

NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO GIẤY CUỐN THUỐC LÁ TỪ HỖN HỢP BỘT GIẤY GỖ CỨNG VÀ GỖ MỀM TẨY TRẮNG

NGUYỄN THỊ HẰNG*, LÝ HỒNG LÊ, NGÔ VĂN HỮU, ĐÀO SĨ HINH, NGUYỄN VIỆT KHÁNH

TÓM TẮT:

Bài báo này trình bày kết quả nghiên cứu chế tạo giấy cuốn thuốc lá từ nguyên liệu bột giấy tẩy trắng gỗ mềm và gỗ cứng. Đã xác định được điều kiện công nghệ thích hợp chế tạo giấy cuốn thuốc lá, sử dụng hỗn hợp gồm 30% bột giấy gỗ mềm và 70% bột giấy gỗ cứng, 25% CaCO_3 làm chất độn; 0,5% tinh bột, bổ sung chất trợ cháy là 1,5% so với khối lượng bột giấy. Triển khai chế thử giấy cuốn thuốc lá ở quy mô thực nghiệm cho giấy định lượng 32,0 g/m², độ thấu khí đạt 40,0 CU, độ trắng 88,0% ISO, tốc độ cháy 50 ± 10 s/15 mm, độ bền kéo 127,87 cN/mm, độ bền xé 64,0 cNx4.

Từ khóa: giấy cuốn thuốc lá, giấy đặc biệt, thuốc lá, giấy, bột giấy.

1. MỞ ĐẦU

Giấy cuốn thuốc lá là loại giấy đặc biệt, dễ cháy, tiếp xúc trực tiếp và cháy cùng với sợi thuốc lá khi cuốn thuốc điếu. Đặc điểm của loại giấy này là giấy mỏng, có định lượng và độ thấu khí thấp, độ nhẵn và độ bền cơ học cao. Về nguyên tắc, theo yêu cầu kỹ thuật giấy cuốn thuốc lá phải là loại giấy chậm cháy, có tốc độ cháy tương đương với thuốc lá.

Ngày nay, cùng với sự phát triển của công nghệ sản xuất thuốc lá, khi sản xuất giấy cuốn thuốc lá, người ta bổ sung một số loại hóa chất giúp tăng tốc độ cháy, tạo hương vị cho thuốc lá. Tại Việt Nam, Tổng công ty thuốc lá VINATABA hiện là doanh nghiệp lớn nhất trong lĩnh vực sản xuất và kinh doanh thuốc lá điếu. Nếu như phần lớn nguồn nguyên liệu thuốc lá đã chủ động được, thì hiện nay giấy cuốn thuốc lá vẫn phải nhập khẩu hoàn toàn, do tính đặc thù của sản xuất và kinh doanh thuốc lá. Doanh nghiệp duy nhất sản xuất giấy cuốn thuốc lá, là Glatz Finepaper Vietnam Co., Ltd hiện chỉ sản xuất giấy cuốn thuốc lá phục vụ xuất khẩu.

Xuất phát từ tình hình trên, nghiên cứu công nghệ sản xuất giấy cuốn thuốc lá từ nguồn nguyên liệu hỗn hợp, phù hợp về quy cách chất lượng đáp ứng được yêu cầu tiêu dùng, sẽ góp phần phát triển và chủ động công nghệ sản xuất, tạo ra sản phẩm mới cho ngành giấy trong nước.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Bột giấy sử dụng cho nghiên cứu, là bột giấy hóa học gỗ cứng tẩy trắng (BHKP) nhập khẩu từ Indonesia và bột giấy hóa học tẩy trắng gỗ mềm (BSKP) nhập khẩu từ Mỹ, hóa chất trợ cháy (Tripotassium Citrate, Trisodium Citrate, Sodium Axetate) xuất xứ Trung Quốc, tinh bột và các hóa chất khác xuất xứ Trung Quốc, Việt Nam.

Quá trình chế tạo giấy cuốn thuốc lá, được minh họa trên Hình 1 dưới đây



Hình 1: Sơ đồ khối quá trình chế tạo giấy cuốn thuốc lá

Quy trình bao gồm các công đoạn chính: đánh tơi bột giấy, nghiền bột giấy, phối trộn phụ gia và phụ liệu, xeo giấy, gia keo bề mặt, sấy và hoàn thành sản phẩm.

Bột giấy được đánh tơi bằng thiết bị đánh tơi dung tích 5 lít trong 15 phút, sau đó được nghiền đến độ nghiền phù hợp tùy theo mục tiêu của từng thực nghiệm. Bổ sung phụ liệu được thực hiện bằng cách phối trộn với bột giấy theo tỷ lệ phù hợp. Xeo và sấy mẫu giấy định lượng 32,0 g/m² bằng hệ thống máy xeo Rappid.

Xử lý bề mặt giấy với dung dịch chất trợ cháy được thực hiện bằng thiết bị gia keo 2 lô ép phòng thí nghiệm: Hỗn hợp chất trợ cháy tỉ lệ (1:1) mức dùng 1,5% so với khối

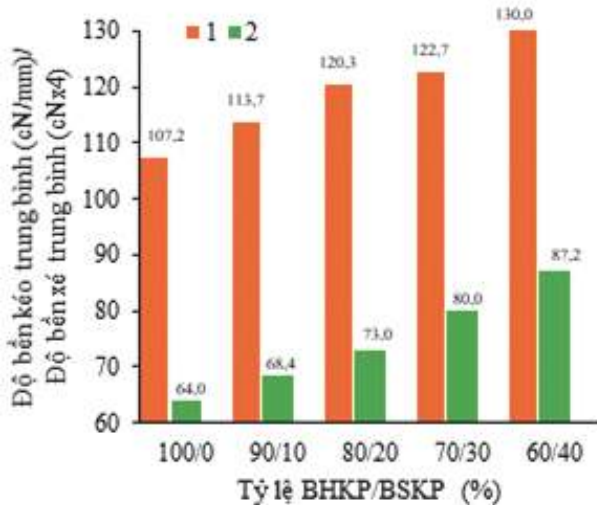
lượng bột, được hòa tan trong nước, gia nhiệt tới nhiệt độ 55°C, rồi sử dụng cho xử lý bề mặt giấy.

Các chỉ tiêu chất lượng của giấy được xác định theo các phương pháp tiêu chuẩn hóa, bao gồm: định lượng (TCVN 7091:2002), độ thấu khí (TCVN 6946:2001), độ đục (TCVN 6728:2007), độ tro (TCVN 1864:2001).

3. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của tỷ lệ phối trộn bột giấy tới tính chất của giấy

Đã tiến hành một loạt thực nghiệm chế tạo giấy, từ 02 loại bột giấy được nghiền riêng tới độ nghiền 75oSR, với tỷ lệ phối trộn bột BHKP/BSKP ở các mức 90/10, 80/20, 70/30, 60/40. Mức sử dụng chất độn là 25% CaCO₃ so với khối lượng bột giấy. Kết quả phân tích độ bền cơ học của giấy chế tạo được (Hình 2) cho thấy, so với mẫu giấy chế tạo từ 100% BHKP, bổ sung BSKP đã cải thiện được độ bền cơ học của giấy, nhờ độ bền cơ học cao hơn của các xơ sợi dài từ bột giấy gỗ mềm. Khi áp dụng các điều kiện công nghệ trên dây chuyền sản xuất, tùy thuộc vào đặc điểm vận hành, giá thành và yêu cầu về độ bền cơ học của giấy, mà có thể lựa chọn tỷ lệ phối trộn bột giấy khác nhau. Theo các yêu cầu hiện hành, chỉ sử dụng bột giấy gỗ cứng, sẽ không đáp ứng được yêu cầu về các chỉ tiêu cơ lý. Vì vậy cần phải bổ sung bột giấy gỗ mềm. So sánh với các chỉ tiêu chất lượng của giấy cuốn thuốc lá đang sử dụng trên thị trường, tỷ lệ phối trộn bột BHKP/BSKP 70/30 là phù hợp.



Hình 2: Ảnh hưởng của tỷ lệ bột giấy đến tính chất của giấy

3.2. Ảnh hưởng của độ nghiền tới tính chất giấy

Các thực nghiệm tiếp theo đã được thực hiện nhằm xác định độ nghiền thích hợp của bột giấy. Kết quả thu được (Bảng 1) cho thấy, khi tăng độ nghiền bột giấy từ 65oSR đến 80oSR, độ bền kéo của giấy tăng trong khi độ thấu khí và độ bền xé giảm. Ảnh hưởng của độ nghiền tới tính chất của giấy tương tự nhau đối với cả hai loại bột giấy: độ nghiền tăng tức xơ sợi bị cắt ngắn, dẫn đến độ bền xé giấy giảm. Bên cạnh đó, xơ sợi bị phân tở, chổi hóa nhiều hơn, liên kết giữa các xơ sợi ngày càng nhiều, cấu trúc của giấy chặt hơn làm cho độ thấu khí cũng giảm tương ứng. Với giá trị độ

Bảng 1. Ảnh hưởng của độ nghiền đến tính chất của giấy

Tính chất	Độ nghiền (oSR)			
	65	70	75	80
Độ bền kéo trung bình (cN/mm)	120,3	121,8	122,7	137,3
Độ bền xé trung bình (cN x 4)	85,2	83,2	82,8	59,7
Độ thấu khí (CU)	82,0	61,0	40,2	30,9

nghiền 75oSR cho các chỉ tiêu chất lượng phù hợp với yêu cầu đối với giấy cuốn thuốc lá.

3.3 Ảnh hưởng của bổ sung phụ liệu đến tính chất của giấy

Như đã biết, hóa chất phụ gia sử dụng cho sản xuất giấy cuốn thuốc lá gồm 3 loại chính, là chất độn, chất trợ cháy và tinh bột. Chúng là những thành phần quan trọng, có ảnh hưởng trực tiếp đến các tính chất đặc trưng của giấy.

Theo các kết quả nghiên cứu và ứng dụng thực tiễn trong sản xuất, tinh bột có tác dụng tăng độ bảo lưu của xơ sợi và các thành phần khác trong giấy, nhờ khả năng liên kết giữa bột giấy và các hóa chất phụ gia được bổ sung. Mức sử dụng tinh bột đã được lựa chọn trong nghiên cứu này là 0,5% so với khối lượng bột giấy, được sử dụng để gia keo nội bộ cho giấy. Bên cạnh đó, canxi cacbonat được sử dụng làm chất độn trong sản xuất giấy, chỉ có tác dụng giảm giá thành và tạo tính chất chậm cháy cho giấy.

Kết quả khảo sát ảnh hưởng của chất độn là CaCO₃ đến tính chất của giấy (Bảng 2) cho thấy, khi tăng tỉ lệ CaCO₃ các tính chất cơ lý, độ thấu khí của giấy đều giảm, do cacbonat canxi được bổ sung vào huyền phù bột, đã cản trở liên kết giữa các xơ sợi của bột giấy. Tuy vậy, tăng tỉ lệ phối trộn chất độn này lại làm cho độ đục và độ tro của giấy tăng. Với yêu cầu chất lượng của giấy cuốn thuốc lá, thì lựa chọn mức sử dụng CaCO₃ 25% so với khối lượng bột giấy là phù hợp. Mức sử dụng này cũng đã được đánh giá trên cơ sở kết quả của các nghiên cứu khác, đáp ứng được độ đục và độ trắng ở mức chấp nhận được đối với giấy cuốn thuốc lá.

Bảng 2: Ảnh hưởng mức dùng CaCO₃ đến tính chất giấy

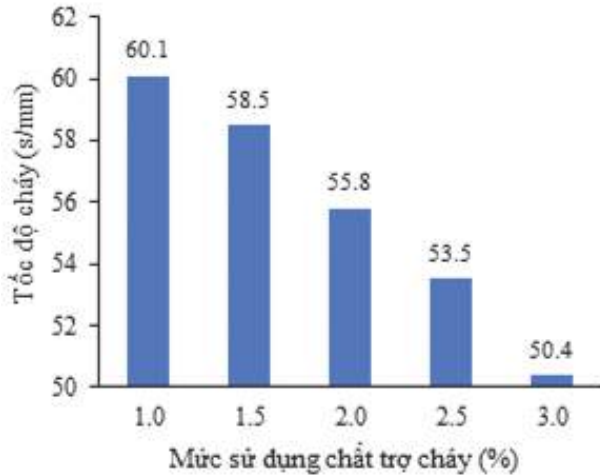
Tính chất	Mức sử dụng CaCO ₃ (%)		
	20	25	30
Độ thấu khí (CU)	54,9	40,0	39,0
Độ bền kéo trung bình (cN/mm)	140,5	122,7	113,7
Độ bền xé trung bình (cN x 4)	83,2	82,8	62,7
Độ tro (%)	9,3	12,7	15,3
Độ đục (%)	67,2	71,5	73,2

(Tỷ lệ bột giấy BHKP/BSKP: 70/30 %;
Độ nghiền bột giấy: 75oSR)

Các kết quả nghiên cứu đã công bố cho thấy, độ tro của giấy cuốn thuốc lá thường ở mức $18 \pm 1\%$ [4], vì vậy tỉ lệ CaCO_3 trong giấy cần phải lớn 20% để đáp ứng yêu cầu về độ tro và các tính chất khác của giấy cuốn thuốc lá.

Về hóa chất trợ cháy, O₂ hóa chất là kali citrat và natri citrat đã được lựa chọn làm chất trợ cháy, đáp ứng được yêu cầu về an toàn cho người tiêu dùng, cũng như tính chất và giá cả hợp lý.

Từ kết quả khảo sát ảnh hưởng của mức sử dụng chất



Hình 3: Ảnh hưởng của mức dùng chất trợ cháy đến tính chất giấy

Lời cảm ơn

Nghiên cứu được hỗ trợ kinh phí từ Đề tài nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ số 140.20.ĐT.BO/HĐKH-CN

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Thuốc lá: Thu 300 tỉ USD, thiệt hại 1.400 tỉ USD và hàng triệu nhân mạng, 2020, <https://tuoitre.vn/thuoc-la-thu-300-ti-usd-thiet-hai-1-400-ti-usd-va-hang-trieu-nhan-mang-20200530154116885.htm>.
3. Werner Schneider; Dirk Pangritz, Wedel; Walter Riedesser, Neustadt, all of Fed, Cigarette paper, 1985, US Patent number 4548677.
4. Jiajun Wang, Jun Wen, Jian Zeng, 2019, Effect of CaCO_3 addition on Base-sheet of Paper-making Process Reconstituted Tobacco, IOP Conference series: Materials Science and Engineering, 490, 02062.
5. Yu Yao, Zhan Jian-bo, Wan Hao, Zang Ying, et al, 2017, Manufacturing technology and application of hemp cigarette paper with dense ash integration, IOP Conference Series Earth and Environmental Science

trợ cháy đến tốc độ cháy của giấy (Hình 3) có thể thấy, trong khoảng mức sử dụng đã nghiên cứu, khi tăng mức sử dụng chất trợ cháy từ 1 - 3% so với khối lượng bột giấy, tốc độ cháy giảm dần. Với mức sử dụng thích hợp 1,5%, tốc độ cháy của giấy đạt chỉ tiêu chất lượng theo mục tiêu đặt ra, được lựa chọn trên cơ sở so sánh với chỉ tiêu chất lượng của một số loại giấy cuốn thuốc lá thương phẩm.

Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu đã xác định được điều kiện công nghệ thích hợp chế tạo giấy cuốn thuốc lá ở quy mô phòng thí nghiệm như sau:

- Nguyên liệu bột giấy: Hỗn hợp BHKP và BSKP, tỉ lệ (70/30 %);

- Bột giấy được nghiền riêng tới độ nghiền: $(75 \pm 2)^\circ\text{SR}$;

- Mức dùng CaCO_3 : 25%;

- Mức dùng tinh bột gia keo nội bộ: 0,5%;

- Mức dùng chất trợ cháy kali citrat và natri citrat tỉ lệ phối trộn (1:1): 1,5% so với khối lượng bột.

4. KẾT LUẬN

Đã xác định được các điều kiện công nghệ chế tạo giấy cuốn thuốc lá từ hỗn hợp bột giấy gỗ mềm và gỗ cứng tẩy trắng, làm cơ sở để hoàn thiện và xây dựng quy trình công nghệ khả thi sản xuất giấy cuốn thuốc lá phục vụ nhu cầu trong nước.

Hầu hết các chỉ tiêu chất lượng của giấy cuốn thuốc lá chế tạo được, tương đương với các sản phẩm giấy cuốn thuốc lá đang lưu thông trên thị trường trong nước.

STUDY ON CIGARETTE PAPERMAKING FROM SOFTWOOD AND HARDWOOD BLEACHED PULP

ABSTRACT:

This paper presents some research results of cigarette papermaking from a mixture of softwood and hardwood bleached pulp. The appropriate technology conditions were determined for cigarette papermaking, with using a mixture of 30% (w/w) softwood pulp and 70% (w/w) hardwood pulp, 25% (w/w) CaCO_3 as a additive; 0,5% (w/w) starch, add flammability 1,5% (w/w) of the pulp. The trial production of cigarette paper at pilot scale was successfully performed which produced the cigarette paper 32,0 g / m²; the air permeability was 40,0 CU; the whiteness of 88,0% ISO; the burning speed of 50 ± 10 s/15 mm; tensile strength 127,87 cN / mm, and tear strength 64,0 cN \times 4.

Keywords: cigarette paper, special paper, cigarette, paper, pulp.