

# NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ BỘ QUẦN ÁO BẢO HỘ BẰNG VẢI KHÁNG KHUẨN, KHÁNG NƯỚC ĐỂ SỬ DỤNG TRONG MÔI TRƯỜNG CHỐNG NHIỄM KHUẨN VÀ PHÒNG CHỐNG DỊCH BỆNH

RESEARCH DESIGNING A SET OF PROTECTIVE CLOTHING MADE OF ANTIBACTERIAL AND WATERPROOF FABRIC FOR USE IN ANTIMICROBIAL ENVIRONMENTS AND DISEASE PREVENTION

Lưu Thị Tho<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Mai<sup>1</sup>, Phạm Thị Thắm<sup>1</sup>,  
Phạm Thị Quỳnh Hương<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Kim Hòa<sup>1,\*</sup>

DOI: <http://doi.org/10.57001/huih5804.2025.133>

## TÓM TẮT

Thiết kế bộ quần áo bảo hộ bằng vải kháng khuẩn, kháng nước để sử dụng trong môi trường chống nhiễm khuẩn và phòng chống dịch bệnh được nghiên cứu thông qua việc sử dụng 06 loại vải thu mua trên thị trường, đã qua xử lý hoàn tất kháng khuẩn, kháng nước, kháng khuẩn và kháng nước đồng thời, có màu sắc khác nhau (Green, xanh nhạt, ghi, trắng). Tiến hành: Xác định thành phần của vải theo tiêu chuẩn TCVN 5465-11:2009, khối lượng vải (g/m<sup>2</sup>) theo tiêu chuẩn TCVN 8042:2009, mật độ vải theo tiêu chuẩn TCVN 5794 - 1994, độ co của vải theo tiêu chuẩn TCVN 12341:2018, độ thoáng khí của vải theo tiêu chuẩn TCVN 5092:2009, độ bền màu sau giặt theo tiêu chuẩn ISO 105 C06, độ bền màu ma sát của vải theo tiêu chuẩn TCVN 4538:2007; Đánh giá khả năng kháng khuẩn của vải theo tiêu chuẩn AATCC100, khả năng kháng nước của vải theo tiêu chuẩn AATCC 127; Thiết kế bộ sưu tập bộ bảo hộ bằng phần mềm Adobe Illustrator; Thiết kế bộ mẫu rập bộ bảo hộ bằng phần mềm Optitex. Kết quả nghiên cứu đã: Lựa chọn ra 03 loại vải (01 loại vải kháng khuẩn - M5, 02 loại vải kháng nước - M1, M3) có khả năng kháng khuẩn, kháng nước đạt  $\geq 90\%$ , phù hợp để sử dụng thiết kế bộ quần áo bảo hộ dùng trong môi trường chống nhiễm khuẩn và phòng chống dịch bệnh; Thiết kế được 06 mẫu bộ quần áo bảo hộ có tính ứng dụng cao trong thực tế của ngành y tế và phù hợp với xu hướng thời trang hiện nay; Select, design and test manufacture 03 protective clothing models. Sản phẩm sau chế thử đảm bảo phù hợp phom dáng của mẫu vẽ.

**Từ khóa:** Quần áo bảo hộ, vải kháng khuẩn, vải kháng nước, quần áo chống dịch.

## ABSTRACT

Protective clothing design is made from antibacterial, water-resistant fabric for use in antibacterial environments and disease prevention, which has been researched using 06 types of fabrics sourced from the market, processed to have antibacterial, water-resistant properties, both at the same time, available in different colors (Green, light green, gray, white). Proceed: Determine the fabric composition according to TCVN 5465-11:2009 standard, fabric weight (g/m<sup>2</sup>) according to TCVN 8042:2009 standard, fabric density according to TCVN 5794 - 1994 standard, fabric shrinkage according to TCVN 12341:2018 standard, fabric breathability according to TCVN 5092:2009 standard, color fastness after washing according to ISO 105 C06 standard, fabric color fastness to rubbing according to TCVN 4538:2007 standard. Evaluate the fabric's antibacterial properties according to AATCC100 standard, assess the water resistance of the fabric according to AATCC 127 standard; Design a collection of protective clothing using Adobe Illustrator software; Create pattern layouts for protective clothing using Optitex software. The research results have: Select 03 types of fabric (01 antibacterial fabric - M5, 02 water-resistant fabrics - M1, M3) with antibacterial and water-resistant properties of  $\geq 90\%$ , suitable for use in designing protective clothing used in anti-infection and disease prevention environments; Designed 06 protective clothing models that are highly applicable in the medical industry and suitable for current fashion trends; 03 models of protective clothing have been selected, designed, and sampled. The product after testing ensures that it matches the shape of the drawing.

**Keywords:** protective clothing, antibacterial fabric, water-resistant fabric, epidemic prevention clothing.

<sup>1</sup>Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

\*Email: kimhoa.tktt@gmail.com

Ngày nhận bài: 22/11/2024

Ngày nhận bài sửa sau phản biện: 30/3/2025

Ngày chấp nhận đăng: 28/5/2025

## 1. GIỚI THIỆU

Trong môi trường y tế hay phòng chống dịch bệnh, nhân viên (bác sĩ, y tá, hộ lý, kĩ thuật viên...) phải thường xuyên tiếp xúc trực tiếp với bệnh nhân và các chất lỏng cơ thể, đặt họ vào nguy cơ cao bị lây nhiễm các loại vi khuẩn, vi rút và các tác nhân gây bệnh khác. Do đó, việc sử dụng trang phục bảo hộ là cực kỳ quan trọng để bảo vệ sức khỏe của họ.

Bộ trang phục phòng chống dịch bệnh được trang bị với chức năng bảo vệ toàn bộ bề mặt cơ thể người sử dụng trước nguy cơ lây nhiễm khi tiếp xúc với máu, dịch tiết và giọt bắn đường hô hấp mang các tác nhân gây bệnh truyền nhiễm khi tiếp xúc gần với người bệnh hoặc người có khả năng mang mầm bệnh [7]. Bộ trang phục phòng dịch gồm: Quần áo bảo hộ, mũ, khẩu trang, găng tay, mắt kính bảo vệ và giày bảo hộ. Trong đó, bộ quần áo bảo hộ lao động là loại đồ bảo hộ cơ bản nhất [8].

Bộ quần áo bảo hộ phòng chống dịch bệnh phải được làm từ chất liệu vải có khả năng ngăn kháng khuẩn hoặc kháng nước hoặc vừa có khả năng kháng khuẩn và kháng nước đồng thời để có thể ngăn chặn hóa chất, vi khuẩn, vi rút, dược phẩm, acid, máu,... Nhưng khi mặc vào người vẫn có độ thông thoáng, sử dụng nhiều giờ vẫn cảm thấy thoải mái và không gây khó chịu cho người sử dụng.

Trên thế giới đã có nhiều nghiên cứu được công bố liên quan tới sử dụng vải kháng khuẩn [1-3]. Tuy nhiên các công trình nghiên cứu chưa đi sâu tập nghiên cứu sử dụng vải kháng khuẩn, kháng nước để thiết kế bộ quần áo bảo hộ y tế cho bác sĩ ngành y. Mỗi công trình nghiên cứu chỉ lồng ghép tính chất kháng khuẩn để phục vụ cho việc nghiên cứu.

Ở trong nước, cũng đã có một số nghiên cứu được công bố liên quan tới vải kháng khuẩn [4, 5]. Nhưng các nghiên cứu đều đi sâu tập trung nghiên cứu xử lý hoàn tất kháng khuẩn cho vải. Bên cạnh đó, tác giả Bùi Thị Cẩm Loan và các cộng sự đã nghiên cứu và sáng tác quần áo bảo hộ sử dụng vật liệu may có tính năng đặc biệt và chuyên dùng [6]. Nghiên cứu đã sử dụng vật liệu kháng khuẩn để làm quần áo bảo hộ khi làm việc trong ngành y tế, thực phẩm. Khảo sát thực trạng công tác trang bị bảo hộ lao động, nhu cầu thị hiếu sử dụng quần áo bảo hộ có tính năng bảo vệ sức khỏe cho người lao động tại các cơ sở y tế và chế biến thực phẩm. Thiết kế và thực hiện các mẫu quần áo bảo hộ lao động dựa trên chất liệu vải có tính năng kháng khuẩn và an toàn cho sức khỏe. Tuy nhiên, nghiên cứu chưa đi sâu vào việc thiết kế bộ quần áo bảo hộ bằng vải kháng khuẩn, kháng nước dùng cho môi trường chống nhiễm khuẩn và phòng chống dịch bệnh.

Do vậy, trong nghiên cứu này nhóm tác giả đã lựa chọn 06 loại vải dệt thoi khác nhau được thu mua trên thị trường (05 loại đã qua xử lý hoàn tất kháng khuẩn, kháng nước và kháng khuẩn, kháng nước đồng thời, 01 loại đã qua tiền xử lý) để nghiên cứu thiết kế bộ bảo hộ bằng vải kháng khuẩn, kháng nước dùng trong môi trường chống nhiễm khuẩn và phòng chống dịch bệnh.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

Sử dụng 06 mẫu vải dệt thoi vân chéo, chất liệu khác nhau có khả năng kháng khuẩn, kháng nước và kháng khuẩn, kháng nước đồng thời hiện đang có trên thị trường trong nước để nghiên cứu. Các mẫu vải trước khi đem thí nghiệm được mã hóa như bảng 1.

Bảng 1. Bảng mã hóa các mẫu vải dệt thoi được sử dụng trong nghiên cứu

| STT | Loại vải                    | Màu vải   | Mã hóa | Ký hiệu |
|-----|-----------------------------|-----------|--------|---------|
| 1   | Vải kháng khuẩn, kháng nước | Green     | M1     | M1-1    |
|     |                             |           |        | M1-2    |
|     |                             |           |        | M1-3    |
| 2   | Vải kháng nước              | Xanh nhạt | M2     | M2-1    |
|     |                             |           |        | M2-2    |
|     |                             |           |        | M2-3    |
| 3   | Vải kháng nước              | Ghi       | M3     | M3-1    |
|     |                             |           |        | M3-2    |
|     |                             |           |        | M3-3    |
| 4   | Vải kháng nước              | Trắng     | M4     | M4-1    |
|     |                             |           |        | M4-2    |
|     |                             |           |        | M4-3    |
| 5   | Vải kháng khuẩn             | Trắng     | M5     | M5-1    |
|     |                             |           |        | M5-2    |
|     |                             |           |        | M5-3    |
| 6   | Vải sau tiền xử lý          | Trắng     | M6     | M6-1    |
|     |                             |           |        | M6-2    |
|     |                             |           |        | M6-3    |

### 2.2. Nội dung nghiên cứu

#### 2.2.1. Nghiên cứu lựa chọn loại vải kháng khuẩn, kháng nước phù hợp để thiết kế bộ quần áo bảo hộ sử dụng trong môi trường chống nhiễm khuẩn và phòng chống dịch bệnh

Sử dụng 06 mẫu vải dệt thoi vân chéo được thu mua trên thị trường trong nước đã mã hóa như bảng 1 để tiến hành thực nghiệm:

- Xác định thành phần của vải (%)
- Xác định một số thông số cấu trúc của vải
- + Xác định khối lượng vải ( $\text{g/m}^2$ )
- + Xác định mật độ sợi dọc, mật độ sợi ngang của vải (sợi/10cm)
- Xác định một số tính chất cơ lý của vải
- + Xác định độ co của vải (%)
- + Xác định độ bền màu của vải sau giặt xà phòng
- + Xác định độ bền màu ma sát của vải
- + Xác định độ thoáng khí của vải ( $\text{cm}^3/\text{s}/\text{cm}^2$ )
- Đánh giá khả năng kháng khuẩn, kháng nước của các mẫu vải sử dụng nghiên cứu.

Trên cơ sở các kết quả thu được, nghiên cứu phân tích để lựa chọn ra loại vải phù hợp và đáp ứng được yêu cầu đặt ra (khả năng kháng khuẩn, khả năng kháng nước đều đạt  $\geq 90\%$ ), sử dụng để thiết kế và chế thử bộ quần áo bảo hộ sử dụng trong môi trường chống nhiễm khuẩn và phòng chống dịch bệnh.

### 2.2.2. Thiết kế mẫu bộ quần áo bảo hộ

Nghiên cứu tổng quan về các vấn đề như màu sắc, chất liệu, kiểu dáng của các bộ bảo hộ đang được lưu hành hiện nay trong lĩnh vực y tế. Trên cơ sở đó, nghiên cứu thiết kế 03 bộ quần áo bảo hộ sử dụng trong môi trường chống nhiễm khuẩn và phòng chống dịch bệnh phù hợp với xu hướng hiện nay.

### 2.2.3. Thiết kế mẫu ráp bộ quần áo bảo hộ

Thiết kế 03 bộ mẫu ráp bộ quần áo bảo hộ dựa trên 03 mẫu ảnh đã được thiết kế ở nội dung 2.2.2.

Sử dụng 03 bộ mẫu ráp được thiết kế ở trên và sử dụng các loại vải đã lựa chọn ở nội dung 2.2.1 để chế thử ra 03 bộ quần áo bảo hộ có khả năng kháng khuẩn, kháng nước được mặc thử vừa vặn trên người mẫu, đảm bảo phù hợp phom dáng của mẫu vẽ.

## 2.3. Phương pháp nghiên cứu

### 2.3.1. Phương pháp nghiên cứu lựa chọn vải phù hợp để thiết kế bộ quần áo bảo hộ sử dụng trong môi trường chống nhiễm khuẩn và phòng chống dịch bệnh

- Chuẩn bị mẫu thử: Các mẫu vải thử được lấy theo tiêu chuẩn TCVN 5791-1994 và được điều hòa theo tiêu chuẩn ISO 139 ít nhất 24h trước mỗi thử nghiệm.
- Xác định thành phần của vải theo tiêu chuẩn TCVN 5465-11: 2009.
- Xác định khối lượng của vải theo tiêu chuẩn TCVN 8042:2009.

- Xác định mật độ sợi của vải mật độ theo tiêu chuẩn TCVN 1753:1986.

- Xác định độ co của vải theo tiêu chuẩn TCVN 12341:2018.

- Xác định độ thoáng khí của vải theo tiêu chuẩn TCVN 5092:2009.

- Xác định độ bền màu sau giặt của vải theo tiêu chuẩn ISO 105 C06

- Xác định độ bền màu ma sát của vải theo tiêu chuẩn TCVN 4538: 2007.

Các thí nghiệm được thực hiện tại Khoa Công nghệ may & Thiết kế thời trang, Khoa Công nghệ hóa - Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội và phòng Lab của Công ty cổ phần Viện Nghiên cứu Dệt May.

Một số thiết bị sử dụng trong nghiên cứu như thể hiện trong hình 1.



Cân phân tích



Kính đếm mật độ sợi



Thước xác đo độ bền màu



Thước xác đo độ dày màu



Thiết bị đo độ thoáng khí



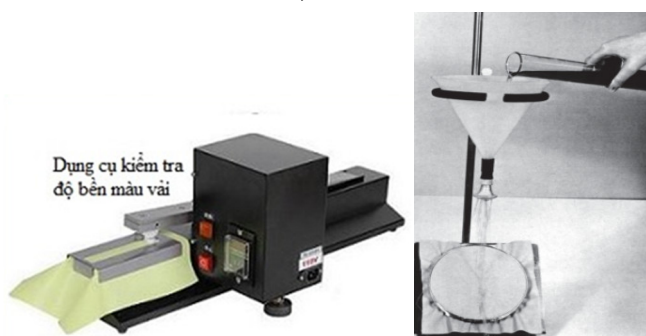
Thiết bị kiểm tra độ bền màu sau giặt của vải



Tủ sấy



Máy soi màu



Thiết bị thử phun tia AATCC22-2017

Hình 1. Một số thiết bị sử dụng trong nghiên cứu

### 2.3.2. Phương pháp thiết kế mẫu bộ quần áo bảo hộ

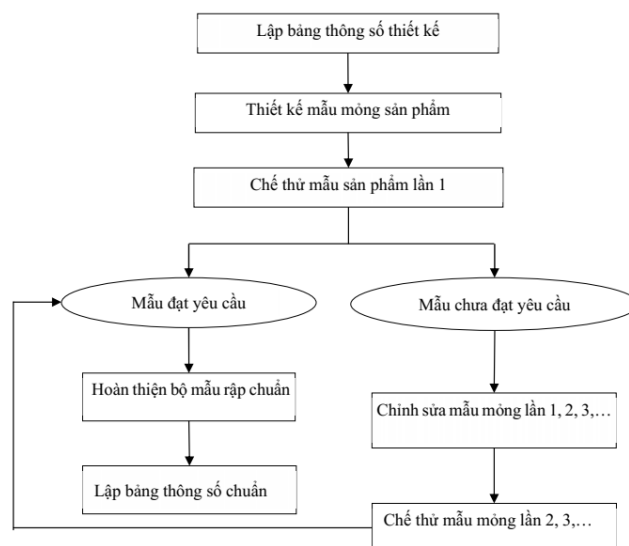
Thiết kế các mẫu bộ quần áo bảo hộ bằng phần mềm Adobe Illustrator.

Nghiên cứu được thực hiện tại Khoa Công nghệ may & Thiết kế thời trang - Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội.

### 2.3.3. Phương pháp thiết kế mẫu ráp bộ quần áo bảo hộ

Thiết kế bộ mẫu ráp cho các mẫu bộ quần áo bảo hộ bằng phần mềm Optitex.

Quá trình thiết kế bộ mẫu ráp chuẩn, cần thực hiện theo quy trình trong hình 2.



Hình 2. Quy trình các bước thực hiện thiết kế bộ mẫu ráp

Nghiên cứu được thực hiện tại Khoa Công nghệ may & Thiết kế thời trang - Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội.

## 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Kết quả lựa chọn loại vải phù hợp để thiết kế bộ quần áo bảo hộ sử dụng trong môi trường chống nhiễm khuẩn và phòng chống dịch bệnh

#### ❖ Kết quả xác định một số thông số cấu trúc của vải sử dụng nghiên cứu

Bảng 2. Kết quả xác định một số thông số cấu trúc của vải sử dụng nghiên cứu

| TT | Loại vải                    | Màu vải   | Mã hóa | Thành phần                 | Khổ vải (cm) | Khối lượng vải (g/m <sup>2</sup> ) | Mật độ vải (sợi/10cm) |              |
|----|-----------------------------|-----------|--------|----------------------------|--------------|------------------------------------|-----------------------|--------------|
|    |                             |           |        |                            |              |                                    | Mật độ dọc            | Mật độ ngang |
| 1  | Vải kháng khuẩn, kháng nước | Green     | M1     | polyester pha bông (65/35) | 138          | 117                                | 366                   | 183          |
| 2  | Vải kháng nước              | Xanh nhạt | M2     | 100% bông                  | 152          | 133                                | 528                   | 210          |

|   |                    |       |    |                            |     |     |     |     |
|---|--------------------|-------|----|----------------------------|-----|-----|-----|-----|
| 3 | Vải kháng nước     | Ghi   | M3 | 100% bông                  | 150 | 143 | 542 | 220 |
| 4 | Vải kháng nước     | Trắng | M4 | 100% polyester             | 150 | 102 | 552 | 276 |
| 5 | Vải kháng khuẩn    | Trắng | M5 | polyester pha bông (65/35) | 150 | 282 | 274 | 142 |
| 6 | Vải sau tiền xử lý | Trắng | M6 | 100% bông                  | 149 | 85  | 299 | 193 |

Các mẫu vải trước khi thí nghiệm được chuẩn bị theo tiêu chuẩn TCVN 1749:1986 và được điều hòa theo tiêu chuẩn ISO 139 ít nhất 24h trước mỗi thử nghiệm. Tiến hành thực nghiệm xác định thành phần của vải theo tiêu chuẩn 5465-1:2009; Xác định khối lượng vải ( $\text{g/m}^2$ ) theo tiêu chuẩn TCVN 8042:2009; Xác định mật độ của vải theo tiêu chuẩn TCVN 1753:1986. Mỗi thí nghiệm được thực hiện 03 lần, sau đó tính trung bình cộng kết quả của 03 lần thí nghiệm. Các kết quả được thể hiện trên bảng 2.

#### ❖ Kết quả xác định một số tính chất cơ lý của vải sử dụng nghiên cứu

Các mẫu vải sau khi được xác định một số thông số cấu trúc, tiếp tục được đem xác định độ co của vải theo tiêu chuẩn TCVN 12341:2018, độ thoát khí của vải theo tiêu chuẩn TCVN 5092 : 2009, độ bền màu sau giặt theo tiêu chuẩn ISO 105 C06 và độ bền màu ma sát của vải theo tiêu chuẩn TCVN 4538: 2007, Phần X12. Mỗi thí nghiệm được lặp lại 03 lần, sau đó các kết quả được tính trung bình trung. Các kết quả thí nghiệm được thể hiện trên bảng 3.

Bảng 3 cho thấy:

Với 03 mẫu vải dệt thoi vân chéo (M1, M2, M3) mang màu đều có kết quả độ bền màu ma sát và độ bền màu

Bảng 3. Kết quả xác định một số tính chất cơ lý của vải dùng trong nghiên cứu

| TT | Mã hóa mẫu vải | Màu sắc   | Thành phần                 | Độ thoát khí ( $\text{cm}^3/\text{s}/\text{cm}^2$ ) | Độ co vải (cm) |          | Độ bền màu sau giặt |            | Độ bền màu ma sát |                   |
|----|----------------|-----------|----------------------------|-----------------------------------------------------|----------------|----------|---------------------|------------|-------------------|-------------------|
|    |                |           |                            |                                                     | Co dọc         | Co ngang | Độ phai màu         | Độ dầy màu | Độ bền ma sát khô | Độ bền ma sát ướt |
| 1  | M1             | Green     | polyester pha bông (65/35) | 25,4                                                | -2             | + 0.8    | 4-5                 | 4-5        | 4-5               | 4-5               |
| 2  | M2             | Xanh nhạt | 100% bông                  | 38,9                                                | -3,8           | + 2      | 3-4                 | 4          | 4-5               | 4                 |
| 3  | M3             | Ghi       | 100% bông                  | 23,3                                                | -3             | + 1      | 4-5                 | 4-5        | 4-5               | 4-5               |
| 4  | M4             | Trắng     | 100% polyester             | 0,02                                                | -1,5           | + 0,4    | -                   | -          | -                 | -                 |
| 5  | M5             | Trắng     | polyester pha bông (65/35) | 4,1                                                 | -2,5           | + 0,8    | -                   | -          | -                 | -                 |
| 6  | M6             | Trắng     | 100% bông                  | 212                                                 | -2,5           | + 2      | -                   | -          | -                 | -                 |

giặt tương đối cao. Cụ thể: Mẫu M1 (màu Green) và mẫu M3 (màu ghi) có kết quả độ bền màu ma sát và độ bền màu giặt đều đạt mức 4-5; mẫu M2 (màu xanh nhạt) có kết quả độ bền màu giặt kém nhất trong 03 mẫu mang màu nhưng cũng đều có kết quả đạt ở mức 3-4, 4. Còn độ bền màu ma sát thì cũng đạt ở mức 4-5, 4.

Xét về độ thoát khí của vải: Trong tổng 06 mẫu vải sử dụng nghiên cứu thì mẫu vải M4 có độ thoát khí kém nhất chỉ đạt 0,02 ( $\text{cm}^3/\text{s}/\text{cm}^2$ ). Có thể do mẫu vải này có thành phần sợi là 100% polyester được đan với mật độ sợi dọc (552 sợi/10cm) và mật độ sợi ngang (276 sợi/10cm) tương đối lớn và lớn nhất trong số 06 mẫu vải sử dụng. Còn mẫu vải M6 là vải sau tiền xử lý có thành phần 100% bông, có mật độ sợi dọc (299 sợi/10cm) và mật độ sợi ngang (193 sợi/10cm) là thấp nhất, vải mỏng nhất (khối lượng  $85\text{g/m}^2$ ) nên có độ thoát khí cao nhất 212 ( $\text{cm}^3/\text{s}/\text{cm}^2$ ). Tuy nhiên, mẫu vải M6 này lại chưa qua xử lý hoàn tất kháng khuẩn, kháng nước.

#### ❖ Kết quả đánh giá khả năng kháng khuẩn, kháng nước của vải sử dụng nghiên cứu

Bảng 4. Kết quả đánh giá khả năng kháng khuẩn, kháng nước của vải sử dụng

| TT | Mã hóa mẫu vải | Màu sắc   | Thành phần                 | Khả năng kháng khuẩn (%) | Khả năng kháng nước (%) |
|----|----------------|-----------|----------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 1  | M1             | Green     | polyester pha bông (65/35) | 0                        | 90                      |
| 2  | M2             | Xanh nhạt | 100% bông                  | -                        | 80                      |
| 3  | M3             | Ghi       | 100% bông                  | -                        | 90                      |
| 4  | M4             | Trắng     | 100% polyester             | -                        | 80                      |
| 5  | M5             | Trắng     | polyester pha bông (65/35) | 99,9                     | -                       |
| 6  | M6             | Trắng     | 100% bông                  | -                        | -                       |

Chú thích: (-): Không xét

Các mẫu vải sau khi được xác định một số thông số cấu trúc và một số tính chất cơ lý, tiếp tục được đem đánh giá khả năng kháng khuẩn của vải theo tiêu chuẩn AATCC 100 và khả năng kháng nước của vải theo tiêu chuẩn AATCC 22-2017. Các kết quả nghiên cứu được thể hiện trên bảng 4.

Bảng 4 cho thấy:

- Trong 04 mẫu vải đã qua xử lý hoàn tất kháng nước (M1, M2, M3, M4) thì mẫu vải M1 và M3 đều có khả năng kháng nước đạt 90%, còn mẫu vải M2 và M4 đều có khả năng kháng nước đạt 80%.

- Trong 02 mẫu vải đã qua xử lý hoàn tất kháng khuẩn (M1, M5) thì mẫu vải M5 cho kết quả khả năng kháng khuẩn đạt 99,9%, còn mẫu vải M1 cho kết quả kháng khuẩn là 0% (không có khả năng kháng khuẩn).

Từ các kết quả nghiên cứu thu được ở trên và căn cứ vào mức chất lượng đặt ra của bộ quần áo bảo hộ (bộ quần áo có khả năng kháng khuẩn theo tiêu chuẩn (AATCC 100), kháng nước theo tiêu chuẩn (AATCC 127) đều đạt  $\geq 90\%$ ) để lựa chọn ra loại vải phù hợp sử dụng thiết kế bộ quần áo bảo hộ dùng trong môi trường chống nhiễm khuẩn và phòng chống dịch bệnh như sau:

- Lựa chọn 02 mẫu vải (M1, M3) có khả năng kháng nước đạt 90%. Mẫu vải M1, màu Green, có thành phần vải polyester pha bông (65/35), khối lượng vải 117 (g/m<sup>2</sup>), mật độ sợi dọc 366 (sợi/10cm) và mật độ sợi ngang 183 (sợi/10cm). Mẫu vải M3, màu ghi, có thành phần vải 100% bông, khối lượng vải 143 (g/m<sup>2</sup>), mật độ sợi dọc 542 (sợi/10cm) và mật độ sợi ngang 220 (sợi/10cm).

- Lựa chọn 01 mẫu vải kháng khuẩn (M5) có khả năng kháng khuẩn đạt 99,9%. Mẫu vải M5, màu trắng, có thành phần vải là 100% bông, khối lượng vải 282 (g/m<sup>2</sup>), mật độ sợi dọc 274 (sợi/10cm) và mật độ sợi ngang 142 (sợi/10cm).

Với 03 loại vải có khả năng kháng khuẩn, kháng nước lựa chọn được như trên, nhóm nghiên cứu sẽ sử dụng để may bộ quần áo bảo hộ dùng trong môi trường chống nhiễm khuẩn và phòng chống dịch bệnh.

### 3.2. Kết quả thiết kế bộ quần áo bảo hộ

Với các phân tích, tìm hiểu tính năng của bộ quần áo bảo hộ trong phòng chống dịch ở các vị trí công việc khác nhau, nhóm nghiên cứu đã lên các ý tưởng chung cho các mẫu quần áo với phom dáng chung đảm bảo sự thoải mái trong vận động, đồng thời vẫn gọn gàng tiện lợi và đáp ứng yêu cầu về thẩm mỹ. Do đó, những bộ quần áo liền hoặc rời nhưng độ che phủ tốt sẽ được ưu tiên.

Về mặt kết cấu chi tiết của bộ bảo hộ cần được giản lược, đơn giản, tập chung vào các chi tiết chính, mẫu đưa về dạng cơ bản, hạn chế tối đa các đường may trên sản

phẩm. Bởi vì, kết cấu càng nhiều đường may thì khả năng ngăn chặn vi khuẩn và khả năng chống thấm nước vào trong cơ thể sẽ càng tăng. Do vậy, kiểu dáng rộng rãi, kết cấu đơn giản là lựa chọn chung cho các mẫu quần áo trong bộ sưu tập.

Về màu sắc chủ đạo, nghiên cứu ưu tiên sử dụng các gam màu sáng hoặc trung tính như màu trắng, ghi, xám, xanh da trời,... nhằm đảm bảo an toàn vệ sinh và đáp ứng được quy định về màu sắc sử dụng cho trang phục ngành y tế theo Thông tư số 44/2015/TT-BYT.

Ngoài ra, nhóm nghiên cứu cũng rất lưu ý tới việc lựa chọn chất liệu vải để may bộ bảo hộ, nhằm đảm bảo tính tiện nghi thoáng khí nhưng vẫn đảm bảo được khả năng ngăn ngừa vi khuẩn, vi rút và các dịch, máu... trong quá trình sử dụng. Do vậy, chất liệu vải 100% bông, vải polyester pha bông và vải 100% polyester đã qua xử lý kháng khuẩn, kháng nước được sử dụng cho các thiết kế.

Căn cứ vào các yếu tố về kiểu dáng, màu sắc, chất liệu đưa ra như trên, nhóm nghiên cứu đã thiết kế được bộ sưu tập 06 mẫu bộ quần áo bảo hộ có tính ứng dụng cao trong lĩnh vực y tế nói chung và dùng trong môi trường chống nhiễm khuẩn và phòng chống dịch bệnh nói riêng (hình 3).



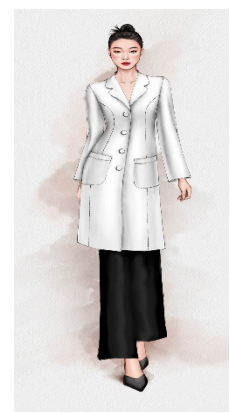
Mẫu 1: Bộ quần áo liền có mũ dáng rộng



Mẫu 2: Bộ quần áo liền có mũ chun eo



Mẫu 3: Bộ quần áo liền có cổ chun eo



Mẫu 4: Bộ Blù dài



Mẫu 5: Bộ quần áo rời



Mẫu 6: Bộ áo choàng và quần áo dài

Hình 3. 06 mẫu bộ quần áo bảo hộ dùng trong môi trường chống nhiễm khuẩn và phòng chống dịch bệnh

### 3.3. Kết quả thiết kế bộ mẫu ráp bộ quần áo bảo hộ

Từ kết quả của việc thiết kế bộ sưu tập mẫu, nhóm đã lựa chọn ra 3 bộ mẫu (mẫu 2, mẫu 3 và mẫu 6) để thiết kế mẫu ráp như hình 4.



Mẫu 2: Bộ quần áo liền có mũ chun eo



Mẫu 3: Bộ quần áo liền có cổ chun eo

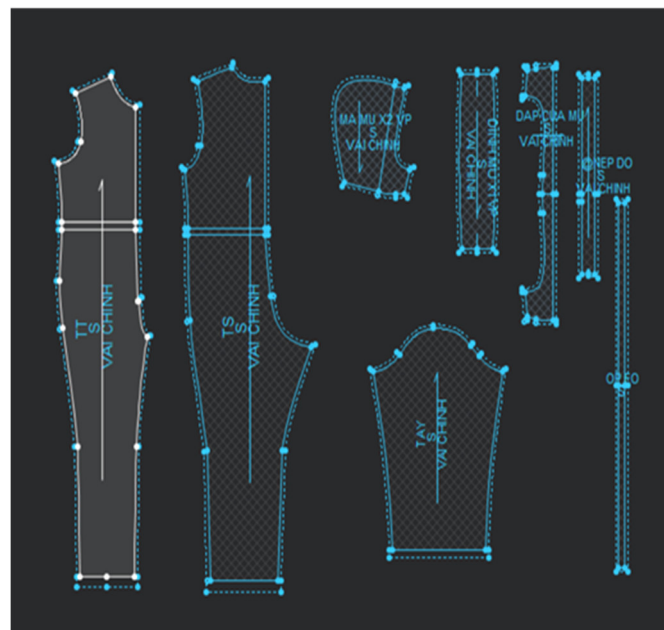


Mẫu 6: Bộ áo choàng và quần áo dài

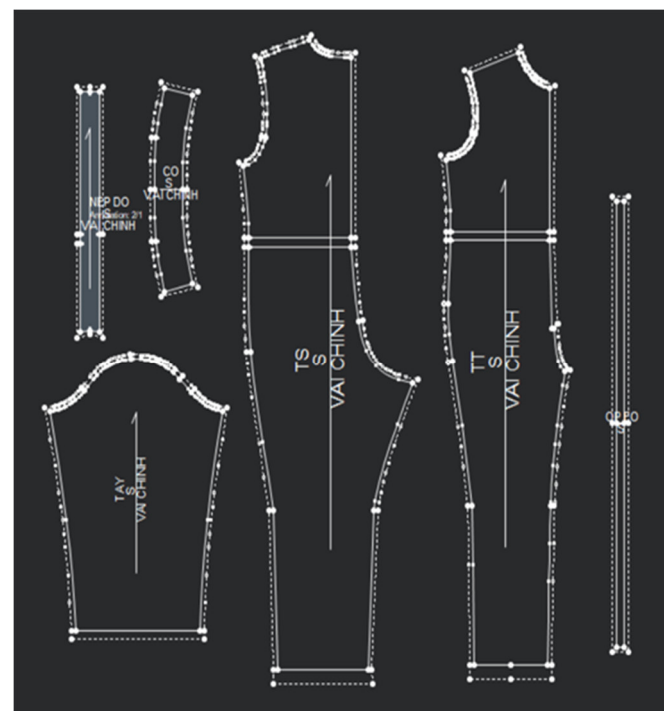
Hình 4. 03 mẫu bộ quần áo bảo hộ được lựa chọn để thiết kế mẫu ráp

Dựa trên các thông số kích thước cơ thể người theo TCVN và tham khảo thông số kích thước của một số doanh nghiệp may trong nước, nhóm nghiên cứu đã để tiến hành thiết kế mẫu ráp trên phần mềm Opitex và đã thực hiện qua các công đoạn chế thử, điều chỉnh mẫu ráp trước khi đưa ra được những bộ mẫu ráp hoàn chỉnh của 3 bộ quần áo chống dịch như hình 5, 6, 7.

Kết quả trên hình 5 là bản thiết kế mẫu ráp của bộ quần áo liền có mũ (mẫu 2), với đầy đủ các chi tiết chính như: Thân trước áo liền quần, thân sau áo liền quần, tay áo, mũ, đỉnh mũ và các chi tiết phụ.



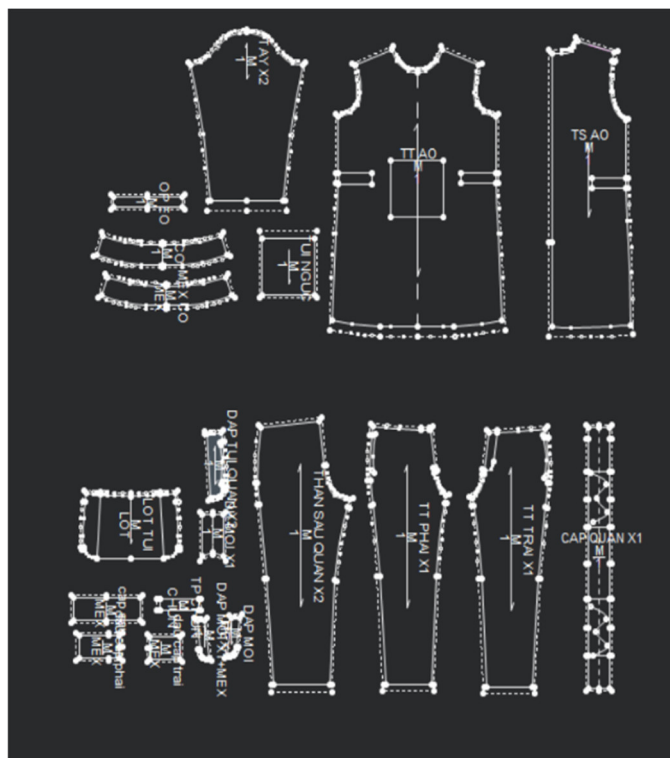
Hình 5. Các chi tiết mẫu ráp của bộ quần áo liền có mũ mẫu 2



Hình 6. Các chi tiết mẫu ráp của bộ quần áo liền có cổ mẫu 3

Kết quả trên hình 6 là bản thiết kế mẫu ráp của bộ quần áo liền có cổ cao (mẫu 3), với đầy đủ các chi tiết chính như: Thân trước áo liền quần, thân sau áo liền quần, tay áo, cổ áo và các chi tiết phụ.

Kết quả trên hình 7 là bản thiết kế mẫu ráp của bộ áo choàng và quần áo dài (mẫu 6), với đầy đủ các chi tiết của áo như: Thân trước áo, thân sau áo, tay áo, cổ áo và các chi tiết phụ; các chi tiết của quần như: Thân quần trước trái, thân quần trước phải, thân sau quần và các chi tiết phụ.



Hình 7 Các chi tiết mẫu rập của bộ áo choàng và quần áo dài mẫu 6

## 4. KẾT LUẬN

Qua quá trình nghiên cứu, nhóm tác giả đã thu được một số kết quả như sau:

Lựa chọn ra 03 loại vải (01 loại vải kháng khuẩn - M5, 02 loại vải kháng nước - M1, M3) có khả năng kháng khuẩn, kháng nước đạt  $\geq 90\%$ , phù hợp để sử dụng thiết kế bộ quần áo bảo hộ dùng trong môi trường chống nhiễm khuẩn và phòng chống dịch bệnh;

Thiết kế được bộ sưu tập gồm 06 mẫu bộ quần áo bảo hộ dùng trong môi trường chống nhiễm khuẩn và phòng chống dịch bệnh có tính ứng dụng cao trong thực tế của ngành y tế và phù hợp với xu hướng thời trang hiện nay;

Lựa chọn, thiết kế và chế thử được sản phẩm của 03 mẫu bộ quần áo bảo hộ. Sản phẩm sau chế thử phù hợp phom dáng của mẫu vẽ.

## LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả xin gửi lời cảm ơn tới Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội đã tài trợ toàn bộ nguồn kinh phí để nhóm thực hiện nghiên cứu này. Ngoài ra, nhóm cũng xin gửi lời cảm ơn tới Khoa Công nghệ hóa - Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội, Viện Nghiên cứu ứng dụng Quân Nhu - Phương Canh, Xuân Phương, Quận Bắc Từ Liêm, Hà Nội đã giúp đỡ và tạo điều kiện thuận lợi để nhóm nghiên cứu thực hiện các nội dung thực nghiệm.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Jinming Zhao, Bo Deng, Min Lv, Jingye Li, Yujie Zhang, Haiqing Jiang, Cheng Peng, Jiang Li, Jiye Shi, Qing Huang, Chunhai Fan, "Graphene Oxide-Based Antibacterial Cotton Fabrics," *Advanced Healthcare Materials*, 2013.
- [2]. Gownolla Malegowd Raghavendraa, Tippabattini Jayaramudua, Kokkarachedu Varaprasadb, Rotimi Sadikub, S. Sinha Rayc, Konduru Mohana Rajua, "Cellulose-polymer-Ag nanocomposite fibers for antibacterial fabrics/skin scaffolds," *Polyme cacbohydrat*, 93, 553-560, 2013.
- [3]. Livia Visai, Luigi De Nardo, Carlo Punta, Lucio Melone, Alberto Cigada, Marcello Imbriani, Carla Renata Arciola, "Titanium Oxide Antibacterial Surfaces in Biomedical Devices," *The International Journal of Artificial Organs*, 2011.
- [4]. Phạm Đức Dương, *Nghiên cứu xử lý kháng khuẩn cho vải bông sử dụng trong may mặc*. Luận án Tiến sĩ, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội, 2012.
- [5]. Nguyễn Anh Kiệt, *Nghiên cứu xử lý kháng khuẩn cho vải cotton từ các chiết xuất thực vật tự nhiên*. Đề tài nghiên cứu khoa học của Phân viện Dệt may thuộc Tập đoàn Dệt may Việt Nam, 2014.
- [6]. Bùi Thị Cẩm Loan, *Nghiên cứu và sáng tác quần áo bảo hộ sử dụng vật liệu may có tính năng đặc biệt và chuyên dùng*. Đề tài nghiên cứu khoa học cấp bộ, TP. HCM, 2012.
- [7]. Quyết định số 1616/QĐ-BYT ngày 08/4/2020 về việc hướng dẫn tạm thời về kỹ thuật, phân loại và lựa chọn bộ trang phục phòng, chống dịch Covid-19.
- [8]. Trần Minh, *Nghiên cứu sử dụng nhựa Floruacacbon (FC) để xử lý chống thấm nước cho vải bông*. Luận văn thạc sĩ, Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội, 2001.

## AUTHORS INFORMATION

**Luu Thi Tho, Nguyen Thi Mai, Pham Thi Tham,  
Pham Thi Quynh Huong, Nguyen Thi Kim Hoa**  
Hanoi University of Industry, Vietnam