

# NGHIÊN CỨU CẢI TIẾN PHƯƠNG PHÁP QUẢN LÝ SỬ DỤNG MỰC IN TRONG CÔNG ĐOẠN IN BAO BÌ DẠNG MÀNG TRÊN MÁY IN ỒNG ĐỒNG

## RESEARCH IMPROVEMENT METHODS MANAGEMENT AND PRODUCE INK IN THE PRINTING GRAVURE

Nguyễn Thị Thu Lan

*Khoa Dệt may và Thời trang, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp*

Đến Tòa soạn ngày 05/05/2022, chấp nhận đăng ngày 23/05/2022

**Tóm tắt:** In bao bì dạng màng là lĩnh vực công nghiệp hỗ trợ sản xuất ngày càng phát triển cùng với sự phát triển của nhiều ngành công nghiệp khác như: thực phẩm, mỹ phẩm, cơ khí, điện, điện tử... Mực in là một trong hai loại nguyên liệu chính tạo ra sản phẩm của quá trình sản xuất, có vai trò quyết định chất lượng, giá thành và tính thân thiện của sản phẩm in. Tuy nhiên, tại một số doanh nghiệp in bao bì dạng màng, việc quản lý và sử dụng mực in chưa nhận được sự quan tâm nên phát sinh lãng phí mực làm tăng chi phí sản. Nghiên cứu phương pháp quản lý và sử dụng mực in hiệu quả là nghiên cứu có tính thực tế và khả năng triển khai cao.

**Từ khóa:** In bao bì, mực in, bao bì dạng màng.

**Abstract:** The packaging is an industry supporting production that is increasingly developing along with the development of many other industries such as: Food industry, Cosmetics industry, Mechanical industry, Electrical and Electronic industry, etc. Ink is one of two materials create packaging products, which is the determining factor of quality, cost and ecological properties of packaging products. However, ink usage at the factory is managed not enough so increases waste of ink and costs. Research on effective ink usage and management methods, that is research highly applicable.

**Keywords:** Packaging industry, Ink, the packaging.

### 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Công nghiệp bao bì dạng màng là một trong những ngành công nghiệp phụ trợ gần đây có sự phát triển mạnh mẽ tại nước ta. Trong quá trình sản xuất bao bì dạng màng các doanh nghiệp cần sử dụng: màng nguyên liệu (màng nil), keo dán, mực in. Trong đó, mực in là thành phần không thể thiếu trong sản xuất sản phẩm bao bì dạng màng. Mực in là yếu tố quan trọng góp phần quyết định đến màu sắc, độ tinh xảo của sản phẩm. Đồng thời mực in

cũng là yếu tố quyết định đến tính cạnh tranh về giá cả và sự phát triển bền vững của mỗi doanh nghiệp sản xuất bao bì dạng màng.

Những năm gần đây, ngành bao bì phát triển mạnh, thống kê sơ bộ cho thấy bao bì đóng gói thực phẩm chiếm 30-50%, điện - điện tử chiếm 5-10%, hóa dược phẩm từ 5-10%. Sự phát triển của ngành hàng thực phẩm của Việt Nam là tác nhân thúc đẩy lĩnh vực bao bì đóng gói luôn đạt mức tăng trưởng bình quân từ 15-20%/năm, riêng bao bì nhựa đã đạt mức tăng trưởng 25%/năm và chiếm tỷ trọng

doanh thu cao nhất trong cơ cấu ngành nhựa (38-39%) [2].

Kết quả khảo sát của Vietnam Report về tình hình hoạt động kinh doanh của DN bao bì dưới tác động của đại dịch Covid-19 cho thấy, 37,5% DN cho rằng tình hình kinh doanh xấu đi một chút; 25% DN không bị ảnh hưởng; 25% DN đánh giá tốt hơn một chút và 12,5% DN phản hồi tốt hơn nhiều [1].

Với các báo cáo đáng tin cậy cho thấy cơ hội và thách thức của các doanh nghiệp sản xuất sản phẩm bao bì dạng màng trong nước cần thay đổi nhiều. Đặc biệt là các yêu cầu liên quan đến sản xuất bền vững và giảm giá thành sản phẩm.

Với bài đầu bài trên, nhóm nghiên cứu chuyên tâm thực hiện “Nghiên cứu cải tiến phương pháp quản lý sử dụng mực in trong công đoạn in bao bì dạng màng trên máy in ống đồng”, kết quả nghiên cứu vừa góp phần vào việc phát triển bền vững cho quá trình sản xuất vừa góp phần giảm được đáng kể chi phí để mua mực in, xử lý chất thải là mực in khi chúng bị giảm chất lượng do thời gian lưu kho sau khi sử dụng quá dài.

## 2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu thực hiện tại công đoạn In trong quy trình công nghệ in màng polymer trên máy in ống đồng với các đối tượng được lựa chọn như sau:

1. Màng in: OPP (Oriented Polypropylene), PET (Polyethylen terephthalate), PA (Polyamid), PE (polyethylene) và CPP (Cast Polypropylene) dày 0,01 đến 0,05  $\mu$  (sản xuất tại nhà máy).
2. Mực in: các dòng mực tương ứng với chủng loại màng in đang sản xuất: OPP, PET,

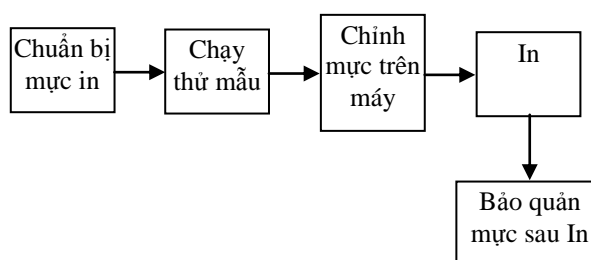
DPE của nhà sản xuất Dynastar của hãng Toyo Ink, Nhật Bản.

3. Máy in: ASY-B Computerized Process Plate của Ruian Jianshe Printing Machinery Co.,Ltd (máy 1100) và máy in Rotogravure Printing Machine FR250 của Shaanxi Beiren Printing Machinery Co., Ltd (máy 1250).

4. Số khoang in thực hiện: 2-8 khoang trên máy 1100 và 2 - 10 khoang trên máy 1250.

Quá trình thực hiện phần thực nghiệm được thực hiện tại bộ phận In màng công ty Cổ phần Đức Hiếu, nhà máy: Thôn Ngọc Lãng, xã Ngọc Lâm, huyện Mỹ Hào, tỉnh Hưng Yên, Việt Nam.

Trong đó, việc quản lý sử dụng mực in được tiến hành thông qua các giai đoạn:



Chuẩn bị mực in: là quá trình sử dụng mực màu in tồn cũ tồn lại của mã hàng (với đơn hàng lặp lại) hoặc pha mới (với đơn hàng chạy thử hoặc đơn hàng mới).

Các thông số cần kiểm tra khi chuẩn bị mực in: chất lượng mực, độ nhớt mực và màu sắc.

Chạy thử mẫu: là quá trình in thử mẫu in trên màng. Mẫu in thử được đánh giá về hình ảnh - độ sắc nét, độ bao phủ với dung môi, mực trắng tỷ lệ phù hợp với loại mực, màu in độ dày của mẫu in.

Chạy thử mẫu in: là quá trình đưa mực in lên máng mực và in thử lên màng để kiểm tra đúng màu, độ dày mực, độ nét của hình in cũng như các chỉ số chất lượng khác.

Chinh mực trên máy: Thực hiện chỉnh màu

sắc, độ nhớt của mực phù hợp với sản phẩm yêu cầu sau khi chạy thử.

In: Là quá trình máy chạy và tạo ra sản phẩm đạt yêu cầu chất lượng.

Bảo quản mực sau in: Là quá trình thu hồi mực trên máng vào thùng sau khi thực hiện hết đơn hàng.

## **2.2. Phương pháp nghiên cứu**

Quá trình nghiên cứu được thực hiện chủ yếu bằng phương pháp thực nghiệm: đánh giá hiện trường, thống kê số liệu và so sánh kết quả trước và sau cải tiến.

*Bước 1: Khảo sát trước cải tiến.*

Khảo sát kỹ năng pha mực in với 3 nhân sự bộ phận in bao gồm trưởng bộ phận in, trưởng máy 1250 và trưởng máy 1100. Theo dõi và ghi nhận kết quả ghép màu thực tế của 2 trưởng máy theo đơn hàng có màu mới phát sinh tháng. Trưởng bộ phận in sẽ ghi nhận kết quả pha ghép màu với khoảng 50% màu mới tại mỗi máy - thực hiện song song với trưởng máy.

Quan sát và ghi nhận hiện trạng quá trình quản lý và sử dụng mực in.

Ghi nhận lượng mực in được sử dụng, tồn sau sử dụng và hỏng - mực phế phải loại bỏ.

*Bước 2: Xây dựng phương án cải tiến.*

- Phân tích hiện trạng và chỉ ra các sai lầm trong phương án sử dụng mực.
- Xây dựng phương án thay đổi phương pháp bảo quản và sử dụng mực in.

Giai đoạn 1: Đào tạo nguyên tắc phương pháp pha phối màu mực in.

Thay đổi nhận thức về phương pháp pha ghép màu - tạo màu mới từ 1, 2, 3 màu mực gốc theo các nguyên tắc ghép màu cơ học [3].

Trực quan hóa và hướng dẫn các nhân sự bộ

phận in thực hành màu ghép theo các nguyên tắc ghép màu đơn, màu đôi và màu ba.

Theo dõi và ghi nhận kết quả ghép màu thực tế của 3 nhân sự đã thực hiện tại khâu khảo sát và đánh giá sự thay đổi.

Giai đoạn 2: Cải tiến phương pháp bảo quản mực sau in.

Sử dụng thiết bị đo màu quang phổ chuyên dùng trong ngành In bao bì màng để xác định chính xác các thông số màu và lưu tên màu.

Bảo quản các thùng mực đã qua sử dụng trên giá kệ. Các thùng mực được sắp xếp vị trí theo màu và tông màu. Sử dụng tem và tên màu và màu thực của mực in có trong thùng để nhận diện.

*Bước 3: Triển khai cải tiến và đánh giá kết quả.*

- Thực hiện cải tiến từng bước và đo kết quả.
- Tổng kết đánh giá hiệu quả thực hiện cải tiến.

Thực hiện cải tiến lần lượt 2 giai đoạn đã xây dựng tại bước 2.

## **3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

### **3.1. Kết quả khảo sát hiện trạng việc bảo quản và sử dụng mực in**

Việc khảo sát và đánh giá hiện trạng trước khi cải tiến chỉ ra các vấn đề tồn tại cần cải tiến và là cơ sở để đánh giá hiệu quả của dự án cải tiến.

#### **3.1.1. Kết quả khảo sát hiện trạng phương pháp bảo quản mực in đã qua sử dụng**

Mực in được bảo quản trong thùng, có dán tem và mẫu thực của sản phẩm in. Thông số được lưu trên tem bao gồm: ngày sử dụng, loại mực in, trọng lượng mực và tên mã sản phẩm in.

- Khu vực bảo quản được chia khu theo loại mực - do đó có 3 khu chính: khu vực bảo

quản mực OPP đã sử dụng, khu vực bảo quản mực PET đã sử dụng và khu vực bảo quản mực DPE đã sử dụng.

▪ Tại mỗi khu vực bảo quản mực in, các thùng mực đã sử dụng được sắp xếp theo đơn hàng. Các thùng mực được dùng để sản xuất cùng đơn hàng sẽ được lưu kho gần nhau để thuận lợi khi tái sản xuất đơn hàng.

▪ Tổng lượng mực đã qua sử dụng hiện còn tồn tại kho:

Kho mực tồn OPP: 12.750 kg;

Kho mực tồn PET: 4.364 kg;

Kho mực DPE: 1.127 kg.



Hình 1: Hiện trạng bảo quản mực OPP đã qua sử dụng

### 3.1.2. Kết quả khảo sát hiện trạng kỹ năng sử dụng mực in

▪ Số lượng nhân sự bộ phận in 10 người trong đó có một quản lý chung, hai trưởng máy, sáu nhân sự phụ chạy máy và một nhân sự kiểm soát chất lượng.

▪ Nhân sự có kinh nghiệm, khả năng pha mực để: 3/10 người.

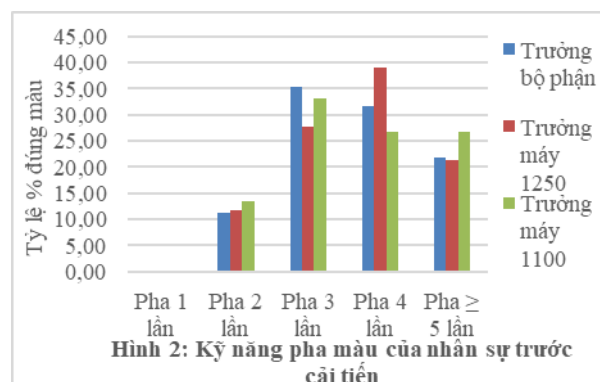
▪ Cách pha mực: dựa vào kinh nghiệm nhìn màu của quản lý bộ phận, trưởng máy 1250 và 1100. Tuy nhiên, kỹ năng pha màu không đúng nguyên tắc, trình độ chỉnh màu không tương đương nhau do đó tỉ lệ pha đúng màu ngay lần đầu thấp, số lần chỉnh màu trung bình cho một màu mới, lượng mực trung bình sử dụng để pha đúng màu so với định mức cần dùng thường lớn và không đều nhau giữa

3 nhân sự. Khảo sát 1 tháng trước đào tạo thay đổi nhận thức và phương thức pha màu mực in, kết quả thu được như sau:

Bảng 1. Kết quả khảo sát kỹ năng pha màu của nhân sự bộ phận in

Số lần đúng màu	Nhân sự	Trưởng bộ phận	Trưởng máy 1250	Trưởng máy 1100
	Tổng số màu	161	169	112
Lần pha thứ 1	Số màu	0	0	0
	(%)	0.00	0.00	0.00
Lần pha thứ 2	Số màu	18	20	15
	(%)	11.18	11.83	13.39
Lần pha thứ 3	Số màu	57	47	37
	(%)	35.40	27.81	33.04
Lần pha thứ 4	Số màu	51	66	30
	(%)	31.68	39.05	26.79
Lần pha thứ ≥ 5	Số màu	35	36	30
	(%)	21.74	21.30	26.79
Số lần pha đúng màu trung bình		3.64	3.70	3.67
Số lần pha trung bình 3 nhân sự		3.67		

Kết quả trên cho thấy số lượng màu các nhân sự cần pha mới ở mỗi máy là khác nhau. Khả năng pha màu đúng ngay lần đầu hoặc ở lần chỉnh thứ 2, 3 của các nhân sự là thấp.



Kết quả này cho thấy, khả năng pha màu đúng ngay từ lần pha đầu tiên không có, ở lần pha thứ 2 chỉ có một số lượng màu đúng màu rất ít. Đa số các màu đều đạt đúng màu ở lần pha

chỉnh màu lần thứ 3 hoặc thứ 4. Cá biệt có một số màu phải chỉnh nhiều hơn 5 lần.

Như vậy trước cải tiến, các nhân sự pha màu của bộ phận in đa số phải chỉnh màu trên máy sau 3, 4 lần pha màu. Cá biệt có một số màu các nhân sự phải chỉnh màu đến lần thứ 5 và hơn thế hoặc phải pha lại màu.

Việc phải điều chỉnh nhiều lần khi pha mực để đạt đúng màu sẽ gây ra một số vấn đề:

1. Lượng màng phế do thử màu lớn.
2. Lượng mực dùng để pha màu lớn dẫn đến lượng mực đã qua sử dụng phát sinh sau in lớn.
3. Lãng phí thời gian chuẩn bị sản xuất, từ đó giảm hiệu suất sử dụng máy.

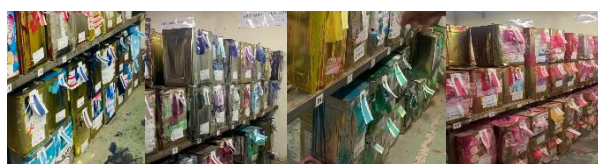
### 3.2. Kết quả sau cải tiến

Quá trình cải tiến được thực hiện thông qua ba bước và kết quả trình bày dưới đây.

#### 3.2.1. Kết quả thay đổi biện pháp bảo quản mực in đã qua sử dụng

Mực in đã qua sử dụng được bảo quản trong thùng, có dán tem và thông số được lưu trên tem bao gồm: ngày sử dụng cuối cùng, loại mực in, tên màu và trọng lượng mực hiện có.

Kho mực vẫn được chia 3 khu vực bảo quản 3 loại mực: khu vực bảo quản mực OPP, khu vực bảo quản mực PET và khu vực bảo quản mực DPE. Trong mỗi khu vực bảo quản mực theo gốc mực, các giá được đánh số thứ tự và chia vị trí theo nhóm màu, tông màu. Kho mực sau khi cải tiến có hình ảnh như sau:



Hình 3. Hình ảnh kho mực OPP đã qua sử dụng sau khi cải tiến

#### 3.2.2. Kết quả cải tiến kỹ năng sử dụng mực in

Thời gian đào tạo kỹ năng pha màu cho các nhân sự tại bộ phận in: 2 tháng.

Số nhân sự được đào tạo: 10 người bao gồm ba nhân sự đã khảo sát và toàn bộ các thành viên của bộ phận in.

Thời điểm đánh giá kết quả cải tiến kỹ năng pha màu: tháng thứ 2 sau khi hoàn thành thời gian đào tạo.

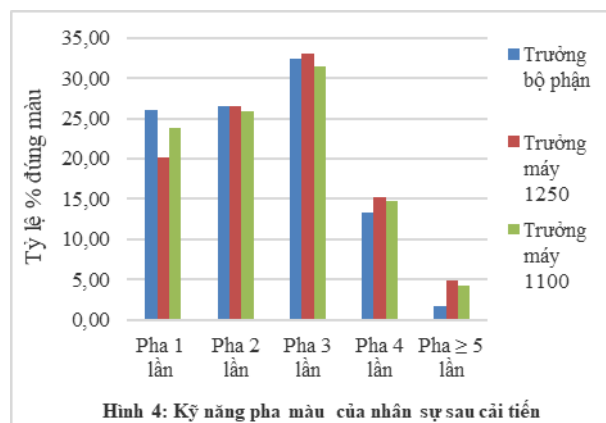
Kết quả đánh giá kỹ năng pha màu sau đào tạo được áp dụng với 3 nhân sự đã khảo sát trong giai đoạn trước cải tiến.

**Bảng 2. Kết quả đánh giá kỹ năng pha màu của nhân sự bộ phận in sau cải tiến**

Số lần đúng màu	Nhân sự	Trưởng bộ phận	Trưởng máy 1250	Trưởng máy 1100
Tổng số màu		173	203	143
Lần pha thứ 1	Số màu	45	41	34
	(%)	26.01	20.20	23.78
Lần pha thứ 2	Số màu	46	54	37
	(%)	26.59	26.60	25.87
Lần pha thứ 3	Số màu	56	67	45
	(%)	32.37	33.00	31.47
Lần pha thứ 4	Số màu	23.00	31	21
	(%)	13.29	15.27	14.69
Lần pha thứ ≥ 5	Số màu	3	10	6
	(%)	1.73	4.93	4.20
Số lần pha trung bình		2.38	2.58	2.50
Số lần pha trung bình 3 nhân sự		2.49		

Kết quả tại bảng 2 cho thấy: Đã có một số màu các nhân sự pha đúng ngay lần đầu tiên, số màu pha đúng màu sau 2, 3 lần pha tăng đáng kể, số màu phải tiến hành pha đến lần thứ 4 giảm rất nhiều (chỉ còn khoảng 15 %) và

số màu pha tới lần thứ 5 hoặc hơn thế mới đúng màu còn rất ít (dưới 5%).



Kết quả trên cho thấy, đa số các màu in đã được pha đúng sau 3 lần chỉnh màu, số màu pha đúng màu sau 4 lần giảm mạnh và số màu phải pha từ 5 lần trở lên giảm còn dưới 5% với tất cả các nhân sự.

Như vậy, sau khi được đào tạo thay đổi nhận thức và kỹ năng pha màu, khả năng pha màu của nhân sự bộ phận in đánh giá qua tiêu chí pha đúng màu với số lần chỉnh thấp đã được cải thiện lớn. Đã có một số màu pha được đúng ngay lần thứ nhất, tỉ lệ màu phải chỉnh nhiều lần giảm, số màu phải pha lại do xác định sai phương hướng gần như không còn.

Số lần hiệu chỉnh màu trung bình trước khi cải tiến đối với cả 3 nhân sự lần lượt là: 3.64; 3.70 và 3.67 lần/màu. Sau cải tiến, số lần hiệu chỉnh giảm xuống lần lượt là: 2.38; 2.58 và 2.50.

### 3.2.3. Kết quả cải tiến về hiệu quả sử dụng mực

Việc thay đổi nhận thức về kỹ năng pha màu, phương pháp bảo quản mực đã qua sử dụng ngoài việc nâng cao được kỹ năng và hiệu quả làm việc của các nhân sự pha màu còn đem lại một lợi ích khác. Đó là, giảm lượng mực in mới cần sử dụng, giảm lượng mực còn lại đã qua sử dụng từ đó nâng cao hiệu quả sử dụng

mực góp phần làm giảm lượng mực thải cần xử lý.

Hiệu quả sử dụng mực được đánh giá thông qua lượng mực đã qua sử dụng được tái sử dụng. Số liệu thống kê từ sổ sách của bộ phận in cho kết quả như sau:

Bảng 3. Số liệu mực - màng năm 2021

Tháng	Màng nl (m)	Màng tp (m)	Mực mới (kg)	Mực cũ (kg)	Mực thực cần
1	1660150	1575810	7520	-561	6959
2	2218750	2085520	9752	-313	9439
3	2144730	2037440	9993.5	-843	9151
4	1975580	1855790	8999	-1752	7247
5	1770790	1658120	7294	-790	6504
6	2286870	2142820	10677	-692	9985
7	2195710	2051070	10995	-685	10310
8	1899200	1759775	9761	-663	9098
9	1911660	1747960	8495	-790	7705
10	2260520	2121880	11011.5	-804	10208
11	1899170	1776670	8164.5	-514	7651
12	2073138	1976639	9265	-534	8731
<b>Tổng</b>	<b>24296268</b>	<b>22789494</b>	<b>111927.5</b>	<b>-8941</b>	<b>102987</b>

Tỷ lệ màng phế: **6.20 (%)**

Lượng mực thực cần: **102987 kg**

Theo như bảng số liệu, tỷ lệ màng phế trong năm 2021 do in thử màu và các nguyên nhân khác lượng mực cũ (đã qua sử dụng) phát sinh tồn là 8941 kg, đây là số liệu phản ánh thực tế sử dụng mực trước khi thực hiện cải tiến. Hàng năm, lượng mực đã qua sử dụng tồn lại đều được kiểm kê, kiểm tra và loại bỏ mực hỏng. Tổng lượng mực đã qua sử dụng được kiểm kê tại kho vào cuối tháng 12 năm 2021 - trước thời điểm áp dụng phương pháp pha ghép màu, bảo quản và tái sử dụng mực đã qua sử dụng theo phương pháp mới là 18.241kg trong đó có mực OPP: 12.750 kg, mực PET: 4.364 kg, mực DPE: 1.127 kg.

Qua kết quả kiểm kê kho mực cũ cho kết quả:

có rất nhiều thùng mực đã qua sử dụng có màu giống nhau hoặc khác nhau nhưng có giá trị sai lệch màu trong phạm vi cho phép. Đồng thời, số lượng màu mực đã pha - ghép rất lớn điều này tạo cơ hội cho việc sử dụng lượng mực này vào trong các đơn hàng mới. Có nhiều màu khó xác định được màu mực gốc đã được sử dụng để pha ghép, điều này cản trở việc pha chỉnh màu khi cần do không tuân thủ được các nguyên tắc pha màu.

Việc áp dụng phương pháp ghép màu mực in và sử dụng mực in đã qua sử dụng được thực hiện từ tháng 1 đến hết tháng 4 năm 2022 và cho kết quả sử dụng như sau:

**Bảng 4. Số liệu sử dụng mực - màng năm 2022**

Tháng	Màng nl (m)	Màng tp (m)	Mực mới (kg)	Mực cũ (kg)	Mực thực cần
1	2129320	2039170	8435.5	1425	9860.5
2	2153959	2058383	8358.8	1666.5	10025.3
3	1887570	1806671	7408	1576.5	8984.5
4	1824810	1759485	7050	1299.5	8349.5
<b>Tổng</b>	<b>7995659</b>	<b>7663709</b>	<b>31252.3</b>	<b>5967.5</b>	<b>37219.8</b>

Tỷ lệ màng phế : 4.15%

Lượng mực thực cần: 37219.8 kg

Theo kết quả trên, lượng mực cũ được tái sử dụng là 5967.5 kg và không phát sinh thêm mực đã qua sử dụng. Xu hướng này sẽ giảm khi nhân sự dùng gần hết lượng mực đã qua sử dụng còn tồn có trong kho mực.

Kết quả nghiên cứu cho thấy, mực cũ đã qua sử dụng có thể được sử dụng cho các đơn hàng mới và có khả năng chuyển đổi màu khi tuân thủ các nguyên tắc pha màu.

Áp dụng phương pháp pha màu và bảo quản mực in mới trong cải tiến đã giúp bộ phận in giảm rõ rệt lượng mực in đã qua sử dụng, tránh phát sinh mực đã qua sử dụng một cách lãng phí.

#### **4. KẾT LUẬN**

Trước khi thực hiện cải tiến, kỹ năng pha màu của các nhân sự tại bộ phận in tương đối đều nhau. Số lần pha hiệu chỉnh đúng màu trung bình đối với 3 nhân sự lần lượt là: 3.64; 3.67 và 3.70 lần/màu. Mực in sau khi sử dụng được bảo quản trong thùng và được tái sử dụng khi có đơn hàng lặp lại. Kho mực đã qua sử dụng có khối lượng mực lớn và liên tục được bổ sung thêm.

Sau khi cải tiến phương pháp pha màu, bảo quản và sử dụng mực đã qua sử dụng, kỹ năng pha màu của nhân sự tại bộ phận in tăng đều. Số lần pha hiệu chỉnh đúng màu trung bình đối với 3 nhân sự lần lượt là: 2.58; 2.50 và 2.38 lần/màu. Mực in sau khi sử dụng được bảo quản trong thùng và được tái sử dụng sang đơn hàng phù hợp hoặc sử dụng để pha chuyển đổi sang màu mới. Sau khi cải tiến, kho mực đã qua sử dụng đã không phát sinh thêm mực đã qua sử dụng mới và tiêu hao được 5967.5 kg mực đã qua sử dụng có trong kho mực từ trước cải tiến.

Với kết quả thu được trong thời gian thực hiện nghiên cứu, bộ phận in đã có kỹ năng pha màu tốt, số lần phải chỉnh màu giảm hơn 1 lần từ 3.67 lần/màu xuống còn 2.49 lần/màu. Giảm được 5967.5 kg trong tổng số 18.241kg và bước đầu hạn chế phát sinh lượng mực đã qua sử dụng tại kho mực.

#### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

- [1] Nguyễn Hạnh, "Năm 2022, ngành bao bì đón tiềm năng tăng trưởng"

<https://congthuong.vn/nam-2022-nganh-bao-bi-don-tiem-nang-tang-truong-172459.html>

- [2] Công ty AMIBA Việt nam, “*Phân tích ngành bao bì nhựa ở Việt Nam 2021*”,  
<https://amibapack.com/phan-tich-nganh-bao-bi-nhua-o-viet-nam-2021/>
- [3] Arthur D. Broadbent, “*Basic Principles of Textile Coloration*”, Society of Dyers and Colourists, PO Box 244, Perkin House, 82 Grattan Road, Bradford, West Yorkshire BD1 2JB, England, on behalf of the Dyers’ Company Publications Trust, 2001.

---

*Thông tin liên hệ:* **Nguyễn Thị Thu Lan**

Điện thoại: 0916589359 - Email: [nttlan@uneti.edu.vn](mailto:nttlan@uneti.edu.vn)

Khoa Dệt May & Thời trang, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp.



