuôn bế CTF, tạo khuôn bế CTP ; bế đặt tay; bế tự động không có xé rìa; bế tự động có xé rìa

Giai đoạn 4: Xuất dữ liệu làm khuôn

Bước 12: Hướng dẫn xuất file sang cách định dạng để xuất phim (tạo khuôn bể CTF)

Bước 13: Xuất dữ liệu làm khuôn (tạo khuôn bể CTP); xuất dữ liệu làm khuôn xé rìa

Từ các bước cơ bản quy trình được phân tích thành các bước công việc nhỏ hơn, cụ thể rõ ràng, kèm theo quy trình, nhóm nghiên cứu đã đề xuất các công cụ hỗ trợ cho từng bước công việc. Các hướng dẫn và chỉ dẫn sử dụng công cụ hỗ trợ để thiết lập và điều chỉnh sơ đồ khuôn bể nguyên tờ phù hợp với điều kiện thực tế của các doanh nghiệp ứng với từng điều kiện sản xuất cụ thể như: tạo khuôn bể theo công nghệ CTF hay CTP; bể đặt tay hay bể tự động



Hình 3: Quy trình đề xuất để thiết lập sơ đồ khuôn bể nguyên tờ có sử dụng phần mềm CAD

BÀI BÁO KHOA HỌC

THỰC HIỆN CÔNG BỐ THEO QUY CHẾ ĐÀO TẠO THẠC SỸ

Bài báo khoa học của học viên

có xác nhận và đề xuất cho đăng của Giảng viên hướng dẫn



Bản tiếng Việt ©, TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP. HỒ CHÍ MINH và TÁC GIẢ

Bản quyền tác phẩm đã được bảo hộ bởi Luật xuất bản và Luật Sở hữu trí tuệ Việt Nam. Nghiêm cấm mọi hình thức xuất bản, sao chép, phát tán nội dung khi chưa có sự đồng ý của tác giả và Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP. Hồ Chí Minh.

ĐỂ CÓ BÀI BÁO KHOA HỌC TỐT, CẦN CHUNG TAY BẢO VỆ TÁC QUYỀN!

Thực hiện theo MTCL & KHTHMTCL Năm học 2017-2018 của Thư viện Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. Hồ Chí Minh.