TẠP CHÍ

PHÒNG CHÁY VÀ CHỮA CHÁY

Số 153 tháng 4/2022

JOURNAL OF FIRE

ISSN 1859 - 4719

KỶ NIỆM 47 NĂM
GIẢI PHÓNG MIỀN NAM, THỐNG NHẤT ĐẤT NƯỚC
(30/4/1975 - 30/4 /2022)





30/4
1975 - 2022



TRƯỜNG ĐẠI HỌC PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY - BỘ CÔNG AN
UNIVERSITY OF FIRE PREVENTION AND FIGHTING - MINISTRY OF PUBLIC SECURITY

TẠP CHÍ

PHÒNG CHÁY VÀ CHỮA CHÁY

Số 153 tháng 4/2022

JOURNAL OF FIRE

ISSN 1859 - 4719

KỶ NIỆM 47 NĂM
GIẢI PHÓNG MIỀN NAM, THỐNG NHẤT ĐẤT NƯỚC
(30/4/1975 - 30/4 /2022)





30/4
1975 - 2022



TRƯỜNG ĐẠI HỌC PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY - BỘ CÔNG AN
UNIVERSITY OF FIRE PREVENTION AND FIGHTING - MINISTRY OF PUBLIC SECURITY



Lễ ký quy chế phối hợp giữa Trường Đại học PCCC và Công an TP Hà Nội ngày 27/4/2022. *Ảnh: Hồng Vân*



Đồng chí Đại tá, TS. Phạm Văn Năm - Phó Hiệu trưởng Trường Đại học PCCC tặng hoa chúc mừng các đồng chí trúng cử Ban Chấp hành Đoàn Thanh niên nhà trường nhiệm kỳ 2022 - 2024. *Ảnh: Thái Thụy*

ISSN 1859 - 4719



HỘI ĐỒNG CHỈ ĐẠO BIÊN TẬP
PGS, TS. LÊ QUANG BỐN - Chủ tịch
PGS, TS. VŨ VĂN BÌNH - Ủy viên
TS. PHẠM VĂN NĂM - Ủy viên
TS. LÊ QUANG HẢI - Ủy viên
PGS, TS. NGUYỄN THANH HẢI - Ủy viên
ThS. BÙI DANH TUẤN - Ủy viên
TS. NGUYỄN ĐỨC ÁNH - Ủy viên

PHÓ TỔNG BIÊN TẬP
Kiêm THƯ KÝ TÒA SOẠN
TS. PHẠM THỊ THOAN

TÒA SOẠN
243 Khuất Duy Tiến - Thanh Xuân - Hà Nội
ĐT/Fax: (04) 3553 7759
Email: tapchipccc@gmail.com
Website: daihocpccc.bocongan.gov.vn

THIẾT KẾ MỸ THUẬT
THÀNH THỊ PHƯƠNG NHUNG

In tại Công ty in Sao Việt
Địa chỉ: Số 9/40 Ngụy Như Kon Tum
Nhân Chính, Thanh Xuân, Hà Nội

Giấy phép xuất bản số 457/GP-BTTTT
Bộ Thông tin và Truyền thông cấp
ngày 27/11/2013

Ảnh bìa:
Kỷ niệm 47 năm Ngày Giải phóng miền Nam, thống nhất đất nước (30/4/1975 – 30/4/2022)

TRONG SỐ NÀY

SỐ 153, THÁNG 4/2022

THỜI SỰ - CHÍNH TRỊ
5. NGUYỄN THỊ HUỆ - ĐINH VĂN LUÂN: Vận dụng bài học kinh nghiệm sự lãnh đạo đúng đắn của Đảng là nhân tố hàng đầu quyết định thắng lợi của cách mạng trong xây dựng và bảo vệ Tổ quốc hiện nay.

KỶ NIỆM 47 NĂM NGÀY GIẢI PHÓNG MIỀN NAM, THỐNG NHẤT ĐẤT NƯỚC (30/4/1975 – 30/4/2022)
8. BÙI DANH TUẤN: Trường Đại học PCCC – Những ngày đầu sơ khai.

NÂNG CAO HIỆU QUẢ QUẢN LÝ NHÀ NƯỚC TRONG CÔNG TÁC PCCC
10. LÊ QUANG HẢI: Bảo đảm an toàn về PCCC đối với các khu đô thị trên địa bàn TP Hà Nội.
13. NGUYỄN TIẾN NAM – NGUYỄN TUẤN DƯƠNG – NGUYỄN HÙNG DŨNG: Nâng cao hiệu quả công tác PCCC đối với loại hình nhà ở kết hợp sản xuất, kinh doanh trong các làng nghề trên địa bàn TP Hà Nội.

PHÁP LUẬT – NGHIỆP VỤ
15. HOÀNG NGỌC HẢI: Góp phần hoàn thiện, bổ sung lý luận điều tra tại hiện trường vụ cháy.

NGHIÊN CỨU – TRAO ĐỔI
17. KHÚC QUANG TRUNG: Một số giải pháp kỹ thuật đảm bảo an toàn phòng cháy đối với cửa hàng xăng dầu trên mặt nước.
20. KHUẤT QUANG SƠN – NGUYỄN THỊ NGỌC ANH: Giải pháp giảm thiểu tai nạn nghề nghiệp khi xử lý sự cố hóa chất nguy hiểm của lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH.
25. NGUYỄN VĂN KIÊN – ĐINH TƯỜNG LINH: Thực trạng và giải pháp phát triển nguồn thông tin, tư liệu phục vụ công tác đào tạo và nghiên cứu khoa học tại Trường Đại học PCCC.
27. LÊ VIẾT VŨ: Tính toán thời gian bắt cháy của vật rắn.
30. NGUYỄN HỮU HIỆU – LÊ ĐỨC HUYNH: Nghiên cứu ảnh hưởng của chất oxy hóa đến năng lượng tỏa ra từ phản ứng cháy của hydrogen bằng phương pháp hóa học lượng tử.
33. ĐỖ NGỌC BÍCH – NGUYỄN THỊ NGỌC ANH: Xây dựng bài thí nghiệm "Đánh giá khả năng chậm cháy cho gỗ thông bằng hóa chất" phục vụ giảng dạy thực hành hóa học đại cương trong Trường Đại học PCCC.
37. ĐẶNG VĂN TRỌNG: Phân tích ảnh hưởng của GDP đến thiệt hại về tài sản do cháy ở Việt Nam bằng phương pháp phân tích hồi quy.
41. LÊ NHƯ DŨNG: Mô hình phối hợp các lực lượng tham gia công tác chữa cháy rừng trên địa bàn TP Hà Nội.
45. DIỆP XUÂN HẢI – VƯƠNG VĂN KHÔI: Một số biện pháp tìm kiếm và cứu người bị nạn của lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH khi xảy ra sự cố, tai nạn, sạt lở đất, đá.

DIỄN ĐÀN KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ
48. ĐẶNG NHƯ ĐỊNH: Thiết bị tự động truyền tin báo cháy đa vùng thông minh tích hợp trong các hệ thống báo cháy tự động.

ISSN 1859 - 4719



EDITORIAL DIRECTING COUNCIL
Assoc. Prof., Dr. LE QUANG BON - Chairman
Assoc. Prof., Dr. VU VAN BINH - Member
Dr. PHAM VAN NAM – Member
Dr. LE QUANG HAI – Member
Assoc. Prof., Dr.NGUYEN THANH HAI – Member
M.A. BUI DANH TUAN – Member
Dr. NGUYEN DUC ANH – Member

DEPUTY EDITOR
EDITORIAL SECRETARY
Dr. PHAM THI THOAN

OFFICE
No. 243 Khuat Duy Tien Str. Thanh Xuan Dist. Ha Noi
Tel/Fax: (024) 3553 7759
Email: tapchipccc@gmail.com
Website: daihocpccc.bocongan.gov.vn

DESIGNER
THANH THI PHUONG NHUNG

Printed at Sao Viet Company
No. 9/40 Nguy Nhu Kon Tum
Nhan Chinh - Thanh Xuan - Ha Noi

Publishing License
No.457/GP-BTTTT date 27/11/2013

Cover image:
Marking the 47th anniversary of the Liberation of the South and National Reunification Day (April 30, 1975-2022)

INDEX

Issue no 153, 4/2022

NEWS - POLITICS

5. NGUYEN THI HUE – DINH VAN LUAN: Applying the lesson learned from the party's correct leadership, a leading factor determining the victory of the revolution in the current course of national construction and defense.

MARKING THE 47th ANNIVERSARY OF THE LIBERATION OF THE SOUTH AND NATIONAL REUNIFICATION DAY (APRIL 30, 1975 - 2022)

8. BUI DANH TUAN: The University of Fire Prevention and Fighting: Its early days.

IMPROVING THE EFFICIENCY OF STATE MANAGEMENT OVER FIRE PREVENTION AND FIGHTING

10. LE QUANG HAI: Assurance of fire safety for urban areas in Hanoi city

13. NGUYEN TIEN NAM – NGUYEN TUAN DUONG – NGUYEN HUNG DUNG: Enhancing fire safety efficiency for residential and commercial mix-used housing in traditional handicraft villages of Hanoi.

LAWS – PROFESSIONS

15. HOANG NGOC HAI: Contributions to completion and supplementation of the theory of fire scene investigation.

RESEARCH – EXCHANGE

17. KHUC QUANG TRUNG: Several technical solutions to guarantee fire safety for floating petrol stations.

20. KHUAT QUANG SON – NGUYEN THI NGOC ANH: Solutions for the Fire and Rescue Police to minimize occupational accidents in handling hazardous chemical incidents.

25. NGUYEN VAN KIEN – DINH TUONG LINH: The current situation and solutions to develop information resources for training and research at the University of Fire Prevention and Fighting.

27. LE VIET VU: Calculation of Time to Ignition of solids.

30. NGUYEN HUU HIEU – LE DUC HUYNH: A study on the effect of oxidants on the released energy of hydrogen combustion reaction using Quantum Chemistry Method.

33. DO NGOC BICH – NGUYEN THI NGOC ANH: Developing a set of experiments "Evaluating the fire-retardant ability of chemicals on pinewood" for teaching Practical of General Chemistry at University of Fire Prevention and Fighting..

37. DANG VAN TRONG: Analyzing the impact of GDP on the property damage caused by fires in Vietnam using regression analysis method.

41. LE NHU DUNG: Coordination model of related forces in forest fire fighting in Hanoi city.

45. DIEP XUAN HAI – VUONG VAN KHOI: Some measures of search and rescue in landslide incidents to be adopted by the Fire and Rescue Police.

SCIENCE AND TECHNOLOGY FORUM

48. DANG NHU DINH: Automatic multi-zone fire alarm transmission device integrated in automatic fire alarm systems.

VẬN DỤNG BÀI HỌC KINH NGHIỆM SỰ LÃNH ĐẠO ĐÚNG ĐẮN CỦA ĐẢNG LÀ NHÂN TỐ HÀNG ĐẦU QUYẾT ĐỊNH THẮNG LỢI CỦA CÁCH MẠNG TRONG XÂY DỰNG VÀ BẢO VỆ TỔ QUỐC HIỆN NAY

Đại úy, ThS. NGUYỄN THỊ HUỆ - Đại úy, ThS. ĐINH VĂN LUÂN
Khoa Lý luận chính trị và khoa học xã hội nhân văn, Trường Đại học PCCC

Tóm tắt: *Bài viết tập trung nghiên cứu, làm rõ vai trò của Đảng Cộng sản Việt Nam. Sự lãnh đạo của Đảng là nhân tố hàng đầu quyết định thắng lợi của cách mạng trong sự nghiệp đấu tranh giải phóng dân tộc, cũng như trong công cuộc đổi mới, xây dựng và bảo vệ Tổ quốc xã hội chủ nghĩa. Trên cơ sở đó, vận dụng bài học kinh nghiệm về sự lãnh đạo đúng đắn của Đảng là nhân tố hàng đầu quyết định thắng lợi của cách mạng trong xây dựng và bảo vệ Tổ quốc hiện nay.*

Từ khóa: *Đảng Cộng sản Việt Nam, cách mạng, Tổ quốc.*

Abstract: *The article focuses on researching and providing insights of the role of the Communist Party of Vietnam. The Party's leadership is the major factor determining the victory of the revolution in the cause of national liberation war, as well as in reforming, building and defending the socialist Fatherland. On that basis, implementing lessons drawn from the Party's correct leadership is decisive factor for the victory of the revolution in the current course of national construction and defense.*

Keywords: *The Communist Party of Vietnam, revolution, Fatherland.*

Ngày nhận bài*: 17/01/2022;* ***Ngày thẩm định****: 14/02/2022;* ***Ngày duyệt đăng****: 05/4/2022.*

1. Mở đầu

Sinh thời Chủ tịch Hồ Chí Minh - Người sáng lập, lãnh đạo, rèn luyện, xây dựng, phát triển Đảng ta luôn khẳng định, đề cao vị trí, vai trò của Đảng cách mạng. Trong tác phẩm "Đường Kách mệnh" xuất bản năm 1927 tại Quảng Châu (Trung Quốc), Người khẳng định: "Cách mệnh trước hết phải có cái gì? Trước hết phải có đảng cách mệnh, để trong thì vận động và tổ chức dân chúng, ngoài thì liên lạc với dân tộc bị áp bức và vô sản giai cấp mọi nơi. Đảng có vững cách mệnh mới thành công, cũng như người cầm lái có vững thuyền mới chạy"[3; tr.289]. Năm 1930, Đảng Cộng sản Việt Nam ra đời tại Cửu Long (Hương Cảng, Trung Quốc), đánh dấu bước ngoặt quan trọng trong tiến trình hình thành, phát triển của cách mạng và dân tộc Việt Nam. Thực tiễn lịch sử cách mạng Việt Nam 92 năm qua đã chứng minh, sự lãnh đạo đúng đắn của Đảng là nhân tố hàng đầu quyết định mọi thắng lợi của cách mạng Việt Nam. Do đó, việc nghiên cứu, vận dụng và phát triển sáng tạo bài học về sự lãnh đạo đúng đắn của Đảng trong công cuộc xây dựng và bảo vệ Tổ quốc hiện nay là vô cùng cần thiết và có ý nghĩa hết sức quan trọng.

2. Nội dung

2.1. Sự lãnh đạo đúng đắn của Đảng là nhân tố hàng đầu quyết định thắng lợi của cách mạng Việt Nam

Năm 1858, thực dân Pháp tấn công vũ trang, nổ súng xâm lược Việt Nam, biến Việt Nam từ một nước độc lập, có chủ quyền trở thành nước thuộc địa, nửa phong kiến; nhân dân ta từ địa vị tự do trở thành thân phận người mất nước, nô lệ. Trước sự xâm lược của thực dân Pháp, liên tiếp nhiều phong trào yêu nước, anh dũng, kiên cường, bất khuất, đấu tranh giải phóng dân tộc tại nhiều địa phương trên cả nước theo khuynh hướng phong kiến và dân chủ tư sản diễn ra mạnh mẽ như: phong trào Cần Vương (1885 - 1896) do vua Hàm Nghi và quan phụ chính đại thần Tôn Thất Thuyết lãnh đạo; cuộc khởi nghĩa Yên Thế (1884-1913) do Hoàng Hoa Thám lãnh đạo; phong trào Đông Du và chủ trương bạo động vũ trang dựa vào Nhật Bản để đánh Pháp của Phan Bội Châu; chủ trương cải cách, mở cửa, mở mang dân quyền, dựa vào nền văn minh của Pháp và phương Tây thực hiện khai dân trí, chấn dân khí, hậu dân sinh của Phan Châu Trinh. Tuy nhiên, do nhiều hạn chế khách quan và chủ quan, các cuộc đấu tranh và xu hướng cứu nước trên đều bị thất bại. Đặc biệt là sự thất bại của cuộc khởi nghĩa Yên Bái của Việt Nam quốc dân Đảng do lãnh tụ Nguyễn Thái Học lãnh đạo (năm 1930) diễn ra tại Yên Bái, Phú Thọ, Hải Dương, Thái Bình… song bị thực dân Pháp nhanh chóng dập tắt, Nguyễn Thái Học và 12 đồng chí của ông bị Pháp tử hình tại Yên Bái. Sự kiện này, kết thúc con đường cứu nước theo khuynh hướng phong kiến và dân chủ tư sản tại Việt Nam. Đặt cách mạng Việt Nam lâm vào tình trạng khủng hoảng về đường lối, về giai cấp lãnh đạo.

Ngày 03/02/1930, Đảng Cộng sản Việt Nam ra đời tại Cửu Long (Hương Cảng, Trung Quốc), đánh dấu bước ngoặt quan trọng đối với lịch sử cách mạng và dân tộc. Như Chủ tịch Hồ Chí Minh nhận

định: "Đảng Cộng sản Việt Nam ra đời là một bước ngoặt vô cùng quan trọng trong lịch sử cách mạng Việt Nam. Nó chứng tỏ rằng giai cấp vô sản ta đã trưởng thành và đủ sức lãnh đạo cách mạng"[4; tr.406]. Ngay từ khi ra đời, Đảng Cộng sản Việt Nam đã thể hiện bản lĩnh, trí tuệ, tư duy độc lập, tự chủ, sáng tạo khi đề ra đường lối đấu tranh giải phóng dân tộc phù hợp với đặc điểm của một nước thuộc địa nửa phong kiến khi chủ trương đặt nhiệm vụ chống đế quốc, giải phóng dân tộc lên hàng đầu.

Dưới sự lãnh đạo đúng đắn của Đảng, toàn thể dân tộc Việt Nam đã đoàn kết một lòng giành thắng lợi quan trọng trong ba cao trào cách mạng là: cao trào 1930 - 1931 với đỉnh cao là Xô Viết Nghệ Tĩnh, cao trào đấu tranh đòi dân sinh, dân chủ 1936 - 1939 và cao trào trực tiếp vận động đấu tranh giành chính quyền 1939 - 1945 với đỉnh cao là Cách mạng tháng Tám, Tổng khởi nghĩa giành chính quyền trong cả nước năm 1945. Thắng lợi của Cách mạng tháng Tám đã đập tan xiềng xích nô lệ của thực dân Pháp trong gần 1 thế kỷ, chế độ quân chủ và ách thống trị của phát xít Nhật trong 5 năm, lập nên nước Việt Nam Dân chủ cộng hòa, nhà nước dân chủ nhân dân đầu tiên ở Đông Nam Á. Nhân dân Việt Nam từ thân phận nô lệ trở thành người làm chủ đất nước, làm chủ xã hội. Thắng lợi đánh dấu bước phát triển nhảy vọt của lịch sử dân tộc Việt Nam, đưa dân tộc ta bước vào một kỷ nguyên mới: kỷ nguyên độc lập, tự do.

Sau Cách mạng tháng Tám thành công, đất nước ta ở trong tình thế "ngàn cân treo sợi tóc" với rất nhiều khó khăn thử thách từ giặc đói, giặc dốt đến giặc ngoại xâm, với trên 2 triệu người chết đói chiếm khoảng 10% dân số khi đó, trên 90% dân số mù chữ, tài chính, ngân khố quốc gia trống rỗng; đất nước bị kẻ thù bao vây từ phía, chính quyền non trẻ, Tổ quốc lâm nguy. Trước tình hình mới, Đảng đã sáng suốt phân tích tình hình trong nước và quốc tế đề ra Chỉ thị "Kháng chiến kiến quốc" với khẩu hiệu "Dân tộc trên hết. Tổ quốc trên hết", đoàn kết toàn dân vượt qua khó khăn, thử thách, bảo vệ được nền độc lập của đất nước, giữ vững chính quyền cách mạng; xây dựng nền móng đầu tiên và cơ bản cho chế độ mới; chuẩn bị những điều kiện cần thiết, trực tiếp cho cuộc kháng chiến chống Pháp.

Trong cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp (1946 - 1954), Đảng đã lãnh đạo toàn dân tiến hành cuộc chiến tranh nhân dân, thực hiện kháng chiến toàn dân, toàn diện, lâu dài (trường kỳ kháng chiến), tự lực cánh sinh (hay dựa vào sức mình là chính). Hưởng ứng Lời kêu gọi toàn quốc kháng chiến của Chủ tịch Hồ Chí Minh "Bất kỳ đàn ông, đàn bà, bất kỳ người già, người trẻ không chia tôn giáo, đảng phái, dân tộc. Hễ là người Việt Nam thì phải đứng lên đánh thực dân Pháp để cứu Tổ quốc. Ai có súng dùng súng. Ai có gươm dùng gươm, không có gươm thì dùng cuốc, thuổng, gậy gộc. Ai cũng phải ra sức chống thực dân Pháp cứu nước"[1; tr.160]. Toàn Đảng, toàn quân, toàn dân ta đã đoàn kết một lòng, anh dũng chiến đấu giành được nhiều thắng lợi quan trọng, với đỉnh cao là chiến thắng Điện Biên Phủ "lừng lẫy năm châu, chấn động địa cầu" năm 1954, buộc thực dân Pháp phải ngồi vào bàn đàm phán và ký kết Hiệp định Giơnevơ (tại Thụy Sỹ) về chấm dứt chiến tranh, lập lại hòa bình ở Đông Dương kết thúc cuộc kháng chiến anh dũng của nhân dân Việt Nam sau 9 năm.

Trong cuộc kháng chiến chống Mỹ cứu nước (1954 - 1975), phát huy tư tưởng độc lập, tự chủ, Đảng đề ra đường lối cách mạng xây dựng chủ nghĩa xã hội ở miền Bắc và đấu tranh giải phóng hoàn toàn miền Nam, thống nhất đất nước, đưa cả nước đi lên chủ nghĩa xã hội. Dưới sự lãnh đạo của Đảng, toàn quân và toàn dân ta đã giành được những thắng lợi vẻ vang, làm phá sản hàng loạt các chiến lược chiến tranh xâm lược của Đế quốc Mỹ. Từ chiến lược "Chiến tranh đơn phương" (1954 - 1960) đến chiến lược "Chiến tranh đặc biệt" (1961 - 1965); chiến lược "Chiến tranh cục bộ" (1965 - 1968) và cuối cùng là chiến lược "Việt Nam hóa chiến tranh" (1969 - 1975) và đỉnh cao là Chiến dịch Hồ Chí Minh lịch sử, với đại thắng mùa xuân năm 1975 giải phóng hoàn toàn miền Nam, thống nhất đất nước đưa cả nước đi lên chủ nghĩa xã hội. Tiếp theo đó, Đảng đã lãnh đạo nhân dân khắc phục hậu quả chiến tranh, khôi phục và phát triển kinh tế, giành thắng lợi trong các cuộc chiến tranh bảo vệ biên giới phía Tây Nam (1978) và biên giới phía Bắc (1979), bảo vệ vững chắc Tổ quốc, giữ gìn an ninh chính trị, trật tự, an toàn xã hội, làm tròn nghĩa vụ quốc tế, giúp nhân dân và đất nước Campuchia thoát khỏi nạn diệt chủng của Khơme đỏ.

Bước vào thời kỳ đổi mới, với phương châm nhìn thẳng vào sự thật, đánh giá đúng sự thật, nói rõ sự thật, Đảng đã nghiêm túc, thẳng thắn nhìn nhận, đánh giá những tồn tại, hạn chế, sai lầm, khuyết điểm trong xây dựng phát triển kinh tế, xã hội theo mô hình tập trung quan liêu, bao cấp; tư tưởng nóng vội, chủ quan, duy ý chí, đốt cháy giai đoạn, muốn tiến nhanh, tiến mạnh lên chủ nghĩa xã hội, không phù hợp với những quy luật khách quan, đưa đất nước rơi vào tình trạng khủng hoảng, lạm phát. Đại hội Đại biểu toàn quốc lần thứ VI của Đảng (12/1986) mở đường cho công cuộc đổi mới toàn diện đất nước.

Với đường lối đổi mới đúng đắn, sáng tạo, trên cơ sở lý luận nền tảng của chủ nghĩa Mác-Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh, phù hợp với đặc điểm, điều kiện và hoàn cảnh của Việt Nam, Đảng đã tổ chức và lãnh đạo nhân dân ta thực hiện đường lối đổi mới và gặt hái được những thành tựu quan trọng sự nghiệp xây dựng và bảo vệ Tổ quốc xã hội chủ nghĩa. Trong giai đoạn 2016 - 2020 "tốc độ tăng trưởng GDP bình quân đạt 6%/năm (riêng năm 2020 tăng trưởng GDP vẫn đạt 2,91% là mức tăng trưởng thuộc nhóm cao nhất thế giới). Quy mô nền kinh tế đạt 271,2 tỉ USD và thu nhập bình quân đầu người tăng đạt 2.779 USD/người; năng suất lao động giai đoạn 2016 - 2020 tăng 5,8%"[6]. Tình hình chính trị, xã hội ổn định; quốc phòng, an ninh được giữ vững và tăng cường; quan hệ đối ngoại, hội nhập quốc tế ngày càng sâu rộng. Hiện tại, Việt Nam là bạn, đối tác tin cậy và thành viên có trách nhiệm trong cộng đồng quốc tế, có quan hệ ngoại giao với 189/193 quốc gia thành viên Liên Hợp Quốc. Tổng kết những thành tựu đạt được sau 35 năm đổi mới, Đại hội Đại biểu toàn quốc lần thứ XIII của Đảng nhân định: "Đất nước ta chưa bao giờ có được cơ đồ, tiềm lực, vị thế và uy tín quốc tế như ngày nay"[2; tr.25].

2.2. Vận dụng bài học kinh nghiệm về sự lãnh đạo đúng đắn của Đảng trong xây dựng và bảo vệ Tổ quốc hiện nay

Tuy nhiên, bên cạnh những thành tựu quan trọng đạt được, chúng ta cũng phải đối diện với nhiều khó khăn, thử thách như: nguy cơ tụt hậu xa hơn về kinh tế so với các nước trong khu vực và trên thế giới; Nguy cơ khủng hoảng kinh tế, ô nhiễm môi trường, biến đổi khí hậu, nghèo đói, dịch bệnh, khủng bố, mâu thuẫn sắc tộc, các thách thức về an ninh phi truyền thống; Nguy cơ về vấn nạn tham nhũng, tiêu cực, lãng phí ngày một nghiêm trọng, phức tạp, làm giảm sút niềm tin của nhân dân vào Đảng, Nhà nước và chế độ; Nguy cơ "tự diễn biến, tự chuyển hóa" trong một bộ phận cán bộ, đảng viên và quần chúng nhân dân; Nguy cơ "diễn biến hòa bình", "bạo loạn lật đổ" của các thế lực thù địch lợi dụng vấn đề tự do, dân chủ, tôn giáo, nhân quyền kích động biểu tình, đòi "phi chính trị hóa Đảng", "phi chính trị hóa lực lượng vũ trang", âm mưu tiến hành cách mạng cam, cách mạng màu giống như một số nước thuộc khu vực Trung Đông, Bắc

Phi nhằm gây rối loạn đất nước, xóa bỏ vai trò và sự lãnh đạo của Đảng, thay đổi chế độ chính trị tại Việt Nam… Những nguy cơ, thách thức này đang đe dọa trực tiếp tới sự sinh tử, tồn vong của Đảng và chế độ. Vận dụng bài học về sự lãnh đạo đúng đắn của Đảng là nhân tố quyết định thắng lợi của cách mạng trong công cuộc xây dựng và bảo vệ Tổ quốc hiện nay, cần thực hiện một số giải pháp sau:

Một là, trong mọi hoàn cảnh phải luôn kiên định, giữ vững lập trường, bản chất cách mạng, kiên định vào mục tiêu lý tưởng mà Đảng, Bác Hồ và nhân dân đã lựa chọn là con đường cách mạng vô sản, độc lập dân tộc gắn liền với chủ nghĩa xã hội, bảo đảm tính định hướng xã hội chủ nghĩa, bảo vệ nền tảng tư tưởng của Đảng, bảo vệ những thành quả cách mạng dưới sự lãnh đạo của Đảng. Kiên định và vận dụng, phát triển sáng tạo chủ nghĩa Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh; kiên định mục tiêu độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội; kiên định đường lối đổi mới của Đảng; kiên định các nguyên tắc xây dựng Đảng. Năm nguyên tắc lớn trong công tác xây dựng Đảng là: tập trung dân chủ; tự phê bình và phê bình; đoàn kết thống nhất; Đảng gắn bó mật thiết với nhân dân; Đảng hoạt động trong khuôn khổ Hiến pháp và pháp luật.

Kinh nghiệm lịch sử của phong trào cộng sản, công nhân quốc tế và của Đảng ta cho thấy, khi nào Đảng kiên định, bảo vệ vững chắc nền tảng tư tưởng lý luận của Đảng là học thuyết Mác - Lênin, giữ vững được các nguyên tắc xây dựng Đảng thì khi đó Đảng vững mạnh, hoàn thành xuất sắc nhiệm vụ lãnh đạo cách mạng thành công và phát triển; ngược lại, khi nào Đảng lơ là, mất cảnh giác, lơi lỏng, xa rời các nguyên tắc xây dựng Đảng thì khi đó Đảng sẽ bị suy yếu. Hiện nay các thế lực thù địch ở trong và ngoài nước đang tìm mọi cách phá hoại nền tảng tư tưởng của Đảng, phủ nhận vai trò và những thành quả cách mạng dưới sự lãnh đạo của Đảng, đòi đa nguyên chính trị, đa Đảng đối lập, "phi chính trị hóa Đảng", "phi chính trị hóa lực lượng vũ trang", lợi dụng tự do, dân chủ, nhân quyền, dân tộc, tôn giáo âm mưu thay đổi chế độ chính trị tại Việt Nam. Do đó, toàn Đảng, toàn quân và toàn dân ta phải hết sức tỉnh tảo, tiếp tục thực hiện tốt Chỉ thị 05-CT/TW của Bộ Chính trị khóa XII về "Đẩy mạnh học tập và làm theo tư tưởng, đạo đức, phong cách Hồ Chí Minh"; Nghị quyết số 35-NQ/TW ngày 22/10/2018 của Bộ Chính trị về "Tăng cường bảo vệ nền tảng tư tưởng của Đảng, đấu tranh phản bác các quan điểm sai trái, thù địch trong tình hình mới".

Hai là, tăng cường công tác xây dựng, chỉnh đốn Đảng về chính trị, tư tưởng, đạo đức, tổ chức và cán bộ; nâng cao năng lực lãnh đạo, năng lực cầm quyền, sức chiến dấu của Đảng và hiệu lực, hiệu quả quản lý của Nhà nước. Kiên quyết, kiên trì đấu tranh ngăn chặn, đẩy lùi sự suy thoái về tư tưởng chính trị, đạo đức, lối sống, những biểu hiện "tự diễn biến", "tự chuyển hóa" trong nội bộ như Chủ tịch Hồ Chí Minh từng khẳng định: "Đảng ta là một Đảng cầm quyền. Mỗi đảng viên và cán bộ phải thật sự thấm nhuần đạo đức cách mạng, thật sự cần kiệm liêm chính, chí công vô tư. Phải giữ gìn Đảng ta thật trong sạch, phải xứng đáng là người lãnh đạo, là người đày tớ thật trung thành của nhân dân"[5; tr.622]. Do đó, muốn giữ vững vai trò lãnh đạo, Đảng phải thường xuyên tự chỉnh đốn, tự đổi mới, xây dựng Đảng trong sạch, vững mạnh, giữ vững bản chất của giai cấp công nhân. Tiếp tục thực hiện nghiêm túc, có hiệu quả Nghị quyết Trung ương 4 (Khóa XI) "Một số vấn đề cấp bách về xây dựng Đảng hiện nay"; Nghị quyết Trung ương 4 (khóa XII) về "Tăng cường xây dựng, chỉnh đốn Đảng; ngăn chặn, đẩy lùi sự suy thoái về tư tưởng chính trị, đạo đức, lối sống, những biểu hiện "tự diễn biến", "tự chuyển hóa" trong nội bộ". Nghị quyết Đại hội XIII của Đảng về "Tiếp tục đẩy mạnh xây dựng, chỉnh đốn Đảng và hệ thống chính trị trong sạch, vững mạnh"[2; tr.111-112].

Ba là, tiếp tục đổi mới, hoàn thiện tổ chức bộ máy của hệ thống chính trị tinh gọn, hoạt động hiệu lực, hiệu quả. Nâng cao năng lực lãnh đạo, sức chiến đấu của tổ chức cơ sở đảng và chất lượng đội ngũ cán bộ, đảng viên; phát huy tính tiên phong, gương mẫu, trọng dân, gần dân, tin dân, hiểu dân, học dân. Xây dựng đội ngũ cán bộ, đảng viên có đủ phẩm chất năng lực, nhiệt huyết, tâm huyết, trách nhiệm, có chuyên môn, nghiệp vụ, dám nghĩ, dám nói, dám làm, dám chịu trách nhiệm, dám đổi mới sáng tạo, dám đương đầu với khó khăn, thử thách, và quyết liệt trong hành động đáp ứng nhu cầu của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0.

Bốn là, tăng cường hơn nữa mối quan hệ mật thiết giữa Đảng với nhân dân, củng cố và không ngừng nâng cao niềm tin của nhân dân đối với Đảng, Nhà nước và chế độ. Phát huy hơn nữa mối liên hệ gắn bó mật thiết giữa Đảng với nhân dân như sinh thời Chủ tịch Hồ Chí Minh từng khẳng định "Dễ trăm lần không dân cũng chịu, khó vạn lần dân liệu cũng xong". Thực hiện tốt cơ chế Đảng lãnh đạo, nhà nước quản lý, nhân dân làm chủ và phương châm dân biết, dân bàn, dân làm, dân kiểm tra, dân giám sát, dân thụ hưởng.

Năm là, tiếp tục đẩy mạnh và làm tốt hơn nữa công tác đấu tranh phòng, chống tham nhũng, lãng phí, tiêu cực trong toàn Đảng, toàn quân và toàn dân. Tập trung xây dựng đội ngũ cán bộ các cấp, nhất là cấp chiến lược, đủ phẩm chất, năng lực và uy tín, ngang tầm nhiệm vụ. Trước hết là sự gương mẫu, quyết liệt của người đứng đầu cấp ủy, địa phương, cơ quan, đơn vị. Thực hành cần, kiệm, liêm, chính, chí công vô tư, chống xa hoa, lãng phí, giữ vững niềm tin của nhân dân vào Đảng, vào chế độ.

Sáu là, cần tiếp tục nâng cao hơn nữa bản lĩnh, năng lực dự báo của Đảng trong hoạch định chủ trương, đường lối phù hợp với thực tiễn Việt Nam và xu hướng phát triển của thời đại, trong bối cảnh quốc tế, trong nước có nhiều diễn biến phức tạp, nhanh chóng, khó đoán định như hiện nay. Giữ vững và tăng cường sự lãnh đạo toàn diện của Đảng trên tất cả các mặt chính trị, kinh tế, văn hóa, xã hội, an ninh quốc phòng, đối ngoại, hội nhập, hợp tác quốc tế.

Bảy là, cần phát huy mạnh mẽ hơn nữa truyền thống đoàn kết. Đoàn kết là sức mạnh để toàn Đảng, toàn quân và toàn dân ta vượt qua mọi khó khăn, thử thách xây dựng, phát triển và bảo vệ Tổ quốc. Như sinh thời Chủ tịch Hồ Chí Minh từng nói "Đoàn kết, đoàn kết đại đoàn kết. Thành công, thành công, đại thành công"; "Giữ gìn sự đoàn kết trong Đảng như giữ gìn con ngươi của mắt mình"[5; tr.617]. Phát huy mạnh mẽ nội lực là nhân tố quyết định, tranh thủ tối đa mọi thuận lợi từ bên ngoài. Phát huy sức mạnh của khối đại đoàn kết toàn dân tộc; kết hợp sức mạnh dân tộc với sức mạnh thời đại, xây dựng và phát triển đất nước ngày một giàu đẹp, văn minh và phát triên thịnh vượng.

3. Kết luận

Như vậy, trải qua 92 năm xây dựng, phát triển và trưởng thành (1930 - 2022); Đảng Cộng sản Việt Nam đã hoàn thành xuất sắc nhiệm vụ mà Tổ quốc và dân tộc giao phó là chèo lái con thuyền cách mạng Việt Nam vượt qua mọi khó khăn, thử thách hoàn thành nhiệm vụ đấu tranh giải phóng dân tộc, giành lại độc lập, tự do, thống nhất, bảo vệ chủ quyền quốc gia dân tộc, đổi mới toàn diện đất nước, hội nhập kinh tế quốc tế, xây dựng và phát triển đất nước ngày một giàu đẹp, văn minh theo định hướng xã hội chủ nghĩa; vị thế, vai trò, uy tín, tiềm lực,

(Xem tiếp trang 47)

TRƯỜNG ĐẠI HỌC PCCC

NHỮNG NGÀY ĐẦU SƠ KHAI

Thượng tá BÙI DANH TUẤN
Trưởng phòng Chính trị, Trường Đại học PCCC

Tóm tắt: *Ra đời và phát triển, trưởng thành trong khói lửa, bom đạn của chiến tranh, Trường Đại học Phòng cháy chữa cháy (PCCC) đã nỗ lực không ngừng hoàn thành tốt nhiệm vụ, sứ mệnh lịch sử mà Đảng, Nhà nước, Ngành Công an và nhân dân giao phó. Những ngày đầu sơ khai, nhà trường đã trải qua muôn vàn khó khăn, gian khổ, dưới mưa bom, bão đạn để đặt những viên gạch nền móng đầu tiên trong công tác đào tạo các thế hệ cán bộ Cảnh sát PCCC của đất nước, góp phần xây dựng lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH ngày càng vững mạnh.*

Từ khóa: *Trường Đại học PCCC, ngày đầu sơ khai.*

Abstract: *Being founded and developing in the hardship of the war, the University of Fire Prevention and Fighting has made unceasing efforts to fulfill the tasks and missions assigned by the Party, State, Ministry and people. In its early days, the university had to face enormous hardships and ravages by the war to lay the foundation for the training of cadres for Fire and Rescue Police force, making significant contributions to building the increasingly strong Fire and Rescue Police force.*

Keywords: *University of Fire Prevention and Fighting, early days.*

Ngày nhận bài: *21/02/2022;* ***Ngày thẩm định***: *10/3/2022;* ***Ngày duyệt đăng***: *05/4/2022.*

Để có cơ sở đào tạo chuyên sâu về nghiệp vụ PCCC trước mắt cũng như lâu dài, theo đề nghị của Trường Công an Trung ương (nay là Học viện An ninh nhân dân), cuối tháng 9/1963, Bộ trưởng Bộ Công an ký Quyết định số 1226/QĐ-CA "Về việc thành lập Tổ PCCC" trực thuộc Khoa Cảnh sát nhân dân (Khoa Nghiệp vụ II). Sau khi Tổ PCCC được thành lập, Bộ Công an đã điều động 2 đồng chí: Đinh Mười và Nguyễn Thành Lâm, tốt nghiệp Trung cấp PCCC ở Lêningrat (Liên Xô cũ) về làm giáo viên (sau này đồng chí Nguyễn Thành Lâm là Hiệu trưởng Trường Hạ sỹ quan Cảnh sát PCCC từ năm 1977 đến 1982). Đồng chí Đinh Mười được cử làm Tổ trưởng, đồng chí Nguyễn Thành Lâm và đồng chí Nguyễn Bá Chạc làm giáo viên. Do yêu cầu chuyên sâu trong công tác quản lý, giảng dạy, nâng cao chất lượng đào tạo, bồi dưỡng cán bộ, các đồng chí trong Tổ PCCC đã tranh thủ thời gian sưu tầm, thu thập tài liệu liên quan về công tác PCCC trong nước và nước ngoài, tổ chức nghiên cứu, biên soạn tài liệu, giáo án, bài giảng và trực tiếp giảng dạy các môn chuyên ngành PCCC. Bước đầu, tuy nội dung chương trình còn đơn giản, chưa đồng bộ nhưng Tổ PCCC đã góp phần đặt nền móng cho công tác đào tạo, bồi dưỡng cán bộ PCCC toàn lực lượng Cảnh sát PCCC sau này.

Ngày 02/12/1963, Trường Công an Trung ương chiêu sinh lớp PCCC gồm 60 học viên. Lớp học có phiên hiệu là $C_1$56. Đây là khóa đào tạo chính quy đầu tiên, thời gian học tập trung liên tục 2 năm, khoá học kết thúc tháng 6/1965. Đồng chí Nguyễn Khải, học viên xuất sắc của lớp $C_1$56 được giữ lại làm giáo viên. Tổ PCCC lúc này có 4 đảng viên, sinh hoạt tại Chi bộ Khoa Cảnh sát nhân dân.

Được sự quan tâm của lãnh đạo Bộ Công an, đội ngũ giáo viên của Tổ PCCC được tăng cường thêm 3 đồng chí: Lê Cừ, Phùng Bái, Nguyễn Luân (Lái xe chữa cháy). Tổng số giáo viên của Tổ có 7 đồng chí phải đảm nhiệm giảng dạy khối lượng rất lớn. Trước tình hình đó, Cục Cảnh sát PCCC đã cử một số cán bộ có kinh nghiệm tham gia giảng dạy môn chuyên ngành. Đồng thời, Trường Công an Trung ương chủ trương mời một số giáo viên trường ngoài vào giảng dạy các môn văn hóa, ngoại ngữ, khoa học cơ bản.

Thực hiện chủ trương của lãnh đạo Bộ Công an, ngày 10/8/1965, Trường Công an Trung ương tiếp tục chiêu sinh lớp $C_2$56 gồm 56 đồng chí. Với khẩu hiệu "Vừa học tập vừa sẵn sàng chiến đấu", sau 18 tháng khoá học đã hoàn thành chương trình đào tạo. Kết quả, 100% học viên đạt yêu cầu, trong đó có 67,8% đạt loại Khá và Giỏi. Đồng chí Nguyễn Văn Tựu, học viên xuất sắc của khóa học được giữ lại để bổ sung cho đội ngũ giáo viên của Tổ PCCC.

Cuối năm 1965, do bị thất bại nặng nề ở chiến trường miền Nam, Đế quốc Mỹ leo thang, tăng cường đánh phá miền Bắc. Nhiều cơ sở kinh tế trọng điểm ở Thủ đô Hà Nội bị tàn phá nặng nề. Để đáp ứng yêu cầu chiến đấu và phục vụ chiến đấu, Bộ Công an có chủ trương xây dựng lực lượng Cảnh sát nhân dân trong đó có lực lượng Cảnh sát PCCC vững mạnh, bảo đảm hoàn thành nhiệm vụ trong tình hình mới.

Ngày 30/12/1965, Bộ trưởng Bộ Công an ký Quyết định số 154/CA-QĐ "Tách

Khoa Nghiệp vụ II thành lập Phân hiệu Cảnh sát nhân dân" trực thuộc Trường Công an Trung ương. Đồng chí Trung tá Lê Quân - Phó Hiệu trưởng được bổ nhiệm chức vụ Phân Hiệu trưởng Cảnh sát nhân dân. Quyết định có ghi: "…Tổ chức bộ máy của Phân hiệu Cảnh sát nhân dân gồm có 4 Khoa, trong đó có Khoa Cảnh sát PCCC với phiên hiệu là Khoa 56".

Trong những năm 1965 - 1967, do tình hình chiến tranh ác liệt, thực hiện chủ trương của lãnh đạo Bộ Công an, Trường Công an Trung ương phải tạm thời đi sơ tán nhiều nơi. Riêng Khoa Cảnh sát PCCC được yêu cầu ở lại để vừa học tập vừa sẵn sàng chiến đấu bảo vệ cơ sở vật chất của trường, đồng thời ứng trực 24/24 giờ chờ lệnh cấp trên điều động.

Sau thất bại nặng nề của cuộc phản công chiến lược mùa khô 1966 - 1967 ở miền Nam, Đế quốc Mỹ tiếp tục tăng cường chiến tranh phá hoại ra miền Bắc ác liệt hơn. Đầu tháng 12/1966, Đế quốc Mỹ đã điên cuồng, liều lĩnh dùng không quân ném bom đánh phá Hà Nội, nhiều cơ sở kinh tế đã bị đánh phá ác liệt và cháy lớn như: Tổng kho Văn Điển, Nhà máy Cao su Sao Vàng, Nhà máy Xà phòng, Nhà máy Thuốc lá Thăng Long. Thực hiện chỉ đạo của Bộ Công an, Cục Cảnh sát PCCC đã điều động lực lượng PCCC Thủ đô và lớp $C_2$56 do đồng chí Đinh Mười - Trưởng Khoa cùng đồng chí Nguyễn Thành Lâm - Phó trưởng Khoa trực tiếp chỉ huy chiến đấu trong suốt thời gian đế quốc Mỹ đánh phá thủ đô Hà Nội.

Cuối tháng 10/1967, Khoa Cảnh sát PCCC được lệnh sơ tán vào Hà Trì (thị xã Hà Đông), sau đó tiếp tục chuyển lên Sơn Tây. Trong điều kiện phải đi sơ tán nhiều nơi nhưng chi bộ Khoa Cảnh sát PCCC đã lãnh đạo cán bộ, đảng viên, chiến sỹ nhanh chóng ổn định cơ sở vật chất, nơi ăn, chốn ở, tập trung giảng dạy, học tập, đồng thời tích cực thực hiện nhiệm vụ nghiên cứu, biên soạn giáo án, bài giảng, biên dịch tài liệu tham khảo nhằm đáp ứng mục tiêu, nội dung, chương trình đào tạo.

Do yêu cầu công tác đào tạo cán bộ của lực lượng Cảnh sát nhân dân, ngày 15/5/1968, Bộ trưởng Bộ Công an ký Quyết định số 514-CA/QĐ "Tách Phân hiệu Cảnh sát nhân dân ra khỏi Trường Công an Trung ương thành lập Trường Cảnh sát nhân dân". Theo đó, Khoa Cảnh sát PCCC chuyển về trực thuộc Trường Cảnh sát nhân dân. Thực hiện kế hoạch của Bộ Công an giao, tháng 12/1970, Trường Cảnh sát nhân dân tiếp tục chiêu sinh lớp $C_3$56 chuyên ngành PCCC với tổng số 53 học viên, thời gian học là 18 tháng.

Trong 5 năm (1965 - 1970), Khoa Cảnh sát PCCC đã tổ chức biên soạn được 5 tập bài giảng về nghiệp vụ PCCC; hoàn thành một chuyên đề "Phương châm, nguyên tắc công tác PCCC". Quá trình biên soạn giáo án, bài giảng, ngoài những tài liệu trong nước, Khoa Cảnh sát PCCC đã yêu cầu cán bộ, đảng viên nghiên cứu, tham khảo và biên dịch một số tài liệu của Liên Xô, Cộng hoà Dân chủ Đức, Trung Quốc, Ba Lan... phục vụ giảng dạy, học tập, nghiên cứu. Thời kỳ này, do thiếu giáo viên nên Cục Cảnh sát PCCC đã cử cán bộ nghiệp vụ có nhiều kinh nghiệm tham gia giảng dạy một số môn chuyên ngành. Ngoài ra, còn được sự giúp đỡ tận tình của tập thể giáo viên Trường Công an Trung ương và Trường Cảnh sát nhân dân. Những tập bài giảng và chuyên đề nói trên bước đầu đã khẳng định sự quyết tâm tìm tòi, sáng tạo của cán bộ, đảng viên, giáo viên Khoa Cảnh sát PCCC, góp phần phát triển lý luận nghiệp vụ PCCC cũng như đáp ứng yêu cầu thực tiễn chiến đấu. Khoa Cảnh sát PCCC đã lãnh đạo đơn vị tổ chức đào tạo 4 khoá nghiệp vụ PCCC với tổng số 196 học viên; mở 6 lớp bồi dưỡng ngắn hạn với tổng số hàng trăm cán bộ Trung đội, Tiểu đội, cán bộ kiểm tra, cán bộ kỹ thuật xe bơm, máy bơm chữa cháy phục vụ cho công tác chiến đấu của Ngành. Với những thành tích đã đạt được về mọi mặt, Khoa Cảnh sát PCCC 5 năm liền (1965 - 1970) được Bộ Công an tặng Cờ thi đua "Đơn vị Quyết thắng", nhiều cá nhân được tặng Bằng khen.

Trước yêu cầu nhiệm vụ PCCC và đào tạo cán bộ PCCC trong tình hình mới, ngày 20/7/1971, Bộ trưởng Bộ Công an ký Quyết định số 1099/QĐ-CA "Thành lập Phân hiệu Cảnh sát PCCC" trực thuộc Trường Cảnh sát nhân dân. Địa điểm của Phân hiệu đặt tại xã Nhân Chính, huyện Từ Liêm, Thành phố Hà Nội. Chức năng, nhiệm vụ chủ yếu của Phân hiệu Cảnh sát PCCC là đào tạo lực lượng Cảnh sát PCCC cho ngành Công an, đồng thời sẵn sàng chiến đấu khi có lệnh điều động. Bộ máy tổ chức của Phân hiệu Cảnh sát PCCC theo Quyết định nói trên gồm 3 Ban (Ban Chính trị; Ban Hành chính Quản trị; Ban Giáo dục). Lãnh đạo Phân hiệu gồm 3 đồng chí. Phân Hiệu trưởng là đồng chí Lục Văn Giỏi; hai đồng chí Phân Hiệu phó là: Nguyễn Thành Lâm và Lê Cừ.

Tháng 12/1971, thực hiện chủ trương của Bộ Công an, Khoa Cảnh sát PCCC được lệnh chuyển từ thị xã Sơn Tây về đóng quân ở Tứ Kỳ, huyện Thanh Trì, Thành phố Hà Nội, sau đó tiếp tục chuyển về xã Nhân Chính, huyện Từ Liêm, Thành phố Hà Nội. Mặc dù phải di chuyển nhiều địa điểm nhưng Chi bộ Khoa Cảnh sát PCCC vẫn lãnh đạo cán bộ, đảng viên, chiến sỹ hoàn thành kế hoạch đề ra. Trong thời gian này, Trường Cảnh sát nhân dân tiếp tục chiêu sinh lớp $C_4$56 chuyên ngành PCCC gồm 27 học viên là những cán bộ, chiến sỹ Cảnh sát PCCC thuộc Công an các địa phương phía Bắc về học tập trong thời gian 18 tháng. Thực hiện nhiệm vụ được giao, học viên các lớp $C_3$56 và $C_4$56 vừa tích cực học tập, vừa sẵn sàng chờ lệnh chiến đấu. Trong hoàn cảnh khó khăn chung của đất nước có chiến tranh, được sự quan tâm lãnh đạo, chỉ đạo của Bộ Công an, sự giúp đỡ của chính quyền và nhân dân địa phương, Khoa Cảnh sát PCCC đã lãnh đạo đơn vị tổ chức mượn đình, chùa làm lớp học, nhờ nhà dân cho cán bộ, giáo viên và học viên ăn ở, sinh hoạt, giảng dạy, học tập. Trong suốt thời gian sơ tán do làm tốt công tác dân vận, biết dựa vào dân nên ngoài việc tổ chức thực hiện hoàn thành nhiệm vụ công tác đào tạo, cán bộ, đảng viên và học viên luôn thực hiện "3 cùng" nhân dân địa phương, thường xuyên làm tốt công tác bảo vệ trị an thôn xóm. Thực hiện phương châm giáo dục của Đảng: "Học đi đôi với hành, lý luận gắn liền với thực tiễn" trong quá trình đào tạo, học viên được đi thực tế, thực tập ở những địa bàn trọng điểm có chiến tranh đánh phá ác liệt như các tỉnh, thành phố: Hải Phòng, Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình... Trong thời gian thực tập ở địa phương, các học viên có điều kiện tiếp xúc với thực tiễn chiến đấu, nhất là được tôi luyện lòng dũng cảm và kỹ năng nghề nghiệp. Họ đã trực tiếp tham gia chữa cháy, góp phần bảo vệ an toàn tài sản của nhà nước, tính mạng và tài sản của nhân dân những vùng chiến sự ác liệt.

Những ngày đầu sơ khai của Trường Đại học PCCC đã góp phần quan trọng trong công tác đào tạo các thế hệ cán bộ Cảnh sát PCCC đầu tiên của đất nước. Đó là những "viên gạch đặt nền móng" để xây dựng lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH vững mạnh, góp phần quan trọng trong sự nghiệp xây dựng và bảo vệ Tổ quốc trong mọi giai đoạn cách mạng của đất nước.■

BẢO ĐẢM AN TOÀN VỀ PHÒNG CHÁY VÀ CHỮA CHÁY ĐỐI VỚI CÁC KHU ĐÔ THỊ TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ HÀ NỘI

Đại tá, TS. LÊ QUANG HẢI
Phó Hiệu trưởng Trường Đại học PCCC

Tóm tắt: *Có thể khẳng định, các khu đô thị được xây dựng đã góp phần tích cực làm thay đổi diện mạo của các đô thị ở các thành phố đặc biệt là các thành phố lớn, trong đó có Thành phố Hà Nội. Với mục tiêu xây dựng thành phố phát triển hiện đại, các khu đô thị được quy hoạch xây dựng ngày càng nhiều đã và đang đặt ra những vấn đề mới trong công tác bảo đảm an toàn về phòng cháy và chữa cháy (PCCC). Bài viết chủ yếu đánh giá, phân tích thực trạng công tác bảo đảm an toàn về PCCC đối với các khu đô thị trên địa bàn Thành phố Hà Nội; trên cơ sở đó, đề xuất các giải pháp góp phần bảo đảm an toàn về PCCC đối với loại hình cơ sở này trong thời gian tới.*

Từ khóa: *bảo đảm an toàn PCCC, khu đô thị, Hà Nội.*

Abstract: *It can be affirmed that the construction of urban areas has actively contributed to development of cities, including Hanoi city. With the goal of building a modern developed city, an increasing number of urban areas are planned to be built, posing new issues in ensuring fire safety. The article mainly evaluates and analyzes the current situation of fire safety in urban areas in Hanoi city; on that basis, proposing solutions to ensure fire safety for this type of facility.*

Keywords: *ensuring fire safety, urban areas, Hanoi.*

Ngày nhận bài: *09/3/2022;* ***Ngày thẩm định:*** *20/3/2022;* ***Ngày duyệt đăng:*** *05/4/2022.*

1. Đặt vấn đề

Hiện nay, các khu đô thị đang là xu hướng được đầu tư quy hoạch xây dựng, đặc biệt là ở các tỉnh, thành phố phát triển, trong đó, Thành phố Hà Nội là một điển hình trong phát triển loại hình này. Với sự đầu tư đồng bộ hạ tầng kỹ thuật và hạ tầng xã hội, tại các khu đô thị đã thu hút được một số lượng lớn người từ trong và ngoài nước đến lựa chọn là nơi sinh sống, làm việc, kinh doanh, theo đó, các cơ sở kinh doanh, dịch vụ như: các trung tâm thương mại, siêu thị, nhà hàng,… đến các cơ sở kinh doanh nhỏ lẻ như: các siêu thị mini, ki ốt buôn bán, trao đổi hàng hoá, cửa hàng bách hóa, tạp hóa,… phục vụ nhu cầu cuộc sống hàng ngày của người dân cũng được phát triển mạnh mẽ. Sự phát triển này là một tất yếu khách quan song song với sự phát triển kinh tế, xã hội, đặc biệt là đời sống và nhu cầu cuộc sống của người dân trên địa bàn Thành phố Hà Nội ngày càng được nâng cao.

Theo thống kê của Công an Thành phố Hà Nội, hiện nay trên địa bàn có 178 khu đô thị, được phân bố không đồng đều ở 30 quận, huyện, thị xã [2]. Mỗi khu đô thị, trong từng giai đoạn phát triển đều mang những đặc điểm riêng về kiến trúc, công năng sử dụng cũng như mục đích xây dựng khu đô thị. Bên cạnh đó, với mật độ dân cư tập trung đông, các loại hình cơ sở phát triển đa dạng, do đó, trong quá trình hoạt động luôn tiềm ẩn nhiều nguy cơ dẫn đến cháy, nổ. Trước nhu cầu của thực tiễn và để bảo đảm sự phát triển bền vững, đòi hỏi công tác bảo đảm an toàn về PCCC đối với các khu đô thị trên địa bàn Thành phố Hà Nội cần được tiếp tục nghiên cứu, hoàn thiện và nâng cao hiệu quả. Qua đó, góp phần quan trọng thúc đẩy quá trình đô thị hoá nhanh, hiện đại và bền vững trên địa bàn thành phố.

2. Thực trạng công tác bảo đảm an toàn về PCCC đối với các khu đô thị trên địa bàn Thành phố Hà Nội

Sự phát triển các khu đô thị trên địa bàn Thành phố Hà Nội là một tất yếu khách quan. Với mật độ dân cư đông đúc, nhu cầu nhà ở hiện đại với đầy đủ tiện nghi, dịch vụ tiện ích cùng với đó là cảnh quan, môi trường sống xanh, sạch, đẹp ngày một tăng. Phát triển khu đô thị với các khu chung cư cao tầng hiện đại, trung tâm thương mại lớn với đầy đủ các loại hàng hoá, dịch vụ,… được đầu tư xây dựng một cách bài bản, có tính hệ thống là một trong những lựa chọn tối ưu để đáp ứng được nhu cầu đó, điển hình như: Khu đô thị Vinhomes Time City; Khu đô thị Ciputra; Khu đô thị Ecopark... Với mục tiêu phát triển nhanh và bền vững, bên cạnh việc quan tâm, chú trọng quy hoạch xây dựng, đầu tư, phát triển các khu đô thị trên địa bàn thành phố, công tác bảo đảm an toàn về PCCC đối với các khu đô thị luôn được quan tâm, lãnh đạo, chỉ đạo của các cấp chính quyền, Công an thành phố mà nòng cốt là lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH - Công an Thành phố Hà Nội. Theo đó, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH - Công an Thành phố Hà Nội đã chủ động tham mưu cho Ban Giám đốc Công an thành phố để tham mưu cho Thành ủy, HĐND, UBND thành phố ban hành nhiều chương trình, kế hoạch, văn bản chỉ đạo tăng cường công tác PCCC đối với khu đô thị cũng như các khu chung cư, nhà cao tầng trên địa bàn quản lý. Điển hình như: Đề án "Nâng cao hiệu quả công tác quản lý nhà nước về PCCC&CNCH đối với các khu chung cư, nhà cao tầng" trên địa bàn Thành phố Hà Nội năm 2019 và phương hướng, nhiệm vụ trọng tâm năm 2020; Kế hoạch triển khai Chỉ thị số 32/CT-TTg của Thủ tướng Chính phủ về tăng cường công tác PCCC đối với khu dân cư trên địa bàn thành phố; hàng năm, tham mưu cho UBND

thành phố ban hành chương trình công tác, trong đó đề ra những nhiệm vụ trọng tâm về công tác PCCC, giao cụ thể cho từng đơn vị để thực hiện; triển khai thực hiện nghiêm túc các văn bản quy phạm pháp luật về PCCC như: Nghị định số 136/2020/NĐ-CP và các Thông tư của Bộ Công an…[2]. Theo đó, về cơ bản, các khu đô thị trên địa bàn thành phố được quy hoạch xây dựng ngày càng hoàn thiện, đặc biệt là việc chấp hành các quy định của pháp luật, tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật hiện hành, đặc biệt là hệ thống hạ tầng kỹ thuật về PCCC gồm: hệ thống giao thông, cấp nước, thông tin liên lạc, hệ thống điện phục vụ công tác PCCC;… được đầu tư xây dựng nghiêm túc, đúng quy định. Đây chính là nền tảng vững chắc để tổ chức, triển khai có hiệu quả các hoạt động bảo đảm an toàn về PCCC đối với các khu đô thị trên địa bàn thành phố.

Hiện nay, theo phân cấp quản lý về PCCC&CNCH đối với các loại hình cơ sở nói chung và đối với các khu đô thị nói riêng, Công an Thành phố Hà Nội phân cấp quản lý cho 30 quận, huyện, thị xã trên địa bàn thành phố. Theo đó, các Đội Cảnh sát PCCC&CNCH thuộc Công an cấp huyện trên địa bàn thành phố là đơn vị trực tiếp tham mưu, giúp Trưởng Công an cấp huyện thực hiện nhiệm vụ bảo đảm an toàn về PCCC đối với các khu đô thị trên địa bàn quản lý. Trên cơ sở những văn bản lãnh đạo, chỉ đạo của Ban Giám đốc Công an thành phố, HĐND, UBND thành phố cùng với đó là hướng dẫn chuyên môn, nghiệp vụ của Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH, Công an các quận, huyện, thị xã trên địa bàn thành phố đã triển khai đồng bộ các mặt công tác theo chức năng, nhiệm vụ và quyền hạn được giao, trong đó, tập trung chủ yếu vào các cơ sở trong khu đô thị, đó là các chung cư cao tầng, trung tâm thương mại, siêu thị;… công tác tuyên truyền, phổ biến pháp luật, kiến thức về PCCC&CNCH được triển khai mạnh mẽ với nhiều hình thức đa dạng, phong phú như tuyên truyền trực tiếp; tuyên truyền thông qua truyền hình, phương tiện giao thông, hội nghị, hội thảo, qua đó, đã góp phần nâng cao nhận thức, trách nhiệm PCCC của người đứng đầu cơ sở cũng như người dân sinh sống, làm việc tại các khu đô thị; công tác kiểm tra, xử lý vi phạm được thực hiện nghiêm túc, đúng quy định, qua kiểm tra đã kịp thời phát hiện những sai phạm và kiến nghị những biện pháp khắc phục kịp thời; các hoạt động xây dựng, thực tập phương án chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ đã được triển khai đồng bộ theo đúng quy định của pháp luật.… Với sự lãnh đạo, chỉ đạo quyết liệt từ Thành ủy, HĐND, UBND thành phố, Công an thành phố, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH - Công an thành phố đã nỗ lực trong tổ chức triển khai đồng bộ các mặt công tác, đặc biệt là trong những năm qua, tình hình dịch bệnh COVID-19 diễn biến phức tạp, tuy nhiên, với sự lãnh đạo, chỉ đạo kịp thời, sự chủ động ứng phó linh hoạt với tình hình thực tế, các mặt công tác của lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH đối với các loại hình cơ sở nói chung và tại các khu đô thị nói riêng được duy trì thực hiện nghiêm túc, qua đó đã góp phần quan trọng trong công tác bảo đảm an toàn về PCCC tại các khu đô thị trên địa bàn thành phố.

Bên cạnh những kết quả đã đạt được, quá trình thực hiện công tác bảo đảm an toàn về PCCC đối với các khu đô thị còn một số tồn tại, hạn chế điển hình như: giai đoạn từ năm 2011 đến nay, trên địa bàn Thành phố Hà Nội có 76 chung cư cao tầng được xây dựng, quá trình kiểm tra phát hiện 829 cơ sở vi phạm quy định về PCCC trong quá trình hoạt động với các vi phạm chủ yếu về hồ sơ quản lý, theo dõi hoạt động; không duy trì các điều kiện về giao thông, nguồn nước phục vụ chữa cháy, lối thoát nạn, tình trạng hoạt động của hệ thống PCCC;… 31 chung cư cao tầng chưa được nghiệm thu về PCCC đã đưa vào sử dụng, trong đó có những chung cư cao tầng trong các khu đô thị, như: Chung cư N09B2 tại Khu đô thị Dịch Vọng, phường Dịch Vọng chủ đầu tư là Công ty Cổ phần Phát triển đô thị Từ Liêm; Chung cư CT2,3 tại Khu đô thị Dream Town, Tây Mỗ, Nam Từ Liêm do chủ đầu tư là Công ty Cổ phần Cơ khí xây dựng Đại Mỗ; Chung cư cao tầng CT11 tại Khu đô thị Kim Văn - Kim Lũ do chủ đầu tư là Doanh nghiệp tư nhân xây dựng số 1 tỉnh Điện Biên… [2]. Trong hoạt động tuyên truyền, nội dung tuyên truyền đã được xây dựng, tuy nhiên, với sự đa dạng về đối tượng, các loại hình cơ sở, đặc biệt là những ảnh hưởng từ dịch bệnh COVID-19, việc triển khai các hình thức tuyên truyền ứng phó linh hoạt với dịch bệnh còn hạn chế, do đó, hiệu quả đem lại chưa cao. Các phương án đã được xây dựng cụ thể đối với các cơ sở trong khu đô thị, tuy nhiên, việc thực tập phương án chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ phối hợp nhiều lực lượng đối với toàn khu đô thị còn hạn chế, việc phối hợp giữa các cơ sở trong khu đô thị còn chưa được quan tâm, chú trọng…

Nguyên nhân của những tồn tại, hạn chế trên chủ yếu do: (1) pháp luật mới quy định yêu cầu về PCCC khi lập quy hoạch xây dựng hoặc điều chỉnh quy hoạch xây dựng đô thị, khu kinh tế, khu công nghiệp, cụm công nghiệp, khu chế xuất, khu công nghệ cao và các khu chức năng khác theo Luật Quy hoạch tại Điều 10 Nghị định số 136/2020/NĐ-CP ngày 24/11/2020 [3], chưa quy định cụ thể các yêu cầu, điều kiện cũng như trách nhiệm của người đứng đầu khu đô thị (Ban Quản lý) trong công tác PCCC,… do đó, việc thực hiện các biện pháp bảo đảm an toàn về PCCC mới chỉ được triển khai đối với các loại hình cơ sở trong khu đô thị; (2) ảnh hưởng từ dịch bệnh COVID-19 đã tác động trực tiếp đến việc triển khai các hoạt động của lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH - Công an thành phố như: tuyên truyền, xây dựng phong trào Toàn dân PCCC, kiểm tra an toàn PCCC, tổ chức thực tập phương án chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ;… (3) công tác thẩm duyệt thiết kế, nghiệm thu, kiểm tra, xử lý vi phạm quy định về PCCC còn chưa được quyết liệt và giải quyết dứt điểm các sai phạm, đặc biệt là đối với các nhà chung cư cao tầng đã được thẩm duyệt thiết kế những chưa được nghiệm thu về PCCC đã đưa vào sử dụng; (4) quan hệ phối hợp trong công tác bảo đảm an toàn về PCCC giữa các đơn vị có liên quan như Công an quận, huyện, thị xã trên địa bàn thành phố với các phòng chức năng của Sở Xây dựng, Sở Công thương, Ban Quản lý khu đô thị,… trong quy hoạch, phê duyệt, thẩm định, cấp giấy phép hoạt động cũng như trong quá trình quản lý, điều hành các hoạt động tại khu đô thị nói chung, đặc biệt là các hoạt động bảo đảm an toàn về PCCC tại khu đô thị chưa được bài bản, liên hệ chặt chẽ và có tính hệ thống;… (5) bên cạnh đó, việc thực hiện trách nhiệm PCCC của người đứng đầu các cơ sở cũng như nhận thức, trách nhiệm của người dân sinh sống, làm việc tại các khu đô thị còn hạn chế, chưa thực sự chấp hành nghiêm túc các quy định của pháp luật về PCCC.

3. Giải pháp bảo đảm an toàn về PCCC đối với các khu đô thị trên địa bàn Thành phố Hà Nội

Các khu đô thị nói chung và trên địa bàn Thành phố Hà Nội nói riêng sẽ tiếp tục được quy hoạch xây dựng và phát triển. Nhu cầu về nhà ở trên địa bàn thành phố ngày càng gia tăng do vị trí chiến lược, sự đầu tư đồng bộ cơ sở hạ tầng xã hội, hạ tầng kỹ thuật. Bên cạnh đó, tình hình dịch bệnh mặc dù đã được kiểm soát tuy nhiên còn phức tạp và

khó lường. Tác động của biến đổi khí hậu ngày càng rõ nét hơn, ảnh hưởng mạnh mẽ hơn. Để bảm đảm sự phát triển bền vững của các khu đô thị, trong thời gian tới, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH-Công an Thành phố Hà Nội cần tiếp tục nghiên cứu, thực hiện có hiệu quả một số nội dung sau:

Một là, làm tốt công tác dự báo tình hình, chủ động tham mưu Ban Giám đốc Công an thành phố triển khai chỉ đạo của Chính phủ, Bộ Công an, UBND thành phố, tăng cường công tác quản lý nhà nước về PCCC đối với các khu đô thị; báo cáo Ban Giám đốc tham mưu cho UBND thành phố ban hành Kế hoạch khắc phục tồn tại, xử lý vi phạm đối với đối với các công trình chưa được nghiệm thu về PCCC đã đưa vào hoạt động, trong đó có các nhà cao tầng trong các khu đô thị trên địa bàn thành phố. Theo đó, UBND thành phố cần chỉ đạo UBND các quận, huyện, thị xã xử lý dứt điểm 31 công trình nhà chung cư cao tầng vi phạm nghiêm trọng quy định về PCCC trong đầu tư xây dựng, giao cho UBND các quận, huyện, thị xã chủ trì phối hợp với các sở, ban, ngành có liên quan của thành phố, tổ chức làm việc với chủ đầu tư các công trình vi phạm, đưa ra giải pháp, lộ trình, cam kết thời gian khắc phục.

Hai là, tiếp tục nghiên cứu lý luận và đề xuất hoàn thiện cơ sở pháp lý để thực hiện công tác PCCC đối với các khu đô thị, như: quy định cụ thể việc thực hiện trách nhiệm PCCC đối với khu đô thị; yêu cầu, điều kiện an toàn về PCCC đối với khu đô thị; thành lập, duy trì hoạt động của lực lượng PCCC cơ sở; xây dựng và tổ chức thực tập phương án chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ cho toàn khu đô thị; quản lý, thẩm duyệt hệ thống hạ tầng kỹ thuật về PCCC đối với khu đô thị;... Những nội dung trên cần được quy định cụ thể tại các văn bản quy phạm pháp luật, từ đó, là cơ sở pháp lý để lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH tổ chức quán triệt và thực hiện nghiêm túc, hiệu quả.

Ba là, tăng cường các biện pháp phòng cháy đối với khu đô thị như: xây dựng nội dung, hình thức tuyên truyền, phổ biến pháp luật, xây dựng phong trào toàn dân tham gia PCCC tại các khu đô thị với các mô hình, cách làm thiết thực, phù hợp với đối tượng, đặc điểm, các loại hình cơ sở và người dân sinh sống, làm việc tại các khu đô thị. Đồng thời, trước những ảnh hưởng phức tạp của dịch bệnh COVID-19 cần tích cực hơn nữa trong việc triển khai có hiệu quả việc tuyên truyền, khuyến cáo, cảnh báo an toàn thông qua các mạng xã hội như: Zalo, Facebook, tin nhắn SMS, báo điện tử... thực hiện nghiêm túc công tác kiểm tra, xử lý vi phạm quy định về PCCC đối với các loại hình cơ sở trong khu đô thị, đặc biệt là nghiên cứu triển khai nghiêm túc Nghị định số 144/2021/NĐ-CP ngày 31/12/2021 [1], chú trọng theo dõi, giám sát việc xử lý dứt điểm các vi phạm, thiếu sót, kiến nghị sau biên bản kiểm tra, biên bản xử phạt vi phạm hành chính về PCCC&CNCH. Công tác thẩm duyệt thiết kế, nghiệm thu về PCCC cần được thực hiện tốt ngay từ khâu quy hoạch, chấp thuận địa điểm, đồng thời, các loại hình cơ sở trong khu đô thị thuộc Phụ lục V ban hành kèm theo Nghị định số 136/2020/NĐ-CP ngày 24/11/2020 của Chính phủ cần được thẩm duyệt thiết kế, nghiệm thu về PCCC nghiêm túc, đúng quy định, kiên quyết xử lý, tạm đình chỉ, đình chỉ hoạt động đối với các công trình vi phạm nghiêm trọng hoặc không khắc phục các tồn tại về PCCC&CNCH đã được cơ quan có thẩm quyền yêu cầu.

Bốn là, tổ chức triển khai thực hiện có hiệu quả công tác chữa cháy, duy trì hoạt động của các hệ thống hạ tầng kỹ thuật PCCC tại khu đô thị bảo đảm tính thường trực sẵn sàng khi có các sự cố về cháy, nổ xảy ra tại các khu đô thị. Lực lượng PCCC cơ sở tại các cơ sở trong khu đô thị cần được xây dựng, đào tạo, huấn luyện bài bản, thường xuyên luyện tập và luôn trong trạng thái thường trực sẵn sàng chữa cháy, cứu nạn, cứu hộ; sử dụng thành thạo các phương tiện, hệ thống PCCC đã được trang bị tại cơ sở; bảo đảm về số lượng cũng như chất lượng và thực hiện nghiêm túc công tác tuần tra, kiểm soát quá trình hoạt động tại khu đô thị do mình quản lý.

Năm là, Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH - Công an Thành phố Hà Nội làm nòng cốt, tham mưu, đề xuất Ban Giám đốc Công an thành phố xây dựng cơ chế phối hợp với các sở, ban, ngành như: Sở Xây dựng, Sở Thông tin và Truyền thông; Sở Kế hoạch và Đầu tư; Sở Công thương.... Theo đó, Công an quận, huyện, thị xã phối hợp với các phòng chức năng thuộc các sở, ban, ngành trên địa bàn quản lý và phối hợp với Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH để tổ chức thực hiện tốt công tác bảo đảm an toàn về PCCC đối với các khu đô thị trên địa bàn thành phố. Trong đó, cơ chế phối hợp cần nêu rõ các nội dung phối hợp và trách nhiệm cụ thể giữa các bên, đồng thời, hàng năm cần tổ chức sơ kết, tổng kết đánh giá quá trình phối hợp để có sự bổ sung, chỉnh lý và giải quyết kịp thời những khó khăn, vướng mắc trong quá trình thực hiện.

Sáu là, tiếp tục xây dựng lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH - Công an Thành phố Hà Nội chính quy, tinh nhuệ, hiện đại, mỗi cán bộ, chiến sỹ cần không ngừng học tập, bồi dưỡng, nâng cao trình độ chuyên môn, nghiệp vụ, đặc biệt là những công nghệ, thiết bị PCCC&CNCH mới từ thành tựu của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0. Từ đó, nghiên cứu, làm chủ công nghệ và khai thác, vận dụng có hiệu quả các tính năng, công dụng phục vụ công tác bảo đảm an toàn về PCCC đối với các khu đô thị trên địa bàn thành phố. Đồng thời, chú trọng xây dựng lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH - Công an Thành phố Hà Nội chính quy, tinh nhuệ, hiện đại đáp ứng yêu cầu, nhiệm vụ đặt ra trong tình hình mới.

4. Kết luận

Để bảo đảm sự phát triển bền vững tại các khu đô thị, công tác bảo đảm an toàn về PCCC cần có sự vào cuộc của các cấp, các ngành và toàn thể nhân dân sinh sống, làm việc tại các khu đô thị. Lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH - Công an Thành phố Hà Nội cần chủ động, tích cực, phối hợp chặt chẽ hơn nữa với các phòng chức năng của UBND các cấp, các sở, ban, ngành trong quá trình tổ chức triển khai thực hiện nhiệm vụ bảo đảm an toàn về PCCC đối với các khu đô thị, qua đó, đẩy mạnh quá trình đô thị hoá, góp phần thúc đẩy phát triển bền vững.■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Chính phủ (2021), *Nghị định cố 144/2021/NĐ-CP ngày 31/12/2021 của Chính phủ Quy định xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực an ninh, trật tự, an toàn xã hội; phòng, chống tệ nạn xã hội; phòng cháy, chữa cháy; cứu nạn, cứu hộ; phòng, chống bạo lực gia đình*, Hà Nội.

2. Công an Thành phố Hà Nội (2021), *Kỷ yếu hội thảo "Công tác bảo đảm an ninh trật tự tại các khu đô thị mới, khu chung cư trên địa bàn Thành phố Hà Nội"*, Hà Nội.

3. Chính phủ (2020), *Nghị định số 136/2020/NĐ-CP, ngày 24/11/2020 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật PCCC và Luật Sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật PCCC*, Hà Nội.

NÂNG CAO HIỆU QUẢ CÔNG TÁC PHÒNG CHÁY VÀ CHỮA CHÁY ĐỐI VỚI LOẠI HÌNH NHÀ Ở KẾT HỢP SẢN XUẤT, KINH DOANH TRONG CÁC LÀNG NGHỀ TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ HÀ NỘI

Trung tá NGUYỄN TIẾN NAM – Thiếu tá NGUYỄN TUẤN DƯƠNG - Thiếu tá NGUYỄN HÙNG DŨNG
Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH - Công an TP Hà Nội

Tóm tắt: *Bài viết đánh giá thực trạng và đưa ra các giải pháp thực hiện góp phần nâng cao hiệu lực, hiệu quả, đảm bảo an toàn PCCC đối với loại hình nhà ở kết hợp sản xuất, kinh doanh trong các làng nghề, làng nghề truyền thống trên địa bàn Thành phố Hà Nội.*

Từ khóa: *cháy, nổ, nhà ở kết hợp sản xuất, kinh doanh, làng nghề, thực trạng, giải pháp.*

Abstract: *The article aims to analyze the status quo and suggest solutions to enhance the efficiency of ensuring fire safety for residential and commercial mix-used housing in traditional handicraft villages in Hanoi city.*

Keywords*: fire, explosion, residential and commercial mix-used housing, handicraft villages, status quo, solutions.*

Ngày nhận bài*: 05/3/2022;* ***Ngày thẩm định****: 20/3/2022 ;* ***Ngày duyệt đăng****: 05/4/2022.*

Trong những năm vừa qua, mặc dù chịu nhiều ảnh hưởng của đại dịch COVID-19, Thành phố Hà Nội vẫn luôn là địa phương đi đầu, đóng góp lớn cho tăng trưởng GDP trên cả nước. Để đạt được thành tích nêu trên là nhờ vào định hướng đúng đắn trong việc phát triển kinh tế, xã hội của Thủ đô, một trong số đó là định hướng phát triển kinh tế nông thôn mới, lấy nòng cốt là duy trì, đẩy mạnh phát triển các làng nghề và làng nghề truyền thống trên địa bàn Hà Nội.

Để phát huy tối đa tiềm năng kinh tế từ các làng nghề và làng nghề truyền thống, TP Hà Nội đã có nhiều chính sách ưu đãi nhằm mở rộng và phát triển các cơ sở sản xuất, kinh doanh, đại đa số theo hình thức nhà ở kết hợp sản xuất, kinh doanh. Song, việc phát triển của loại hình nhà ở kết hợp sản xuất, kinh doanh này cũng tiềm ẩn nhiều nguy cơ về cháy, nổ. Thực tế, trong thời gian vừa qua, trên địa bàn cả thành phố, đã ghi nhận nhiều vụ cháy, nổ có thiệt hại lớn xảy ra tại loại hình nhà ở kết hợp sản xuất, kinh doanh trong làng nghề, có những giai đoạn, tình hình cháy, nổ loại hình này diễn biến hết sức phức tạp, khó lường.

Theo thống kê, Thành phố Hà Nội hiện nay có 313 làng nghề, làng nghề truyền thống đã được công nhận thuộc 23 quận, huyện và thị xã. Trong các làng nghề, loại hình nhà ở kết hợp sản xuất, kinh doanh được hình thành và phát triển mạnh mẽ, cụ thể: Tính đến 2022, tổng số nhà ở kết hợp sản xuất kinh doanh trong các làng nghề ước tính khoảng gần 14.000 cơ sở, chiếm tỷ lệ xấp xỉ 11% tổng số nhà ở kết hợp sản xuất kinh doanh trên toàn địa bàn với nhiều loại hình đa dạng như: đồ gỗ, nội thất, mây tre đan, thêu, dệt, may mặc, kim khí, các loại hàng hóa thủ công mỹ nghệ xuất khẩu…

Việc phát triển nhà ở kết hợp sản xuất, kinh doanh trong các làng nghề là lợi thế trong việc phát triển kinh tế xã hội nhưng cũng tiềm ẩn nhiều nguy cơ mất an toàn về PCCC. Đặc điểm chủ yếu của loại hình nhà ở kết hợp kinh doanh là xây dựng tự do, không theo quy hoạch, phân bổ ở các khu vực nội thị, xung quanh các chợ, tuyến đường phố và chủ yếu kinh doanh các loại vật liệu dễ cháy như quần áo, giày dép, vải, chăn màn, tạp hóa... Hạ tầng giao thông, nguồn nước phục vụ chữa cháy tại các làng nghề chưa được quan tâm, chú trọng phát triển đồng bộ; gây ảnh hưởng lớn đến công tác chữa cháy, CNCH. Các phương tiện chữa cháy cũng gặp cản trở vì giao thông chật hẹp, kết cấu hầu hết là nhà liền nhau nên việc phá dỡ công trình gặp nhiều khó khăn, nguồn nước chữa cháy tại khu vực chưa đáp ứng được nhu cầu. Vì các ngôi nhà được tận dụng để sản xuất, kinh doanh nên cấu kiện xây dựng không phù hợp; giữa các nhà hoặc giữa các khu vực trong nhà không có giải pháp ngăn cháy, ngăn khói; lối thoát nạn không đảm bảo. Đồ dùng, hàng hóa trong nhà dễ cháy, nổ; sắp xếp, bố trí thiếu khoa học, các hộ gia đình thường tận dụng tối đa diện tích sàn và không gian trong nhà để chứa hàng hóa; hàng hóa không đảm bảo cách xa nguồn lửa, nguồn nhiệt, dẫn đến khi cháy, mức độ cháy lan rất nhanh, khó khống chế, thậm chí có thể gây hậu quả nghiêm trọng về người. Các mặt hàng thường được bày tràn lan dưới sàn nhà, chiếm lối đi lại, thậm chí cầu thang lên xuống cũng được tận dụng để hàng hóa, chặn lối thoát nạn rất nguy hiểm khi có cháy, nổ xảy ra. Diện tích các cửa hàng kinh doanh kết hợp nhà ở không lớn. Nguy cơ cháy, nổ đến từ nhiều nguồn tác động từ sinh hoạt của gia đình, như: đun nấu, thắp hương thờ cúng, đốt vàng mã; sử dụng gas, khí đốt; hàn cắt, thiết bị sản xuất sinh lửa, sinh nhiệt; hệ thống điện quá tải, chạm, chập luôn tiềm ẩn. Bên cạnh đó, nhận thức và ý thức chấp hành quy định PCCC của chủ hộ và những thành viên, cá nhân trong gia đình, nhất là tại khu vực nông thôn, trong các làng nghề chưa cao; cá biệt có một số hộ thiếu hợp tác với chính quyền địa phương khi được nhắc nhở về công tác PCCC.

Theo báo cáo của Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH – Công an TP Hà Nội, qua công tác kiểm tra, số cơ sở không đảm bảo an toàn về

PCCC chiếm tỷ lệ cao, khoảng gần 11.000 cơ sở trên tổng số 14.000 cơ sở (chiếm tỷ lệ 78%). Trong 05 năm (từ năm 2017 đến năm 2021), tại các làng nghề, tình hình cháy, nổ xảy ra rất phức tạp, cụ thể: đã xảy ra 132 vụ cháy, nổ, làm 09 người chết, 02 người bị thương; thiệt hại về tài sản ước tính xấp xỉ 50 tỷ đồng. Vụ việc cháy, nổ điển hình xảy ra tại cơ sở nhà ở kết hợp sản xuất kinh doanh trong làng nghề trong thời gian qua là vụ cháy xảy ra ngày 29/7/2017 tại hộ gia đình ông Nguyễn Văn Được (nhà ở kết hợp sản xuất bánh kẹo, socola), tại làng nghề xã Đức Thượng, huyện Hoài Đức, làm 08 người chết. Từ những vụ cháy nổ ở các hộ gia đình kết hợp sản xuất kinh doanh đã xảy ra, cơ quan Cảnh sát PCCC&CNCH nhận thấy, có ba nhóm nguyên nhân chính gây ra cháy, nổ tại các hộ gia đình kết hợp cơ sở sản xuất, kinh doanh, đó là: ý thức chấp hành về quy định an toàn PCCC của chủ gia đình, chủ cơ sở kinh doanh còn hạn chế; người dân còn xem nhẹ công tác an toàn cho chính bản thân và gia đình và do vi phạm các quy định an toàn trong việc sử dụng điện, sử dụng các thiết bị điện kém chất lượng.

Trước thực trạng trên, và để giảm thiểu tình trạng cháy nổ số vụ nhà ở kết hợp sản xuất kinh doanh, Thành phố Hà Nội đã có nhiều quan tâm đến công tác an toàn PCCC đối với loại hình này. Năm 2021, UBND TP Hà Nội đã phát động đợt cao điểm về tuyên truyền, kiểm tra an toàn PCCC đối với khu dân cư, hộ gia đình, nhà ở kết hợp sản xuất trên địa bàn, trong đó chủ yếu hướng đến loại hình nhà ở kết hợp sản xuất kinh doanh trong các làng nghề. Hà Nội cũng đã ban hành Quyết định số 32/2021/QĐ-UBND ngày 30/12/2021 quy định an toàn PCCC đối với nhà ở riêng lẻ và nhà ở kết hợp sản xuất, kinh doanh, là hành lang, cơ sở pháp lý để các hộ gia đình thực hiện đảm bảo các yêu cầu về PCCC theo quy định.

Từ 15/4/2021 đến 15/02/2022, toàn Thành phố Hà Nội đã tăng cường công tác tuyên truyền, hướng dẫn, kiểm tra đối với nhà ở kết hợp sản xuất kinh doanh trên địa bàn: tổng số đã kiểm tra trên 140.000 nhà ở kết hợp sản xuất kinh doanh, đạt mức 107,3%; 100% các hộ qua kiểm tra phát hiện có tồn tại, vi phạm về PCCC đều đã được hướng dẫn và ký cam kết khắc phục; vận động gần 1.700.000 lượt hộ gia đình, nhà ở kết hợp sản xuất kinh doanh trên địa bàn (đạt mức 129,3%) ký cam kết đảm bảo an toàn PCCC; rà soát, hướng dẫn trên 150.000 (đạt 55%) hộ gia đình, nhà ở kết hợp sản xuất kinh doanh tự nguyện mở "lối thoát nạn thứ 2" (qua ban công, lô gia, lối lên mái).

Nhiều địa phương, làng nghề đã có các sáng kiến, mô hình hay về công tác đảm bảo an toàn PCCC, điển hình như: Mô hình "Vận động đầu tư trang bị bình chữa cháy tại các hộ gia đình", tại làng nghề xã Liên Hà, xã Vân Hà, huyện Đông Anh; Mô hình "Đội Dân phòng kiểu mẫu", tại làng nghề xã Phú Túc, huyện Phú Xuyên; Mô hình "Tổ tự quản PCCC", tại làng nghề xã Liên Hà, huyện Đan Phượng; Mô hình "Lắp đặt máy bơm chữa cháy và vận động xây dựng bể nước PCCC" tại làng nghề xã Hữu Bằng, huyện Thạch Thất; Các mô hình về vận động nguồn kinh phí xã hội để hỗ trợ cho lực lượng dân phòng, Đội PCCC phản ứng nhanh tại các làng nghề trên địa bàn huyện Thường Tín, Thanh Trì, Hoài Đức, Chương Mỹ, Gia Lâm,...

Với những nỗ lực của thành phố trong thời gian qua, theo dõi tình hình cháy, nổ xảy ra tại loại hình nhà ở kết hợp sản xuất, kinh doanh trên địa bàn, đặc biệt tại các làng nghề đã có dấu hiệu giảm rõ rệt (cả về số vụ và thiệt hại do các vụ gây ra); nhận thức, ý thức về công tác PCCC của bộ phận người dân ngày càng được nâng cao so với thời điểm trước.

Để tiếp tục phát huy những thành quả đã đạt được đồng thời nâng cao hơn nữa hiệu quả công tác PCCC trên địa bàn, nhất là đối với nhà ở kết hợp sản xuất kinh doanh trong các làng nghề trong thời gian tới, nhóm tác giả bài viết đề xuất một số giải pháp như sau:

Một là, hoàn thiện hệ thống pháp lý. Bộ Xây dựng cần nghiên cứu, sớm ban hành quy chuẩn, tiêu chuẩn PCCC áp dụng riêng biệt đối với loại hình nhà để ở, nhà để ở kết hợp sản xuất kinh doanh. Bộ Công thương nghiên cứu, đề xuất cấp có thẩm quyền ban hành quy định về việc kiểm tra, quản lý, xử lý đối với an toàn điện "sau công tơ" tại các cơ sở, hộ gia đình.

Hai là, nâng cao năng lực công tác quản lý nhà nước về PCCC&CNCH của cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền. Kiến nghị UBND Thành phố cần có dự án Quy hoạch mô hình tổng thể cho lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH chuyên nghiệp; tiếp tục đầu tư trang thiết bị, phương tiện PCCC&CNCH cho lực lượng này để đảm bảo đáp ứng yêu cầu nhiệm. Bên cạnh đó, cần nghiên cứu giải pháp quy hoạch giao thông, nguồn nước, khu vực dân sinh, từng bước tháo gỡ những bất cập liên quan đến hệ thống hạ tầng hiện trạng.

Đối với lực lượng Công an Thành phố, cần tiếp tục nâng cao chất lượng của đội ngũ cán bộ chiến sỹ làm công tác PCCC&CNCH tại các Đội Cảnh sát PCCC&CNCH, Công an xã, phường, thị trấn để tham mưu UBND cùng cấp thực hiện tốt công tác quản lý nhà nước về PCCC trên địa bàn theo quy định.

Ba là, đổi mới công tác tuyên truyền. Đẩy mạnh vai trò, trách nhiệm của tổ dân phố, lực lượng dân phòng, các tổ chức chính trị - xã hội cấp cơ sở (Chi bộ, Đoàn thanh niên, Hội Phụ nữ...) trong công tác tuyên truyền, xây dựng phong trào Toàn dân PCCC tại địa phương; Tích cực ứng dụng khoa học công nghệ thông tin, sử dụng các kênh thông tin truyền thông đại chúng để nhân rộng các hình thức tuyên truyền, đồng thời dễ tiếp cận đến quần chúng nhân dân. Nâng cao vai trò, trách nhiệm, hiệu quả trong công tác PCCC của người đứng đầu cơ sở, chủ hộ gia đình, lực lượng dân phòng và lực lượng PCCC tại chỗ. UBND các xã, phường, thị trấn chú trọng đẩy mạnh tuyên truyền và thực hiện theo Nghị quyết 16/2021/NQ-HĐND ngày 08/12/2021 của Hội đồng nhân dân Thành phố quy định mức hỗ trợ thường xuyên đối với các chức danh Đội trưởng, Đội phó Đội Dân phòng tại thôn, tổ dân phố trên địa bàn.

Bốn là, đẩy mạnh nghiên cứu, ứng dụng thành quả của kỹ thuật, công nghệ thông tin trọng công tác PCCC&CNCH. Cần tích hợp hệ thống camera quan sát trên các tuyến phố; tích hợp hệ thống bản đồ kỹ thuật số; hệ thống camera hành trình trên các phương tiện chữa cháy, CNCH cơ giới; cơ sở dữ liệu về giao thông, nguồn nước; cơ sở dữ liệu phiếu chiến thuật; hệ thống cảnh báo cháy sớm; hệ thống camera quan sát hiện trường phục vụ điều hành, chỉ huy chữa cháy, CNCH... Mở rộng hệ thống, cơ sở dữ liệu, kết nối cảnh báo đến từng cơ sở, hộ gia đình, nhà để ở kết hợp sản xuất kinh doanh trên địa bàn; đồng thời, tiếp tục phát triển các loại phương tiện, trang thiết bị như: Robot chữa cháy; tích hợp camera hồng ngoại, hệ thống liên lạc vô tuyến, cảm biến nhiệt độ trên trang phục bảo hộ của lính cứu hỏa truyền tín hiệu, hình ảnh hiện trường ở góc nhìn thứ nhất về xe chỉ huy để việc phát hiện, triển khai xử lý sự cố được nhanh, kịp thời và hiệu quả. Khuyến cáo các hộ gia đình, nhất là các hộ kết hợp sản xuất kinh doanh trong làng nghề trang bị thiết bị cảnh báo cháy sớm; tích cực cài đặt phần mềm ứng dụng Báo cháy 114 và các phần mềm về công tác PCCC trên điện thoại di động.■

GÓP PHẦN HOÀN THIỆN, BỔ SUNG LÝ LUẬN ĐIỀU TRA TẠI HIỆN TRƯỜNG VỤ CHÁY

Thượng tá, PGS, TS. HOÀNG NGỌC HẢI
Trưởng Khoa Nghiệp vụ cơ bản, Trường Đại học PCCC

Tóm tắt: *Lý luận điều tra tại hiện trường vụ án đã được các chuyên gia, các nhà khoa học tiếp cận nghiên cứu từ rất sớm. Tuy nhiên, lý luận điều tra tại hiện trường vụ cháy đang được nghiên cứu còn tản mạn, chưa có hệ thống. Bài viết tập trung phân tích, làm rõ lý luận điều tra tại hiện trường vụ cháy và những vấn đề đặt ra trong công tác của lực lượng Cảnh sát Phòng cháy chữa cháy (PCCC) nói chung và công tác đào tạo cán bộ thực hiện nhiệm vụ điều tra tại hiện trường vụ cháy nói riêng.*

Từ khóa: *điều tra, hiện trường vụ cháy, điều tra tại hiện trường vụ cháy, lực lượng Cảnh sát PCCC và cứu nạn, cứu hộ.*

Abstract: *The theory of crime scene investigation has been studied by experts and scientists for a long time. However, the theory of fire scene investigation is under-researched. The article is aimed to analyze and clarify the theory of fire scene investigation and the problems posed in the work of the Fire and Rescue Police force in general and the training of officers performing the task of investigating at the fire scene in particular.*

Keywords: *investigate; the fire scene; fire scene investigation; Fire and Rescue Police force.*

Ngày nhận bài: *22/02/2022;* ***Ngày thẩm định***: *10/3/2022;* ***Ngày duyệt đăng***: *05/4/2022.*

1. Đặt vấn đề

Luật PCCC năm 2001 (sửa đổi, bổ sung năm 2013), đã quy định lực lượng Công an có trách nhiệm tổ chức bảo vệ, khám nghiệm hiện trường, điều tra vụ cháy; Cảnh sát PCCC&CNCH có trách nhiệm lập hồ sơ vụ cháy, đánh giá hiệu quả chữa cháy, tham gia khám nghiệm hiện trường và xác định nguyên nhân gây ra cháy; thực hiện một số hoạt động điều tra theo quy định của pháp luật tố tụng hình sự. Theo đó, các quy định của pháp luật về tố tụng hình sự cũng đã quy định, khi lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH mà cụ thể là Cục trưởng Cục Cảnh sát PCCC&CNCH, Trưởng Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH - Công an cấp tỉnh trong quá trình khi hành nhiệm vụ, nếu phát hiện dấu hiệu của tội phạm tại các Điều 305, 307, 311, 312, 313 Bộ luật Hình sự năm 2015 (sửa đổi, bổ sung năm 2017) thì có thẩm quyền khởi tố vụ án, lấy lời khai, khám nghiệm hiện trường, khám xét… Cùng với các quy định trên, Bộ Công an và Cục Cảnh sát PCCC&CNCH đã có nhiều văn bản hướng dẫn thực hiện.

Tuy nhiên, trên cơ sở tiếp cận các quy định của pháp luật và thực tiễn điều tra vụ cháy cho thấy, chưa có những nghiên cứu, đặt vấn đề về điều tra tại hiện trường vụ cháy. Mặc dù, trong thực tế, điều tra tại hiện trường vụ cháy có ý nghĩa quan trọng trong toàn bộ hoạt động điều tra vụ cháy. Do đó, việc nghiên cứu, làm rõ và từng bước hoàn thiện lý luận điều tra tại hiện trường vụ cháy là rất cần thiết.

2. Lý luận điều tra tại hiện trường vụ cháy

Theo Đại Từ điển Tiếng Việt, điều tra, với tư cách là một động từ, có nghĩa là tìm hiểu, xét hỏi để làm rõ sự thật; hiện trường là nơi xảy ra hoạt động hay sự việc gì. Từ đó, có thể hiểu điều tra tại hiện trường là tìm hiểu, làm rõ sự thật tại nơi xảy ra sự việc nào đó.

Theo Từ điển Bách khoa Công an nhân dân, thì điều tra là hoạt động thu thập tin, tài liệu, tình hình… phản ánh sự thật về một tổ chức, con người, sự việc, hiện tượng hoặc mục tiêu, địa bàn, lĩnh vực phục vụ nhiệm vụ bảo vệ an ninh, trật tự. Điều tra được tiến hành dưới nhiều hình thức: trực tiếp hoặc gián tiếp, công khai hoặc bí mật; trên phạm vi rộng (diện) hoặc phạm vi hẹp (điểm). Điều tra trực tiếp là điều tra bằng cách gặp gỡ, tiếp xúc trực tiếp. Điều tra gián tiếp là điều tra qua các đối tượng trung gian, như thông qua người khác có biết về sự việc, hiện tượng cần điều tra để nắm tình hình, hoặc khai thác các tài liệu có liên quan đến đối tượng cần điều tra. Điều tra toàn diện là điều tra một cách rộng rãi, toàn diện và có hệ thống để phục vụ yêu cầu nắm bắt tình hình chung, như công tác điều tra cơ bản. Điều tra điểm là điều tra trong một phạm vi nhất định tại một địa bàn và tại một thời điểm nhất định hoặc với một người cụ thể nhất định.

Hiện trường là nơi diễn ra sự việc hay hoạt động thực tế. Theo quy định của Bộ luật Tố tụng hình sự, hiện trường là nơi xảy ra hành vi phạm tội hoặc nơi phát hiện tội phạm mà Cơ quan Điều tra cần tiến hành khám nghiệm để phát hiện, thu lượm dấu vết của tội phạm, vật chứng và làm sáng tỏ các tình tiết có ý nghĩa với vụ án. Nơi xảy ra tội phạm là nơi mà ở đó, người phạm tội trực tiếp thực hiện hành vi phạm tội. Nơi phát hiện dấu vết tội phạm có khi không phải là nơi tội phạm đã được thực hiện. Một vụ, việc xảy ra có thể có một hoặc nhiều hiện trường; hiện trường thấy được gọi là hiện trường số 1; tiếp theo là hiện trường số 2, 3… theo trình tự phát hiện. Hiện trường là nơi chứa đựng nhiều dấu vết, vật chứng và những thông tin chứng minh trực tiếp diễn biến của hành vi phạm tội. Vì vậy, việc khai thác, điều tra tại hiện trường sẽ giúp Cơ quan Điều tra làm rõ sự thật của vụ, việc.

Điều tra tại hiện trường là hoạt động điều tra trực tiếp tại nơi xảy ra vụ việc, nhằm truy tìm thủ phạm theo dấu vết nóng, thu thập thông tin cần thiết, tạo điều kiện cho công tác điều tra tiếp theo. Điều tra tại hiện trường được bắt đầu khi nhận được tin báo về vụ, việc nghi có tội phạm xảy ra và kết thúc khi hoàn thành khám nghiệm hiện trường, khám nghiệm tử thi (nếu có người chết) và đề xuất phương án giải quyết tiếp theo. Nội dung công tác điều tra tại hiện trường gồm: bảo vệ hiện trường; tiến hành các biện pháp khẩn cấp để cấp cứu nạn nhân, cứu chữa tài sản, ngăn chặn hậu quả xấu có thể xảy ra; lập

lại trật tự, bảo vệ an toàn khu vực hiện trường; tổ chức truy bắt đối tượng phạm tội nếu đã rõ và còn ở lại khu vực hiện trường; lấy lời khai ngay người bị bắt quả tang; lấy lời khai người làm chứng; khám nghiệm hiện trường; khai thác, xử lý những thông tin ban đầu; tiến hành các biện pháp điều tra, trinh sát và thu giữ, bảo quản tài liệu, đồ vật, dấu vết; tập hợp tài liệu, lập hồ sơ và đề xuất các bước điều tra tiếp theo.

Hiện trường vụ cháy là một không gian nhất định bao gồm nơi xảy ra quá trình cháy và nơi phát hiện ra dấu vết liên quan đến nguyên nhân dẫn đến vụ cháy, cần tiến hành khám nghiệm. Hiện trường vụ cháy có những đặc điểm đặc thù riêng, khác với hiện trường các loại án khác, đó là: không gian hiện trường vụ cháy thường rộng lớn, bị xáo trộn; hiện trường vụ cháy có thể chứa đựng hiện trường nhiều vụ án khác; hiện trường vụ cháy luôn tồn tại hai hệ thống dấu vết: dấu vết đặc trưng và dấu vết không đặc trưng của vụ cháy… Chính những đặc điểm này sẽ chi phối, ảnh hưởng đến quá trình khám nghiệm hiện trường và điều tra tại hiện trường vụ cháy. Trên cơ sở nhận thức chung về điều tra tại hiện trường cũng như hiện trường vụ cháy cho thấy, điều tra tại hiện trường vụ cháy là tất cả các hoạt động của các chủ thể có liên quan tại tại nơi xảy ra vụ cháy, nhằm làm rõ nguyên nhân dẫn đến vụ cháy, tạo điều kiện cho công tác điều tra tiếp theo.

Theo đó, điều tra tại hiện trường vụ cháy gồm nhiều hoạt động cụ thể: công tác bảo vệ hiện trường, khám nghiệm hiện trường, giám định dấu vết tại hiện trường (nếu có), truy tìm đối tượng gây cháy theo dấu vết nóng, các hoạt động lấy lời khai người làm chứng, bị hại… Trong tất cả các hoạt động trên, công việc nào cũng quan trọng, trong quá trình điều tra tại hiện trường không được coi trọng hay xem nhẹ một khâu nào.

Theo quy định của pháp luật tố tụng hình sự, có nhiều chủ thể tham gia quá trình điều tra tại hiện trường vụ cháy. Các chuyên gia của Viện Khoa học hình sự Bộ Công an cho rằng, tùy từng trường hợp cụ thể mà thành phần tham gia bao gồm: lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH; cơ quan điều tra (cơ quan Cảnh sát Điều tra, cơ quan An ninh điều tra trong Công an nhân dân hoặc cơ quan Điều tra hình sự, cơ quan An ninh điều tra thuộc Bộ Quốc phòng), cơ quan Giám định chuyên ngành (cấp Bộ là Viện Khoa học Hình sự hoặc Phòng Kỹ thuật Hình sự Công an cấp tỉnh), Viện Kiểm sát cùng cấp, Công an sở tại (cấp tỉnh, cấp huyện, cấp xã), đại diện chính quyền sở tại, cơ quan Pháp y của Công an hoặc Bộ Y tế (nếu có thương vong).... Ngoài các thành phần chính nói trên, tùy từng vụ và yêu cầu điều tra có thể huy động lực lượng Cảnh khuyển, các lực lượng và phương tiện kỹ thuật nghiệp vụ khác (phá sóng, máy soi chiếu, hóa học, công binh, môi trường….), trưng dụng các chuyên gia ngành ngoài (giám định văn hóa phẩm, cổ vật, kỹ sư điện, kỹ sư ô tô, chuyên gia máy tính…). Trong quá trình khám nghiệm hiện trường còn có sự chứng kiến của đại diện chủ cơ sở, chủ nhà hoặc bị hại, người làm chứng...

Quá trình điều tra tại hiện trường vụ cháy, suy cho cùng, phải đạt được mục tiêu là xác định được nguyên nhân dẫn đến cháy. Để xác định được nguyên nhân gây cháy thì phụ thuộc vào kết quả công tác khám nghiệm hiện trường cũng như giám định dấu vết tại hiện trường (nếu có), cụ thể hơn là căn cứ chủ yếu vào hai hệ thống dấu vết ở hiện trường vụ cháy. Trên cơ sở đó, xác định nguyên nhân dẫn đến cháy, xác định nguyên nhân vụ cháy, tạo điều kiện cho các hoạt động điều tra tiếp theo.

3. Những vấn đề đặt ra đối với lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH trong điều tra tại hiện trường vụ cháy

Quán triệt và thực hiện đầy đủ các quy định của pháp luật có liên quan đến chức năng, nhiệm vụ và quyền hạn trong điều tra vụ cháy nói chung và trong điều tra tại hiện trường vụ cháy nói riêng. Đó là hệ thống các văn bản quy phạm pháp luật, các văn bản hướng dẫn thi hành về pháp luật hình sự, pháp luật tố tụng hình sự, nhất là Thông tư số 55/2020/TT-BCA của Bộ Công an ngày 03/6/2020 quy định về phân công trách nhiệm và quan hệ phối hợp trong công tác điều tra, giải quyết vụ cháy, nổ của lực lượng Công an nhân dân; Quy trình thực hiện công tác điều tra, giải quyết cháy, nổ của lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH. Theo đó, tùy từng chủ thể khác nhau, phải nghiên cứu và thực hiện tốt các biện pháp trong điều tra tại hiện trường. Ngay khi nhận nhiệm vụ, cán bộ điều tra phải nắm vững các nhiệm vụ được phân công; khi đến hiện trường, cần tiến hành những việc cấp bách theo Điều 7 và tiến hành khám nghiệm hiện trường theo Điều 9 của Quyết định số 71/QĐ-C07-P3. Cùng với đó, quán triệt và thực hiện nghiêm chỉnh các trách nhiệm của từng đơn vị như Công an xã, phường, thị trấn; Công an cấp huyện đã thành lập Đội Cảnh sát PCCC&CNCH hoặc chưa thành lập Đội Cảnh sát PCCC&CNCH; Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH - Công an cấp tỉnh; cơ quan Cảnh sát điều tra Công an cấp tỉnh; cơ quan An ninh điều tra Công an cấp tỉnh…

Trong phạm vi trách nhiệm của mình, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH có trách nhiệm phối hợp hoặc tham gia phối hợp với các cơ quan, lực lượng khác trong quá trình điều tra tại hiện trường vụ cháy. Lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH có mặt ngay sau khi nhận được tin báo vụ cháy, nổ để triển khai các hoạt động chữa cháy, CNCH; tiến hành bàn giao hiện trường để lực lượng Công an cấp xã tổ chức bảo vệ; phối hợp với cơ quan Điều tra, lực lượng Kỹ thuật hình sự, cơ quan Cảnh sát PCCC&CNCH cấp trên thực hiện khám nghiệm hiện trường và các hoạt động điều tra khác. Riêng đối với Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH sẽ chủ trì, phối hợp với Công an cấp huyện chưa thành lập Đội Cảnh sát PCCC&CNCH xác định thiệt hại ban đầu, phối hợp bảo vệ hiện trường; khi chuyển giao hồ sơ cho Cơ quan có thẩm quyền điều tra thì cử cán bộ phối hợp thực hiện khi có yêu cầu. Đối với Cục Cảnh sát PCCC&CNCH thì tiếp nhận, tổ chức điều tra ban đầu, giải quyết vụ cháy do Bộ trưởng Bộ Công an giao và phối hợp với Cơ quan Điều tra các cấp điều tra các vụ cháy, nổ khi có yêu cầu. Theo đó, cần tiếp tục nghiên cứu để phân định rõ trách nhiệm của lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH trong điều tra vụ cháy nói chung và điều tra tại hiện trường vụ cháy nói riêng trên các nội dung: trường hợp phối hợp, tham gia và trường hợp chủ trì.

Tiếp tục nghiên cứu, sơ kết, tổng kết thực tiễn điều tra tại hiện trường vụ cháy, qua đó góp phần xây dựng, bổ sung, hoàn thiện lý luận điều tra tại hiện trường vụ cháy. Cần nghiên cứu đánh giá một cách sâu sắc việc thực hiện các quy định của pháp luật có liên quan, đặc biệt là việc thực hiện Thông tư số 55/2020/TT-BCA, Quyết định số 71/QĐ-C07-P3… Trên cơ sở đó làm rõ quá trình triển khai thực hiện, kết quả thực hiện công tác điều tra cháy, nổ nói chung và công tác điều tra tại hiện trường vụ cháy nói riêng, chỉ ra những ưu điểm, tồn tại, nguyên nhân. Cùng với đó, cần nghiên cứu đánh giá toàn diện những khó khăn, vướng mắc trong các quy định của pháp luật cũng như trong quá trình tổ chức triển khai thực hiện trong quá trình điều tra tại hiện trường vụ cháy. Bên cạnh đó là những vấn đề kiến nghị, đề xuất về đội ngũ cán bộ, về lực lượng tham gia, về sự phối hợp

(Xem tiếp trang 24)

MỘT SỐ GIẢI PHÁP KỸ THUẬT ĐẢM BẢO AN TOÀN PHÒNG CHÁY ĐỐI VỚI CỬA HÀNG XĂNG DẦU TRÊN MẶT NƯỚC

Trung tá, TS. KHÚC QUANG TRUNG
Phó Trưởng Khoa Phòng cháy, Trường Đại học PCCC

Tóm tắt: *Xăng dầu được sử dụng rộng rãi ở hầu hết các ngành kinh tế, đóng vai trò quan trọng trong sản xuất công nghiệp, nông nghiệp, thương mại, y tế, khoa học công nghệ và giáo dục. Tuy nhiên, quá trình bảo quản, kinh doanh xăng dầu luôn tiềm ẩn nguy cơ mất an toàn PCCC. Đặc biệt, nguy hiểm cháy nổ thường xảy ra tại các cửa xăng dầu nói chung và cửa hàng trên mặt nước nói riêng. Chính vì vậy, bài viết đã đánh giá sự nguy hiểm cháy, nổ và đưa ra các giải pháp kỹ thuật phòng cháy đối với các cửa hàng xăng dầu trên mặt nước.*

Từ khóa: *Cửa hàng xăng dầu trên mặt nước, nguy hiểm cháy nổ, phòng cháy*

Abstract: *Petroleum has been widely used in almost all economic sectors, playing an important role in industrial production, agriculture, commerce, healthcare, science and technology and education. However, the process of storing and trading petroleum always has potential risks of fire. Specifically, the danger of fire and explosion often exists at petrol stations, including floating petroleum stations. Therefore, the article has assessed the potential of fire and explosion for petrol stations on the water and proposed technical solutions to prevent these hazards.*

Keywords: *Floating petroleum station, fire and explosion hazard, fire prevention*

Ngày nhận bài: *07/6/2021;* ***Ngày thẩm định***: *31/8/2021;* ***Ngày duyệt đăng***: *05/4/2022.*

1. Tổng quan

Theo QCVN 01: 2020/BCT[1], cửa hàng xăng dầu là nơi có hoạt động bán lẻ xăng dầu qua cột bơm cho các phương tiện giao thông đường bộ, đường thủy. Cửa hàng xăng dầu có thể kết hợp kinh doanh khí dầu mỏ hóa lỏng đóng trong chai, các loại dầu mỡ nhờn, cung cấp dịch vụ tiện ích cho người và phương tiện tham gia giao thông. Cửa hàng xăng dầu trên mặt nước là cửa hàng xăng dầu xây cố định trên mặt nước hoặc tàu vỏ thép, xà lan đã được cải hoán hoặc các phương tiện nổi khác.[1] Để thuận lợi phục vụ xăng dầu cho người dân tại khu vực có địa hình sông ngòi, kênh rạch, việc lắp đặt các cửa hàng xăng trên mặt nước là rất có ý nghĩa so với các cửa hàng xăng dầu trên mặt đất. Cửa hàng xăng dầu trên mặt nước gồm có khu bán hàng, khu vực bể chứa và các khu vực khác. Khu bán hàng là nơi bố trí cột bơm xăng dầu và các gian bán hàng (dầu mỡ nhờn, khí dầu mỏ hóa lỏng đóng trong chai). Các hạng mục xây dựng khác gồm các hạng mục phòng nghỉ trực ban, văn phòng làm việc tại cửa hàng, khu vệ sinh, khu sinh hoạt của nhân viên… Cửa hàng xăng dầu trên mặt nước được phân cấp theo tổng dung tích chứa xăng dầu như quy định trong bảng 1. Theo sự phân cấp cửa hàng xăng dầu trên bảng 1, cửa hàng xăng dầu trên mặt nước luôn chứa một lượng xăng dầu lớn.

Xăng dầu là loại chất lỏng dễ bay hơi, hơi xăng dầu khuếch tán trong không khí ở một tỷ lệ nhất định tạo thành hỗn hợp nguy hiểm cháy, nổ. Xăng dầu bắt cháy ở nhiệt độ thấp. Xăng dầu không tan trong nước và có khối lượng riêng nhẹ hơn nước. Vì vậy, xăng dầu luôn nổi trên mặt nước, dễ dàng chảy loang nhanh ra xung quanh. Hơi xăng dầu nặng hơn không khí 5,5 lần, cháy toả ra nhiều nhiệt. Bên cạnh đó, xăng dầu có khả năng phát sinh tĩnh điện. Trong quá trình bơm rót, xuất nhập, vận chuyển, xăng dầu bị xáo trộn mạnh, ma sát với nhau và với thành các đường ống, thiết bị bể chứa làm phát sinh ra các điện tích. Các điện tích này sẽ tích tụ lại đến một hiệu điện thế đủ lớn sẽ gây ra hiện tượng phóng tia lửa điện. Với những tính chất nguy hiểm như trên, quá trình tồn chứa xăng dầu nói chung và các cửa hàng xăng dầu trên mặt nước nói riêng luôn có nguy cơ cháy, nổ cao. Chính vì lý do đó, bài báo phân tích các vị trí nguy hiểm cháy, nổ và các giải pháp kỹ thuật đảm bảo an toàn phòng cháy đối với cửa hàng xăng dầu trên mặt nước.



Hình 1: Hình ảnh cửa hàng xăng dầu trên mặt nước.

Bảng 1: Phân cấp cửa hàng xăng dầu.

Loại hình cửa hàng	Tổng dung tích (m^3)	
	Cửa hàng xăng dầu trên mặt đất và cửa hàng xăng dầu xây dựng cố định trên mặt nước	Cửa hàng xăng dầu trên mặt nước (xà lan, tàu vỏ thép và phương tiện nổi khác)
Cấp 1	Từ 150 đến 210	Từ 100 đến 200
Cấp 2	Trên 100 đến dưới 150	Từ 16 đến dưới 100
Cấp 3	Nhỏ hơn hoặc bằng 100	Nhỏ hơn 16

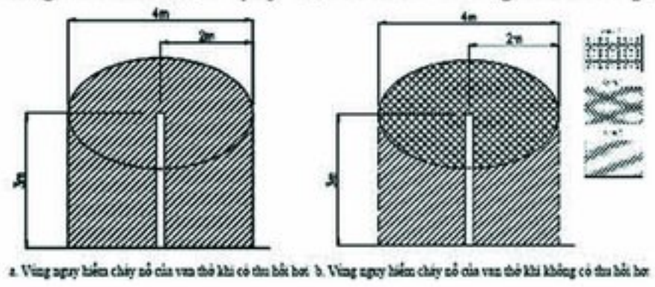
2. Đánh giá sự nguy hiểm cháy, nổ trong cửa hàng xăng dầu trên mặt nước

2.1. Khả năng hình thành môi trường nguy hiểm cháy, nổ

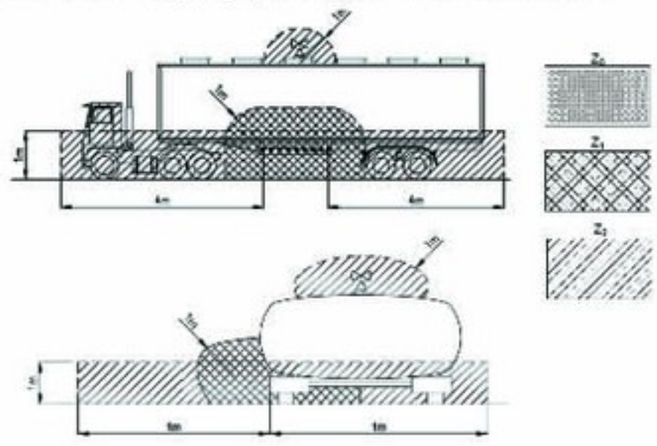
Cửa hàng xăng dầu trên mặt nước thường có một khối lượng lớn các loại chất cháy như: xăng dầu, khí dầu mỏ hóa lỏng và vật tư, dụng cụ sinh hoạt của nhân viên. Môi trường nguy hiểm cháy, nổ tại cửa hàng xăng dầu trên mặt nước có khả năng hình thành

do các nguyên nhân sau: Trong quá trình hoạt động, các thiết bị của cửa hàng xăng dầu trên mặt nước không được bảo dưỡng dẫn đến chất lượng của thiết bị không được đảm bảo. Bể chứa, khoang chứa xăng dầu trên các phương tiện cải hoán và đường ống công nghệ bị rò rỉ xăng dầu ra ngoài. Trong quá trình xuất nhập, xăng dầu tràn ra ngoài tại các mặt bích của máy bơm và đường ống kết hợp Oxy không khí có khả năng hình thành hỗn hợp nguy hiểm cháy, nổ. Do đó, môi trường nguy hiểm cháy, nổ có thể hình thành xung quanh khu vực xuất nhập và buồng đặt máy bơm trên các phương tiện cải hoán. Dầu nhờn trong phuy chứa và khí dầu mỏ hóa lỏng bị rò rỉ ra ngoài. Ngoài ra, hơi xăng dầu thoát ra qua van thở kết hợp với ôxy trong không khí có khả năng tạo thành môi trường nguy hiểm cháy, nổ tại vị trí xung quanh van thở.

Theo QCVN 01: 2020/BCT, phân cấp vùng nguy hiểm cháy, nổ đối với các hạng mục công trình tại cửa hàng xăng dầu trên mặt nước được quy định như sau: Vùng nguy hiểm cháy nổ của van thở tại các cửa hàng xăng dầu trên mặt nước được quy định như trong hình 2. Vùng nguy hiểm cháy, nổ đối với xe ô tô xitec khi nhập hàng tại cửa hàng xăng dầu được quy định như trong hình 3 [1].



Hình 2: Phân vùng nguy hiểm nổ đối với van thở.



Hình 3: Vùng nguy hiểm cháy, nổ đối với xe ô tô xitec khi nhập hàng tại cửa hàng xăng dầu.

2.2. Sự tồn tại và phát sinh nguồn nhiệt gây cháy

Ngọn lửa trần thường phát sinh do vi phạm quy định an toàn PCCC trong quá trình sử dụng ngọn lửa trần như: hút thuốc, thắp hương thờ cúng, đun nấu trong khu vực cửa hàng xăng dầu trên mặt nước. Bên cạnh đó, nguồn nhiệt hình thành do năng lượng cơ học như: tia lửa phát sinh khi va chạm giữa các vật rắn trong quá trình vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống đường ống, bể chứa trong cửa hàng trên mặt nước. Nguồn nhiệt hình thành do năng lượng điện: do sự cố các thiết bị điện và do vi phạm quy định an toàn khi sử dụng điện như: không lắp đặt các thiết bị điện phòng nổ tại các khu vực nguy hiểm nổ, dây dẫn điện không đi trong ống kim loại theo quy định... Bên cạnh đó, nguồn nhiệt gây cháy có khả năng phát sinh do sét đánh thẳng, do tia lửa tĩnh điện. Ngoài ra, nguồn nhiệt phát sinh do phản ứng hóa học của hiện tượng sunfua sắt tự cháy.

2.3. Khả năng đám cháy lan truyền và phát triển

Đám cháy có thể lan từ bên ngoài vào cửa hàng xăng dầu do hơi xăng dầu rò rỉ tích tụ lại phía dưới nền các công trình của cửa hàng. Ngọn lửa lan truyền vào cửa hàng theo sự phân bố hơi xăng dầu. Khi xảy ra cháy, ngọn lửa có thể cháy lan trên bề mặt hoặc cháy lan theo hệ thống đường ống công nghệ.

Cửa hàng xăng dầu trên mặt nước luôn tồn tại một số lượng lớn chất cháy (xăng dầu, khí dầu mỏ hóa lỏng...) nên khi xảy ra cháy, dễ phát triển thành đám cháy lớn, khiến công tác chữa cháy gặp nhiều khó khăn, gây thiệt hại lớn về người và tài sản.

3. Một số giải pháp kỹ thuật đảm bảo an toàn phòng cháy đối với cửa hàng xăng dầu trên mặt nước

Thực hiện nghiêm quy định về PCCC trong lĩnh vực đầu tư xây dựng (thẩm duyệt về PCCC đối với cửa hàng xăng dầu mặt nước xây dựng mới, cải tạo, thay đổi quy mô, tính chất hoạt động; nghiệm thu về PCCC trước khi đưa công trình, hạng mục công trình vào hoạt động). Bên cạnh đó, cửa hàng xăng dầu trên mặt nước trong quá trình hoạt động phải thực hiện một số yêu cầu sau:

3.1. Quy định an toàn trong quản lý, sử dụng nguồn lửa, nguồn nhiệt

Theo điều 11- QCVN 01: 2020/BCT, cửa hàng xăng dầu trên mặt nước phải đảm bảo không bố trí nơi đun nấu, thờ cúng, nơi có sử dụng nguồn lửa, nguồn nhiệt, thiết bị sinh lửa, sinh nhiệt. Trường hợp sử dụng máy phát điện trong khu vực cửa hàng xăng dầu trên mặt nước, ống khói của máy phát điện phải có bộ dập lửa và bọc cách nhiệt. Nơi đặt máy phát điện phải có vách ngăn với khu vực bể hoặc ngăn chứa hay khu vực bán hàng.

Theo điều 9- QCVN 01: 2020/BCT, khoảng cách an toàn đối với cửa hàng xăng dầu trên mặt nước đến nơi sản xuất có phát sinh tia lửa phụ thuộc vào cấp của cửa hàng xăng dầu. Khoảng cách an toàn được thể hiện trên bảng 2.

Bảng 2: Khoảng cách an toàn đối với cửa hàng xăng dầu trên mặt nước đến nơi sản xuất có phát hỏa hoặc tia lửa.

Hạng mục xây dựng	Khoảng cách an toàn tối thiểu (m)		
	Cửa hàng cấp 1	Cửa hàng cấp 2	Cửa hàng cấp 3
Nơi sản xuất có phát hỏa hoặc tia lửa	50	50	30

Khi hàn cắt kim loại, các cửa hàng xăng dầu trên mặt nước phải đảm bảo các điều kiện an toàn như: có biện pháp che chắn không để vảy hàn tiếp xúc với các chất dễ cháy, phải cách ly khu vực hàn, không được hàn cắt ở các hầm thùng, khoang bể, đường ống nơi vẫn còn xăng dầu và hơi xăng dầu, phải có các trang thiết bị PCCC….

3.2. Đảm bảo an toàn trong lắp đặt, sử dụng điện

Công tác cải tạo và sửa chữa hệ thống điện trong quá trình sử dụng phải đảm bảo các yêu cầu về an toàn trong thiết kế, lắp đặt và sử dụng trang thiết bị điện cho cửa hàng xăng dầu trên mặt nước phải phù hợp với TCVN 5334:2007 và được cơ quan Cảnh sát PCCC thẩm duyệt bổ sung. Trường hợp sử dụng máy phát điện trong khu vực cửa hàng xăng dầu trên mặt nước, vị trí đặt máy phát điện phải nằm ngoài vùng nguy hiểm cháy, nổ.

Trong quá trình sử dụng, dây dẫn và cáp điện lắp đặt trong cửa hàng xăng dầu trên mặt nước phải duy trì các điều kiện an toàn PCCC sau đây: dây dẫn và cáp điện sử dụng loại ruột đồng, cách điện bằng nhựa tổng hợp, được luồn trong một ống lồng; trong một ống lồng để luồn dây dẫn và cáp điện, không được luồn cáp điện động lực và cáp chiếu sáng chung với các loại cáp điều khiển, cáp thông tin, cáp tín hiệu; các ống lồng để luồn cáp được nối với nhau bằng ren. Khi nối hoặc chia nhánh dây dẫn, dây cáp phải dùng hộp nối dây và hộp chia dây phòng nổ. Thiết bị điện sử dụng tại vị trí nguy hiểm cháy nổ cấp Z0, Z1 phải là loại phòng nổ. Ngoài ra, hệ thống điện trong các vùng nguy hiểm cháy, nổ đối với xà lan, tàu vỏ thép và phương tiện nổi khác phải tuân thủ theo TCVN 6259-8B: 2003.

Trong quá trình sử dụng, hệ thống chống sét đánh thẳng cho các hạng mục xây dựng trong cửa hàng xăng dầu trên mặt nước xây cố

định phải duy trì các điều kiện an toàn PCCC như sau: Điện trở nối đất chống sét đánh thẳng phải ≤ 10 Ω; chiều cao của kim thu sét phải đảm bảo cho van thở nằm hoàn toàn trong vùng bảo vệ của kim thu sét. Trường hợp các van thở đặt cao mà không nằm trong vùng bảo vệ chống sét của các công trình cao xung quanh thì phải chống sét đánh thẳng cho van thở bằng các cột thu sét được nối đẳng thế. Bên cạnh đó, để chống sét cảm ứng và tĩnh điện, các bể chứa bằng thép trong quá trình sử dụng phải thường xuyên được kiểm tra và duy trì điện trở nối đất của hệ thống này ≤ 10Ω. Các vị trí nhập xăng dầu phải có thiết bị nối đất chống tĩnh điện dùng để tiếp địa cho phương tiện khi xuất nhập xăng dầu vào bể chứa. Hệ thống nối đất an toàn phải có trị số điện trở nối đất ≤ 4Ω. Ngoài ra, hệ thống chống sét đối với tàu vỏ thép và phương tiện nổi khác phải duy trì các điều kiện an toàn PCCC như sau: Hệ thống chống sét phải bao gồm một thanh hoặc dây dẫn bằng đồng đỏ có tiết diện không nhỏ hơn 75mm được nối bằng các vít bằng đồng đỏ hoặc các kẹp bằng đồng đỏ với một đầu thu lôi nhọn bằng đồng đỏ có đường kính thân không nhỏ hơn 12mm, phần nhô cao của đầu thu lôi hơn đỉnh cột tối thiểu phải là 150mm. Đầu cuối đường dây phải được nối chắc chắn với phần kim loại gần nhất thuộc bộ phận thân tầu hoặc các phương tiện nổi khác. Điện trở của hệ thống chống sét đến điểm tiếp đất hoặc vỏ tầu không được vượt quá 0,02Ω.

3.3. Giải pháp ngăn cháy lan

Trong quá trình sử dụng, bể chứa xăng dầu tại cửa hàng xăng dầu trên mặt nước phải tuân thủ các quy định sau đây: Không lắp đặt bổ xung bể chứa xăng dầu nổi trên mặt đất; không lắp đặt bể chứa xăng dầu và hố thao tác trong hoặc dưới các gian bán hàng; đối với bể chứa bằng vật liệu không dẫn điện phải có biện pháp triệt tiêu tĩnh điện khi xuất, nhập xăng dầu.

Đường ống công nghệ phải duy trì các điều kiện an toàn PCCC sau đây: Theo điều 11- QCVN 01: 2020/BCT, đường ống công nghệ phải đặt trong đất hoặc rãnh có nắp, xung quanh phải chèn chặt bằng cát. Chiều dày lớp chèn ≥ 15cm. Đường ống cho phép đặt nổi tại các vị trí không bị tác động bởi người và phương tiện qua lại; đối với đường ống thép phải có biện pháp bảo vệ chống ăn mòn; đối với đường ống bằng vật liệu không dẫn điện phải tính đến biện pháp triệt tiêu tĩnh điện trong quá trình xuất, nhập xăng dầu.

3.4. Trang bị phương tiện phòng cháy chữa cháy

Trang bị phương tiện chữa cháy, cứu người phù hợp với quy mô, tính chất nguy hiểm cháy, nổ của cơ sở. Cửa hàng xăng dầu trên mặt nước phải được trang bị đủ số lượng phương tiện chữa cháy ban đầu phù hợp để chữa cháy theo quy định tại TCVN 3890: 2009 và theo định tại quy chuẩn QCVN 01:2020/BCT. Các phương tiện chữa cháy phải đảm bảo chất lượng và việc bố trí các dụng cụ này phải đảm bảo dễ thấy, dễ lấy sử dụng, không cản trở lối thoát nạn, lối đi và các hoạt động khác, tránh mưa nắng và phá hủy môi trường. Ngoài ra, cửa hàng xăng dầu trên mặt nước phải niêm yết nội quy phòng cháy chữa cháy, tiêu lệnh chữa cháy, biển cấm lửa, biển cấm sử dụng điện thoại di động ở nhưng vị trí dễ thấy, dễ đọc. Theo điều 12- QCVN 01: 2020/BCT, bảng 3 đưa ra số lượng phương tiện dụng cụ chữa cháy ban đầu theo quy định tại cửa hàng xăng dầu trên mặt nước xây cố định.

Bảng 3: Số lượng phương tiện, dụng cụ chữa cháy ban đầu theo quy định tại cửa hàng xăng dầu trên mặt nước xây cố định.

Tên hạng mục cửa hàng	Số lượng bình bột		Số lượng chăn sợi
	≥ 25kg	≥ 4kg	
1. Cụm bể chứa cửa hàng cấp 1, 2	2	2	4
2. Cụm bể chứa cửa hàng cấp 3	1	2	2
3. Cột bơm xăng dầu và vị trí nhập xăng dầu vào bể chứa	-	2	1
4. Nơi bán dầu nhờn và sản phẩm khác (nếu có)	-	1 (1)	1
5. Phòng giao dịch bán hàng (nếu có)	-	1 (1)	-
6. Phòng bảo vệ (nếu có)	-	1 (1)	-
7. Máy phát điện, trạm biến áp (nếu có)	1	2	-

Đối với xà lan, tàu vỏ thép và phương tiện nổi khác, số lượng các phương tiện, dụng cụ chữa cháy ban đầu được quy định chi tiết tại Bảng 4.

Bảng 4: Số lượng phương tiện, dụng cụ chữa cháy ban đầu theo quy định đối với xà lan, tàu vỏ thép và phương tiện nổi khác.

Dung tích xăng dầu của cửa hàng (m^3)	Bình bột (cái)		Bình khí CO_2 5kg/1 bình	Chăn sợi (cái)
	≥ 25kg	≥ 8kg		
100 đến 2000	2	4	1	4
16 đến dưới 100	1	3	1	3
< 16	0	2	0	2

Ngoài ra, quá trình xuất nhập trong cửa hàng xăng dầu trên mặt nước có nguy hiểm cháy, nổ cao. Khi tiến hành nhập xăng dầu từ xe ôtô xitéc, phương tiện thủy vận chuyển xăng dầu vào bể chứa và khoang chứa xăng dầu trên các phương tiện cải hoán của cửa hàng phải đảm bảo yêu cầu an toàn như sau: hướng dẫn xe ôtô xitéc, phương tiện thủy vận chuyển xăng dầu đỗ vào vị trí nhập hàng, bảo đảm cân bằng, để xăng dầu ổn định; thực hiện biện pháp triệt tiêu tĩnh điện bể chứa, khoang chứa xăng dầu, bồn chứa xe xitéc trong suốt thời gian nhập xăng, dầu; phân công người trực cảnh giới trong suốt thời gian nhập; ngừng bán hàng ở cụm công nghệ bể, khoang nhập và khu vực dễ xảy ra cháy, nổ; tiến hành lắp ống nhập từ bể chứa đến họng xả của xe và phương tiện thủy vận chuyển, đóng kín toàn bộ lỗ đo dầu, đậy nắp hố ga để thực hiện nhập kín. Kiểm tra lần cuối để đảm bảo đúng chủng loại xăng dầu cần nhập, đảm bảo độ kín không để rò rỉ, tràn vãi; khi đảm bảo an toàn mới được tiến hành nhập hàng; thường xuyên kiểm tra hệ thống đầu nối, hệ thống chống tĩnh điện; không xuất, nhập hoặc bơm chuyển xăng dầu khi trời có sét.

Như vậy, cửa hàng xăng dầu trên mặt nước là một loại hình cơ sở đặc thù. Loại hình cơ sở này có thể là các cửa hàng xăng dầu xây cố định trên mặt nước hoặc tàu vỏ thép, xà lan đã được cải hoán và các phương tiện nổi khác. Đây là loại hình cơ sở có nguy hiểm cháy nổ cao vì chứa một lượng xăng dầu lớn. Trước thực trạng đó, bài báo đánh giá sự nguy hiểm cháy, nổ và đưa ra số các giải pháp kỹ đảm bảo an toàn phòng cháy đối với cửa hàng xăng dầu trên mặt nước. Ngoài ra, các yêu cầu duy trì điều kiện an toàn PCCC đối với loại hình tàu vỏ thép, xà lan đã được cải hoán và các phương tiện nổi khác cũng được nghiên cứu và làm rõ. Việc nghiên cứu các giải pháp kỹ thuật này nhằm nâng cao hiệu quả công tác kiểm tra an toàn PCCC đối với cửa hàng xăng dầu trên mặt nước.■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. QCVN 01:2020/BCT *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về yêu cầu thiết kế cửa hàng xăng dầu.*

2. QCVN 06:2021/BXD: *Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình.*

3. TCVN 5334: 2007 *Thiết bị điện kho dầu mỏ và sản phẩm dầu mỏ – Yêu cầu an toàn trong thiết kế, lắp đặt và sử dụng.*

4. TCVN 3890: 2009 *Phương tiện phòng cháy chữa cháy cho nhà và công trình- Trang bị, bố trí, kiểm tra bảo dưỡng.*

5. TCVN 6259-8B: 2003 *Quy phạm phân cấp và đóng tầu biển vỏ thép- Phần 8B: Tầu công trình và xà lan chuyên dụng.*

GIẢI PHÁP GIẢM THIỂU TAI NẠN NGHỀ NGHIỆP KHI XỬ LÝ SỰ CỐ HÓA CHẤT NGUY HIỂM CỦA LỰC LƯỢNG CẢNH SÁT PCCC&CNCH

Thiếu tá, TS. KHUẤT QUANG SƠN – Đại úy, ThS. NGUYỄN THỊ NGỌC ANH
Khoa Khoa học cơ bản và ngoại ngữ, Trường Đại học PCCC

Tóm tắt: *Bài viết tập trung phân tích các nguy cơ xảy ra sự cố hóa chất (SCHC) và nguy cơ mất an toàn trong quá trình xử lý SCHC dựa trên thực trạng sản xuất, mua bán, lưu trữ và sử dụng hóa chất nguy hiểm (HCNH). Từ các phân tích trên, các tác giả đưa ra các giải pháp nhằm giảm thiểu tai nạn nghề nghiệp trong quá trình xử lý SCHC của lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH như: tăng cường huấn luyện chuyên môn nghiệp vụ, vận dụng các giải pháp kỹ thuật tại hiện trường sự cố.*

Abstract: *The article aims to examine the risk of chemical incidents in the process of handling chemical incidents based on the actual situation of chemical production, trading, storage and use. Accordingly, the authors propose solutions to minimize occupational accidents during chemical incident handling process of the Fire and Rescue Police, such as enhancing professional training and applying technical solutions at the incident scene.*

Từ khóa: *Tai nạn nghề, sự cố, hóa chất, nguy hiểm.*

Keywords: *occupational accidents, incidents, chemicals, hazardous.*

Ngày nhận bài*: 21/10/2021;* ***Ngày thẩm định****: 15/11/2021;* ***Ngày duyệt đăng****: 05/4/2022.*

1. Đặt vấn đề

Số liệu thống kê của Cục Cảnh sát PCCC&CNCH cho biết: từ năm 1977 đến hết năm 2018 đã có 74 cán bộ, chiến sỹ chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ hy sinh và bị thương với tỷ lệ thương tật trên 5%, ngoài ra còn rất nhiều trường hợp bị thương tích mức độ nhẹ hơn. Trong đó, cán bộ, chiến sỹ bị thương do xử lý sự cố hóa chất chiếm tỷ lệ cao. Điển hình là: vụ cháy container chứa phosphorus trắng ở Cảng Nam Hải, TP Hải Phòng ngày 27/11/2015 làm trên 50 cán bộ, chiến sỹ bị thương do thiếu trang thiết bị bảo vệ cơ quan hô hấp. Khi chữa cháy hóa chất tại Công ty TNHH Tân Hùng Thái (ngày 16/4/2014) cũng đã làm 12 cán bộ, chiến sỹ bị thương, với tỷ lệ thương tật từ 5% ÷ 30%; vụ cháy cơ sở chế biến hạt điều ở Công ty cổ phần Thành Chí, tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu ngày 09/4/2020, trang phục của chiến sỹ chữa cháy không đảm bảo, bị acid từ vỏ hạt điều ngấm vào quần áo gây bỏng da [1], [2].

Đối với các hoạt động xử lý sự cố hóa chất, theo TCVN5507:2002, mục 4.1.10 đã nêu rõ: "Chỉ những người hiểu rõ tính chất nguy hiểm của hóa chất, biết phương pháp xử lý và đủ phương tiện bảo vệ cá nhân mới được xử lý sự cố hóa chất".

Các hoạt động hóa chất phải đảm bảo một số nguyên tắc, theo Điều 5 Luật Hóa chất 2007 (sửa đổi bổ sung 2018):

1.1. Bảo đảm an toàn cho người, tài sản, hệ sinh thái và môi trường; trật tự, an toàn xã hội.

1.2 Kiểm soát chặt chẽ hoạt động hóa chất, đặc biệt đối với hóa chất mới, hóa chất nguy hiểm, hóa chất hạn chế kinh doanh, hóa chất cấm.

1.3 Thông tin đầy đủ, chính xác, kịp thời về đặc tính nguy hiểm của hóa chất và các biện pháp phòng ngừa cần thiết.

Tuy nhiên, hoạt động xử lý sự cố hóa chất ở nước ta còn tồn tại nhiều vấn đề, về thiếu trang thiết bị cơ bản, không có trang thiết bị chuyên sâu, thiếu về nguồn lực chuyên môn do vậy đã để lại những nguy cơ về tai nạn nghề nghiệp trong lĩnh vực công tác này.

2. Tai nạn nghề nghiệp khi xử lý sự cố HCNH

2.1. Nguy cơ xảy ra tai nạn nghề nghiệp

Khi xử lý sự cố HCNH, lực lượng tham gia xử lý đối mặt với các nguy cơ chịu tác động trực tiếp từ nhiều hóa chất, bao gồm cả phơi nhiễm và chấn thương.

Phơi nhiễm các chất độc hại qua đường hô hấp: Người trưởng thành có thể tích khí trung bình trao đổi khoảng 1,05m^3 khí thở/giờ; trong điều kiện thực hiện công tác chữa cháy, cứu nạn cứu hộ, dung tích có thể lên tới 1,5m^3 khí thở/giờ nhằm cung cấp O_2 cho 70m^2 phế nang (trong 90m^2 diện tích bề mặt phổi). Trong điều kiện cứu nạn cứu hộ, khi phơi nhiễm hóa chất, khi nồng độ O_2 giảm, các khí độc hại như ammonia, hydrogen chloride, acroleine, hydrogen cyanide… sẽ tổn thương trực tiếp nhu mô phổi trực tiếp, gây ngạt, độc hoặc tích tụ gây bệnh nghề nghiệp. Thực trạng thiếu bảo hộ cho đường hô hấp khi lực lượng chức năng xử lý SCHC thường dẫn đến các tai nạn nghề nghiệp về hóa chất trở nên phổ biến và trầm trọng hơn [9].

Phơi nhiễm hóa chất độc hại qua da: nhiều loại hóa chất như các acid, base, dung môi, các loại ketone… thẩm thấu qua trang phục, quần áo, hoặc vô hiệu hóa lớp bảo vệ tác động lên da gây kích ứng, viêm, phù, lở loét... Các cử động của chiến sỹ chữa cháy, cứu hộ, cứu nạn trong điều kiện nhiệt độ cao càng làm tăng ma sát gây tổn thương da nơi hóa chất dễ xâm nhập gây tổn thương sâu hơn. Đặc biệt, mắt là bộ phận vừa dễ tổn thương do hơi, khí độc lại vừa dễ tổn thương do va chạm.

Thêm vào đó, những thiết bị bảo hộ thường cồng kềnh, nặng và gây cảm giác vướng víu khi mặc, vì thế ngay khi dập xong đám cháy, chúng thường được cởi bỏ chúng ngay lập tức, nhiều cán bộ, chiến sỹ PCCC&CNCH không biết rằng nhiều hóa chất xung quanh hiện trường vẫn còn, rất dễ bám, dính trực tiếp vào cơ thể người và phơi nhiễm qua đường hô hấp[2,6].

Bỏng da: đây là chấn thương phổ biến do hóa chất gây bỏng hoặc

do bức xạ nhiệt từ các đám cháy hóa chất cao bất thường. Nhiệt độ có thể lên đến: 1500°C đối với đám cháy xăng dầu, gas; 2200°C đối với đám cháy acetylene; 3000°C đối với đám cháy dicyane.

Mức độ trầm trọng khi phơi nhiễm còn phụ thuộc vào mẫn cảm của bản thân người phơi nhiễm, độ độc hại của mỗi chất, liều lượng, thời gian tiếp xúc và điều kiện nhiệt độ tiếp xúc, yếu tố đơn thuần hay tiếp xúc nhiều chất độc hại cùng một thời điểm, khả năng đào thải của cơ thể với mỗi loại chất và chăm sóc y tế sau tai nạn. Ngoài ra, lực lượng xử lý SCHC cũng có thể gặp các tình huống tai nạn khác như:

- *Chấn thương do vụ nổ*: Các lực lượng xử lý SCHC có thể đối mặt với những chấn thương do vụ nổ, áp suất tăng đột ngột tác động lên cơ thể, gây tổn thương trực tiếp, nguyên nhân do:

+ Nổ hóa chất không kèm theo các phản ứng thứ phát như các bình khí N_2, Ne, Ar, CO_2;

+ Nổ hóa chất do nguồn nhiệt hoặc do tăng áp sau đó gây ra đám cháy như các loại dung môi hữu cơ, các loại ancol, các hydrocarbon;

+ Nổ hóa chất do có nguồn kích hoạt làm xảy ra phản ứng hóa học, sinh khí làm tăng áp đột ngột như: NH_4NO_3, H_2O_2, KNO_3, NaN_3, NaCN, CaC_2... Chẳng hạn như vụ nổ xảy ra tháng 8/2015 tại Thiên Tân, Trung Quốc gây thiệt hại cho lực lượng PCCC&CNCH: tử vong trên 70 nhân viên, mất tích trên 30 nhân viên và bị thương trên 40 nhân viên [4].

- *Chấn thương do mảnh bắn*: mảnh vỡ của thùng chứa, mảnh kim loại, kính, do va đập cơ học vào các vật không bằng phẳng.

- *Tổn thương tâm lý:* có thể gặp khi cán bộ, chiến sỹ tiếp xúc các nạn nhân của SCHC hoặc chấn thương của đồng nghiệp [1,8]. Khi xử lý SCHC, hiểu biết về nguy cơ độc hại, nổ hóa chất cũng làm gia tăng mức độ căng thẳng khi cán bộ, chiến sỹ PCCC&CNCH thực hiện nhiệm vụ.

- *Tổn thương cơ, xương, khớp:* xảy ra do quá trình luyện tập phương án xử lý SCHC và tham gia chiến đấu, nhất là thời gian chiến đấu kéo dài, trong điều kiện khắc nghiệt tại hiện trường sự cố, lại mang vác khối lượng lớn hoặc do sụp đổ cấu kiện, công trình tác động. Nghiên cứu của Felipe Ras cho thấy hầu hết nhân viên PCCC&CNCH có các biểu hiện của rối loạn cơ xương (89%); đau thắt lưng là vùng cơ thể bị ảnh hưởng nhiều nhất, nhất là sau tuổi 55 [2,11].

Đặc biệt là những tai nạn nghề nghiệp khi xử lý SCHC trên các tàu, thuyền như ngạt nước, nhất là khi sử dụng trang phục bảo hộ, đeo bình dưỡng khí hoặc trang phục chịu hóa chất.

2.2. Một số bệnh nghề nghiệp

Khi hóa chất xâm nhập từ đường thở, mũi, miệng, qua họng, khí quản, phế quản, phế nang và lắng đọng, gây tác động trực tiếp lên nhu mô phổi và khuếch tán qua thành mạch máu. Đặc biệt, các hạt hóa chất có kích thước nhỏ hơn $1,5.10^{-4}$mm khi hòa tan trong dịch thể thường gây hại nhanh nhất. Các tai nạn cấp có thể dẫn đến làm ngạt khí, phù phổi, tràn dịch, bỏng đường hô hấp, liệt dây thần kinh thực vật, lâu dài, về tích tụ có thể gây ra các bệnh mãn tính, nan y, nhất là phơi nhiễm các loại bụi silicon, amiang... Một số chất điển hình gây ung thư trong điều kiện xử lý SCHC như trong bảng 1 [1].

Bảng 1: Nguy cơ dẫn đến ung thư của các chất độc hại.

TT	Chất gây ung thư	Ung thư
1	Asene	Thận, gan, tuyến tiền liệt
2	Amiang	Phổi, u trung biểu mô
3	Benzene, Butadiene	Đa u tủy, u hạch, bạch cầu
4	Benzopyrene, Diesel	Phổi, da, bàng quang, thực quản
5	Formaldehyde	Mũi, họng, bạch cầu
6	Polyblorinated biphenyls, dioxins	U hạch, phổi, mô mềm
7	Vinyl cloride	Gan

Nhiều nghiên cứu giám sát sinh học xác định đặc điểm của các tác động sức khỏe liên quan đến nghề nghiệp của lực lượng PCCC&CNCH: các dấu hiệu sinh học đặc trưng nhất của hiệu ứng (stress oxy hóa, tổn thương DNA và proteine, viêm và tổn thương mạch máu, phổi và gan)... có mối liên quan giữa việc tiếp xúc với khí thải và/hoặc nhiệt độ cao từ các đám cháy hóa chất và sự thay đổi đáng kể giá trị của các dấu ấn sinh học của tình trạng viêm (phân tử kết dính hòa tan, yếu tố hoại tử khối u, interleukin và số lượng bạch cầu), tổn thương mạch máu và tổn thương mô (pentraxin-3, nội mô mạch máu yếu tố tăng trưởng và troponin tim T) trong lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH [2].

Nguy cơ về các bệnh ung thư đối với cán bộ, chiến sỹ PCCC & CNCH được nhiều nghiên cứu trên thế giới công bố. Hamed Jalilian và cộng sự (2019) đã đánh giá một cách hệ thống qua 50 bài báo đánh giá và 48 bài báo phân tích nhằm tìm hiểu mối liên hệ giữa nghề nghiệp PCCC&CNCH và tỷ lệ mắc và tử vong do ung thư nhận thấy nguy cơ ung thư tăng đáng kể ở những người nhân viên PCCC&CNCH: ung thư ruột kết (gấp 1,14), ung thư trực tràng (gấp 1,09), ung thư tuyến tiền liệt (gấp 1,15), ung thư tinh hoàn (gấp 1,34), ung thư bàng quang (gấp 1,12), ung thư tuyến giáp (gấp 1,22), ung thư màng phổi (gấp 1,60). Ước tính tỷ lệ tử vong ở những cán bộ, chiến sỹ PCCC&CNCH là 1,36 (từ 1,18 đến 1,57) và 1,42 (từ 1,05 đến 1,90) đối với ung thư trực tràng và ung thư hạch không Hodgki [10]. Nghiên cứu của Guanlan Zhao (2020) tính toán từ một nghiên cứu dọc được thực hiện từ năm 2001 đến năm 2011 với tổng số 9,5 triệu nam giới từ 20÷64 tuổi đang làm việc ở các lực lượng PCCC chỉ ra tiếp xúc với chất gây ung thư kết hợp với việc không sử dụng thiết bị bảo vệ hô hấp phù hợp khi chữa cháy có thể là nguyên nhân dẫn đến tử vong do ung thư thanh quản và hạ họng ở lực lượng PCCC&CNCH [12].

3. Các giải pháp

3.1. Đảm bảo năng lực chuyên chuyên môn về xử lý sự cố hóa chất

3.1.1. Nắm vững địa bàn quản lý

Việc nắm vững số lượng, quy mô và tính chất của các CSHC nguy hiểm, các HĐHC xảy ra trên địa bàn giúp cho quá trình xây dựng phương án ứng phó và hạn chế xảy ra sai sót trong quá trình xử lý SCHC.

3.1.2. Đảm bảo năng lực chuyên môn ứng phó SCHC tại cơ sở

Lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH cần tăng cường công tác quản lý địa bàn, đảm bảo các CSHC, các HĐHC tuân thủ theo quy định của pháp luật, huấn luyện an toàn hóa chất theo hướng dẫn được quy định tại các Nghị định 113/2017/NĐ-CP và 44/2020/NĐ-CP cho người công tác trong các lĩnh vực hóa chất (bảng 2):

Bảng 2: Thời gian huấn luyện an toàn hóa chất tối thiểu.

Nhóm	Nhóm 1	Nhóm 2	Nhóm 3
Số giờ tối thiểu	8	12	16
Đối tượng tham gia huấn luyện	Người đứng đầu, phụ trách và cấp phó bộ phận của CSHC như: Giám đốc, Trưởng phòng kinh doanh hóa chất, trưởng phòng thí nghiệm,...	Cán bộ chuyên trách, bán chuyên trách về an toàn hóa chất của cơ sở; – Người trực tiếp giám sát về an toàn hóa chất tại nơi làm việc.	Người lao động liên quan trực tiếp đến hóa chất như công nhân pha chế, công nhân trực tiếp tại kho chứa hóa chất.

Mặt khác, đảm bảo yêu cầu chuyên môn, bao gồm từ trang bị phương tiện, trang phục bảo hộ đến việc xây dựng quy trình sản xuất, sắp xếp lưu kho, vận chuyển an toàn đến xử lý SCHC ban đầu tại cơ sở sẽ giúp giải quyết được các vấn đề:

+ Hạn chế rủi ro hóa chất, đảm bảo an toàn hóa chất cơ sở.

+ Giảm thiểu những tai nạn nghề nghiệp do hóa chất gây ra tại cơ sở.

+ Có năng lực tiếp ứng, phối hợp với lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH khi xử lý SCHC cấp II và III.

Khi lực lượng đảm bảo an toàn hóa chất cơ sở không thể kiểm soát SCHC, việc kết hợp với lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH sẽ giúp phân loại sớm các vùng hóa chất có nguy cơ lan rộng hoặc tham mưu đề ra các hướng chiến thuật nhằm nhanh chóng khống chế sự cố giảm thiểu phơi nhiễm hóa chất gây tai nạn nghề nghiệp cho lực lượng tham gia xử lý SCHC.

3.1.3. Tăng cường năng lực chuyên môn xử lý hóa chất cho lực lượng chuyên ngành

Để hạn chế tai nạn nghề nghiệp, nâng cao năng lực xử lý các SCHC nguy hiểm, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH cần xây dựng cơ chế, đề xuất cấp trên thành lập đơn vị chuyên trách, có chương trình bồi dưỡng chuyên môn, tập huấn an toàn hóa chất. Trong biên chế của các đơn vị chiến đấu, cần tuyển chọn, bồi dưỡng những cán bộ chuyên trách có trình độ chuyên môn phù hợp với lĩnh vực xử lý SCHC. Định kỳ gửi cán bộ tập huấn tại Đại học Phòng cháy chữa cháy và những quốc gia có kinh nghiệm trong khi xử lý sự cố dạng này như Anh, Đức, Mĩ, Nhật, Ấn Độ,... Một số chuyên đề tập huấn cần sớm được thực hiện [7]:

+ Rủi ro hóa chất và tác hại của hóa chất.

+ Định danh HCNH tại hiện trường SCHC.

+ Kỹ thuật xác định vùng ảnh hưởng của SCHC.

+ Kỹ thuật tác nghiệp cá nhân và đội hình tác chiến trong xử lý SCHC.

+ Kỹ thuật chống độc cá nhân và cho người bị nạn.

3.2. Chuẩn bị nguồn lực về phương tiện, hóa chất ứng phó

Chỉ thị 1634/CT-TTg năm 2010 đã xác định mục tiêu đầu tư trong thời gian tới là nhằm nâng cao năng lực cho lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH, xây dựng lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH thực sự là lực lượng tinh nhuệ, chính quy và từng bước hiện đại đáp ứng yêu cầu công tác PCCC&CNCH trong tình hình mới, góp phần bảo vệ sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước. Tiêu chí trang bị cho cán bộ, chiến sỹ và ở các Đội Cảnh sát PCCC&CNCH theo Thông tư số 60/2015/TT-BCA ngày 09/11/2015, có hiệu lực thi hành từ ngày 01/01/2016 nhận thấy mức độ trang bị của nhiều cơ sở chưa đáp ứng được, nhất là trang bị cho công tác xử lý SCHC, danh mục đầu tư vẫn chỉ dừng lại ở chữa các đám cháy nói chung. Cần trang bị cả trong công tác huấn luyện và cho đội hình chiến đấu các thiết bị từ cơ bản như máy đo phóng xạ, thiết bị đánh dấu hóa chất, trang phục chịu hóa chất, hóa chất xử lý chuyên dụng đến phương tiện xử lý sự cố hóa chất.

Riêng thiết bị bay quan sát sự cố tầm cao và từ xa ứng dụng công nghệ 4.0, trang phục chịu hóa chất và nhiều loại hóa chất xử lý chuyên dụng như: bình chữa cháy loại D, bột đá vôi, các loại phao quây hóa chất nguy hại chưa có trong phương án chuẩn bị. Giải pháp trang bị đủ, có kiểm định bảo hộ an toàn hóa chất cho cán bộ, chiến sỹ trong huấn luyện và trong chiến đấu là một giải pháp cơ bản nhằm giảm thiểu tan nạn nghề nghiệp do hóa chất nguy hại gây ra.

3.3. Giải pháp trinh sát an toàn và phân loại đúng hóa chất trong sự cố

Việc đảm bảo an toàn cho chiến sỹ trinh sát và phân loại đúng hóa chất gây ra sự cố, hóa chất có mặt trong sự cố vừa giúp đảm bảo an toàn cho chiến sỹ trinh sát, vừa giúp Chỉ huy đề ra được chiến thuật hợp lý, đánh giá nguy cơ cháy nổ, độc hại, chọn chiến thuật hợp lý, sử dụng trang bị bảo hộ an toàn, giảm thời gian chiến đấu làm giảm nguy cơ phơi nhiễm hóa chất từ đó vừa kéo giảm tai nạn nghề nghiệp cho cán bộ, chiến sỹ tham gia xử lý SCHC vừa đảm bảo an toàn cho người dân khu vực xung quanh sự cố và môi trường.

- An toàn cho chiến sỹ trinh sát

Khai thác thông tin và các đặc điểm về khu vực, mức độ, diện tích, hóa chất từ người báo sự cố; chiến sỹ trinh sát xử lý SCHC kết hợp các kỹ thuật đảm bảo an toàn [8,9]:

Bảng 3: Triển khai phương tiện đảm bảo an toàn trinh sát SCHC.

TT	Phương tiện	Triển khai
1	Trang phục chống hóa chất	Đảm bảo an toàn khi tiếp cận khu vực xảy ra SCHC;
2	Ống nhòm	Quan sát sự cố từ xa, hạn chế phơi nhiễm hóa chất;
3	Máy đo khí độc, hóa chất	Giảm thiểu phơi nhiễm, cảnh báo hóa chất và tham mưu chiến thuật xử lý sự cố;
4	Máy đo tốc độ gió	Xác định tốc độ gió, nguy cơ phát tán hóa chất bay hơi độc hại;
5	La bàn	Xác định hướng gió, hướng chiến thuật;
6	Máy đo phóng xạ	Xác định nguy cơ phơi nhiễm phóng xạ;
7	Flycam	Quan sát, đánh giá sự cố.

- Phân loại được hóa chất theo tính chất cháy nổ độc hại, kỵ nước trong sự cố

Vận dụng kiến thức từ tên gọi, công thức, các đồ hình GHS, NFPA, HMIS, các mã định danh UN, CAS để phân loại đúng hóa chất [5].

Chẳng hạn việc đánh giá chất độc dễ bay hơi như NH_3, HCl đòi hỏi trang phục dương áp cho cán bộ, chiến sỹ tham gia chiến đấu và di dời người dân xa 500m bán kính sự cố, 1000 ÷ 2000m theo hướng gió. Nếu sự cố gần các khu thương mại, bệnh viện, trường học, nhà máy, công xưởng sản xuất – việc cảnh báo chất độc bay hơi, phát tán và chất nổ cảng trở nên quan trọng [7].

3.4. Giải pháp sử dụng chiến thuật phối hợp các nguồn lực

3.4.1. Giải pháp chống bay hơi, khu trú dòng chảy hạn chế phơi nhiễm

Các hóa chất dễ bay hơi, gây độc hại đường hô hấp cho cán bộ chiến sỹ như HNO_3, HCl, NH_3,... Các hóa chất ở dạng lỏng rất phổ biến (xăng dầu, acid đặc, hóa chất khử thải, dung môi), khi xảy ra sự cố chúng phát tán thành dòng chảy dễ tạo giọt bắn gây tổn thương thực thể cần được khu trú vùng trũng hoặc chảy vào đường cống có kiểm soát. Nhiều biện pháp có thể triển khai như:

+ Phun sương hòa tan, tránh phát tán rộng; tạo hơi nước ngăn hóa chất.



Hình 1: Màn ngăn hơi hóa chất.

+ Sử dụng gối ép hơi, keo để ngăn chặn các vết nhỏ gây rò rỉ hóa chất từ thùng chứa.

+ Sử dụng đất, cát để tạo đê ngăn chặn dòng chảy của hóa chất.

+ Sử dụng phao quây, đào rãnh, hố định hướng dòng chảy và phát tán hóa chất;

+ Chống bay hơi bằng bọt: khi đã khu trú hóa chất dễ bay hơi, có thể phun bọt bao phủ bền mặt, chống bay hơi, giảm phơi nhiễm cho cán bộ, chiến sỹ.

3.4.2. Giải pháp pha loãng hạn chế nguy cơ cháy, nổ

Pha loãng sẽ làm giảm nồng độ của HCNH phát tán nhằm làm giảm các nguy cơ thứ cấp của sự cố, hạn chế tổn thương do hóa chất phát tán cho cán bộ, chiến sỹ.

+ Giảm nguy cơ gây cháy; ví dụ làm loãng nồng độ đối với CH_3OH hay C_2H_5OH xuống dưới 25% thể tích trong nước làm giảm thiểu nguy cơ gây cháy của các chất này.

+ Giảm khả năng bay hơi gây độc; ví dụ dung dịch HCl đặc (trên 31% khối lượng) bay hơi mạnh, pha loãng đến nồng độ dưới 5%, làm khả năng bay hơi không còn đáng kể.

3.4.3. Giải pháp chuyển hóa hóa học

- Dùng hóa chất trung hòa các acid, base

Đối với sự cố HCNH, khi không thể thu hồi an toàn hoặc lợi ích từ việc thu hồi nhỏ hơn thiệt hại gây ra, nhằm giảm thiểu nguy cơ phát tán gây độc hại, phơi nhiễm cho cán bộ, chiến sỹ lại bảo vệ môi trường, chúng được xử lý bằng cách chuyển về dạng ít hoặc không nguy hại.

Chẳng hạn, các hóa chất có tính acid được chuyển hóa bằng một số bột $CaCO_3$, $NaHCO_3$ hoặc CaO. $NaHCO_3$ để muối hóa $FeCl_3$ hoặc $CaCO_3$ muối hóa HNO_3 chuyển hóa thành sản phẩm ít nguy hiểm hơn theo phản ứng:

$$3NaHCO_{3(r)} + FeCl_{3(dd)} \rightarrow Fe(OH)_{3\downarrow(r)} + 3CO_{2(k)} + 3NaCl_{(dd)}$$

$$2HNO_{3(dd)} + CaCO_{3(r)} \rightarrow Ca(NO_3)_{2(dd)} + CO_{2(k)} + H_2O_{(\ell)}$$

- Oxy hóa khử

Áp dụng với SCHC của kim loại nặng, các chất trơ, dung môi khi không thể thu hồi, không thể trung hòa hoặc đã phát tán rộng vào môi trường. Việc sử dụng O_3, $KMnO_4$, H_2O_2, Cl_2, $CaOCl_2$ khi tiến hành phản ứng chú ý kiểm soát các điều kiện tiến hành phản ứng một cách an toàn.

- Thiêu hủy an toàn

Đối với một số chất độc hại mà việc thu hồi, áp dụng các phương pháp chuyển hóa hóa học ít hiệu quả hoặc khi điều kiện thực tế yêu cầu, thiêu hủy an toàn là một biện pháp có thể áp dụng. Chẳng hạn, việc đốt cháy các vết dầu loang trên mặt nước phải được thực hiện nhanh chóng trước khi sự cố tràn dầu có thể lan đến một khu vực nhiều tàu thuyền. Nhược điểm của việc đốt cháy tại chỗ là khí thải được giải phóng có chứa các chất độc hại có thể gây ra thiệt hại cho không khí đại dương và các sinh vật biển.

Một số sự cố cũng được áp dụng phương pháp thiêu hủy an toàn với các dung môi hữu cơ độc hại như benzene, toluene, VOCs (các dung môi dễ bay hơi như acetone, ethylacetate, butylacetate) [4,5].

3.4.4. Giải pháp phối hợp với các lực lượng có liên quan

- Đối với các cơ sở y tế: khi tổ chức chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ nhất là tại những nơi có nguy cơ tiềm ẩn các rủi ro nguy hiểm cho người, cần có sự hỗ trợ ngay từ giai đoạn ban đầu khi mới triển khai lực lượng, kịp thời sơ cấp cứu cho cán bộ, chiến sỹ.

- Đối với lực lượng quân đội có cơ chế phối hợp để hỗ trợ kịp thời các phương tiện, thiết bị, khí tài phòng hóa, chống phóng xạ, tiêu độc… cho lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH khi có yêu cầu.

- Đối với các cơ quan thuộc Bộ tài nguyên và môi trường, có các giải pháp hỗ trợ cũng như phương tiện chuyên dụng chống phóng xạ, hóa chất… khi cần thiết [3].

- Đối với lực lượng tại chỗ, lực lượng cơ sở: hỗ trợ phân vùng hóa chất, phát hiện các hóa chất có thể cách ly chống cháy lan...

3.5. Giải pháp đảm bảo thể chất cán bộ, chiến sỹ

Thể chất tốt giúp nâng cao có khả năng phán đoán tỉnh táo, xử lý tình huống nhanh, giảm thời gian phơi nhiễm hóa chất, kéo giảm tai nạn nghề nghiệp.

- Lối sống lành mạnh sẽ làm giảm các bệnh nền ảnh hưởng đến thể trạng: không sử dụng đồ uống có cồn và các chất kích thích trước, trong khi làm nhiệm vụ, tránh tổn thương do kết hợp hóa chất: Do phơi nhiễm 2 hay nhiều loại hóa chất có thể gây ra tác động trầm trọng hơn đối với chiến sỹ bị phơi nhiễm, chẳng hạn hít phải hơi CCl_4 trong khoảng thời gian ngắn chưa gây nhiễm độc, nhưng sự có mặt dù lượng nhỏ C_2H_5OH lại dễ dẫn đến tử vong cho người phơi nhiễm.

- Trang bị phương tiện rèn luyện thể chất và sân tập, phương tiện giải trí và chú ý chế độ tập luyện thể dục, thể thao kết hợp với huấn luyện nghiệp vụ, huấn luyện tâm lý phù hợp.

- Chế độ dinh dưỡng tốt, đảm bảo các vi chất selenium, zincinium, các vitamine… làm tăng đề kháng cơ thể, giúp cơ thể đào thải các chất độc nhanh hơn. Bổ sung một số thực phẩm như socola đen, ca cao cũng như các hợp chất thực vật có trong rượu vang đỏ và trà xanh có nhiều chất chống oxy hóa, các chất này giúp chống lại tổn thương tế bào từ các gốc tự do trong máu có thể gây ra mảng bám trên thành động mạch. Trong chế độ ăn nên khuyến cáo ăn nhiều chất xơ với lượng từ 350 ÷ 400 gam mỗi ngày.

- Chăm sóc y tế toàn diện khi thực hiện nhiệm vụ có ý nghĩa quan trọng đến việc làm giảm hoặc triệt tiêu ảnh hưởng của hóa chất. Chẳng hạn sử dụng các chất bổ sung colagene, proteine cho các vết bỏng nhẹ sau khi tiếp xúc hóa chất. Trong trường hợp bị nhiễm độc khí CO, chiến sỹ chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ cần sử dụng thuốc theo chỉ định bác sỹ, sử dụng các biện pháp tăng áp O_2 để đào thải CO trong máu nhằm chuyển dịch cân bằng theo chiều thuận:

$$Hb_4(CO)_{3(dd)} + 16O_{2(k)} \rightleftarrows 4Hb(O_2)_{4(dd)} + 3CO_{(k)}$$

- Thăm khám định kỳ hàng năm, điều trị dứt điểm các bệnh có mãn tính và dễ chuyển biến xấu như tim mạch, huyết áp, tiểu đường, thị lực, cơ xương khớp. Điều chuyển vị trí công tác với các chiến sỹ không đảm bảo sức khỏe toàn diện đối với công tác chữa cháy và cứu nạn cứu hộ [1].

4. Kết luận

Nhằm giảm thiểu tai nạn nghề nghiệp, ngoài việc ổn định tư tưởng, nâng cao bản lĩnh chính trị, lực lượng chức năng xử lý SCHC cần thực hiện nhiều giải pháp đồng bộ. Cần sớm xây dựng cơ chế để thành lập đơn vị chuyên trách xử lý SCHC; đảm bảo phương tiện, trang phục bảo hộ cho cán bộ, chiến sỹ thực hiện nhiệm vụ; Tăng cường tập huấn chuyên môn, nâng cao năng lực quản lý năng lực ứng phó SCHC ở cơ sở, chú ý tới đặc thù CSHC và HĐHC địa phương. Mặt khác, cần lập bản đồ hóa chất địa phương, xây dựng phương án ứng phó cấp II, III và tổ chức diễn tập phương án với các cơ sở có HĐHC điển hình; tuân thủ thời gian công tác theo Luật Lao động, thực hiện tốt các chế độ chính sách, đảm bảo dịch tễ học trước và sau chiến đấu.■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Tuấn Anh (2019), *Giải pháp giảm thiểu tai nạn lao động và bệnh nghề nghiệp trong hoạt động chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ của lực lượng Công an nhân dân*, Đề tài NCKH, Mã số: BX.2017.T34.035.

2. Nguyễn Thu Hà (2022), *Sức khỏe nghề nghiệp của lực lượng phòng cháy, chữa cháy*, Tạp chí Lao động và Công đoàn - Cuocsongantoan.vn.

3. Vũ Văn Thủy (2016), *Đề tài cấp cơ sở mã số SA.2015.T34.26 "Giải pháp đảm bảo an toàn cho lực lượng chữa cháy và CNCH khi tập luyện, chữa cháy, cứu nạn, cứu hộ"*.

4. Vũ Văn Thủy, Khuất Quang Sơn (2020), *Nghiêu cứu xác định tính chất nguy hiểm cháy, nổ của đất đèn khi tiếp xúc với nước và một số biện pháp xử lý khi xảy ra sự cố trong vận*

chuyển đường bộ, Tạp chí PCCC - ISSN 1859-4719, số 130 tháng 5/2020, trang 29 - 32.

5. Đinh Ngọc Tuấn, Nguyễn Quốc Việt, Nguyễn Hữu Hiệu, Khuất Quang Sơn (2018), *"Sổ tay tra cứu thông tin cháy nổ, độc hại của các loại hóa chất thông dụng tại Việt Nam"*, NXB GTVT.

6. Nguyen Tuan Anh, Khuat Quang Son, Dao Duong Quang (2020), *minimizing environmental harms in the handling of toxic chemical incidents of the fire prevention and fighting and rescue police forces, UFPF International Conference;*

7. Khuat Quang Son, Nguyen Tuan Anh, Nguyen Thi Ngoc Anh (2020), *solutions to ensure safety fire prevention and fighting for chemical activities contributing to the non-traditional security form, UFPF International Conference*.

8. Matthew M. Dahm, Stephen Bertke, Steve Allee, Robert D. Daniels, *Creation of a retrospective job-exposure matrix using surrogate measures of exposure for a cohort of US career firefighters from San Francisco, Chicago and Philadelphia*.

9. Jiang Lianrui, Zhang Oingli, Shi junxiu, Li Yang (2012). *Statistic study on sacrifices of firefighters in China, International Symposium on Safety Science and Techlonogy.*

10. Hamed Jalilian, Mansour Ziaei, Elisabete Weiderpass, Corina Silvia Rueegg, Yahya Khosravi, Kristina Kjaerheim (2019), *Cancer incidence and mortality among firefighters, International Journal of Cancer (IJC)*, Int. J.Cancer: 145,2639–2646 ©2019 UICC Cancer Epidemiology.

11. Felipe RAS, Ferraz MCM, Machado LA, Oliveira LAS, Gondo FLB and Quemelo PRV (2018), *Symptoms of Musculoskeletal Disorders in Firefighter Worker in Brazil*, Ergonomics International Journal, ISSN: 2577-2953.

12. Guanlan Zhao, Boris Erazo, Elena Ronda, Francisco Brocal, and Enrique Regidor (2020), *Mortality Among Firefighters in Spain: 10 Years of Follow-up*, Annals of Work Exposures and Health, 2020, 1–8, doi: 10.1093/annweh/wxaa036, Original Article.

GÓP PHẦN HOÀN THIỆN, BỔ SUNG... *(Tiếp theo trang 16)*

trong điều tra tại hiện trường, về các điều kiện trang thiết bị phương tiện phục vụ quá trình điều tra tại hiện trường vụ cháy. Cần làm rõ việc tiến hành giám định dấu vết cháy, nổ và thực nghiệm điều tra tại hiện trường có được gọi là hoạt động điều tra tại hiện trường không. Từ đó, sẽ góp phần bổ sung, hoàn thiện lý luận về điều tra tại hiện trường vụ cháy.

Nghiên cứu quy trình điều tra tại hiện trường vụ cháy và giải quyết các vấn đề cần thiết sau khi điều tra tại hiện trường vụ cháy. Trên cơ sở Quyết định số 71/QĐ-C07-P3 của Cục Cảnh sát PCCC&CNCH, trong quá trình tổ chức triển khai thực hiện gặp những khó khăn, vướng mắc. Bởi lẽ, ngay việc phân công nhiệm vụ cũng không rõ ràng, gây khó khăn cho việc thực thi, đó là quy định: "Thủ trưởng hoặc Phó Thủ trưởng (được ủy nhiệm chỉ đạo công tác điều tra vụ cháy, nổ) thuộc đơn vị PCCC&CNCH nơi xảy ra vụ cháy, nổ phân công cán bộ điều tra hoặc cán bộ, chiến sỹ được giao thực hiện công tác điều tra, giải quyết vụ cháy, nổ (sau đây gọi chung là cán bộ điều tra) đến hiện trường để thực hiện nhiệm vụ". Thực tế ở các đơn vị Cảnh sát PCCC&CNCH không có cán bộ điều tra. Do đó cần nghiên cứu sửa đổi quy định trên cho phù hợp thực tiễn đó là cán bộ được phân công thụ lý giải quyết vụ cháy. Cùng với đó, do quyết định trên không chỉ rõ quy trình, đó là cách thức, trình tự tiến hành một cách rõ ràng, cụ thể nên việc tổ chức thực hiện còn khó khăn. Thay vào đó, nên chỉ rõ từng bước thực hiện và cách thức thực hiện, lồng ghép cả công tác bảo vệ hiện trường, giám định chuyên môn tại hiện trường, thực nghiệm điều tra tại hiện trường (nếu xét thấy cần thiết và đủ điều kiện theo quy định), lấy lời khai những người có liên quan ngay tại hiện trường và kết thúc, bàn giao hồ sơ. Mặt khác, cần nghiên cứu, đánh giá, từ đó tham mưu cho Bộ Công an ban hành Thông tư quy định quy trình điều tra, giải quyết vụ cháy trong Công an nhân dân, trong đó quy định rõ hoạt động điều tra tại hiện trường vụ cháy khi cơ quan Điều tra chủ trì và khi cơ quan Cảnh sát PCCC&CNCH chủ trì.

Bảo đảm các điều kiện cần thiết để các lực lượng có liên quan thực hiện tốt công tác điều tra tại hiện trường vụ cháy cũng như tăng cường mối quan hệ phối hợp trong công tác điều tra tại hiện trường vụ cháy. Do đặc thù của các vụ cháy, nhất là đặc thù của hiện trường cháy bị xáo trộn, bị thay đổi, môi trường, không gian… đã ảnh hưởng rất lớn đến công tác điều tra tại hiện trường. Việc bảo đảm các điều kiện, ngoài các thiết bị, phương tiện phục vụ công tác bảo vệ, khám nghiệm hiện trường thì cần thiết có các phương tiện bảo hộ, các thiết bị kèm theo có thể tiến hành giám định ngay tại hiện trường. Cùng với đó là sự thống nhất, quan hệ chặt chẽ giữa các lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH, Cảnh sát Điều tra, Kỹ thuật Hình sự, Công an cấp xã, Viện Kiểm sát… Để nếu cần thiết, thực hiện ngay các công việc tại hiện trường, nhằm xác định nhanh nhất, chính xác nhất nguyên nhân dẫn đến cháy.

4. Kết luận

Lý luận điều tra tại hiện trường vụ cháy không phải là vấn đề mới và đã được nhiều nhà nghiên cứu lý luận và thực tiễn đề cập đến. Song bước đầu nghiên cứu, trao đổi một số nội dung xoay quanh quá trình điều tra vụ cháy để góp phần từng bước hoàn thiện, bổ sung lý luận, góp phần nâng cao nhận thức cũng như thực tiễn công tác điều tra tại hiện trường vụ cháy của lực lượng Công an nhân dân nói chung và lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH nói riêng.■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Công an (2020), *Thông tư số 55/2020/TT-BCA ngày 03/6/2020 của Bộ trưởng Bộ Công an quy định về phân công trách nhiệm và quan hệ phối hợp trong công tác điều tra, giải quyết vụ cháy, nổ của lực lượng Công an nhân dân.*

2. Cục Cảnh sát PCCC&CNCH (2021), *Quyết định số 71/QĐ-C07-P3 ngày 27/01/2021 về quy trình thực hiện công tác điều tra, giải quyết cháy, nổ của lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH.*

3. Nguyễn Như Ý (1998), *Đại Từ điển Tiếng Việt*, Nxb Văn hóa Thông tin.

4. Viện Chiến lược và Khoa học Công an (2005), *Từ điển Bách khoa Công an nhân dân*, Nxb CAND, Hà Nội.

THỰC TRẠNG VÀ GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN NGUỒN THÔNG TIN, TƯ LIỆU PHỤC VỤ CÔNG TÁC ĐÀO TẠO VÀ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC TẠI TRƯỜNG ĐẠI HỌC PCCC

Thượng tá, TS. NGUYỄN VĂN KIÊN
Giám đốc Trung tâm Lưu trữ và thư viện, Trường Đại học PCCC
Trung tá, ThS. ĐINH TƯỜNG LINH
Phòng Khảo thí và đảm bảo chất lượng đào tạo, Trường Đại học PCCC

Tóm tắt: *Nguồn thông tin, tư liệu trong giáo dục đại học có vị trí vô cùng quan trọng, quyết định góp phần nâng cao chất lượng đào tạo của mỗi nhà trường. Đối với Trường Đại học PCCC, nguồn thông tin, tư liệu đang được quan tâm phát triển, song quá trình triển khai thực hiện còn bộc lộ một số tồn tại, bất cập. Bài viết đưa ra một số giải pháp nhằm tháo gỡ và định hướng phát triển nguồn thông tin, tư liệu, nhằm đáp ứng yêu cầu công tác đào tạo và nghiên cứu khoa học của nhà trường trong thời gian tới.*

Từ khóa: *Nguồn thông tin, tư liệu - thực trạng và giải pháp; Nguồn thông tin, tư liệu nội và ngoại sinh.*

Abstract: *Information resources and materials play an important role in improving training quality of a higher educational institution. Regarding the University of Fire Prevention and Fighting, the process of enhancing the quality of resources has been a priority, yet certain deficiencies remain. This article suggests major solutions to overcome obstacles and guide further development in information sources, hence, meeting the requirements of training and research at the university.*

Keywords: *Information resources and materials – current situation and solutions; Internal and external sources of information.*

***Ngày nhận bài**: 14/01/2022; **Ngày thẩm định**: 14/02/2022; **Ngày duyệt đăng**: 05/4/2022.*

1. Đặt vấn đề

Thực hiện Nghị quyết số 29-NQ/TW ngày 04/11/2013 của Ban Chấp hành Trung ương khóa XI về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo, đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa, hiện đại hóa trong điều kiện kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và hội nhập quốc tế; Luật Thư viện số 46/2019/QH14 ngày 21/11/2019 của Quốc hội; Quyết định số 581/QĐ-TTg ngày 06/5/2009 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt phát triển văn hóa đến năm 2020; Quyết định số 749/QĐ-TTg ngày 03/6/2020 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt "Chương trình chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030" và quan điểm chỉ đạo về giáo dục và đào tạo trong văn kiện Đại hội lần thứ XIII của Đảng, trong những năm gần đây, công tác giáo dục đại học của Việt Nam nói chung và giáo dục, đào tạo của Trường Đại học PCCC nói riêng đã có nhiều chuyển biến tích cực. Chất lượng đào tạo không ngừng được nâng cao, đáp ứng nhu cầu đào tạo nguồn nhân lực về PCCC&CNCH phục vụ sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa của đất nước.

Để từng bước đổi mới căn bản, toàn diện công tác giáo dục và đào tạo, nhà trường đã tập trung chỉ đạo đổi mới nội dung, chương trình đào tạo, đổi mới mạnh mẽ phương pháp dạy và học, hình thức, biện pháp kiểm tra, giám sát để nâng cao chất lượng công tác khảo thí và đảm bảo chất lượng đào tạo, cách thức quản lý, vận hành chương trình đào tạo, đẩy mạnh đầu tư cơ sở vật chất và các điều kiện đảm bảo cho hoạt động đào tạo của nhà trường. Một trong những yếu tố quan trọng góp phần nâng cao chất lượng giáo dục, đào tạo là xây dựng, phát triển nguồn thông tin tư liệu phục vụ nhu cầu giảng dạy, học tập và nghiên cứu khoa học của cán bộ, giảng viên, học viên.

2. Thực trạng về nguồn thông tin, tư liệu phục vụ công tác đào tạo và nghiên cứu khoa học tại Trường Đại học PCCC

Là một đơn vị trực thuộc trường Đại học PCCC, Trung tâm Lưu trữ và Thư viện (gọi tắt là Trung tâm) với chức năng nhiệm vụ thực hiện việc quản lý, cung cấp thông tin, tư liệu cho giảng viên và học viên. Trong những năm qua, Trung tâm đã phối hợp chặt chẽ với các đơn vị giáo dục, đào tạo tham mưu cho Đảng ủy, Ban Giám hiệu tập trung chỉ đạo xây dựng, phát triển và từng bước hoàn thiện hệ thống tài liệu, thông tin tư liệu, hệ thống phòng đọc, các trang thiết bị, phương tiện phục vụ công tác giảng dạy, học tập, nghiên cứu khoa học của cán bộ, giảng viên, học viên. Hiện tổng số tài liệu Trung tâm đang quản lý là 14.637 đầu tài liệu giấy, với 425.787 tài liệu, bao gồm sách, giáo trình, tài liệu chuyên ngành, sách tham khảo, sách chính trị, văn hóa, xã hội, sách ngoại văn, đề tài nghiên cứu khoa học, sáng kiến cải tiến kinh nghiệm, luận án Tiến sỹ, luận văn Thạc sỹ, đồ án, khóa luận tốt nghiệp…, 2.083 tài liệu điện tử, trên 40 đầu báo, tạp chí phục vụ cho nghiên cứu, học tập và giải trí.

Từ năm 2004 đến nay, được sự quan tâm của lãnh đạo Bộ Công an, Đảng ủy, Ban Giám hiệu Trường Đại học PCCC đã phê duyệt đầu tư xây dựng "Đề án Thư viện điện tử" tại 03 cơ sở đào tạo của nhà trường; xây dựng kế hoạch chuyển đổi số Thư viện của nhà trường đến năm 2025 và định hướng đến năm 2030, nhằm xây dựng, phát triển Thư viện nhà trường sớm trở thành thư viện số, thư viện điện tử hiện đại kết hợp với thư viện truyền thống. Tập trung chỉ đạo phát triển và xây dựng hệ thống cơ sở hạ tầng công nghệ thông

tin (CNTT) hiện đại, kết hợp sử dụng hệ thống phần mềm tra cứu tiện ích, có khả năng truy cập, khai thác và phân phối thông tin, đáp ứng nhu cầu thỏa mãn thông tin cho người dùng tin. Qua đó, bước đầu đã cung cấp dịch vụ thông tin tự động tra cứu miễn phí cho cán bộ, giáo viên, học viên nhà trường trên trên phần mềm thư viện Libol 8.0 tại thư viện và mạng nội bộ của nhà trường (LAN); đẩy mạnh việc xây dựng, quản lý và phát triển nguồn tài nguyên thông tin điện tử thông qua việc số hóa sách, giáo trình, tài liệu, từng bước tạo các bộ tài liệu số, sách điện tử theo từng lĩnh vực; tạo điều kiện cho cán bộ, giáo viên, học viên sử dụng sách điện tử trên mạng LAN. Chú trọng sưu tầm, bổ sung các nguồn tài liệu ngoại sinh liên quan đến lĩnh vực PCCC&CNCH nhằm khắc phục sự thiếu hụt tài liệu trong giảng dạy, học tập và nghiên cứu khoa học. Chỉ đạo thực hiện biên tập, phát hành các sản phẩm thông tin - thư viện truyền thống, thư viện hiện đại bao gồm: biên soạn thư mục thông báo sách, tài liệu mới; xây dựng cơ sở dữ liệu thư mục sách, báo, tạp chí, luận văn, luận án, đề tài nghiên cứu khoa học..; cơ sở dữ liệu toàn văn đối với sách, giáo trình, tài liệu phục vụ công tác giảng dạy, học tập và nghiên cứu khoa học. Đẩy mạnh và từng bước chủ động trong hoạt động chế bản, in, nhân bản các tài liệu thuộc bản quyền của nhà trường; sưu tập, bổ sung các tài liệu bản quyền ngoại sinh bên ngoài theo quy định của nhà nước, Bộ Giáo dục và đào tạo, Bộ Công an.

Bên cạnh những kết quả đã đạt được nêu trên; trong những năm qua công tác thông tin tư liệu phục vụ hoạt động đào tạo trình độ Thạc sỹ của nhà trường vẫn còn bộc lộ một số hạn chế nhất định như sau:

Nguồn thông tin tư liệu đã được quan tâm chỉ đạo thực hiện bài bản, khoa học thống nhất, nhưng hiện nay phần lớn mới dừng ở mức độ thông tin tư liệu nội sinh; nguồn thông tin tư liệu ngoại sinh còn hạn chế. Tài liệu phục vụ giảng dạy, đặc biệt là giảng dạy trình độ Thạc sỹ, Tiến sỹ chủ yếu là tập bài giảng; sách, tài liệu tham khảo chuyên ngành, đặc biệt là sách nước ngoài về lĩnh vực khoa học, kỹ thuật PCCC&CNCH chưa nhiều.

Việc đầu tư và ứng dụng CNTT trong lĩnh vực thư viện, đặc biệt là ứng dụng trong việc tìm kiếm, cung cấp thông tin tư liệu phục vụ công tác đào tạo và nghiên cứu khoa học chưa đáp ứng yêu cầu. Cơ sở vật chất chật, hẹp; trang thiết bị phục vụ hoạt động thông tin tư liệu thiếu và chưa đồng bộ; nguồn kinh phí chưa đáp ứng được yêu cầu.

Trình độ, năng lực đội ngũ cán bộ làm công tác thư viện chưa đồng đều; đặc biệt là trình độ về ngoại ngữ, tin học, trình độ chuyên môn về PCCC&CNCH chưa đáp ứng yêu cầu việc khai thác, tư vấn và cung cấp thông tin cho người dùng tin.

3. Giải pháp phát triển nguồn thông tin, tư liệu phục vụ công tác đào tạo và nghiên cứu khoa học tại Trường Đại học PCCC

Để từng bước nâng cao chất lượng đào tạo đội ngũ cán bộ có trình độ cao về PCCC&CNCH, hướng tới xây dựng, phát triển Trung tâm Lưu trữ và Thư viện trở thành trung tâm học liệu cung cấp đầy đủ, kịp thời thông tin tư liệu phục vụ công tác đào tạo, nghiên cứu khoa học, góp phần thúc đẩy phát triển Trường Đại học PCCC sớm trở thành cơ sở giáo dục trọng điểm của Bộ Công an tiến đến cơ sở giáo dục trọng điểm Quốc gia trong lĩnh vực PCCC&CNCH; trong thời gian tới, Trung tâm Lưu trữ và Thư viện cần tiếp tục tham mưu cho Đảng ủy, Ban Giám hiệu chỉ đạo, thực hiện tốt một số nội dung trọng tâm sau đây:

Một là, tham mưu cho Đảng ủy, Ban Giám hiệu chỉ đạo đẩy mạnh thực hiện phương thức phục vụ; đa dạng hóa, phong phú các loại hình phục vụ mọi nơi, mọi lúc nhằm đáp ứng kịp thời nhu cầu nguồn thông tin tư liệu phục vụ công tác đào tạo và nghiên cứu khoa học của cán bộ, giáo viên, học viên nhà trường.

Hai là, tiếp tục đẩy mạnh việc bổ sung nguồn tài liệu, cơ sở dữ liệu đảm bảo tính phong phú, tính đa dạng, tính khoa học, tính cập nhật và tin cậy về nội dung thông qua việc tổ chức nghiên cứu, biên soạn, phát hành sách, giáo trình tài liệu tại chỗ; tăng cường sưu tầm, bổ sung các tài liệu ngoại sinh bên ngoài có giá trị khoa học liên quan đến lĩnh vực PCCC&CNCH.

Ba là, đẩy mạnh việc đầu tư kinh phí và ứng dụng khoa học kỹ thuật, ứng dụng CNTT hiện đại, tiên tiến trong các hoạt động thư viện; đặc biệt là ứng dụng trong việc tìm kiếm, khai thác và cung cấp nguồn thông tin có giá trị khoa học cao trong lĩnh vực PCCC&CNCH trên thế giới; xây dựng thư viện số, thư viện điện tử hiện đại đến năm 2030.

Bốn là, quan tâm đầu tư kinh phí cải tạo, mở rộng cơ sở vật chất, hướng tới việc xây dựng các phòng đọc theo chuyên đề, tạo không gian thân thiện (hệ thống phòng đọc truyền thống, phòng đọc điện tử, phòng đọc đa phương tiện, phòng hội thảo nhóm, phòng thuyết trình, hệ thống kho đóng, kho mở…); trang bị thiết bị, máy móc, phần mềm, nâng cấp hệ thống, đường truyền mạng Internet, mạng nội bộ nhằm đáp ứng nhu cầu tìm kiếm, khai thác, cung cấp thông tin nhanh chóng, thuận tiện, kịp thời và chính xác.

Năm là, phối hợp chặt chẽ với các đơn vị giáo dục, các giảng viên trong việc xây dựng hệ thống danh mục giáo trình, tài liệu học tập, tham khảo dành cho hệ đào tạo sau đại học, trong đó có đào tạo trình độ Thạc sỹ, Tiến sỹ đảm bảo tính khoa học, tính cập nhật, tính mới và có độ tin cậy cao.

Sáu là, mở rộng quan hệ hợp tác quốc tế, liên kết hòa mạng WAN với thư viện của Bộ Công an, thư viện các đơn vị nghiệp vụ trực thuộc Bộ, thư viện các học viện, trường CAND trong việc trao đổi, tìm kiếm, khai thác và sử dụng nguồn thông tin tài liệu dùng chung.

Bảy là, nâng cao chất lượng đội ngũ cán bộ làm công tác lưu trữ và thư viện, đảm bảo có chuyên môn sâu, có tư duy tổng hợp và nghiên cứu khoa học, có khả năng sử dụng thành thạo CNTT và ngoại ngữ.

Tám là, tăng cường, đẩy mạnh việc huy động nguồn lực xã hội hóa về kinh phí cho các hoạt động thư viện; trong đó có hoạt động tìm kiếm, khai thác, bổ sung nguồn thông tin tư liệu nhằm đáp ứng đầy đủ, kịp thời nhu cầu tìm kiếm, sử dụng thông tin tư liệu phục vụ công tác đào tạo và nghiên cứu khoa học của cán bộ, giáo viên và học viên của nhà trường.■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Luật Thư viện số 46/2019/QH14 ngày 21/11/2019 của Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam.

2. Nghị quyết số 29-NQ/TW ngày 04/11/2013 của Ban Chấp hành Trung ương về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo, đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa, hiện đại hóa trong điều kiện kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và hội nhập quốc tế.

3. Quyết định số 581/QĐ-TTg ngày 06/5/2009 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt phát triển văn hóa đến năm 2020

4. Quyết định số 749/QĐ-TTg ngày 03/6/2020 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt "Chương trình chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030"

5. Trường Đại học PCCC, *40 năm xây dựng và phát triển, NXB CAND 2016.*

6. Trung tâm Lưu trữ và Thư viện, *Báo cáo tổng kết công tác năm học 2020 - 2021.*

7. Trường Đại học PCCC, *Kỷ yếu Hội nghị tổng kết 20 năm đào tạo trình độ Đại học, giai đoạn 2000 - 2020.*

8. Văn kiện Đại hội đại biểu lần thứ XIII của Đảng, Nhà xuất bản Sự thật, Hà Nội, 2021.

TÍNH TOÁN THỜI GIAN BẮT CHÁY CỦA VẬT RẮN

Thiếu tá, ThS. LÊ VIẾT VŨ
Khoa Cơ sở ngành PCCC, Trường Đại học PCCC

Tóm tắt: *Thời gian bắt cháy của vật là thông số có nhiều ý nghĩa trong công tác PCCC. Từ thời gian bắt cháy của vật các nhà nghiên cứu có thể đưa ra các thông số trong các quy chuẩn, tiêu chuẩn trong công tác phòng cháy cũng như đánh giá được tính nguy hiểm cháy của các loại vật liệu. Nghiên cứu này sẽ trình bày cách tính thời gian bắt cháy với các trường hợp khi vật là vật rắn mỏng và vật là vật bán giới hạn. Từ đó tính thời gian bắt cháy của một số vật liệu với các thông số được giả định trong điều kiện thường. Đây là các phương pháp tính trên cơ sở thuyết bắt cháy nhiệt và lý thuyết truyền nhiệt được sử dụng rộng rãi trong các nghiên cứu từ trước đến nay.*

Từ khóa: *thời gian bắt cháy, chất cháy rắn, vật mỏng, vật bán giới hạn...*

Abstract: *Time to Ignition is an important parameter of Fire Safety Engineering. Time to Ignition enables researchers to propose specifications in fire protection standards and regulations as well as estimating fire hazard properties of materials. This paper presents the method of calculating Time to Ignition of thin and semi-infinite solids. As a result, Time to Ignition of some materials in normal conditions is calculated. This calculation method is based on thermal ignition theory and heat transfer theory, which has been widely applied in research.*

Keywords: *Time to Ignition, thin solids , combustible solids, semi-finite materials….*

Ngày nhận bài*: 10/12/2021;* ***Ngày thẩm định****: 27/12/2021;* ***Ngày duyệt đăng****: 05/4/2022.*

1. Khả năng bắt cháy của chất cháy rắn

Chất rắn có thể bắt cháy do bị nguồn nhiệt đốt nóng hoặc do tự bắt cháy. Nhiệt độ bắt cháy của một chất bị nguồn nhiệt đốt nóng chính là nhiệt độ trên bề mặt mà tại đó sẽ xảy ra sự bắt cháy ở điều kiện môi trường khi có nguồn nhiệt bên ngoài tác động vào như: ngọn lửa, tia lửa điện...[2]. Phần lớn vật liệu thông thường bắt cháy trong khoảng nhiệt độ 250 - 450°C. Nhiệt độ tự bắt cháy là nhiệt độ tương ứng mà tại đó một chất sẽ tự bốc cháy mà không cần nguồn nhiệt bên ngoài tác động vào. Nhiệt độ tự bắt cháy cao hơn nhiệt độ bắt cháy và thường đạt trên 500°C. Thông tin về nhiệt độ bắt cháy và tự bắt cháy của một số chất rắn được đưa ra trong Bảng 1.

Bảng 1: Danh mục nhiệt độ bắt cháy của một số chất kèm khối lượng riêng [4].

Loại chất	Nhiệt độ bắt cháy [°C]		Khối lượng riêng [kg/m³]
	Khi có nguồn nhiệt tác động	Tự bắt cháy	
Nhựa nhiệt dẻo	369±73	457±63	880 - 1000
Nhựa nhiệt rắn	441±100	514±92	1500-1700
Chất đàn hồi	318±42	353±56	1000-1200
Nhựa halogen hóa	382±79	469±79	1050-1100
Gỗ mềm	300±50	500±50	100

Khi có nguồn nhiệt đủ lớn tác động vào một vật, cần một thời gian nhất định đủ lớn để nhiệt độ bề mặt vật tăng đến nhiệt độ bắt cháy. Khoảng thời gian này được gọi là thời gian bắt cháy. Thời gian bắt cháy của vật phụ thuộc vào kích thước, tính chất của vật và phụ thuộc vào quá trình trao đổi nhiệt giữa nguồn nhiệt với vật và môi trường. Theo lý thuyết truyền nhiệt thông thường các vật rắn được coi là vật liệu đồng chất, khi đó quá trình trao đổi nhiệt của vật với môi trường phụ thuộc vào quán tính nhiệt của vật. Quán tính nhiệt là đại lượng đặc trưng cho khả năng thay đổi nhiệt độ của vật khi bị nung nóng hoặc làm lạnh và được tính theo công thức (1) [6].

$$X = k\rho c \quad (1)$$

Trong đó: k là hệ số dẫn nhiệt của vật (W/mK);
ρ là khối lượng riêng của vật (kg/m³);
c là nhiệt dung riêng của vật (J/kgK)

Vật có quán tính nhiệt bé thì dễ thay đổi nhiệt độ và ngược lại [6]. Do vậy, thời gian bắt cháy tỉ lệ thuận với quán tính nhiệt của vật. Với các vật thông thường hệ số dẫn nhiệt tỉ lệ với khối lượng riêng của vật liệu. Vì thế quán tính nhiệt của vật liệu thay đổi trong một phạm vi lớn, ảnh hưởng nhiều đến khả năng bắt cháy của vật rắn. Thông thường, các vật liệu cách nhiệt có hệ số dẫn nhiệt k thấp và khối lượng riêng ρ thấp và do đó sẽ dễ bắt cháy.

Bảng 1 cho thấy quán tính nhiệt tăng lên đáng kể theo khối lượng riêng của các chất. Thực tế quán tính nhiệt của vật liệu cách nhiệt tốt như bọt polyrethane ít hơn 1/100 của gỗ. Hay một tấm gỗ mật độ thấp (gỗ mềm) có khối lượng riêng 100kg/m³ và hệ số dẫn nhiệt là 0,04W/(mK), trong khi gỗ sồi mật độ cao (gỗ cứng) có khối lượng riêng 700kg/m³ và hệ số dẫn nhiệt 0.17W(mK) điều đó cho thấy sự khác biệt lớn về quán tính nhiệt của các loại gỗ. Vì vậy với các vật liệu gỗ (nhiệt dung riêng ít thay đổi theo nhiệt độ), có thể tính toán và kết quả cho thấy quán tính nhiệt của gỗ cứng gấp hơn 30 - 40 lần so với gỗ mềm. Do đó, gỗ mềm có thể được định tính là bắt cháy nhanh hơn đáng kể so với gỗ cứng khi tiếp xúc với cùng một điều kiện nguồn nhiệt nung nóng.

2. Tính toán thời gian bắt cháy

Như đã đề cập ở phần trên, việc tính toán thời gian bắt cháy phụ thuộc vào quá trình trao đổi nhiệt của vật với nguồn nhiệt và môi trường.

Khi vật bị nung nóng bằng nguồn nhiệt, ta có tổng dòng nhiệt bằng bức xạ và đối lưu mà bề mặt của vật nhận được được tính theo công thức (2) như sau [3]:

$$q''_{tot} = \varepsilon\left(q''_{inc} - \sigma T_s^4\right) + h_c(T_g - T_s) \quad (2)$$

Trong đó:
ε là độ đen hay hệ số phát xạ và hấp thụ bức xạ của bề mặt;
σ là hằng số bức xạ;
h là hệ số truyền nhiệt đối lưu
T_g nhiệt độ của khí ở môi trường xung quanh
T_s nhiệt độ trên bề mặt vật

q''_{inc} nguồn bức xạ chiếu tới vật.

Bằng cách tính thời gian nhiệt độ bề mặt T_s tăng từ nhiệt độ ban đầu đến nhiệt độ tự bắt cháy T_{ig} ta sẽ tìm được thời gian bắt cháy của vật. Để tính được T_s ta cần sử dụng phương trình (2). Nhận thấy đây là phương trình phi tuyến tính vì bức xạ nhiệt phát ra từ vật phụ thuộc vào lũy thừa bậc 4 của nhiệt độ. Do đó, không thể tính trực tiếp ra nhiệt độ T_s. Tuy nhiên, đối với trường hợp lý tưởng, chẳng hạn như trong trường hợp gia tăng nhiệt của nhiệt kế hình nón, xem Hình 1, các điều kiện sau có thể được áp dụng [6]:

- Bức xạ chiếu tới bề mặt vật không đổi q''_{inc}
- Nhiệt độ ban đầu đồng nhất T_i
- Nhiệt độ khí xung quanh không đổi T_g và bằng nhiệt độ ban đầu T_i
- Vật đồng chất và có tính chất nhiệt không đổi

Trước tiên, điều kiện biên loại ba theo phương trình (2) được thay thế bằng điều kiện biên loại hai, bằng cách đưa vào mật độ dòng nhiệt hiệu dụng $q''_{tot,eff}$, cụ thể:

$$\dot{q}''_{tot,eff} = \varepsilon \dot{q}''_{inc} - \eta \dot{q}''_{inc,cr} \quad (3)$$

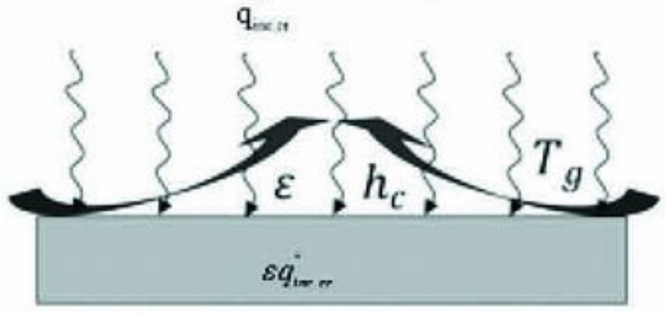
Với $q''_{inc,cr}$ là mật độ dòng nhiệt bức xạ chiếu tới cần thiết để cân bằng các tổn thất nhiệt trên bề mặt do bề mặt vật bức xạ nhiệt và tỏa nhiệt đối lưu ra môi trường khi ở nhiệt độ bắt cháy. Khi đó $q''_{inc,cr}$ được tính như sau:

$$\varepsilon q''_{inc,cr} = \varepsilon\sigma T^4_{ig} + h_c(T_{ig} - Tg) \quad (4)$$

Trong đó:

- $\varepsilon q''_{inc,cr}$ là thành phần bức xạ nhiệt vật hấp thụ khi $q''_{inc,cr}$ chiếu tới bề mặt
- $\varepsilon\sigma T^4_{ig} + h_c(T_{ig} - T_g)$: là tổng bức xạ nhiệt và tỏa nhiệt đối lưu từ bề mặt ra môi trường

Từ (4) ta có: $q''_{inc,cr} = \sigma T^4_{ig} + h_c/\varepsilon . (T_{ig} - Tg)$ (5)



Hình 1: Minh họa bề mặt chịu tác động nhiệt với bức xạ tới $\dot{q}''_{inc,cr}$ và nhiệt độ môi trường xung quanh không đổi.

Hệ số η trong công thức (3) là hệ số thực nghiệm được xác định khi so sánh thời gian bắt cháy thu được bằng phương pháp tính toán với các mã lập trình và phương pháp thực nghiệm.

Thời gian để đạt đến nhiệt độ bắt cháy t_{ig} có thể được tính toán một cách gần đúng cho 2 trường hợp: vật rắn mỏng và vật rắn bán giới hạn được trình bày dưới đây.

2.1. Vật rắn mỏng

Vật rắn mỏng là những vật có chiều dày rất nhỏ so với diện tích bề mặt của vật như mành, rèm, giấy.... Khi đó ta có thể giả định nhiệt độ của vật là không đổi trên toàn bộ vật. Giả sử tổng thông lượng nhiệt q''_{tot} chiếu tới vật là không đổi được vật hấp thụ hết thì ta có phương trình cân bằng nhiệt của vật như sau:

$$Q''_{tot} = q''_{tot} t.F = \rho F dc\,(T_s - T_i) \quad (6)$$

$$\dot{q}''_{tot} = \frac{(\rho cd)(T_s - T_i)}{t} \quad (7)$$

Trong đó:

T_s là nhiệt độ trên bề mặt vật (K, °C)
T_i là nhiệt độ ban đầu (K, °C)
t là thời gian (s)
ρ khối lượng riêng (kg/m³)
c là nhiệt dung riêng (J/kgK)
d là độ dày (m), F là diện tích bề mặt (m²)

Từ đó ta tính được thời gian bắt cháy t_{ig} là

$$t_{ig} = \frac{\rho cd}{\dot{q}''_{tot}}(T_{ig} - T_i) \quad (8)$$

Như đã phân tích ở trên thông lượng nhiệt $\dot{q}''_{tot}$ khó có thể là hằng số hoặc xác định chính xác do $\dot{q}''_{tot}$ là một hàm phi tuyến tính của nhiệt độ. Ngay cả khi tiếp xúc với nhiệt độ không đổi thì $\dot{q}''_{tot}$ giảm khi nhiệt độ bề mặt tăng theo công thức (2) . Tuy nhiên, bằng cách đưa vào thông lượng nhiệt hiệu dụng theo công thức (3) với η=0,3 [6] ta có thể coi mật độ dòng nhiệt chiếu tới vật là không đổi, từ đó thời gian để đạt đến nhiệt độ bắt cháy của chất rắn mỏng có thể tính gần đúng như sau:

$$t_{ig} \approx \frac{\rho cd}{\varepsilon \dot{q}''_{inc} - 0.3\dot{q}''_{inc,cr}}(T_{ig} - T_i) \quad (9)$$

Trong công thức (9) các thông số ρ, c, d,ε, T_{ig} của vật liệu đã biết trước. Dòng nhiệt bức xạ tác động vào vật $\dot{q}''_{inc}$ cũng biết trước thông qua các giả định. Dòng nhiệt bức xạ tới hạn $q''_{inc,cr}$ tính theo công thức (5). Từ đó ta tính được thời gian bắt cháy của vật.

Ví dụ tính thời gian bắt cháy của một tờ giấy in có mật độ diện tích là $\rho.d = 300g/m^2$ và nhiệt độ bốc cháy $T_{ig} = 350°C$ khi bị dòng bức xạ tới $\dot{q}''_{inc} = 20kW/m^2$ tác động. Giả sử nhiệt dung riêng của giấy là $c = 850Ws/(kgK)$, nhiệt độ xung quanh và nhiệt độ ban đầu bằng 20°C, hệ số truyền nhiệt là $5W/(m^2K)$ và độ đen bề mặt ε = 0,9.

Từ công thức (5) ta tính được:

$q''_{inc,cr} = \varepsilon\sigma T^4_{ig} + h_c/\varepsilon \cdot (T_{ig} - T_g)$

$q''_{inc,cr} = 0{,}9.5{,}67.10^{-8}20^4 + 5/0{,}9(350-20) = 10375\ (W/m^2)$

Từ công thức (9) cho kết quả

$$t_{ig} = \frac{850 \cdot 0{,}3 \cdot (350-20)}{2(0{,}9 \cdot 20000 - 0{,}3 \cdot 10375)} = 2{,}8s$$

2.2. Vật rắn bán giới hạn

Vật rắn bán giới hạn là các vật có các chiều lớn hơn độ sâu theo phương truyền nhiệt [3]. Khi đó quá trình dẫn nhiệt bên trong vật là dẫn nhiệt một chiều từ bề mặt ngoài vào bên trong vật.

Giả sử bề mặt vật bị một dòng nhiệt không đổi $\dot{q}''_s$ tác động vào. Xét bài toán dẫn nhiệt bên trong vật thì đây là bài toán dẫn nhiệt không ổn định phát biểu với điều kiện biên loại hai. Trường hợp này có thể xảy ra khi bức xạ tới bề mặt vật lớn hơn rất nhiều so với bức xạ phản xạ và tỏa nhiệt đối lưu. Khi đó giải phương trình vi phân dẫn nhiệt ta tính được nhiệt độ tại vị trí x trong vật sau khoảng thời gian t như công thức (10) [3]:

$$T_{x,0} - T_i = \dot{q}''_s \left[\frac{2\sqrt{t}}{\sqrt{\pi}\sqrt{k \times \rho \times c}} \times e^{\left(\frac{x^2}{4\alpha \times t}\right)} - \frac{x}{k}\left(1 - erf\,\frac{x}{2\sqrt{\alpha \times t}}\right)\right] \quad (10)$$

Trong đó:

k là hệ số dẫn nhiệt của vật (W/mK).

α là hệ số dẫn nhiệt độ (m^2/s)

Tại x = 0, nhiệt độ bề mặt T_s được tính như công thức (11):

$$T_s - T_i = \frac{2q_s\sqrt{t}}{\sqrt{\pi} \cdot \sqrt{k \cdot \rho \cdot c}} \quad (11)$$

Do đó, thời gian để bề mặt vật đạt được một nhiệt độ nhất định hay chính là thời gian bắt cháy có thể tính được như sau:

$$t_{ig} = \frac{\pi \cdot k \cdot \rho \cdot c}{4\left(\dot{q}''_s\right)^2}\left(T_{ig} - T_i\right)^2 \quad (12)$$

Trong đó t_{ig} và T_{ig} lần lượt là thời gian bắt cháy và nhiệt độ bắt cháy.

Thông thường $\dot{q}_s''$ sẽ thay đổi theo nhiệt độ bề mặt và môi trường. Tuy nhiên, với trường hợp khi dòng bức xạ tới không đổi $\dot{q}_{inc}''$, nhiệt độ môi trường xung quanh T_g không đổi và nhiệt độ ban đầu T_i đồng nhất, ta có thể sử dụng giá trị trung bình hiệu dụng của thông lượng nhiệt chiếu tới theo công thức (3) với η=0,8 [6] và rút gọn lại ta được công thức (13).

$$t_{ig} = \frac{\pi(k\cdot\rho\cdot c)}{4\varepsilon^2}\left[\frac{(T_{ig}-T_i)}{(\dot{q}_{inc}''-0.8\cdot\dot{q}_{inc,cr}'')}\right]^2 \quad (13)$$

và sau khi thêm $\dot{q}_{inc,cr}''$ từ công thức (5), được công thức tính thời gian bắt cháy trong trường hợp này là:

$$t_{ig} = \frac{\pi(k\cdot\rho\cdot c)}{4\varepsilon^2}\left[\frac{T_{ig}-T_i}{\dot{q}_{inc}''-0.8\left[\sigma\cdot T_{ig}^4+h_c(T_{ig}-T_g)\right]}\right]^2 \quad (14)$$

Theo các phương trình trên, ta nhận thấy nghịch đảo của căn bậc hai của thời gian bắt cháy phụ thuộc tuyến tính vào bức xạ tới theo công thức (15).

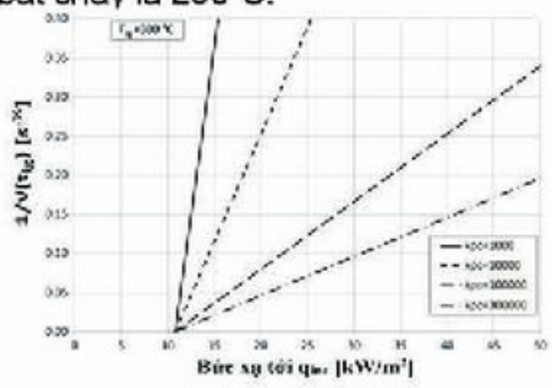
$$\frac{1}{\sqrt{t_{ig}}} = \frac{2\varepsilon}{\sqrt{[\pi(k\cdot\rho\cdot c)](T_{ig}-T_i)}}\left[\dot{q}_{inc}''-0.8\left[\sigma\cdot T_{ig}^4+h_c(T_{ig}-T_g)\right]\right] \quad (15)$$

Từ công thức (15) ta giả sử các giá trị như nhiệt độ ban đầu T_i = 20°C, độ đen bề mặt ε = 0,9, hệ số truyền nhiệt đối lưu h_c = 12W/(m²K) sẽ thu được quan hệ giữa nghịch đảo thời gian bắt cháy $\frac{1}{\sqrt{t_{ig}}}$ và quán tính nhiệt *kpc* (Hình 2) hoặc giữa nghịch đảo thời gian bắt cháy $\frac{1}{\sqrt{t_{ig}}}$ và dòng bức xạ chiếu tới $\dot{q}_{inc}''$ (Hình 3).

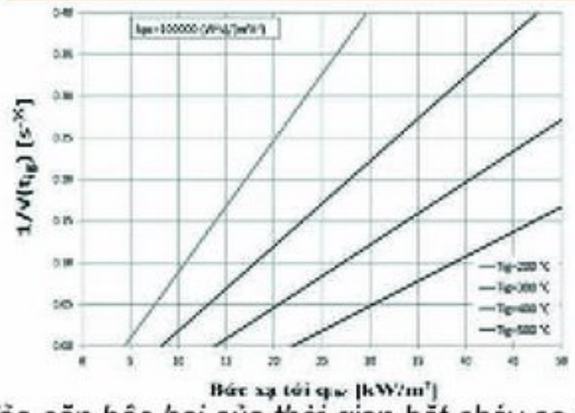
Từ đồ thị Hình 2 ta thấy giá trị quán tính nhiệt thấp nhất 1000W²s/(m⁴K²) có thể đại diện cho vật liệu cách nhiệt polyme có khối lượng riêng thấp, chúng sẽ nóng lên rất nhanh trong khi giá trị quán tính nhiệt lên đến 100000W²s/(m⁴K²) có thể đại diện cho gỗ mềm và 300000 gỗ cứng như gỗ sồi.

Từ đồ thị Hình 2 cũng cho thấy quán tính nhiệt ảnh hưởng lớn như thế nào đối với thời gian bắt cháy. Ví dụ từ đồ thị đã chỉ ra thời gian bắt cháy đối với gỗ mềm (*kpc = 100000*) bị nung nóng bởi dòng nhiệt 40kW/m² là $(1/0{,}25)^2$ = 16s và bằng $(1/0.15)^2$ = 44s giây đối với gỗ cứng (*kpc = 300000*). Thời gian bắt cháy là rất ngắn đối với vật liệu cách nhiệt khối lượng riêng thấp ngay cả ở mức bức xạ tới vừa phải, điều đó cho thấy đặc tính nguy hiểm cháy của loại vật liệu này.

Trong đồ thị Hình 3, nghịch đảo căn bậc hai của thời gian bắt cháy phụ thuộc bức xạ tới được biểu diễn các nhiệt độ bắt cháy khác nhau với điều kiện quán tính nhiệt là 100000W²s/(m⁴K²), tương ứng với gỗ mềm. Từ đồ thị thấy rằng nhiệt độ bắt cháy có ảnh hưởng lớn đến thời gian bắt cháy. Ví dụ, gỗ mềm tiếp xúc với bức xạ tới 20kW/m² sẽ bốc cháy sau 39s nếu nhiệt độ bắt cháy là 300°C và chỉ sau 16s nếu giả định nhiệt độ bắt cháy là 200°C.



Hình 2: Nghịch đảo căn bậc hai của thời gian bắt cháy so với dòng bức xạ nhiệt chiếu tới theo công thức 14. Giả sử nhiệt độ bốc cháy T_{ig} = 300°C đối với quán tính nhiệt khác nhau (kpc), T_i=20°C, ε=0,9 và h_{con} = 12W/(m²K)



Hình 3: Nghịch đảo căn bậc hai của thời gian bắt cháy so với dòng bức xạ nhiệt chiếu tới theo công thức (14) giả định quán tính nhiệt 100000 W²s/(m⁴K²) với nhiệt độ bắt cháy khác nhau, Ti =20°C, ε = 0,9 và h_{con} = 12W/(m²K)

Theo nghiên cứu của Ebeling công thức tính thời gian bắt cháy của gỗ được tính bằng công thức (16) [5]. Ông đã thử nghiệm quá trình cháy của các tấm gỗ khi tiếp xúc với ngọn lửa được phủ kín toàn bộ bề mặt với các loại gỗ sồi, thông trắng, gỗ đỏ và thông vàng. Kết quả cuối cùng thu được công thức (16).

$$t_{ig} = 41.3\rho^{0.94}\left(\dot{q}''\right)^{-1.82} \quad (16)$$

Trong đó: ρ là khối lượng riêng (kg/m³), $\dot{q}''$ là mật độ dòng nhiệt chiếu tới (kW/m²).

Từ công thức (16) áp dụng cho gỗ mềm có khối lượng riêng 100kg/m³ mật độ dòng nhiệt chiếu tới 20kW/m² thì thời gian bắt cháy là 13s, với gỗ cứng có khối lượng riêng 800kg/m³ và dòng nhiệt 40kW/m² thì thời gian bắt cháy là 33s. Sở dĩ có sự sai lệch so với cách tính từ công thức (14) là do công thức (16) mới chỉ được được xây dựng từ thực nghiệm trên một số vật liệu gỗ. Trong khi công thức (14) hệ số η=0,8 được lấy gần đúng theo phương pháp lập trình với thuật toán phần tử hữu hạn. Để công thức trở nên chính xác hơn cần làm nhiều thực nghiệm để đưa ra hệ số η phù hợp với từng loại vật liệu.

3. Kết luận

Như vậy thông qua thuyết bắt cháy nhiệt và lý thuyết truyền nhiệt, nghiên cứu đã thiết lập được công thức tính thời gian bắt cháy của vật rắn. Từ đó tính toán thời gian bắt cháy của vật rắn mỏng (mành, rèm, giấy...) và vật bán giới hạn (điển hình là gỗ); làm cơ sở để đánh giá tính nguy hiểm cháy của các vật liệu trên. Hiện tại nghiên cứu mới tiếp cận đối tượng nghiên cứu bằng các lý thuyết truyền nhiệt, cần có thêm nghiên cứu với những thí nghiệm cụ thể để tìm ra được các hệ số hiệu chỉnh mật độ dòng nhiệt hiệu dụng chính xác hơn cho nhiều trường hợp. Tuy nhiên với công thức được đưa ra, kết quả của nghiên cứu có thể dùng để ước tính thời gian bắt cháy của các vật liệu hay gặp như: giấy mỏng, vải mỏng, gỗ, polyme....■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đinh Ngọc Tuấn, *Cơ sở lý hóa quá trình phát triển và dập tắt đám cháy*, 49-55, NXB KHKT Hà Nội, 2002.

2. Đặng Từng, Đào Quốc Hợp, Cao Đắc Phong, *Lý thuyết quá trình cháy*, 274-310, NXB KHKT Hà Nội, 2004.

3. Ngô Văn Xiêm, Cao Đắc Phong, *Truyền nhiệt trong Phòng cháy chữa cháy*, 41-41, NXB KHKT Hà Nội, 2003.

4. Babrauskas V, Ignition handbook, *Fire Science Publishers*, 103-110,WA, USA, 2003.

5. Ebeling, K.L., *Ignition of Wood by Direct Flame Contact*, Univ. Oklahoma, Norman, 1973.

6. Ulf Wickström, *Temperature Calculation in Fire Safety Engineering*, 125-131, Springer International Publishing Switzerland, 2016.

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA CHẤT OXY HÓA ĐẾN NĂNG LƯỢNG TỎA RA TỪ PHẢN ỨNG CHÁY CỦA HYDROGEN BẰNG PHƯƠNG PHÁP HÓA HỌC LƯỢNG TỬ

Thượng úy, ThS. NGUYỄN HỮU HIỆU
Khoa Khoa học cơ bản và Ngoại ngữ, Trường Đại học PCCC
Thiếu tá, TS. LÊ ĐỨC HUYNH
Khoa Cơ sở Ngành Phòng cháy chữa cháy, Trường Đại học PCCC

Tóm tắt: *Các phản ứng cháy đều là các phản ứng tỏa năng lượng (thường ở dạng nhiệt năng và quang năng). Trong đó, chất oxy hóa có vai trò quan trọng trong việc phá vỡ các liên kết hóa học cũ và hình thành các liên kết hóa học mới. Do vậy, việc nghiên cứu ảnh hưởng của các chất oxy hóa đến năng lượng tỏa ra từ phản ứng cháy cho phép đánh giá sự nguy hiểm của các chất oxy hóa trên một chất cháy nhất định. Trong nghiên cứu này, chất cháy được lựa chọn để nghiên cứu là hydrogen. Từ các tính toán về năng lượng tỏa ra của phản ứng cháy của hydrogen với các chất oxy hóa bao gồm: oxygen, fluorine, chlorine và bromine bằng phương pháp DFT/B3LYP với bộ hàm cơ sở 6-311G++(d,p), kết quả thu được đã chỉ ra rằng, fluorine là chất oxy hóa mạnh nhất và phản ứng của nó với hydrogen tỏa ra nhiều năng lượng nhất ở mọi nhiệt độ so với các chất oxy hóa khác. Mặt khác, nghiên cứu cũng chỉ ra rằng, sự tỏa nhiệt này có liên quan chặt chẽ với độ âm điện của các nguyên tố hóa học tạo thành các chất oxy hóa đó.*

Từ khóa: *chất oxy hóa, tỏa nhiệt, phản ứng tỏa nhiệt, phản ứng cháy, Hydrogen, năng lượng toả ra từ phản ứng hoá học.*

Abstract: *In the fire reaction, oxidant is an important factor for breaking chemical bonds of reactants and forming chemical bonds of products. Therefore, the study of the effect of oxidants on the energy released from the combustion reaction allows to assess the danger of oxidants on a fuel. In this study, the fuel selected for research is hydrogen. From the calculations of the energy released for the reactions between hydrogen and oxidants including oxygen, fluorine, chlorine and bromine by DFT/B3LYP method with 6-311G++(d,p) basis set, the obtained results show that fluorine is the strongest oxidant and the reaction between fluorine and hydrogen releases the largest amount of energy at all temperatures in comparison to other oxidants. Additionally, this study also shows that this exothermicity is closely related to the electronegativity of the chemical elements that form those oxidants.*

Keywords: *oxidant, heat release, exothermic reaction, combustion reaction, Hydrogen, energy released from chemical reaction.*

Ngày nhận bài*: 27/11/2021;* ***Ngày thẩm định****: 27/12/2021;* ***Ngày duyệt đăng****: 05/4/2022.*

1. Đặt vấn đề

Hydrogen là một chất cháy hay nhiên liệu quan trọng trong công nghiệp với hiệu suất toả nhiệt trên một đơn vị khối lượng tương đối lớn, khoảng 142,26kJ/g [1]. Ngành công nghiệp Hydrogen đã, đang và sẽ phát triển rực rỡ trong tương lai. Trong công nghiệp, việc sử dụng các phản ứng cháy Hydrogen trong các chất oxy hoá khác nhau được ứng dụng rộng rãi để tạo ra nguồn năng lượng phục vụ các quá trình khác. Tuy nhiên, việc kiểm soát quá trình đốt cháy Hydrogen là một vấn đề cần lưu ý do sự nguy hiểm của nó. Bất kì sự cố nào liên quan đến quá trình đốt cháy Hydrogen đều có thể trở thành các thảm hoạ cháy nổ [2]. Đặc biệt, với các chất oxy hoá không chứa Oxygen, việc xác định tính nguy hiểm cháy càng cần được lưu ý. Các chất oxy hóa đóng vai trò quan trọng trong các phản ứng cháy [3]. Một phản ứng cháy sẽ không thể xảy ra nếu không có mặt các chất oxy hóa. Chất oxy hoá là chất có thể gây ra sự oxy hoá nói chung, trong đó có sự cháy [4]. Chất oxy hóa phổ biến nhất là Oxygen. Tuy vậy, Oxygen không phải là chất oxy hóa duy nhất. Các Halogen bao gồm: Fluorine, Chlorine, Bromine cũng là các chất oxy hóa mạnh [5]. Trong thực tế, nhiều chất cháy sẽ cháy mãnh liệt trong môi trường Halogen hơn trong môi trường Oxygen hay không khí. Thực nghiệm đã chỉ ra rằng, các Halogen là môi trường lý tưởng để đốt cháy Hydrogen [6]. Do vậy, trong ngành khoa học về an toàn cháy, nổ hoá chất nói riêng và các ngành khoa học khác có liên quan đến Hydrogen nói chung, việc xác định sự ảnh hưởng của các chất oxy hoá đối với phản ứng cháy của Hydrogen là điều cần thiết. Việc nghiên cứu sự ảnh hưởng này có nhiều góc độ. Trong đó sự toả năng lượng của các phản ứng cháy của Hydrogen là khía cạnh cần được xem xét đến nhằm đưa ra các đánh giá về khả năng ứng dụng cũng như tính nguy hiểm cháy của Hydrogen.

Hiện nay, cơ học lượng tử đã được ứng dụng mạnh mẽ trong hoá học nhằm đưa ra các phương pháp nghiên cứu về mặt lý thuyết các quá trình hoá học, trong đó có các phản ứng cháy [7]. Việc nghiên cứu thực nghiệm với phản ứng cháy của Hydrogen nhìn chung tương đối tốn kém và tiềm ẩn nhiều rủi ro do khả năng dễ cháy của Hydrogen và tính độc hại của các Halogen. Do vậy việc áp dụng các phương pháp tính toán hoá học lượng tử nhằm nghiên cứu về phản ứng cháy của Hydrogen là một cách tiếp cận an toàn và ít tốn kém hơn. Do vậy, trong nghiên cứu này, các phản ứng cháy của Hydrogen trong các chất oxy hoá khác nhau được tính toán nhằm đưa ra sự ảnh hưởng của

các chất oxy hoá đến năng lượng toả ra từ phản ứng cháy của Hydrogen bằng phương pháp hoá học lượng tử.

2. Phương pháp nghiên cứu

Hydrogen là một chất khí nhẹ, không màu không mùi, dễ cháy [1]. Trong môi trường đám cháy, Hydrogen tồn tại ở thể khí. Do vậy, các tính toán tối ưu hóa cấu trúc và năng lượng của Hydrogen được xây dựng ở pha khí. Mặt khác, các chất oxy hóa khác bao gồm Fluorine, Chlorine và Bromine cũng được xây dựng ở pha khí do trong đám cháy hoặc ở ngay điền kiện thường, các Halogen này chủ yếu tồn tại ở dạng khí (đối với Fluorine và Chlorine) hoặc ở dạng hơi (đối với Bromine). Nhìn chung, các phân tử này đều ở dạng lưỡng nguyên đơn giản, do vậy việc lựa chọn phương pháp tính toán sẽ được lựa chọn thông qua việc khảo sát các phương pháp tính toán bán kinh nghiệm (bao gồm AM1, PM3, CNDO, MINDO, INDO) và phương pháp tính toán dựa trên lý thuyết phiếm hàm mật độ DFT. Bộ hàm cơ sở thường được lựa chọn và được chứng minh là bộ hàm cơ sở tối ưu dựa trên các nghiên cứu đã công bố là bộ hàm cơ sở 6-311G++(d,p) [8,9]. Việc khảo sát và tìm ra phương pháp tối ưu được thực hiện thông qua việc khảo sát tối ưu hóa cấu trúc các phân tử tại nhiệt độ 0K. Sau khi tìm được phương pháp tối ưu, các tính toán năng lượng với việc sử dụng phương pháp tối ưu này được thực hiện. Để đưa ra các kết quả tính toán về năng lượng, các dao động phân tử bao gồm các dao động góc liên kết và dao động dọc theo trục liên kết được tính toán và hiệu chỉnh với năng lượng dao động điểm không (ZPVE) và các hiệu chỉnh về mặt nhiệt độ. Tất cả các tính toán trên đều được sử dụng thông qua gói phần mềm Gaussian 03 với sự trợ giúp của gói phần mềm GaussView trong việc xây dựng các cấu trúc phân tử. Sau khi các giá trị năng lượng của từng chất riêng lẻ được tính toán, chúng được sử dụng để tính toán năng lượng tỏa ra từ các phản ứng cháy thông qua phương trình:

$$\Delta H_{Reaction,T} = \sum_{j\geq 1}(E_{tot} + H_{cor,T})_i^{Product} - \sum_{j\geq 1}(E_{tot} + H_{cor,T})_j^{Reactant} \quad (1)$$

Với E_{tot} là tổng năng lượng toàn phần tử tại 0K; $H_{cor,T}$ là giá trị enthalpy hiệu chỉnh theo nhiệt độ T, trong đó $H_{cor,T}$ đã bao gồm năng lượng dao động điểm đơn (ZPVE).

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Kết quả tính toán tối ưu hóa cấu trúc phân tử

Kết quả tối ưu hóa cấu trúc của các phân tử bằng các phương pháp bán kinh nghiệm và phương pháp DFT/B3LYP với bộ hàm cơ sở 6-311G++(d,p) được trình bày tại bảng 1.

Bảng 1: Kết quả tính toán tối ưu hóa cấu trúc và số liệu cấu trúc thực nghiệm [10,11,12].

	AM1	PM3	CNDO	MINDO	INDO	DFT/ B3LYP	Thực nghiệm
H_2	N/A	0.699	0.746	0.663	0.715	0.744	0.741Å
O_2	1.086	1.170	1.132	1.135	1.140	1.205	1.208 Å
F_2	1.437	1.259	1.119	1.266	1.128	1.409	1.412 Å
Cl_2	1.984	2.005	1.751	1.956	N/A	2.054	1.988Å
Br_2	2.164	2.443	N/A	2.168	N/A	2.332	2.281Å
H_2O	0.961, 101.54, 0.961	0.951, 107.86, 0.951	1.029, 104.19, 1.029	0.943, 106.79, 0.943	1.034, 104.58, 1.034	0.962, 105.06, 0.962	r_{OH} = 0.958Å a_{HOH} = 104.447
HF	0.878	0.938	1.000	0.956	1.005	0.922	0.917 Å
HCl	1.284	1.268	1.363	1.348	1.280	1.287	1.275 Å
HBr	1.440	1.440	N/A	1.448	N/A	1.448	1.414 Å

Các kết quả tính toán tối ưu hoá cấu trúc được so sánh với thực nghiệm để tìm ra phương pháp tối ưu nhất. Các kết quả thực nghiệm này được tham khảo tại các công bố trong tài liệu tham khảo số 10, 11 và 12. Các sai số tương đối của các giá trí tối ưu hoá cấu trúc đã được tính toán khi so sánh với các giá trị thực nghiệm được trình bày tại bảng 2.

Bảng 2: Kết quả các sai số của các phương pháp tính toán tối ưu hóa cấu trúc khi so sánh với thực nghiệm.

	AM1	PM3	CNDO	MINDO	INDO	DFT/B3LYP
H_2	N/A	5.67%	0.67%	10.53%	0.67%	0.40%
O_2	10.01%	3.15%	6.29%	6.04%	5.63%	0.25%
F_2	1.06%	4.39%	20.75%	10.34%	20.11%	0.28%
Cl_2	3.52%	2.36%	11.92%	0.40%	N/A	3.32%
Br_2	4.25%	7.10%	N/A	4.95%	N/A	2.24%
H_2O	0.31%	0.73%	7.41%	1.57%	7.93%	0.42%
HF	9.90%	2.29%	9.05%	4.25%	9.60%	0.55%
HCl	0.71%	0.55%	6.92%	5.73%	1.17%	0.94%
HBr	1.83%	1.83%	1.83%	1.83%	1.83%	1.83%

Với các kết quả về sai số tương đối được trình bày ở trên, phương pháp DFT/B3LYP với bộ hàm cơ sở 6-311G++(d,p) cho kết quả tính toán tối ưu hóa cấu trúc với độ tin cậy tốt nhất. Sai số lớn nhất khi tính toán bằng phương pháp này thể hiện ở phép tính tối ưu hóa cấu trúc của phân tử Cl_2 với sai số tương đối so với thực nghiệm là 3.32% và nhỏ nhất đối với phân tử O_2 với sai số tương đối là 0.25%. Mặc dù, xét trong từng phân tử cụ thể, DFT/B3LYP không luôn luôn cho các kết quả sát nhất với thực nghiệm, tuy nhiên, 6/9 trường hợp, DFT/B3LYP cho kết quả tính toán tối ưu hoá cấu trúc phân tử tốt nhất, trong các trường hợp còn lại, sai số của phương pháp này luôn nhỏ hơn 5%. Đây được coi là sai số chấp nhận được trong hóa học tính toán nói chung và hóa học lượng tử nói riêng [7]. Từ các kết quả này có thể nhận thấy rằng, các phép tính bán kinh nghiệm không thể hiện độ chính xác cần thiết khi xét các trường hợp khác nhau do các tham số kinh nghiệm được xây dựng chỉ phù hợp với một số trường hợp nhất định [13]. Với phương pháp DFT/B3LYP, đây là phương pháp tính toán từ đầu, các thông số đầu vào là các giá trị tọa độ nguyên tử trong phân tử. Kết quả được đưa ra dựa trên độ hội tụ của kết quả tối ưu hóa cấu trúc về mặt năng lượng. Do vậy, phương pháp DFT/B3LYP cho kết quả đáng tin cậy trên phổ rộng các nguyên tử và phân tử. Với các kết quả này, trong khuôn khổ nghiên cứu, phương pháp DFT/B3LYP được lựa chọn là phương pháp tính toán hợp lý nhất để tính toán năng lượng của các phân tử, các kết quả đó được sử dụng làm cơ sở để nghiên cứu sự ảnh hưởng của các chất oxy hóa đến năng lượng tỏa ra của các phản ứng cháy của Hydrogen trong các chất oxy hóa khác nhau.

3.2. Kết quả tính toán năng lượng phân tử

Với phương pháp DFT/B3LYP và bộ hàm cơ sở 6-311G++(d,p), tổng năng lượng ($E_{tot} + H_{cor,T}$) của từng phân tử trong dải nhiệt độ từ 300K đến 1000K và bước nhảy nhiệt độ là 100K được tính toán và tổng hợp tại bảng 3. Các giá trị năng lượng này được tính toán với thứ nguyên năng lượng là Hatree. Dấu "âm" trong các giá trị này thể hiện sự tiêu tốn năng lượng cần thiết để phá vỡ các cấu trúc phân tử thành các vi hạt độc lập.

Bảng 3: Kết quả tính toán tổng năng lượng của các phân tử tại dải nhiệt độ từ 300K đến 1000K với bước nhảy nhiệt độ là 100K.

T(K)	$E_{tot} + H_{corr,T}$ (Hatree)								
	H_2	O_2	F_2	Cl_2	Br_2	H_2O	HF	HCl	HBr
300K	-1.160203	-150.301955	-199.596177	-920.404903	-5168.280429	-76.433464	-100.466749	-460.824040	-2574.743604
400K	-1.159373	-150.300806	-199.594961	-920.403516	-5168.279017	-76.432152	-100.465519	-460.822915	-2574.742772
500K	-1.158964	-150.299649	-199.593696	-920.402186	-5168.277647	-76.430834	-100.467510	-460.821805	-2574.741658
600K	-1.158355	-150.298456	-199.592400	-920.400805	-5168.276269	-76.429476	-100.466401	-460.820687	-2574.740533
700K	-1.157745	-150.297229	-199.591076	-920.399412	-5168.274767	-76.428091	-100.465289	-460.819556	-2574.739381
800K	-1.156832	-150.295971	-199.589730	-920.398011	-5168.273381	-76.426641	-100.464173	-460.818413	-2574.738228
900K	-1.156514	-150.294686	-199.588369	-920.396605	-5168.271963	-76.425158	-100.463050	-460.817269	-2574.737042
1000K	-1.155337	-150.293384	-199.586997	-920.395196	-5168.270541	-76.423631	-100.461917	-460.816085	-2574.735831

3.3. Kết quả tính toán năng lượng phản ứng cháy

Phương trình phản ứng cháy của một mol khí Hydrogen trong các chất oxy hóa bao gồm Oxygen, Fluorine, Chlorin và Bromine với các tỉ lệ mol hợp thức được thể hiện như sau:

$H_2 + O_2 \rightarrow H_2O$ (Phản ứng 1)

$H_2 + F_2 \rightarrow 2HF$ (Phản ứng 2)

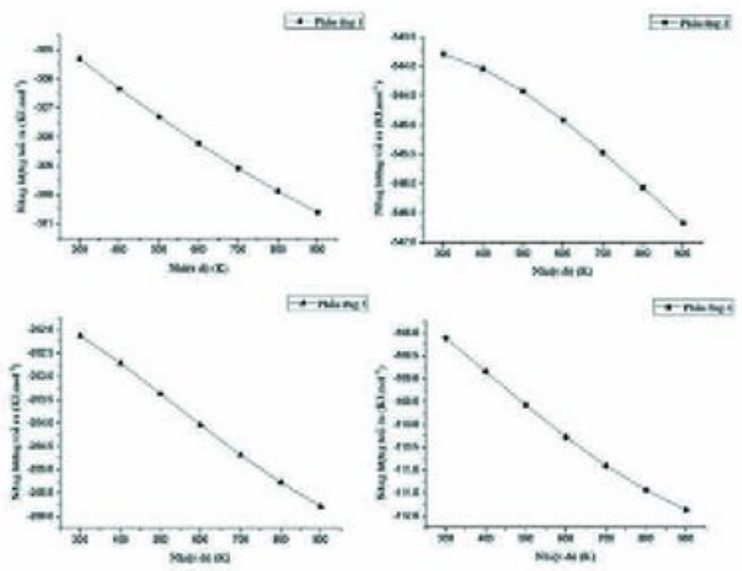
$H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$ (Phản ứng 3)

$H_2 + Br_2 \rightarrow 2HBr$ (Phản ứng 4)

Dựa vào các phương trình phản ứng này, áp dụng thông thức (1), năng lượng toả ra của các phản ứng quy về một mol Hydrogen trong dải nhiệt độ từ 300K đến 1000K với bước nhảy nhiệt độ là 100K được thể hiện trong Bảng 4. Xu hướng biến thiên của các giá trị năng lượng tỏa ra của các phản ứng được thể hiện trong hình 1.

Bảng 4: Năng lượng toả ra của các phản ứng quy về một mol hydrogen trong dải nhiệt độ từ 300K đến 1000K với bước nhảy nhiệt độ là 100K.

Nhiệt độ (K)	Năng lượng toả từ các phản ứng (kJ.mol^{-1})			
	Phản ứng 1	Phản ứng 2	Phản ứng 3	Phản ứng 4
300K	-305.302	-543.788	-202.127	-108.108
400K	-306.334	-544.04	-202.712	-108.837
500K	-307.303	-544.424	-203.371	-109.575
600K	-308.221	-544.915	-204.038	-110.276
700K	-309.078	-545.466	-204.681	-110.901
800K	-309.871	-546.062	-205.269	-111.434
900K	-310.597	-546.674	-205.784	-111.865
1000K	-311.258	-547.285	-206.225	-112.206



Hình 1: Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của năng lượng toả ra vào nhiệt độ.

Nhìn chung, giá trị năng lượng toả ra của các phản ứng cháy của Hydrogen trong các chất oxy hoá khác nhau đều có xu hướng tăng khi nhiệt độ tăng. Dấu "âm" của các giá trị năng lượng thể hiện sự mất mát năng lượng của hệ ra ngoài môi trường. Trong cả 4 phản ứng cháy này, các giá trị năng lượng toả ra đều có xu hướng biến thiên theo hàm tuyến tính. Giá trị năng lượng toả ra này tăng trong khoảng từ 0.7% cho đến 3.7% trong khoảng 700K đối với cả 4 phản ứng. Đây là mức tăng không lớn. Các lí do trên đã khẳng định sự ảnh hưởng tương đối yếu của giá trị năng lượng toả ra vào nhiệt độ. Điều này có thể giải thích do Hydrogen là chất cháy đơn giản nhất với số lượng liên kết hoá học tối thiểu. Mặc dù nhiệt độ có ảnh hưởng lớn đến sự biến dạng của cấu trúc phân tử với các tần số dao động liên kết lớn, tuy nhiên do số lượng liên kết nhỏ, nên sự ảnh hưởng này không đáng kể. Điều này cũng hoàn toàn đúng khi áp dụng giải thích cấu trúc phân tử của các chất oxy hoá. Trừ oxygen có liên kết đôi trong phân tử, các chất oxy hoá còn lại cũng chỉ có 1 liên kết đơn. Do vậy, các sự biến dạng cấu trúc ở các mức nhiệt độ nói chung ít ảnh hưởng đến quá trình toả năng lượng của các phản ứng.

Khi so sánh năng lượng toả ra của các phản ứng, phản ứng cháy của Hydrogen trong Flourine có mức toả năng lượng cao nhất với giá trị khoảng 540 kJ.mol^{-1}. Trong khi đó, phản ứng cháy của Hydrogen trong Bromine có mức toả năng lượng thấp nhất với giá trị khoảng 110kJ.mol^{-1}. Phản ứng cháy của Hydrogen trong Oxygen và Chlorine có mức toả năng lượng lần lượt xếp thứ 2 và thứ 3. Sự sai khác về năng lượng toả ra của các phản ứng ở cùng mức nhiệt độ ở mức trên dưới 100 kJ.mol^{-1}. Đây là mức sai khác tương đối lớn. Có thể giải thích sự sai khác này với hai lí do. Thứ nhất, độ âm điện của các nguyên tố theo thang độ âm điện của Pauling giảm dần theo chiều F (3.98)> O (3.44)> Cl (3.16)> Br (2.96). Độ âm điện này ảnh hưởng rất nhiều đến năng lượng liên kết do nó liên quan chặt chẽ đến bán kính nguyên tử và độ dài liên kết trong phân tử các chất oxy hoá. Độ âm điện càng lớn, bán kính nguyên tử càng nhỏ, do vậy độ dài liên kết càng nhỏ. Vì độ dài liên kết nhỏ, nên năng lượng liên kết lớn.Cho nên, khi liên kết bị phá vỡ trong phản ứng cháy, năng lượng sẽ toả ra nhiều hơn. Đây được coi là nguyên nhân chính dẫn đến sự sai khác này. Thứ hai, do khối lượng phân tử tăng dần theo chiều F < O < Cl < Br, nên năng lượng mất mát do quá trình khuếch tán các tiểu phân sẽ giảm theo chiều Br > Cl > O > F. Với hai nguyên nhân này, việc năng lượng toả ra từ các phản rứng cháy của Hydrogen trong các chất oxy hoá giảm dần theo chiều F_2> O_2> Cl_2> Br_2 là điều hoàn toàn hợp lí.

4. Kết luận

Cấu trúc tối ưu hoá và năng lượng của các phân tử được tính toán bằng DFT/B3LYP với bộ hàm cơ sở 6-311G++(d,p) cho kết quả tốt hơn so với các phương pháp bán kinh nghiệm. Từ các kết quả tính toán này, năng lượng toả ra của các phản ứng cháy của Hydrogen với các chất oxy hoá khác nhau được xác định trong khoảng nhiệt độ từ 300K đến 1000K. Kết quả tính toán này cho thấy rằng, nhiệt độ không ảnh hưởng nhiều đến năng lượng toả ra của các phản ứng. Thay vào đó, các chất oxy hoá khác nhau có ảnh hưởng rất lớn đến sự toả năng lượng này. Nghiên cứu đã chỉ ra rằng, các nguyên tố cấu thành chất oxy hoá có độ âm điện theo thang Pauling tỉ lệ thuận với năng lượng toả ra của phản ứng cháy mà chúng tham gia với vai trò là chất oxy hoá.

Tính toán lý thuyết này là cơ sở vững chắc để đánh giá sự nguy hiểm của các chất oxy hoá trong đám cháy thông qua lượng nhiệt toả ra của phản ứng cháy. Mặc dù, chất oxy hoá phổ biến nhất là Oxygen, nhưng trong một số các cơ sở công nghiệp, các chất oxy hoá khác cũng có mặt với lượng tương đối lớn, ví dụ Halogen thường sử dụng trong ngành công nghiệp tổng hợp vật liệu hữu cơ. Nếu xảy ra sự cố rò rỉ các chất oxy hoá này kèm theo sự cố cháy, việc nhận biết và xác định sự nguy hiểm của nó sẽ góp phần đảm bảo hiệu quả của quá trình dập tắt đám cháy và đảm bảo an toàn cho người trực tiếp tham gia các hoạt động chữa cháy và CNCH.■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Zhang, Yh., Jia, Zc., Yuan, Zm. et al. (2015*). Development and Application of Hydrogen Storage*. J. Iron Steel Res. Int. 22, 757–770 https://doi.org/10.1016/S1006-706X(15)30069-8

2. M Ricci, G Newsholme, P Bellaby, R Flynn. (2006). *Hydrogen: too dangerous to base our future upon?* Crown Copyright 2006. This

(Xem tiếp trang 36)

XÂY DỰNG BÀI THÍ NGHIỆM "ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG CHẬM CHÁY CHO GỖ THÔNG BẰNG HOÁ CHẤT" PHỤC VỤ GIẢNG DẠY THỰC HÀNH HOÁ HỌC ĐẠI CƯƠNG TRONG TRƯỜNG ĐẠI HỌC PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY

Đại úy, ThS. ĐỖ NGỌC BÍCH – Đại úy, ThS. NGUYỄN THỊ NGỌC ANH
Khoa Khoa học cơ bản và Ngoại ngữ, Trường Đại học PCCC

Tóm tắt: *Bài báo trình bày các kết quả thu được khi khảo sát chậm cháy cho gỗ thông bằng cách ngâm trong hóa chất ở nồng độ và thời gian khác nhau. Các hóa chất lần lượt được sử dụng là Sodium silicate (Na_2SiO_3); Sodium tetraborate ($Na_2B_4O_7$); Boric acid (H_3BO_3); Ammonium phosphate ($(NH_4)_3PO_4$) Những kết quả khảo sát thu được của quá trình nghiên cứu nhằm đưa ra quy trình và xây dựng hệ thí nghiệm "Đánh giá khả năng chậm cháy cho gỗ thông bằng hoá chất" phục vụ cho giảng dạy thực hành Hóa học đại cương nhằm nâng cao chất lượng giảng dạy môn học Hóa học đại cương trong Trường Đại học Phòng cháy chữa cháy.*

Từ khóa: *hóa chất chậm cháy, chậm cháy cho gỗ thông, thực hành hóa học đại cương.*

Abstract: *The article presents the results of the fire-retardant treatment on pinewood by soaking it in each of the following chemicals, namely Sodium silicate (Na_2SiO_3), Sodium tetraborate ($Na_2B_4O_7$), Boric acid (H_3BO_3), Ammonium phosphate ($(NH_4)_3PO_4$), in different concentrations and periods of time. The results help establish the experimental procedure and develop a set of experiments to evaluate the fire-retardant ability of chemicals on pinewood for the practical content of General Chemistry to improve teaching quality of this subject at the University of Fire Prevention and Fighting.*

Keywords: *fire-retardant chemicals, fire-retardant treatment for pinewood, practice of general chemistry.*

Ngày nhận bài*: 28/12/2021;* ***Ngày thẩm định****: 14/02/2022;* ***Ngày duyệt đăng****: 05/4/2022.*

1. Đặt vấn đề

Phòng thí nghiệm Hóa học đại cương được trang bị các thiết bị thực hành thí nghiệm với vai trò minh họa cho các nội dung quan trọng trong bài giảng lý thuyết của môn học Hoá học đại cương, đặc biệt là giúp học viên hiểu sâu hơn về đặc tính của hóa chất. Bên cạnh đó, việc tiến hành thí nghiệm và trình bày báo cáo kết quả thí nghiệm cũng giúp học viên nâng cao kỹ năng làm việc thực tế, kỹ năng làm việc nhóm và kỹ năng thuyết trình nhằm đáp ứng được yêu cầu trong các môn học cơ sở ngành và chuyên ngành. Hiện nay, một số loại hóa chất có đặc tính chậm cháy được ứng dụng nhiều trong thực tiễn nhằm giảm khả năng cháy của các vật liệu, góp phần làm giảm được những thiệt hại về người và tài sản do cháy gây ra. Nghiên cứu về khả năng chậm cháy cho gỗ cũng đã được quan tâm trong công tác PCCC và đã có nhiều khảo sát, đánh giá. Vì vậy, việc thiết kế bài thí nghiệm "Đánh giá khả năng chậm cháy cho gỗ thông bằng hóa chất" có vai trò quan trọng trong công tác giảng dạy môn Hóa học đại cương trong Trường Đại học PCCC. Trên cơ sở bài thí nghiệm được xây dựng sẽ giúp nâng cao chất lượng giảng dạy thực hành Hóa học đại cương, giúp học viên dễ dàng tiếp cận với các môn học chuyên ngành, làm cơ sở, nền tảng giúp học viên nâng cao kỹ năng trong thực hành nghiên cứu khoa học.

2. Khảo sát thí nghiệm

Bài báo khảo sát các điều kiện tiến hành phản ứng, lựa chọn các thiết bị, dụng cụ thí nghiệm phù hợp, lựa chọn sử dụng hóa chất chậm cháy cho gỗ thông…, từ đó xây dựng được quy trình bài thí nghiệm chậm cháy cho gỗ thông bằng hóa chất trong giảng dạy thực hành Hóa học đại cương.

2.1. Tìm hiểu về cơ chế chậm cháy cho gỗ

Sự cháy của gỗ bao gồm hàng loạt các biến đổi vật lý phức tạp và các phản ứng hoá học, do thành phần chủ yếu của gỗ được hình thành bởi 3 dạng cao phân tử tự nhiên: cellulose, hemicelullose và lignin, nó là phức hợp thể hữu cơ cấu thành, quá trình phân giải, cháy của 3 thành phần này cũng không giống nhau, làm cho việc nghiên cứu sự chậm cháy thêm phức tạp.

Khi bề mặt gỗ được phủ một lớp chậm cháy, dưới tác dụng của nhiệt độ cao, bị nóng chảy thành dạng thể lỏng, thể thuỷ tinh hoặc là một lớp chịu nhiệt lớn từ đó mà hình thành trên bề mặt gỗ một lớp màng che phủ ngăn cách nhiệt, hoặc tạo thành một lớp bọt xốp có tác dụng cản trở sự cháy, làm ngăn cách sự trao đổi năng lượng của bề mặt gỗ với môi trường xung quanh, cũng chính là cắt đứt nguồn cung cấp oxygen, ức chế sự sản sinh hơi khí cháy, có hiệu quả làm chậm quá trình cháy và phân giải của gỗ.

Do chất chậm cháy làm tăng nhanh sự dẫn nhiệt cho gỗ, làm cho bề mặt gỗ nhanh chóng được tản nhiệt nên làm chậm quá trình tăng nhiệt độ bề mặt. Chất chậm cháy khi cháy hình thành một lớp than hoá có tính dẫn nhiệt kém, có hiệu quả ức chế không cho gỗ đạt đến nhiệt độ cháy.

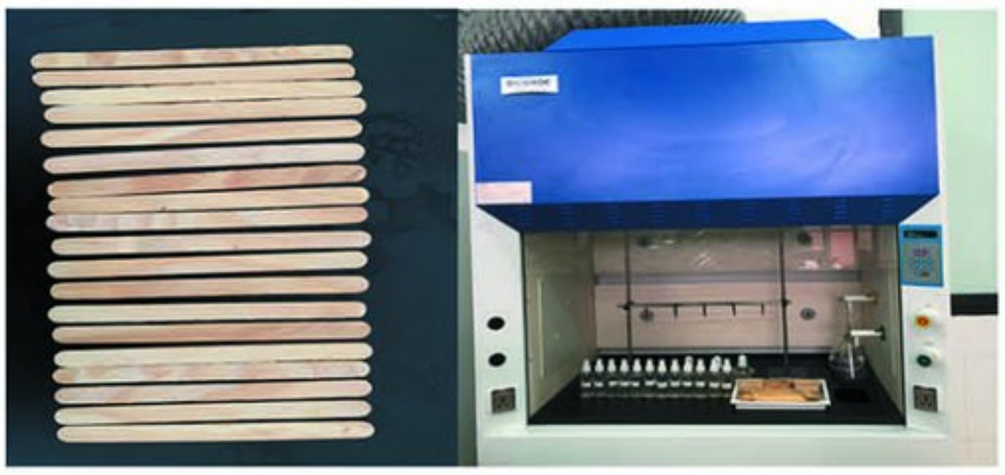
Chất chậm cháy dưới nhiệt độ phân giải có thể sản sinh ra các gốc ion hoạt động mạnh, các ion này có thể nhanh chóng chiếm đoạt các gốc tự do sinh ra trong quá trình cháy gỗ tác dụng với nó mà

thành chất không cháy, từ đó mà dập tắt phản ứng cháy của gỗ, làm giảm khả năng cháy. Ngoài ra, chất chậm cháy còn thúc đẩy quá trình phân giải gỗ làm cho lượng Cacbon tăng lên đồng thời làm giảm sự hình thành các chất dễ cháy (thể khí, dầu gỗ) mà hình thành một lớp than trên bề mặt để bảo vệ từ đó ức chế sự cháy.

2.2. Dụng cụ, hóa chất thí nghiệm

Dụng cụ: Để đảm bảo khoảng cách từ ngọn lửa đến thanh gỗ trong mỗi thí nghiệm là như nhau, hệ giá để kẹp gỗ khi đốt được thiết kế gồm một thanh ngang được làm từ thép không gỉ nối với 2 trụ thẳng đứng cũng được làm bằng thép không gỉ. Trên thanh thép ngang có gắn các kẹp kim loại chịu nhiệt để kẹp các thanh gỗ khi đốt.

Tủ hút, đèn cồn, gỗ thông dạng que kem (Kích thước 14cm x 1cm x 0,2cm với khối lượng các que trong các khảo sát lựa chọn gần bằng nhau), tủ sấy, cân, đồng hồ bấm giờ.



Hình 1: Minh họa dụng cụ thí nghiệm.

Hóa chất:

1. Nước cất;
2. Dung dịch Sodium silicate Na_2SiO_3 2%, 5%, 10%, 12,5%, 15% được pha từ $Na_2SiO_3.9\ H_2O$ rắn;
3. Dung dịch Sodium tetraborate $Na_2B_4O_7$ 2%, 3%, 4%, 5% được pha từ $Na_2B_4O_7.10H_2O$ rắn;
4. Dung dịch Boric acid H_3BO_3 2%, 3%, 4%, 5% được pha từ H_3BO_3 rắn;
5. Dung dịch Ammonium phosphate $(NH_4)_3PO_4$ 2%, 5%, 10%, 12,5%, 15% được pha từ $(NH_4)_3PO_4.3H_2O$ rắn.

2.3. Tiến hành khảo sát

Gỗ thông được xử lý tẩm hóa chất bằng phương pháp ngâm. Tiến hành ngâm gỗ trong dung dịch chất khảo sát. Mỗi mẫu thí nghiệm được tiến hành ngâm trong khoảng thời gian khảo sát.

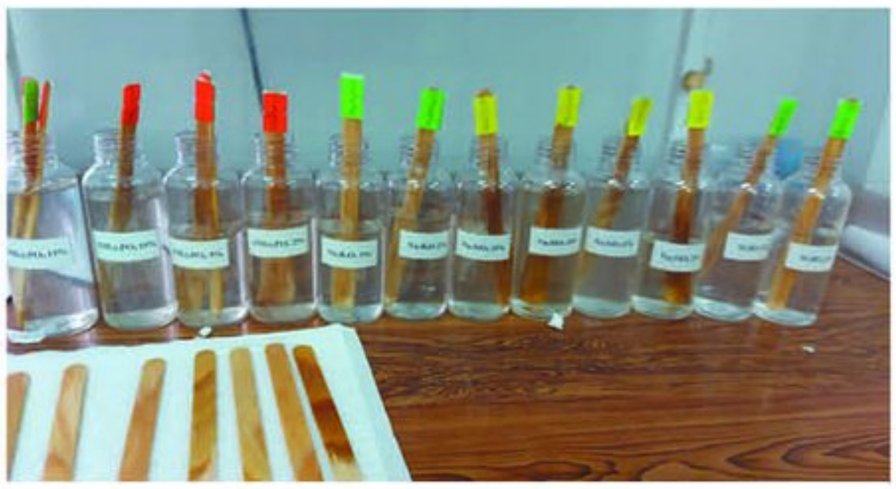
Để đánh giá khả năng chậm cháy của gỗ đối với từng loại hóa chất bằng cách tính độ hao tổn khối lượng sau khi đốt theo công thức:

$$\%\ \Delta m = \frac{m_o - m_1}{m_o}.100\%$$

Với m_o là khối lượng thanh gỗ trước khi đốt và m_1 là khối lượng thanh gỗ sau khi đốt.

a) Khảo sát ảnh hưởng của nồng độ

Nồng độ của hoá chất sẽ quyết định hiệu quả chậm cháy cho gỗ. Vì vậy, để xác định ảnh hưởng của nồng độ hoá chất, tiến hành ngâm gỗ trong hóa chất khảo sát với thời gian 60 phút và các dung dịch khảo sát lần lượt là $(NH_4)_3PO_4$; Na_2SiO_3; H_3BO_3; $Na_2B_4O_7$ với nồng độ khác nhau. Căn cứ vào độ tan của hoá chất (rắn) khảo sát tại nhiệt độ phòng (25°C), nồng độ của mỗi dung dịch khảo sát có thể thay đổi như sau: 2%, 3%, 4%, 5%, 10%, 12,5%, 15% để tìm ra nồng độ tối ưu có thể sử dụng được. Gỗ thông dạng que kem được đánh dấu mẫu và ngâm trong dung dịch chất khảo sát thời gian 60 phút (Hình 2).



Hình 2: Mẫu thí nghiệm được tiến hành ngâm trong các dung dịch khảo sát.

Sau khi ngâm, dung dịch hoá chất chậm cháy thấm vào trong gỗ làm cho gỗ tăng độ ẩm. Do vậy, cần tiến hành sấy cho đến khi khô gỗ (khối lượng gỗ không đổi sau 2 lần sấy).

Gỗ thông sau khi được sấy khô, tiến hành đánh giá khả năng chậm cháy của gỗ bằng cách đốt gỗ trong 10 giây.

b) Khảo sát ảnh hưởng của thời gian

Thời gian ngâm gỗ trong hoá chất cũng sẽ quyết định hiệu quả chậm cháy cho gỗ. Để xác định ảnh hưởng của thời gian ngâm trong hoá chất đến độ hao tổn khối lượng thanh gỗ, khảo sát ngâm gỗ trong dung dịch Na_2SiO_3 ở nồng độ tối ưu (*đã khảo sát phần trên*) trong các khoảng thời gian khác nhau 5 phút, 15 phút, 30 phút, 60 phút, 3h, 6h, 12h, 24h. Sau đó tiến hành sấy khô, đốt trong khoảng thời gian 10 giây như trên.

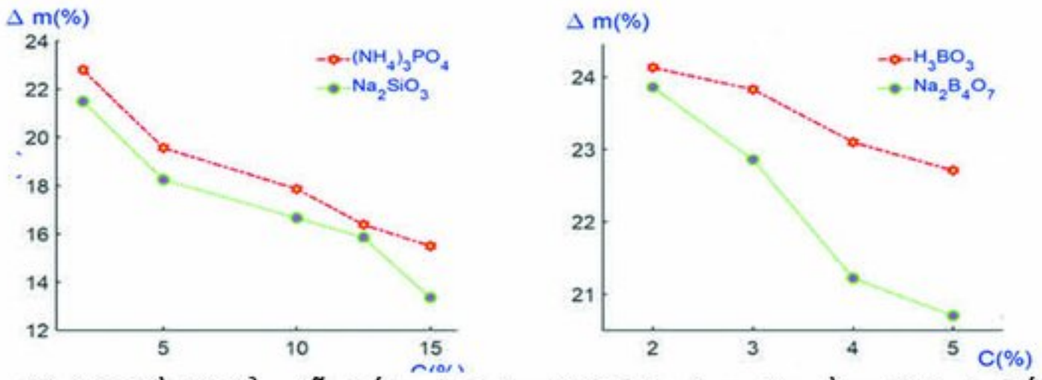
2.4. Đánh giá kết quả khảo sát

a) Kết quả khảo sát ảnh hưởng của nồng độ

Sau khi khảo sát ảnh hưởng của nồng độ của từng loại hóa chất khảo sát đến khả năng chậm cháy của gỗ thông, kết quả được chỉ ra ở bảng 1 và hình 3 dưới đây:

Bảng 1: Kết quả khảo sát ảnh hưởng của nồng độ hoá chất chậm cháy đến độ hao tổn khối lượng thanh gỗ mẫu que kem.

STT	HÓA CHẤT	NỒNG ĐỘ (%)	KHỐI LƯỢNG GỖ TRƯỚC KHI ĐỐT m_o (g)	KHỐI LƯỢNG GỖ SAU KHI ĐỐT m_1 (g)	ĐỘ HAO TỔN KHỐI LƯỢNG %Δm
1	Mẫu trắng	0%	1,740	0,526	69,77%
2	$(NH_4)_3P_O4$	15%	1,788	1,511	15,49%
3		12,5%	1,722	1,440	16,38%
4		10%	1,706	1,401	17,86%
5		5%	1,698	1,366	19,56%
6		2%	1,729	1,335	22,79%
7	$Na_2B_4O_7$	5%	1,724	1,367	20,70%
8		4%	1,720	1,355	21,22%
9		3%	1,715	1,323	22,86%
10		2%	1,706	1,299	23,86%
11	H_3B_O3	5%	1,779	1,375	22,71%
12		4%	1,775	1,365	23,10%
13		3%	1,771	1,349	23,83%
14		2%	1,774	1,346	24,13%
15	Na_2SiO_3	15%	1,701	1,474	**13,35%**
16		12,5%	1,703	1,433	15,85%
17		10%	1,705	1,421	16,66%
18		5%	1,710	1,398	18,25%
19		2%	1,750	1,374	21,49%



Hình 3: Đồ thị biểu diễn kết quả khảo sát ảnh hưởng của nồng độ hoá chất chậm cháy đến độ hao tổn khối lượng thanh gỗ mẫu que kem.

Sau khi khảo sát, nhận thấy nồng độ tối ưu của chất Sodium silicate Na_2SiO_3 là 10% -15%; Sodium tetraborate $Na_2B_4O_7$, Boric acid H_3BO_3 là 5%; chất Amoni photphat $(NH_4)_3PO_4$ là 15%. Gỗ ngâm trong dung dịch tại các nồng độ này có tốc độ cháy là thấp nhất. Ngâm gỗ trong hoá chất H_3BO_3 đưa ra các kết quả chậm cháy không tốt bằng ngâm trong các chất còn lại. Mặt khác, H_3BO_3 có độ tan thấp nhất trong 4 loại hóa chất khảo sát, quá trình pha dung dịch gặp nhiều khó khăn, vì vậy lựa chọn hóa chất trong bài thực hành cho học viên là Na_2SiO_3, $(NH_4)_3PO_4$, $Na_2B_4O_7$.

Khi ngâm gỗ trong các hóa chất khảo sát, phần lớn khi tăng nồng độ hoá chất thì độ hao tổn khối lượng mẫu gỗ giảm. Sau khi cân đối giữa giá thành và khả năng chậm cháy của hóa chất, chúng tôi lựa chọn dung dịch Na_2SiO_3 10% để tiếp tục khảo sát yếu tố ảnh hưởng bởi thời gian ngâm mẫu.

b) Kết quả khảo sát ảnh hưởng của thời gian ngâm gỗ

Kết quả khảo sát thời gian ngâm gỗ thông trong hóa chất chậm cháy được chỉ ra ở bảng 2, hình 4 và đồ thị hình 5 dưới đây:

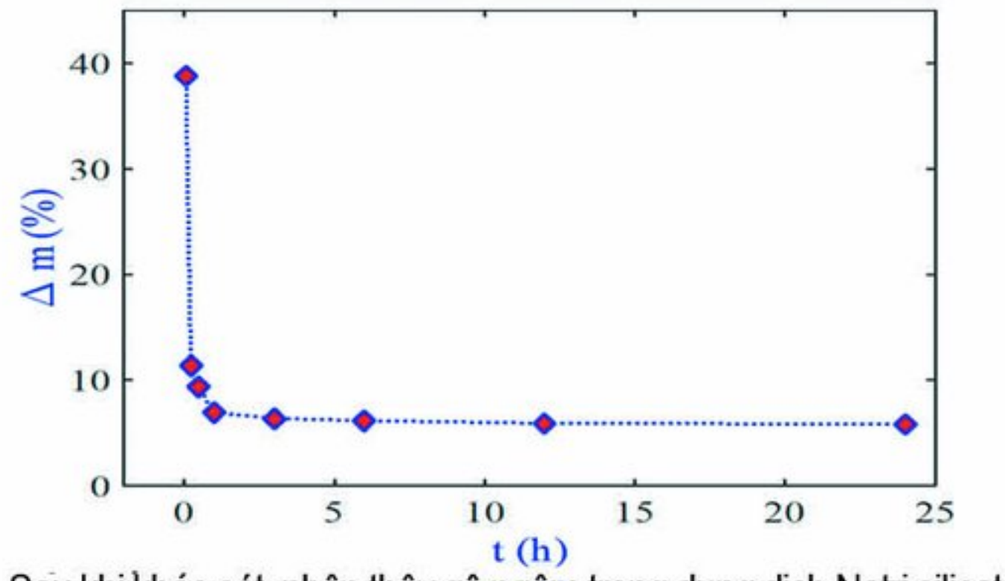


Hình 4: Sản phẩm cháy của gỗ ngâm trong dung dịch Na_2SiO_3 10% với thời gian ngâm khác nhau

Bảng 2. Kết quả khảo sát ảnh hưởng của thời gian.

STT	Thời gian ngâm hóa chất	Khối lượng gỗ trước khi đốt m_0 (g)	Khối lượng gỗ sau khi đốtm_1 (g)	Độ hao tổn khối lượng %Δm
1	5 phút	1,742	1,066	38,793%
2	15 phút	1,575	1,396	11,365%
3	30 phút	1,614	1,463	9,355%
4	1 giờ	1,734	1,614	6,920%
5	3 giờ	1,705	1,597	6,334%
6	6 giờ	1,779	1,670	6,127%
7	12 giờ	1,668	1,570	5,875%
8	24 giờ	1,6910	1,593	5,795%

Hình 5: Đồ thị biểu diễn kết quả khảo sát ảnh hưởng của thời gian ngâm gỗ trong hoá chất chậm cháy Na_2SiO_3 10% đến độ hao tổn khối lượng thanh gỗ mẫu que kem.



Sau khi khảo sát, nhận thây gô ngâm trong dung dịch Natri silicat Na_2SiO_3 10% với thời gian 24h có tốc độ cháy là thấp nhất, tuy nhiên các kết quả cho thấy thời gian ngâm từ sau 1 giờ hiệu quả chậm cháy của gỗ có tăng lên tuy nhiên sự chênh lệnh này là không rõ rệt. Điều này có thể giải thích, khi lựa chọn thanh que kem có kích thước nhỏ với thời gian ngâm khoảng 1 giờ que kem đã thấm gần như bão hòa dung dịch. Do đó, lựa chọn thời gian cho học viên khảo sát trong bài thực hành là 5 phút, 15 phút, 30 phút, 1 giờ để đánh giá ảnh hưởng của thời gian ngâm gỗ trong hóa chất đến khả năng chậm cháy của gỗ.

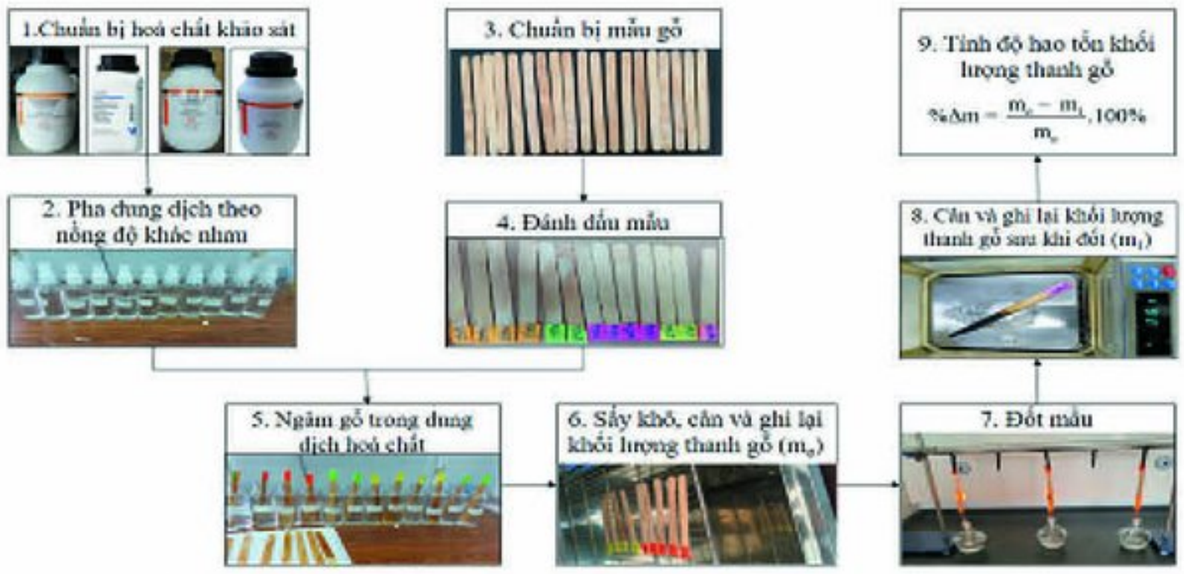
Thực tế nếu thời gian đốt mẫu quá ngắn thì "độ hao tổn khối lượng" giữa các mẫu chênh nhau không nhiều, kết quả sẽ không rõ ràng. Nếu thời gian đốt mẫu quá dài mẫu sẽ cháy hết, khi đó kết quả so sánh sẽ không chính xác. Dụng cụ đốt mẫu được sử dụng gồm đèn khò và đèn cồn, tuy nhiên khi thử nghiệm nhận thấy tiến hành đốt mẫu bằng đèn khò không phù hợp để học viên có thể làm được trong phòng thí nghiệm do ngọn lửa cháy quá mạnh và không đồng đều. Khi đốt mẫu gỗ bằng đèn cồn thì ngọn lửa tương đối ổn định, do đó lựa chọn sử dụng đèn cồn để đốt gỗ. Để tránh ảnh hưởng bởi các tác nhân môi trường xung quanh, thí nghiệm được thiết kế để tiến hành trong tủ hút. Các mẫu gỗ được đồng thời đốt trong cùng thời gian, cùng điều kiện phản ứng nhằm mục đích so sánh. Giá đỡ treo gỗ khi đốt được thiết kế như hình dưới đây (hình 6):



Hình 6: Hệ thí nghiệm thiết kế đặt trong tủ hút.

2.5. Thiết kế quy trình

Sau khi khảo sát thực nghiệm và dựa trên khả năng trang bị của Phòng thí nghiệm Hóa học đại cương cũng như yêu cầu thực tế trong công tác PCCC, chúng tôi đề xuất quy trình của bài thí nghiệm "Đánh giá khả năng chậm cháy cho gỗ thông bằng hóa chất" như sau (hình 7):



Hình 7: Quy trình thí nghiệm "Đánh giá khả năng chậm cháy cho gỗ thông bằng hoá chất".

3. Kết luận

Bài báo đã khảo sát khả năng chậm cháy cho gỗ thông bằng cách ngâm gỗ trong các hóa chất chậm cháy với nồng độ và thời gian khác nhau. Các kết quả khảo sát thu được đã cho phép chúng ta thiết kế thành công bài thí nghiệm đáp ứng kịp thời việc giảng dạy thực hành hóa học đại cương tại trường Đại học PCCC trong tình hình hiện nay. Việc thiết kế các bài thí nghiệm có vai trò quan trọng trong việc giúp học viên tiếp cận đến kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành, làm cơ sở, nền tảng giúp học viên nâng cao kỹ năng trong thực hành, nghiên cứu khoa học. Quy trình bài thí nghiệm đưa ra sẽ giúp bổ sung, tăng cường nội dung giảng dạy nhằm nâng cao chất lượng học tập các môn khoa học cơ bản đồng thời giúp học viên có thêm kiến thức liên quan đến lĩnh vực chuyên ngành.■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Văn Chương, Nguyễn Văn Định (2013), *Ảnh hưởng của xử lý bằng hỗn hợp borax và boric axit (BX – BA) đến khả năng chậm cháy và một số tính chất cơ học của gỗ bạch đàn*, Số 4 Tạp chí KH & Công nghệ Lâm nghiệp.

2. Lê Kim Long, Hoàng Nhuận, Hoàng Nhâm (2001), (dịch từ bản tiếng Nga của R.A.Lindin, V.A.Moloscо, L.L.Andreeva), *106 nguyên tố hóa học*, 123-190, NXB Khoa học kĩ thuật, Hà Nội.

3. Hoàng Nhâm (2000), *Hóa học vô cơ tập 1,2,3*, NXB giáo dục, Hà Nội.

4. Armando S.Bevelacqua (2001), *Hazardous Materials Chemistry*, Delmar/ Thomson Learning, USA.

5. Brian W Pfenig (2008), *Principles of inorganic chemistry*, Wiley, USA.

6. Catherine E. Housecroft, A. G.Sharpe (2009), *Inorganic Chemistry 2 Reved Edition*, Pearson, USA.

7. J.Wang, Y.Chen (2005). *"Flame-retardant Mechanism Resulting from an Intumescent System,"* Journal of Fire Sciences vol.23, pp.55.

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA CHẤT OXY... *(Tiếp theo trang PB)*

article is published with the permission of the Controller ofHMSO and the Queen's Printer for Scotland.

3. T. T. Nielsen. (1999). *Characterization of fire regimes in the Experiment for Regional Sources and Sinks of Oxidants (EXPRESSO) Study Area.*AN AGU Journal, Volume 104, Issue D23. https://doi.org/10.1029/1999JD900754

4. Tiêu chuẩn: TCVN 13249:2020 - An toàn cháy - Từ vựng.

5. Podgoršek, A., Zupan, M., & Iskra, J. (2009). *Oxidative Halogenation with "Green" Oxidants: Oxygen and Hydrogen Peroxide*. Angewandte Chemie International Edition, 48(45), 8424–8450. https://doi.org/10.1002/anie.200901223

6. R.N.Butlin, R.F.Simmons. (1968). *The inhibition of hydrogen-air flames by hydrogen halides.*Combustion and Flame Journal, Volume 12, Issue 5, October 1968, Pages 447-456. https://doi.org/10.1016/0010-2180(68)90057-6

7. Linus Pauling, E. Bright Wilson. (2012). *Introduction to Quantum Mechanics with Applications to Chemistry.*Courier Corporation, USA. ISBN 0486134938.

8. Gopalakrishnan, S., Vijayakumar, S. & Shankar, R. (2018). *DFT/TD-DFT study on halogen doping and solvent contributions to the structural and optoelectronic properties of poly[3,6-carbazole] and poly[indolo(3,2-b)-carbazole].* Struct Chem 29, 1775–1796. https://doi.org/10.1007/s11224-018-1156-7

9. Siskos, M., Choudhary, M., & Gerothanassis, I. (2017). Hydrogen Atomic Positions of O–H···O Hydrogen Bonds in Solution and in the Solid State: The Synergy of Quantum Chemical Calculations with 1H-NMR Chemical Shifts and X-ray Diffraction Methods. Molecules, 22(3), 415.https://doi.org/10.3390/molecules22030415

10. Huber, K.P.; Herzberg, G. (1979).*Molecular Spectra and Molecular Structure. IV. Constants of Diatomic Molecules.* Van Nostrand Reinhold Co. http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4757-0961-2.

11. AR Hoy, PR Bunker. (1979).*A precise Solution of the Rotation Beninding Schrodinger Equation for a Triatomic Molecule with Application to the Water Molecule.* J. Molecular Spectroscopy 74, 1-8. http://dx.doi.org/10.1016/0022-2852(79)90019-5.

12. Frank J. Lovas, Eberhard Tiemann, J. S. Coursey, S. A. Kotochigova, J. Chang, K. Olsen, and R. A. Dragoset. (2005). *NIST Standard Reference Database 114.*https://dx.doi.org/10.18434/T4T59X.

13. Polzella, M.S., Lodeyro, P. (2019). *Re-evaluating semi-empirical computer simulations in quantum chemistry*. Found Chem 21, 83–95. https://doi.org/10.1007/s10698-018-09329-w

PHÂN TÍCH ẢNH HƯỞNG CỦA GDP ĐẾN THIỆT HẠI VỀ TÀI SẢN DO CHÁY Ở VIỆT NAM BẰNG PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH HỒI QUY

Đại úy, ThS. ĐẶNG VĂN TRỌNG
Khoa Khoa học cơ bản và ngoại ngữ, Trường Đại học PCCC

Tóm tắt: *Bài báo trình bày kết quả phân tích tập dữ liệu về thiệt hại tài sản do cháy, số vụ cháy, GDP của Việt Nam giai đoạn từ năm 2000 đến 2021 bằng phương pháp phân tích hồi quy nhằm tìm ra tác động của GDP đến thiệt hại do cháy. Sau khi kiểm định sự phù hợp của mô hình, ý nghĩa thống kê của các hệ số hồi quy, tác giả đã lựa chọn được mô hình hồi quy bậc nhất đối với số vụ cháy và bậc hai đối với GDP. Căn cứ vào kết quả phân tích cho thấy GDP giúp giải thích thêm 13,7% sự biến động của thiệt hại do cháy trong các năm. Nghiên cứu này được thực hiện với sự hỗ trợ của phần mềm phân tích thống kê SPSS.*

Từ khóa: *Vụ cháy, thiệt hại, GDP, hồi quy, phân tích.*

Abstract: *The article presents the results of analyzing the data set on the property damage caused by fires, the number of fires, and GDP of Vietnam during the period from 2000 to 2021 by regression analysis method in order to determine the impact of GDP on fire damage. After evaluating the fit of the model, the statistical significance of the regression coefficients, the author has selected the first-order regression model for the number of fires and the second-order regression model for GDP. Based on the analysis results, GDP explains 13.7% of the difference in fire damage over the years. This study was conducted with the support of SPSS software.*

Keywords: *fires, damage, Gross Domestic Product, regression, analyse.*

Ngày nhận bài: *27/01/2022;* ***Ngày thẩm định:*** *14/02/2022;* ***Ngày duyệt đăng:*** *05/4/2022.*

1. Đặt vấn đề

Trong những năm gần đây, tình hình cháy, nổ diễn ra hết sức phức tạp, ảnh hưởng đến an ninh – trật tự, an toàn xã hội. Theo các số liệu thống kê của các cơ quan chức năng, trong 21 năm qua ở nước ta (từ năm 2000 đến năm 2020) trung bình xảy ra 2133 vụ cháy/năm, làm chết trung bình 76 người/năm, làm bị thương trung bình 191 người/năm, gây thiệt hại về kinh tế trung bình 861,229 tỷ đồng/năm [1]. Đặc biệt các năm trong giai đoạn (2012 – 2019) số vụ cháy tăng cao kéo theo thiệt hại kinh tế lớn. Qua số liệu thống kê cũng cho thấy thiệt hại trung bình của mỗi vụ cháy trong các năm rất khác nhau. Các năm từ 2000 – 2011, thiệt hại trung bình trong 1 vụ cháy (379,979 tỷ/năm) thấp hơn nhiều so với thiệt trung bình trong một vụ cháy của các năm từ 2012 – 2020 (1379,048 tỷ/năm). Từ đây dẫn đến một câu hỏi nghiên cứu là ngoài yếu tố số vụ cháy mỗi năm tăng làm cho thiệt hại theo phải chăng còn có các yếu tố khác cũng ảnh hưởng làm tăng thiệt hại do cháy. Một suy nghĩ chủ quan rằng có một yếu tố có liên quan đến thiệt hại trong mỗi vụ cháy đó là tình hình kinh tế của đất nước tại mỗi năm, bởi lẽ khi kinh tế phát triển giá trị của một đơn vị hàng hóa tăng cao, số lượng hàng hóa trong một cơ sở lớn, do đó khi xảy ra cháy sẽ kéo theo thiệt hại kinh tế lớn. Để làm rõ câu hỏi: kinh tế có thực sự là một trong những yếu tố gián tiếp làm tăng thiệt hại trong mỗi vụ cháy hay không? Tác giả sử dụng đồng thời bộ số liệu về thiệt hại do cháy, số vụ cháy và số liệu về GDP (tổng sản phẩm quốc nội) của Việt Nam trong các năm từ 2000 đến 2021 để nghiên cứu làm rõ vấn đề [3]. Để nghiên cứu đồng thời sự tác động của số vụ cháy và GDP đến thiệt hại do cháy tác giả sử dụng phương pháp phân tích hồi quy trong phân tích thống kê với biến phụ thuộc là thiệt hại do cháy (đơn vị tính: triệu đồng), các biến tác động là số vụ cháy (đơn vị tính: số vụ) và GDP (đơn vị tính: tỷ USD).

2. Cơ sở lý thuyết của phương pháp phân tích hồi quy

Phân tích hồi quy là một phương pháp phân tích thống kê được sử dụng rộng rãi trong thực tế ngày nay ở nhiều lĩnh vực. Phương pháp này được dùng để đánh giá hiệu quả tác động của một số biến độc lập lên một hoặc một số biến phụ thuộc. Ngoài ra nó cũng là một trong những phương pháp được sử dụng để dự đoán giá trị của biến phụ thuộc theo một hoặc nhiều biến phụ thuộc. Để tổng quát hơn ứng dụng của phương pháp ta gọi $X_1, X_2,...,X_k$ là k biến độc lập có tác động đến biến phụ thuộc Y và bài toán xây dựng mô hình hồi quy thực chất là bài toán xây dựng một hàm $f(X_1,X_2,...,X_k)$ sao cho $Y = f(X_1, X_2,...,X_k) + r$, trong đó ϵ là sai số ngẫu nhiên. Trong trường hợp hàm $f(X_1, X_2,...,X_k)$ là hàm tuyến tính ta có mô hình hồi quy tuyến tính. Mô hình hồi quy tuyến tính cổ điển biểu thị sự phụ thuộc của Y một cách tuyến tính theo các biến $X_1, X_2,...,X_k$ và sai số ϵ, tức là

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + ... + \beta_k X_k + \epsilon$$

trong đó β_i, i = 0,1,...,k gọi là các hệ số hồi quy và là các giá trị chưa biết. Các hệ số hồi quy lý thuyết của mô hình không thể xác định được, người ta chỉ có thể sử dụng các giá trị ước lượng của nó (ký hiệu là $\beta_i\ i = 0, 1, 2, ...k$) dựa vào tập giá trị quan sát được đồng thời về $Y, X_1, X_2,..., X_k$. Phương trình

$$Y = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_1 + \hat{\beta}_2 X_2 + ... + \hat{\beta}_k X_k + \epsilon$$

được gọi là phương trình hồi quy tuyến tính mẫu. Các giá trị $\hat{\beta}_i$

được ước lượng bằng phương pháp bình phương trình cực tiểu, tức là các giá trị β_i được xác định sao cho tổng bình phương các sai số giữa các giá trị quan sát được của *Y* và giá trị tính toán thông qua mô hình là nhỏ nhất. Bằng các kiến thức về đại số và giải tích, các nhà khoa học về thống kê đưa ra công thức tường minh để xác định véctơ $\hat{\beta} = (\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2, ..., \hat{\beta}_k) = (X^T X)^{-1} X^T Y$, trong đó *X, Y* là ma trận thiết kế dựa trên tập các giá trị quan sát được [2].

Mức độ giải thích của các biến độc lập đối với biến phụ thuộc trong mô hình được đánh giá thông qua hệ số

$$R\ Square = \frac{\sum_{j=1}^{n} \hat{y}_j^{\,2} - n.\bar{y}^2}{\sum_{j=1}^{n} y_j^2 - n.\bar{y}^2}$$

gọi là bình phương hệ số xác định, chỉ số đó cũng có nghĩa phản ánh mỗi liên hệ giữa các yếu tố nguyên nhân với yếu tố kết quả, càng lớn thì mối liên hệ càng chặt [2].

Sự phù hợp của mô hình với tập dữ liệu quan sát được đánh giá thông qua đại lượng *F Change* được xác định bởi công thức

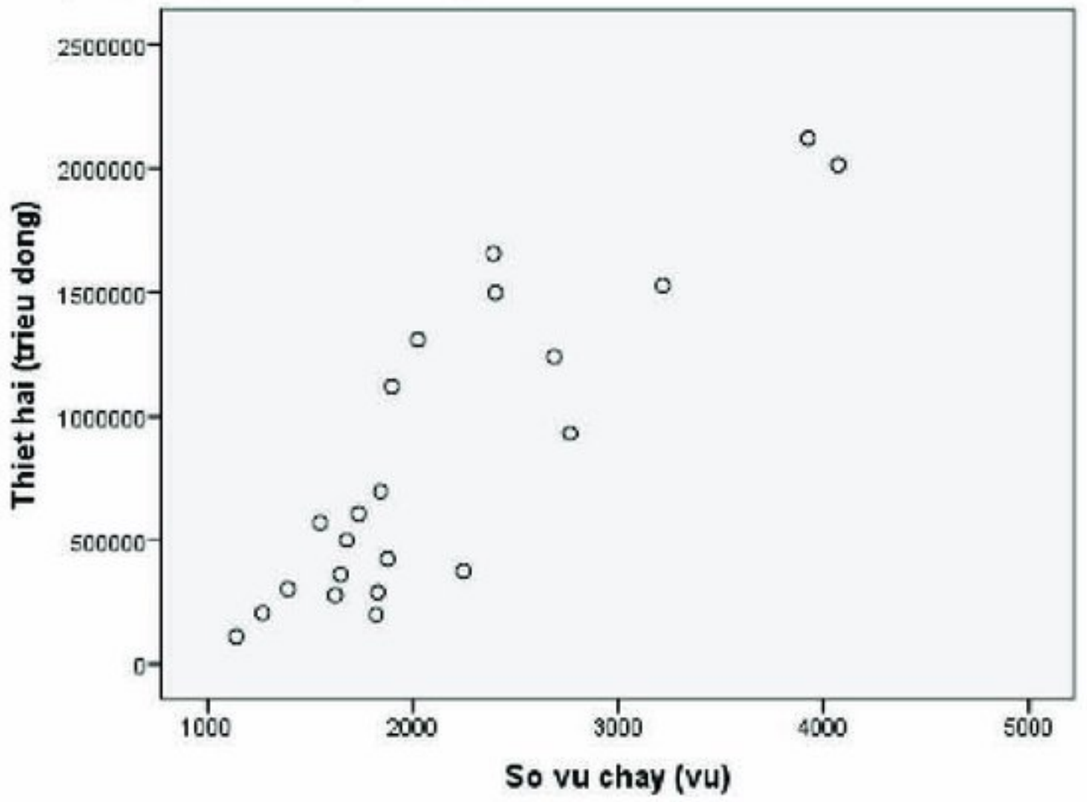
$$F\ Change = \frac{(n-k-1).(R\ Square)}{k(1-R\ Square)}$$

trong đó k là số biến tác động. Trong xác suất thống kê, xác suất 0,95 là xác suất lớn nên thường chọn độ tin cậy cho các kết luận ở mức 95% (hay mức ý nghĩa 5%). Mô hình được kết luận là phù hợp với độ tin cậy 95% nếu thấy $F\ Change > F_{k,n-k-1}(0,05)$ hoặc $F\ Change < \frac{1}{F_{k,n-k-1}(0,05)}$, ở đây giá trị $F_{k,n-k-1}(0,05)$ được tra từ bảng phân phối Fisher [2]. Để thuận tiện phân tích, từ ***F Change***, bằng công thức xác suất người ta tính giá trị ***Sig. RChange*** để xác định độ tin cậy cho các kết luận về sự phù hợp của mô hình. Nếu giá trị ***Sig. FChange*** nhỏ hơn 5% thì kết luận mô hình phù hợp, trái lại mô hình sẽ không phù hợp.

Mặc dù đã có công thức tường minh cho các tính toán tuy nhiên chúng ta vẫn gặp nhiều khó khăn khi tập số liệu quan sát lớn. Với sự hỗ trợ của các phần mềm phân tích thống kê như SPSS, R,… công việc phân tích trở lên đơn giản hơn. Trong nghiên cứu này, tác giả sử dụng phần mềm phân tích thống kê SPSS để hỗ trợ cho nghiên cứu và chọn độ tin cậy 95% cho các kết luận.

3. Phân tích ảnh hưởng của GDP đến thiệt hại do cháy

Trước khi nghiên cứu ảnh hưởng của GDP đến sự biến động của thiệt hại do cháy, ta xem xét ảnh hưởng của số vụ cháy đến thiệt hại do cháy bằng cách nghiên cứu mô hình hồi quy với một biến độc lập (số vụ cháy) và biến phụ thuộc (thiệt hại do cháy)Biểu đồ tán xạ thể hiện quan hệ giữa số vụ cháy và thiệt hại được cho ở [hình 1].



Hình 1: Biểu đồ tán xạ thể hiện quan hệ giữa thiệt hại và số vụ cháy.

Biểu đồ tán xạ cho thấy các điểm dữ liệu dao động quanh một đường thẳng thể hiện một quan hệ tuyến tính giữa thiệt hại và số vụ cháy. Do đó, ta tiến hành phân tích ảnh hưởng của số vụ cháy đến thiệt hai bằng mô hình hồi quy tuyến tính. Kết quả tổng quan về mô hình sau khi chạy bằng phần mềm SPSS (xem bảng 1) cho giá trị ***F Change = 61,584*** và giá trị ***Sig. F Change < 5%***, từ đó cho thấy dữ liệu quan sát phù hợp với mô hình. Bình phương của hệ số xác định ***R Square*** có ý nghĩa là tỷ lệ biến thiên của thiệt hại được giải thích bởi sự biến động của số vụ cháy. Kết quả chạy mô hình ***R Square = 0.755*** cho thấy có 75,5% sự biến thiên của thiệt hại được giải thích bởi sự biến động của số vụ cháy, còn lại 24,5% được giải thích bởi các yếu tố ngẫu nhiên khác.

Bảng 1: Kết quả tổng quan về mô hình với biến độc lập là số vụ cháy.

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	.869[a]	.755	.743	316497.941	.755	61.584	1	20	.000

a. Predictors: (Constant), So vu chay (vu)

b. Dependent Variable: Thiet hai (trieu dong)

Kết quả ước lượng các hệ số hồi quy được thể hiện trong bảng 2 cho thấy các hệ số hồi quy đều có ý nghĩa thống kê thể hiện ở tất cả giá trị *Sig.* đều nhỏ hơn 5% và khoảng tin cậy 95% của các hệ số hồi quy đều không chứa giá trị 0. Hệ số hồi quy có ý nghĩa phản ánh sự tác động (làm tăng hay giảm giá trị) của biến phụ thuộc khi biến độc lập tăng thêm 1 giá trị. Kết quả phân tích cho thấy hệ số hồi quy của biến số vụ cháy $\beta = 691,386 > 0$ giải thích rằng nếu tăng số vụ cháy tăng thêm 1 vụ thì thiệt hại tăng trung bình 691.388 triệu đồng.

Bảng 2: Hệ số hồi quy của mô hình với biến độc lập là số vụ cháy.

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound
1	(Constant)	-643925.207	200065.778		-3.219	.004	-1061255.108	-226595.306
	So vu chay (vu)	691.386	88.102	.869	7.848	.000	507.608	875.165

a. Dependent Variable: Thiet hai (trieu dong)

Với mô hình một biến tác động (số vụ cháy), kết quả phân tích cho thấy chỉ có 75,5% sự biến động của thiệt hại được giải thích, do đó ta tiến hành đưa thêm biến GDP vào mô hình và đánh giá sự tác động đồng thời của cả hai biến (số vụ cháy, GDP) đối với thiệt hại. Thử nghiệm với mô hình tuyến tính 2 biến độc lập (số vụ cháy, GDP), kết quả cho thấy mô hình chỉ giải thích được 76,2% sự biến động của thiệt hại (xem bảng 3) và không lớn hơn nhiều so với mô hình một biến ban đầu, đồng thời hệ số hồi quy của biến GDP trong mô hình không có ý nghĩa thống kê (*Sig. = 0,451 > 0,05*) (xem bảng 3) do đó không thể sử dụng mô hình.

Bảng 3: Kết quả phân tích mô hình tuyến tính với biến số vụ cháy và GDP.

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square
1	.873[a]	.762	.737

a. Predictors: (Constant), GDP, So vu chay (vu)

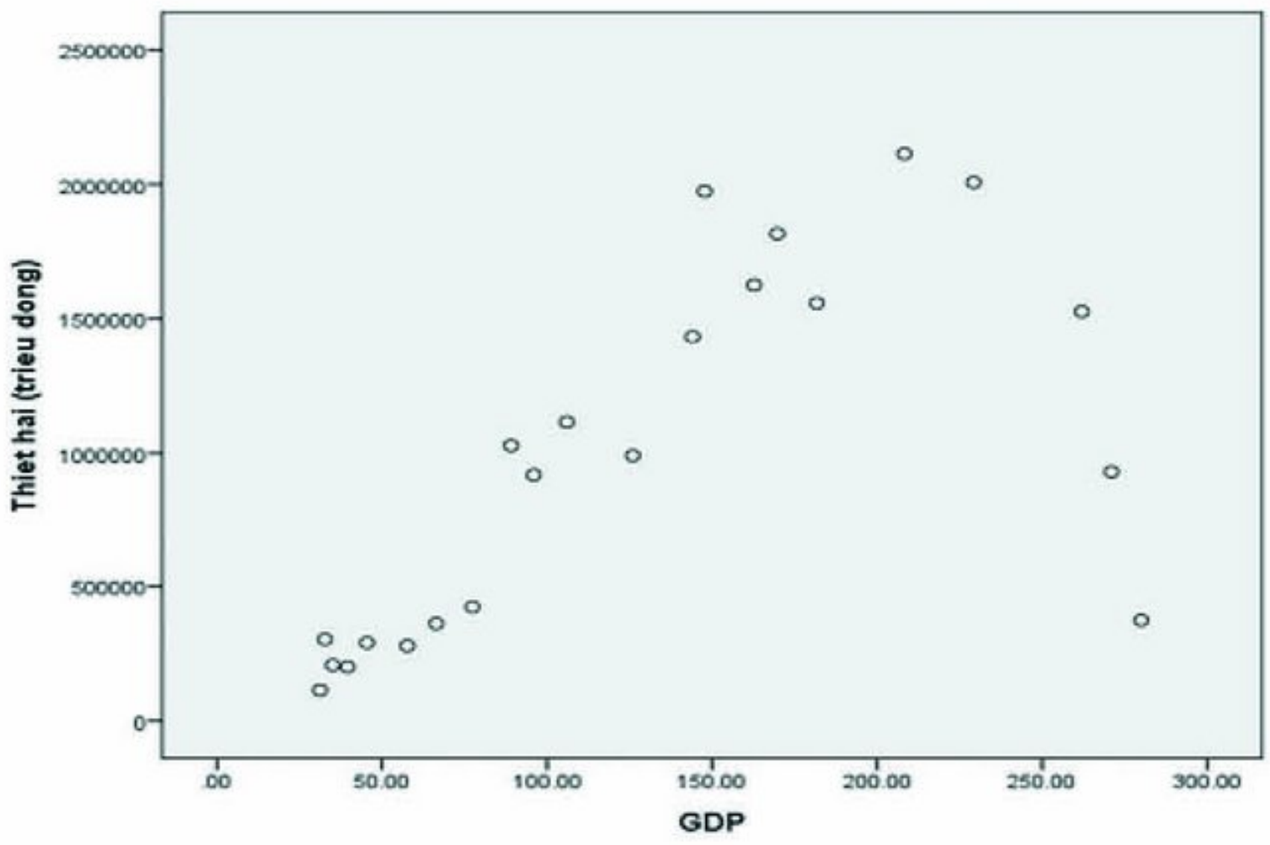
b. Dependent Variable: Thiet hai (trieu dong)

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-597234.001	211065.954		-2.830	.011
	So vu chay (vu)	603.507	144.866	.758	4.166	.001
	GDP	1023.184	1330.690	.140	.769	.451

a. Dependent Variable: Thiet hai (trieu dong)

Sự tác động của GDP đến thiệt hại có thể không ở dạng tuyến tính. Bằng cách xét biểu đồ tán xạ của thiệt hại và GDP ta thấy thiệt hại và GDP có quan hệ theo mô hình phi tuyến dạng bậc 2 (hình 2). Do đó để đưa được biến GDP vào mô hình phân tích ta xây dựng một biến độc lập mới có tên GDP2 là bình phương của biến GDP và đưa đồng thời các biến số vụ cháy, GDP, GDP2 vào mô hình.



Hình 2: Biểu đồ tán xạ thể hiện quan hệ giữa thiệt hại và GDP.

Bằng cách chạy mô hình với ba biến độc lập, kết quả (xem bảng 4) cho biết mô hình phù hợp với dữ liệu, hệ số *R Square = 0,892* cho biết có 89,2% sự biến động của thiệt hại được giải thích bằng mô hình và tỷ lệ này tăng 13,7% so với mô hình ban đầu.

Bảng 4: Kết quả tổng quan của mô hình với biến độc lập gồm số vụ cháy, GDP, GDP2.

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	.944[a]	.892	.874	221532.321	.892	49.507	3	18	.000

a. Predictors: (Constant), GDP2, So vu chay (vu), GDP (ty USD)

b. Dependent Variable: Thiet hai (trieu dong)

Các hệ số hồi quy của mô hình (xem bảng 5) đều có ý nghĩa thống kê với (*Sig. < 0,05*) và các khoảng tin cậy 95% cho hệ số hồi quy của mô hình đều không chứa giá trị 0.

Bảng 5: Hệ số hồi quy của mô hình với biến độc lập gồm số vụ cháy, GDP, GDP2.

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound
1	(Constant)	-1220187.213	198378.153		-6.151	.000	-1636964.246	-803410.180
	So vu chay (vu)	626.424	100.478	.787	6.234	.000	415.327	837.521
	GDP (ty USD)	12702.464	2677.255	1.738	4.745	.000	7077.761	18327.167
	GDP2	-39.920	8.591	-1.660	-4.647	.000	-57.969	-21.870

a. Dependent Variable: Thiet hai (trieu dong)

Từ bảng hệ số hồi quy, ta thấy các hệ số hồi quy của số vụ cháy và GDP đều dương phản ánh tác động làm tăng thiệt hại do cháy khi hai biến này tăng. Hệ số của số vụ cháy với giá trị ước lượng bằng 626,424 và khoảng tin cậy 95% là (415,327 ; 837,512) có ý nghĩa là khi số vụ cháy tăng thêm 1 vụ sẽ làm cho thiệt hại tăng khoảng 415,327 triệu đồng đến 837,521 triệu đồng. Đối với biến GDP, bình quân GDP tăng 1 tỷ USD sẽ kéo theo thiệt hại tăng từ 7,077 tỷ đồng đến 18,327 tỷ đồng. Mô hình hồi quy thu được

$$\textbf{Thiệt hại} = -1220187,213 + 626,424 \times \textbf{số vụ cháy} + 12702,464 \times \textbf{GDP} - 39,92 \times \textbf{GDP2}$$

Khi cố định số vụ cháy, thiệt hại là hàm bậc 2 đối với biến GDP và hệ số của GDP2 âm, hàm số này đạt cực đại tại GDP = 318,1989 tỷ USD có ý nghĩa rằng khi GDP nhỏ hơn giá trị này thì GDP có tác động làm tăng giá trị của thiệt hại và khi GDP vượt qua giá trị này thì GDP có tác động làm giảm giá trị của thiệt hại.

4. Kết luận

Từ các dữ liệu thực tế về thiệt hại do cháy, số vụ cháy, GDP của Việt Nam trong các năm từ 2000 – 2021 với sự hỗ trợ của phần mềm phân tích thống kê SPSS, tác giả đã sử dụng mô hình hồi quy trong thống kê để nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của số vụ cháy và GDP đến thiệt hại cho cháy. Nghiên cứu đã chỉ ra rằng mô hình hồi quy với 1 biến số vụ cháy giải thích được 75,5% sự biến động của thiệt hại và mô hình khi xem xét thêm biến GDP giải thích được 89,2% sự biến động của thiệt hại, tăng 13,7% so với mô hình một biến. Nghiên cứu cũng chỉ ra rằng GDP không tác động tuyến tính đến thiệt hại mà tác động này ở dạng bậc 2. Thông qua phân tích hồi quy cho phép ta đánh giá được mức độ ảnh hưởng của từng biến đến thiệt hại, khi số vụ cháy tăng thêm 1 vụ sẽ làm cho thiệt hại tăng trung bình từ 415,327 triệu đồng đến 837,521 triệu đồng và GDP tăng 1 tỷ USD sẽ kéo theo thiệt hại trung bình tăng từ 7,077 tỷ đồng đến 18,327 tỷ đồng. Trong thời gian tới tác giả sẽ tiếp tục mở rộng nghiên cứu này bằng cách xem xét thêm nhiều yếu tác động khác đến thiệt hại tài sản do cháy.■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Cục Cảnh sát PCCC&CNCH, *các Báo cáo tổng kết công tác năm 2000 đến 2020.*
2. Nguyễn Văn Hữu, Nguyễn Hữu Dư (2003), *Phân tích thống kê và dự báo*, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
3. https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?locations=VN.

MÔ HÌNH PHỐI HỢP CÁC LỰC LƯỢNG THAM GIA CÔNG TÁC CHỮA CHÁY RỪNG TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ HÀ NỘI

Đại úy, TS. LÊ NHƯ DŨNG
Khoa Phòng cháy, Trường Đại học PCCC

Tóm tắt: *Việc huy động các lực lượng phối hợp trong triển khai chữa cháy rừng (CCR) trên cả nước nói chung và tại Thành phố Hà Nội nói riêng hiện nay chưa có nghiên cứu cụ thể. Thực tế khi triển khai CCR còn lúng túng, chậm chạp, thiếu khoa học dẫn đến cháy lan, cháy lớn. Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu về thực trạng công tác phối hợp giữa các lực lượng tham gia CCR và đề xuất 04 mô hình phối hợp trong các tình huống CCR cụ thể có tính đến tích hợp cấp nguy cơ cháy theo thời tiết và nguy cơ cháy theo kiểu rừng phù hợp với điều kiện rừng của TP Hà Nội.*

Từ khóa: *Chữa cháy, Hà Nội, mô hình phối hợp, rừng.*

Abstract: *No research has been conducted on mobilization of coordinated forces in responding to forest fires in the whole country and particularly in Hanoi city. Therefore, forest fire fighting still reveals deficiencies and lack of scientific basis, leading to fire spread and large-scale fires. In this paper, the author presents the research results on the status quo of coordination among forces participating in forest fire fighting and proposes coordination models in line with specific forest fire situations, taking into account integration of fire risk ratings according to weather conditions and forest types suitable for Hanoi city.*

Keywords: *Fire fighting, Hanoi city, coordination model, forest.*

Ngày nhận bài*: 04/01/2022;* ***Ngày thẩm định****: 14/02/2022;* ***Ngày duyệt đăng****: 05/4/2022.*

1. Đặt vấn đề

TP Hà Nội hiện có 27.162,02ha diện tích đất rừng và đất lâm nghiệp (18.852,38ha đất có rừng và 8.309,66ha đất chưa thành rừng) với tỷ lệ che phủ đạt 5,67%. Trong đó, rừng tự nhiên chiếm 7583,98ha, còn lại là rừng trồng và rừng trồng các loài cây đặc sản. Rừng trồng ở Hà Nội có nhiều loài cây, nhưng chủ yếu là rừng gỗ với diện tích 11.263,5ha phân bố chủ yếu ở Sóc Sơn, Ba Vì, và Mỹ Đức. Nhiều loài cây cho nhiều trữ lượng gỗ mỗi năm, tuy nhiên cũng tiềm ẩn những quy cơ cháy rừng cao, mà tập trung chủ yếu là diện tích rừng trồng Thông, Keo ở Sóc Sơn [4].

Công tác chữa cháy nói chung và CCR nói riêng đòi hỏi phải được thực hiện nhanh chóng, khoa học để mang lại hiệu quả trong ngăn chặn và hạn chế thấp nhất thiệt hại do cháy gây ra. Từ thực tế những vụ cháy rừng xảy ra trong những năm vừa qua ở khu vực TP Hà Nội, đặc biệt là những vụ cháy lớn cho thấy việc phối hợp giữa các lực lượng để triển khai hoạt động CCR còn chưa thật đồng bộ, thiếu khoa học, nên vẫn có thiệt hại lớn sau mỗi vụ cháy. Điển hình là vụ cháy tại xã Nam Sơn, huyện Sóc Sơn ngày 05/6/2017 gây thiệt hại hơn 50ha rừng; việc phối hợp giữa các lực lượng chức năng và cộng đồng dân cư trong CCR còn chậm chạp, thiếu linh hoạt, nên đám cháy đã lan rộng và gây thiệt hại lớn.

Hiện nay, ở các khu rừng trồng trên địa bàn TP Hà Nội vẫn tiềm ẩn nhiều nguy cơ dẫn đến cháy rừng mặc dù các chủ rừng và lực lượng chức năng đã áp dụng nhiều biện pháp kỹ thuật để phòng cháy. Do đó, cần tính đến phương án tổ chức các lực lượng chữa cháy một cách khoa học để khi có cháy xảy ra có thể phản ứng nhanh chóng với các tình huống cháy rừng trên địa bàn. Dưới đây là kết quả nghiên cứu về xây dựng mô hình phối hợp các lực lượng tham gia công tác CCR trên địa bàn TP Hà Nội.

2. Đối tượng, nội dung và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng, phạm vi nghiên cứu

Hoạt động phối hợp của cơ quan kiểm lâm, cơ quan Cảnh sát PCCC&CNCH và các lực lượng khác trong thực hiện nhiệm vụ CCR trên địa bàn TP Hà Nội.

2.2. Nội dung nghiên cứu

- Đánh giá thực trạng công tác phối hợp giữa các lực lượng tham gia công tác CCR trên địa bàn TP Hà Nội.
- Đề xuất mô hình phối hợp giữa các lực lượng tham gia công tác CCR trên địa bàn TP Hà Nội.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Phương pháp nghiên cứu thực trạng công tác phối hợp giữa các lực lượng tham gia công tác CCR trên địa bàn TP Hà Nội

- *Phương pháp kế thừa tư liệu:* Phân tích các báo cáo tổng kết về công tác PCCCR giai đoạn 2011 - 2020, đặc biệt là việc huy động và phối hợp các lực lượng trong CCR của Chi cục Kiểm lâm Hà Nội, Phòng Cảnh sát PCCC&CNCH, Công an TP Hà Nội. Tìm hiểu những thông tin xoay quanh các nội dung phối hợp đã xác định.
- *Phương pháp đánh giá nhanh nông thôn:* phỏng vấn linh hoạt bằng những câu hỏi bán định hướng, đã phỏng vấn 12 người (01 lãnh đạo Chi cục Kiểm lâm Hà Nội, 03 lãnh đạo của 3 Hạt Kiểm lâm Sóc Sơn, Ba Vì và Mỹ Đức, 05 lãnh đạo Đội Cảnh sát PCCC&CNCH có rừng và 03 cán bộ chính quyền cấp xã ở 3 xã Nam Sơn, xã Hương

Sơn và xã Ba Trại). Câu hỏi bán định hướng với chủ đề phỏng vấn gồm: Hoạt động phối hợp trong thực hiện quản lý nhà nước về phòng cháy và chữa cháy rừng (PCCCR); hoạt động phối hợp với các lực lượng khác trong thực hiện nhiệm vụ CCR; việc huy động lực lượng, phương tiện tham gia CCR,...

2.3.2. Phương pháp nghiên cứu đề xuất xây dựng mô hình phối hợp giữa các lực lượng tham gia công tác CCR trên địa bàn TP Hà Nội

Mô hình phối hợp này được xây dựng dựa trên các quy định của pháp luật về PCCCR như: Luật phòng cháy và chữa cháy, Lâm nghiệp năm 2018,... nghiên cứu và tham khảo về phân cấp nguy cơ cháy rừng theo chỉ số Ect (chỉ số hiệu quả canh tác rừng) của các trạng thái rừng ở TP Hà Nội, đồng thời kết hợp với ngưỡng phân cấp nguy cơ cháy rừng theo V. G. Nesterop áp dụng cho điều kiện ở Việt Nam. Phân cấp nguy cơ cháy rừng theo V. G. Nesterop căn cứ vào giá trị của chỉ số khí tượng tổng hợp Pi ở TP Hà Nội được chia làm 5 cấp ở bảng 1.

Bảng 1: Cấp nguy cơ cháy rừng xác định theo chỉ số P ở Hà Nội [5].

TT	Cấp	Giá trị của chỉ số Pi	Cấp nguy nguy cơ cháy rừng
1	I	<2500	Ít khả năng cháy
2	II	2501-5000	Nguy cơ cháy thấp
3	III	5001-7500	Nguy cơ cháy trung bình
4	IV	7500-10000	Nguy cơ cháy cao
5	V	>10000	Nguy cơ cháy rất cao

Phân cấp nguy cơ cháy theo chỉ số Ect của các trạng thái rừng trên địa bàn TP Hà Nội được thể hiện ở bảng 2.

Bảng 2: Phân cấp nguy cơ cháy rừng theo chỉ số Ect ở TP Hà Nội [5].

TT	Cấp nguy hiểm với lửa	Nguy cơ cháy rừng	Giá trị của chỉ số Ect	Trạng thái rừng
1	I	Nguy cơ cháy thấp	0<Ect<2,15	Rừng trung bình
2	II	Nguy cơ cháy trung bình	2,15<Ect<2,3	Rừng phục hồi
				Rừng trên núi đá
				Rừng tự nhiên nghèo
3	III	Nguy cơ cháy cao	Ect>2,3	Rừng trồng keo tai tượng
				Rừng trồng thông

Tích hợp cấp nguy cơ cháy theo thời tiết và nguy cơ cháy theo kiểu rừng phù hợp với điều kiện của TP Hà Nội nhận được tổ hợp các phương án về cấp nguy cơ cháy cụ thể. Tiến hành lấy ý kiến chuyên gia để đánh giá về mức độ phù hợp của các phương án nhận được [5]. Thực hiện xin ý kiến các chuyên gia một cách độc lập. Đánh giá về mức độ phù hợp của các phương án đề xuất ở 3 mức độ: Rất phù hợp; phù hợp; không phù hợp. Lập bảng thống kê phần trăm kết quả ý kiến chuyên gia cho các phương án đề xuất và đưa ra kết luận. Căn cứ kết quả và kết hợp với quy định về chỉ huy chữa cháy, lực lượng và phương tiện tham gia chữa cháy [6], đưa ra kết luận về lực lượng, phương tiện tham gia chữa cháy và người chỉ huy chữa cháy trong các trường hợp cụ thể.

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Thực trạng công tác phối hợp giữa các lực lượng tham gia công tác chữa cháy rừng trên địa bàn Thành phố Hà Nội

Công tác huy động lực lượng, phương tiện tham gia CCR ở TP Hà Nội được thực hiện theo đúng quy trình, thủ tục được các văn bản quy phạm pháp luật quy định. Các lực lượng CCR được tổ chức ở thôn bản, cũng như các lực lượng chức năng được huy động đến đám cháy nhanh chóng. Tuy nhiên, quần chúng nhân dân gần rừng được huy động nhưng hiệu quả không cao. Nguyên nhân chủ yếu là do họ không có phương tiện, không được tập huấn và họ không có trách nhiệm trong thực hiện CCR khi không thuộc phần rừng của họ. Một số khi được huy động đến chủ yếu là đứng xem và hoạt động không năng nổ, kém hiệu quả.

Bên cạnh đó: việc huy động các lực lượng tham gia CCR ở mỗi vụ cháy hiện nay còn dựa theo cảm tính, chưa có quy định cụ thể. Chủ rừng, người phát hiện cháy rừng báo cáo cơ quan kiểm lâm và các cơ quan chính quyền xã, từ đó dựa trên quy mô đám cháy và cấp dự báo nguy cơ cháy rừng để huy động các lực lượng tham gia chữa cháy. Do đó, công tác huy động lực lượng, phương tiện còn chậm chạp, đôi khi còn chưa thực sự phù hợp với từng đặc điểm của từng vụ cháy ở các kiểu rừng và kiểu thời tiết khác nhau, nhiều vụ cháy đã bị cháy lan, cháy lớn, gây hậu quả nghiêm trọng.

3.2. Đề xuất xây dựng mô hình phối hợp giữa các lực lượng tham gia công tác chữa cháy rừng trên địa bàn Thành phố Hà Nội

3.2.1. Xác định các đối tượng tham gia CCR

Lực lượng tham gia công tác CCR bao gồm:

- Cộng đồng: (bao gồm: chủ rừng, chính quyền cấp xã, thôn và quần chúng nhân dân gần rừng, dân quân tự vệ, tổ đội PCCCR cấp xã và các lực lượng của các cơ quan, tổ chức như: Trường Đại học Lâm nghiệp,…). Ký hiệu: CĐ;
- Lực lượng kiểm lâm. Ký hiệu: KL;
- Lực lượng công an. Ký hiệu: CA (bao gồm lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH);
- Lực lượng quân đội. Ký hiệu: QĐ.

3.2.2. Các phương án về cấp nguy cơ cháy khi tích hợp cấp nguy cơ cháy theo thời tiết và nguy cơ cháy theo kiểu rừng phù hợp với điều kiện của TP Hà Nội

Cùng điều kiện thời tiết như nhau song khả năng hình thành và phát triển đám cháy rừng ở các kiểu rừng không giống nhau. Chúng phụ thuộc vào cả điều kiện thời tiết và kiểu trạng thái rừng. Việc tích hợp cấp nguy cơ cháy theo thời tiết và nguy cơ cháy theo kiểu rừng được thể hiện ở bảng 3.

Bảng 3: Cấp nguy cơ cháy rừng theo kiểu thời tiết và kiểu rừng.

Chỉ số P / Kiểu rừng	I	II	III	IV	V
I	1 (PA1)	1 (PA2)	1 (PA3)	2 (PA4)	2 (PA5)
II	1 (PA6)	2 (PA7)	3 (PA8)	4 (PA9)	5 (PA10)
III	1 (PA11)	3 (PA12)	4 (PA13)	5 (PA14)	5 (PA15)

Bảng 3 cho thấy, nguy cơ cháy ở kiểu rừng thuộc nhóm I (rừng trung bình) thường không vượt quá cấp 2. Đây là kiểu rừng rất ít xảy ra cháy. Cấp nguy cơ cháy ở các kiểu rừng thuộc nhóm II (rừng phục hồi, rừng trên núi đá, rừng tự nhiên nghèo) có giá trị như cấp nguy cơ cháy theo điều kiện thời tiết. Cấp nguy cơ cháy với kiểu rừng thuộc nhóm III (rừng trồng keo tai tượng, rừng trồng thông) thường cao hơn 1 cấp so với cấp nguy cơ cháy theo điều kiện thời tiết.

Lập phiếu bố trí các phương án tích hợp cấp nguy cơ cháy rừng theo kiểu thời tiết và kiểu rừng, lấy ý kiến các chuyên gia và tổng hợp được kết quả thể hiện trong bảng 4.

Bảng 4: Kết quả lấy ý kiến chuyên gia về mức độ phù hợp của các phương án về cấp nguy cơ cháy.

TT	Các phương án tích hợp	Mức độ phù hợp					
		Rất phù hợp		Phù hợp		Không phù hợp	
		Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)

1	PA 1	22	88	3	12	0	0,0
2	PA 2	21	84	4	16	0	0,0
3	PA 3	15	60	10	40	0	0,0
4	PA 4	19	76	6	24	0	0,0
5	PA 5	14	56	11	44	0	0,0
6	PA 6	20	80	5	20	0	0,0
7	PA 7	24	96	1	4	0	0,0
8	PA 8	21	84	4	16	0	0,0
9	PA 9	23	92	2	8	0	0,0
10	PA 10	20	80	5	20	0	0,0
11	PA 11	21	84	4	16	0	0,0
12	PA 12	24	96	1	4	0	0,0
13	PA 13	22	88	3	12	0	0,0
14	PA 14	21	84	4	16	0	0,0
15	PA 15	25	100	0	0	0	0,0

Bảng 4 cho thấy, các chuyên gia đánh giá cao về mức độ phù hợp của các phương án tích hợp đã đề xuất. Tỷ lệ % đánh giá phù hợp và rất phù hợp của các phương án đều rất cao, có 12/15 phương án có tỷ lệ đánh giá rất phù hợp trên 80%. Điều đó khẳng định các phương án đề xuất là rất phù hợp với điều kiện thời tiết và kiểu rừng ở Hà Nội. Phương án có nguy cơ cháy theo chỉ số P là I kết hợp kiểu rừng IV được nhiều chuyên gia cho rằng cho mức độ nguy cơ cháy theo cấp 2, tuy nhiên cũng có đến 44% các ý kiến cho rằng có thể có nguy cơ cháy cấp 3 hoặc cấp 4 đối với một số vùng rừng ở các xã vùng cao, ít được đầu tư cho công tác PCCCR.

3.2.3. Đề xuất xây dựng mô hình phối hợp các lực lượng tham gia công tác CCR trên địa bàn TP Hà Nội

Xây dựng các tình huống phối hợp trong các trường hợp xảy ra cháy rừng theo kết quả tích hợp cấp nguy cơ cháy theo thời tiết và nguy cơ cháy theo kiểu rừng như sau:

- *TH1: Nguy cơ cháy rừng cấp 1:* Sử dụng lực lượng "Cộng đồng" để dập tắt đám cháy.

- *TH2: Nguy cơ cháy rừng cấp 2:* Sử dụng lực lượng "Cộng đồng", "Kiểm lâm" để dập tắt đám cháy.

- *TH3: Nguy cơ cháy rừng cấp 3:* Sử dụng lực lượng "Cộng đồng", "Kiểm lâm", "Công an" để dập tắt đám cháy.

- *TH4: Nguy cơ cháy rừng cấp 4:* Sử dụng lực lượng "Cộng đồng", "Kiểm lâm", "Công an", "Quân đội" để dập tắt đám cháy.

- *TH5: Nguy cơ cháy rừng cấp 5:* Sử dụng lực lượng "Cộng đồng", "Kiểm lâm", "Công an", "Quân đội" để dập tắt đám cháy.

Lập phiếu xin ý kiến chuyên gia đối với các tình huống trên, tổng hợp số liệu được kết quả thể hiện trong bảng 5.

Bảng 5: Kết quả lấy ý kiến chuyên gia về mức độ phù hợp của các tình huống phối hợp trong CCR.

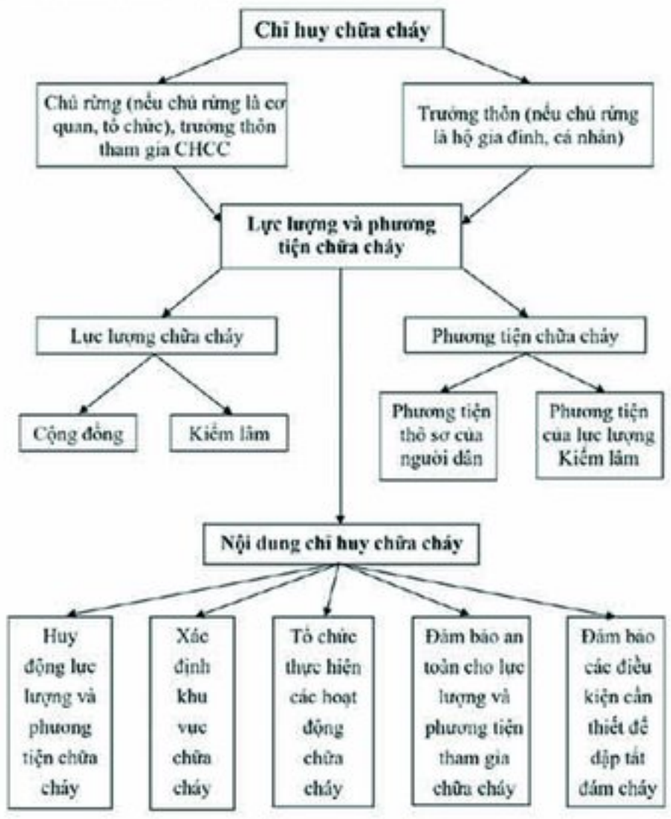
TT	Tình huống phối hợp	Mức độ phù hợp					
		Rất phù hợp		Phù hợp		Không phù hợp	
		Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
1.	TH 1	20	80	5	20	0	0,0
2.	TH 2	21	84	4	16	0	0,0
3.	TH 3	17	68	8	32	0	0,0
4.	TH 4	22	88	3	12	0	0,0
5.	TH 5	24	96	1	4	0	0,0

Bảng 5 cho thấy, các chuyên gia đánh giá cao về mức độ phù hợp của các tình huống phối hợp đã được đề xuất. Tỷ lệ % đánh giá phù hợp và rất phù hợp của các tình huống đều rất cao, có 4/5 tình huống có tỷ lệ đánh giá rất phù hợp trên 80%. Điều đó khẳng định các tình huống phối hợp đề xuất là rất phù hợp trong việc nâng cao hiệu quả công tác CCR trên địa bàn TP Hà Nội. Khi có nguy cơ cháy rừng cấp 3, nhiều ý kiến chuyên gia cho rằng nên huy động cả lực lượng quân đội trong trường hợp này.

Trong các phương án phối hợp đã đề xuất tại bảng 3, có 05 phương án phối hợp chữa cháy các trạng thái rừng có nguy cơ cháy trung bình và nguy cơ cháy cao ở cấp dự báo nguy cơ cháy rừng cấp IV và cấp V được đánh giá là rất nguy hiểm. Do đó, cần thiết phải có sự vào cuộc của tất cả các lực lượng chức năng và đông đảo người dân để thực hiện CCR có hiệu quả. Chữa cháy ở khu vực rừng có nguy cơ cháy thấp ở mức cảnh báo cháy rừng cấp I được cho là có mức độ nguy hiểm thấp nhất, do đó trong trường hợp này xảy ra cháy chỉ cần sự phối hợp của các chủ rừng và lực lượng tổ đội PCCC ở thôn bản.

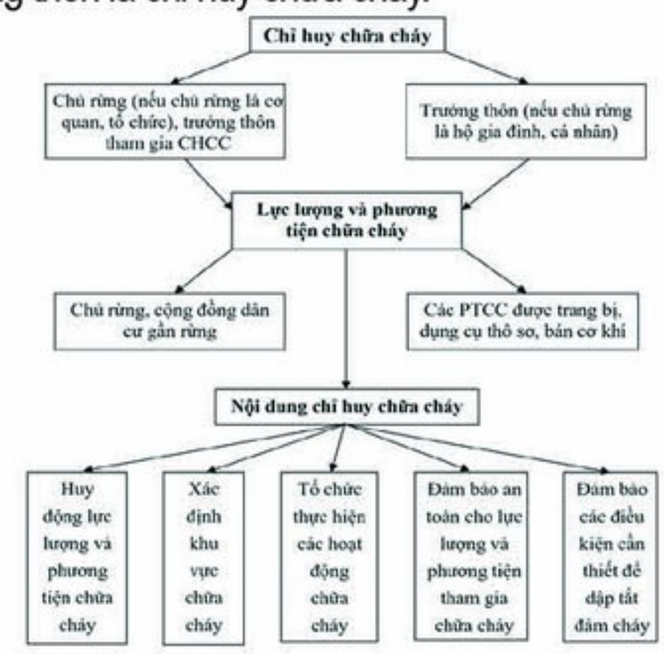
"Khi xảy ra cháy, người có chức vụ cao nhất của đơn vị cảnh sát PCCC có mặt tại nơi xảy ra cháy là người chỉ huy chữa cháy" [6]. Do đó, trong các phương án phối hợp có sự tham gia của lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH thì người có chức vụ cao nhất của đơn vị Cảnh sát PCCC&CNCH có mặt tại đám cháy là người chỉ huy chữa cháy. Chỉ huy chữa cháy trong các trường hợp được huy động phải thực hiện các nội dung chỉ huy theo quy định tại Khoản 1, Điều 29 [4].

Như vậy, căn cứ kết quả tích hợp cấp nguy cơ cháy theo thời tiết và nguy cơ cháy theo kiểu rừng ở bảng 3, xác lập được mối quan hệ hay mô hình phối hợp các lực lượng tham gia CCR ở TP Hà Nội được thể hiện từ hình 1 đến hình 4.



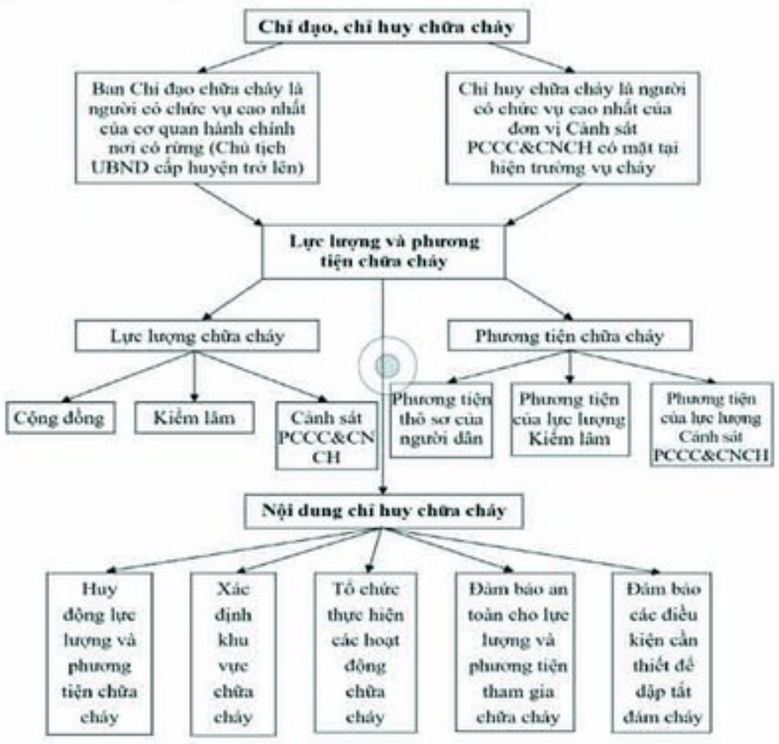
Hình 1: Mô hình phối hợp trong CCR xảy ra ở vùng rừng có nguy cơ cháy rừng cấp 1.

Trường hợp đám cháy xảy ra ở vùng rừng có nguy cơ cháy rừng cấp 1, đám cháy mới phát sinh chưa cần huy động các lực lượng khác thì chủ rừng cùng các lực lượng PCCCR và người dân ở gần rừng tổ chức chữa cháy. Nếu chủ rừng là cơ quan, tổ chức thì chủ rừng là người chỉ huy chữa cháy, nếu chủ rừng là cá nhân, hộ gia đình thì Trưởng thôn là chỉ huy chữa cháy.



Hình 2: Mô hình phối hợp trong CCR xảy ra ở vùng rừng có nguy cơ cháy rừng cấp 2.

Trường hợp đám cháy xảy ra ở vùng rừng có nguy cơ cháy rừng cấp 2, đám cháy mới phát sinh chưa cần huy động nhiều lực lượng khác thì chủ rừng cùng các lực lượng PCCCR và người dân ở gần rừng tổ chức chữa cháy, đồng thời huy động thêm lực lượng kiểm lâm hỗ trợ công tác CCR. Nếu chủ rừng là cơ quan, tổ chức thì chủ rừng là người chỉ huy chữa cháy, nếu chủ rừng là cá nhân, hộ gia đình thì Trưởng thôn là chỉ huy chữa cháy. Trường hợp khác nếu đơn vị kiểm lâm ở xa hơn đơn vị Cảnh sát PCCC&CNCH thì có thể huy động cả đơn vị Cảnh sát PCCC&CNCH, lúc này người có chức vụ cao nhất của đơn vị Cảnh sát PCCC&CNCH có mặt tại đám cháy là chỉ huy chữa cháy.



Hình 3: Mô hình phối hợp trong CCR xảy ra ở vùng rừng có nguy cơ cháy rừng cấp 3.

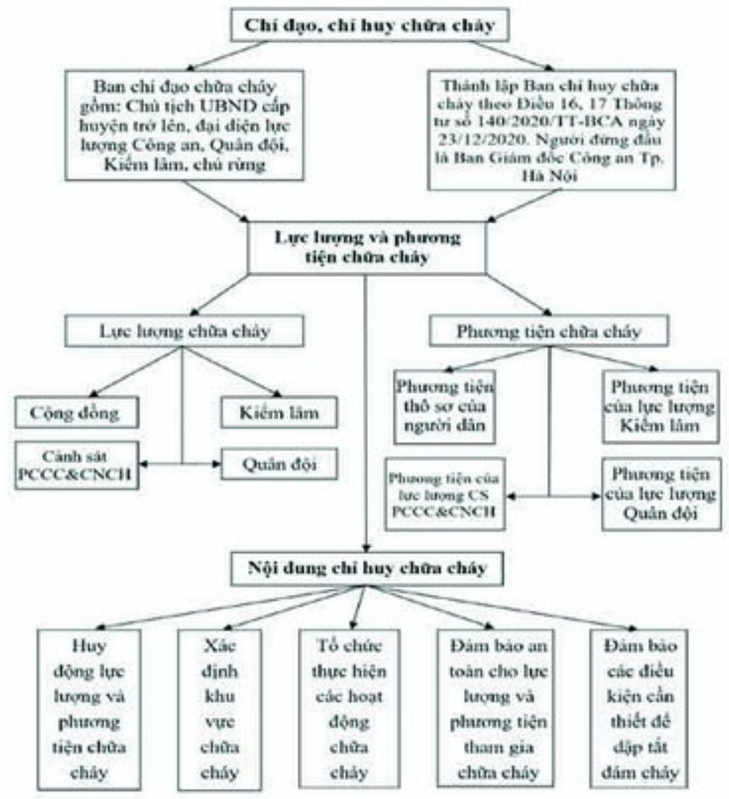
Trường hợp đám cháy xảy ra ở vùng rừng có nguy cơ cháy rừng cấp 3, đám cháy mới phát sinh chưa cần huy động nhiều lực lượng khác thì chủ rừng cùng các lực lượng PCCCR ở thôn bản, người dân ở gần rừng, lực lượng kiểm lâm và lực lượng công an, trong đó chủ đạo là lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH. Trường hợp này người có chức vụ cao nhất của đơn vị Cảnh sát PCCC&CNCH có mặt tại đám cháy là chỉ huy chữa cháy.

Trường hợp đám cháy xảy ra ở vùng rừng có nguy cơ cháy rừng cấp 4, cấp 5 là cấp nguy hiểm, có thể cháy lan cháy lớn trong thời gian ngắn. Do đó cần huy động tất cả các lực lượng có thể huy động được để dập tắt đám cháy rừng một cách nhanh nhất. Trường hợp này Ban Giám đốc Công an Hà Nội là chỉ huy chữa cháy. Các lực lượng khác như: Kiểm lâm, quân đội, Tổ, Đội PCCCR và người dân tham gia chữa cháy theo chỉ huy của Cảnh sát PCCC&CNCH. Lực lượng kiểm lâm và chủ rừng là người am hiểu về tình hình, đặc điểm của vùng rừng bị cháy, do đó cần nhanh chóng tham mưu cho Cảnh sát PCCC&CNCH để thực hiện chỉ huy CCR nhanh chóng, có hiệu quả.

4. Kết luận

Việc xây dựng mô hình phối hợp các lực lượng tham gia công tác CCR một cách khoa học là cần thiết đối với TP Hà Nội trong công tác PCCC&CNCH nói chung và công tác CCR nói riêng. Trên thực tế, sự thiếu khoa học và đồng bộ trong phối hợp triển khai các biện pháp CCR giữa các lực lượng là nguyên nhân chủ yếu dẫn đến cháy lan, cháy lớn. Do đó, đây có thể được xem là một trong những giải giáp góp phần làm tốt công tác CCR trước mắt cũng như lâu dài.

Nghiên cứu đã đề xuất tích hợp cấp nguy cơ cháy rừng theo thời tiết và nguy cơ cháy theo kiểu rừng để có cấp nguy cơ cháy rừng phù hợp với đặc điểm rừng của Hà Nội. Có 5 cấp nguy cơ cháy rừng khi kết hợp kiểu thời tiết và kiểu rừng. Cấp nguy cơ cháy rừng ít nguy



Hình 4: Mô hình phối hợp trong CCR xảy ra ở vùng rừng có nguy cơ cháy rừng cấp 4, cấp 5.

hiểm nhất là cấp 1 khi cấp nguy cơ cháy theo chỉ số P là I kết hợp kiểu rừng I, II và III hoặc cấp nguy cơ cháy theo chỉ số P là I, II, III kết hợp với kiểu rừng là I, trường hợp này chỉ cần huy động lực lượng và phương tiện của chủ rừng và cộng đồng dân cư gần rừng. Nếu chủ rừng là cơ quan, tổ chức thì chủ rừng là người chỉ huy chữa cháy, nếu chủ rừng là cá nhân, hộ gia đình thì Trưởng thôn là chỉ huy chữa cháy.

Cấp nguy cơ cháy rừng nguy hiểm nhất là cấp 5 khi cấp nguy cơ cháy theo chỉ số P là V kết hợp kiểu rừng II và III hoặc cấp nguy cơ cháy theo chỉ số P là IV kết hợp với kiểu rừng là III. Đây là trường hợp nguy hiểm nhất, cần huy động ngay lực lượng, phương tiện của tất cả các lực lượng có thể huy động được bao gồm: chủ rừng, cộng đồng dân cư gần rừng, chính quyền địa phương, Công an, Cảnh sát PCCC&CNCH, quân đội... Trường hợp này người có chức vụ cao nhất của đơn vị Cảnh sát PCCC&CNCH có mặt tại đám cháy là chỉ huy chữa cháy, người có chức vụ cao nhất về mặt chính quyền nơi xảy ra cháy có mặt tại đám cháy là Trưởng Ban Chỉ đạo chữa cháy.■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Công an (2020), *Thông tư số 140/2020/TT-BCA ngày 23 tháng 12 năm 2020 của Bộ trưởng Bộ Công an Quy định về triển khai các hoạt động chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ của lực lượng Công an nhân dân.*

2. Bế Minh Châu (2008), *Nghiên cứu hoàn thiện phương pháp và phần mềm cảnh báo nguy cơ cháy rừng ở Việt Nam,* Hà Nội.

3. Bế Minh Châu, Phùng Văn Khoa (2012), *Quản lý lửa rừng*, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.

4. Chính phủ (2020). *Nghị định số 136/2020/NĐ-CP ngày 24/11/2020 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Phòng cháy và chữa cháy và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Phòng cháy và chữa cháy,* Hà Nội.

5. Lê Như Dũng (2019), *Nghiên cứu các giải pháp nâng cao hiệu quả công tác phòng cháy, chữa cháy rừng ở Thành phố Hà Nội,* Luận án Tiến sỹ, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, Hà Nội.

6. Quốc hội Nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (2013), *Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Phòng cháy và chữa cháy,* Hà Nội.

MỘT SỐ BIỆN PHÁP TÌM KIẾM VÀ CỨU NGƯỜI BỊ NẠN CỦA LỰC LƯỢNG CẢNH SÁT PCCC&CNCH KHI XẢY RA SỰ CỐ, TAI NẠN SẠT LỞ ĐẤT, ĐÁ

Đại úy, ThS. DIỆP XUÂN HẢI - Thượng úy, ThS. VƯƠNG VĂN KHÔI
Khoa Cứu nạn, cứu hộ, Trường Đại học PCCC

Tóm tắt: *Trong những năm gần đây, một số loại hình thiên tai có xu hướng ngày càng nghiêm trọng, cực đoan, bất thường và gây nhiều thiệt hại cho sản xuất và đời sống. Đặc biệt, lũ quét, sạt lở đất là loại hình thiên tai gây hậu quả nặng nề, nhưng rất khó dự báo. Nhiệm vụ đặt ra cho lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH khi triển khai nhiệm vụ tìm kiếm và cứu người bị vùi lấp bởi sạt lở đất đá hết sức khó khăn, phức tạp. Chính vì vậy, cần đưa ra được các biện pháp phù hợp giúp cho công tác tìm kiếm và cứu người bị nạn một cách nhanh chóng và an toàn nhất.*

Từ khóa: *lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH, thiên tai, sạt lở đất, biện pháp, tìm kiếm, cứu người bị nạn.*

Abstract: *In recent years, some types of natural disasters show a tendency to be growingly serious, extreme and unusual, causing great damage to production and people's life. In particular, flash floods and landslides are among natural disasters that cause severe consequences and they often prove to be unpredictable. The task set for the Fire and Rescue Police force in searching and rescuing people buried at landslide scenes is extremely difficult and complicated. Therefore, it is necessary to take appropriate measures to help search and rescue victims quickly and safely.*

Keywords: *the Fire and Rescue Police force, natural disasters, landslides, search and rescue methods.*

***Ngày nhận bài**: 20/6/2021 ; **Ngày thẩm định**: 30/8/2021; **Ngày duyệt đăng**: 05/4/2022.*

1. Đặt vấn đề

Việt Nam là một trong những quốc gia chịu ảnh hưởng nặng nề của thiên tai và biến đổi khí hậu. Trong các loại thiên tai, bão, lũ lụt, sạt lở đất là thường xuyên và nguy hiểm nhất. Theo Tổng cục phòng chống thiên tai - Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, trong vòng 5 năm (từ năm 2015 đến năm 2020) cả nước xảy ra 240 đợt lũ quét, sạt lở đất, đá ảnh hưởng tới các vùng dân cư, làm chết và mất tích 279 người, bị thương 430 người, thiệt hại kinh tế ước tính hàng nghìn tỷ đồng. Đặc biệt, trong đợt mưa lũ liên tiếp tháng 10/2020, tại các tỉnh miền Trung xảy ra sạt lở đất, đá với mức độ dị thường, khó dự đoán làm 111 người chết, mất tích; trong đó Quảng Trị: 5 trận, 32 người chết, mất tích; Thừa Thiên - Huế: 2 trận, 33 người chết, mất tích; Quảng Nam: 7 trận, 46 người chết, mất tích. Nghiêm trọng nhất là những trận lũ, sạt lở đất xảy ra tại Thủy điện Rào Trăng 3, Trạm Kiểm lâm 67, huyện Phong Điền, tỉnh Thừa Thiên - Huế; Đoàn Kinh tế - Quốc phòng 337, huyện Hướng Hóa, tỉnh Quảng Trị; các xã Trà Leng, Trà Vân, huyện Nam Trà My và Phước Lộc, Phước Kim, Phước Thành, huyện Phước Sơn, tỉnh Quảng Nam.

Sạt lở đất, đá có diễn biến rất nhanh nên con người gần như không thể biết trước khi nào sẽ xảy ra. Sự nguy hiểm của sự cố sạt lở đất, đá là khối đất đá từ trên cao dịch chuyển xuống gây vùi lấp công trình phía dưới, vùi lấp người và tài sản trong công trình. Người bị kẹt trong công trình kiến trúc bị sập đổ có thể bị kẹt toàn thân hoặc một phần cơ thể bởi các bộ phận sập đổ của công trình hay bị vùi lấp hoàn toàn dưới các đống đổ nát của công trình bị sập đổ. Trong các trường hợp này lực lượng cứu nạn, cứu hộ phải sử dụng đến các thiết bị cứu nạn, cứu hộ để nâng, phá dỡ phần cấu kiện xây dựng đang ngăn chặn đường vào cứu và đang đè lên người bị nạn. Tuy nhiên, khi triển khai các phương tiện để cứu nạn, cứu hộ có thể xảy ra các tai nạn thứ cấp làm cho người bị nạn bị chấn thương nặng thêm hoặc gây nguy hiểm cho lực lượng cứu nạn, cứu hộ. Do vậy, lực lượng cứu nạn, cứu hộ cần phải đánh giá kỹ lưỡng và phải có những tính toán dự kiến các phương án để từ đó có những biện pháp tìm kiếm, tiếp cận nạn nhân và đưa nạn nhân ra khỏi khu vực bị vùi lấp một cách an toàn và kịp thời nhất.

2. Nguyên nhân và đặc điểm khi xảy ra sự cố, tai nạn sạt lở đất, đá liên quan đến công tác tìm kiếm và cứu người bị nạn

2.1. Nguyên nhân xảy ra sự cố, tai nạn sạt lở đất, đá

Sạt lở đất, đá xuất hiện khi độ ổn định mái dốc chuyển trạng thái cân bằng sang mất ổn định. Các biến đổi này có thể phụ thuộc vào một hoặc nhóm các yếu tố, có thể chia thành nhóm nguyên nhân tự nhiên và nguyên nhân nhân tạo.

- Nguyên nhân tự nhiên:

+ Thay đổi áp lực nước lỗ hổng: hiện tượng sạt lở gia tăng trong những đợt mưa bão ngắn với cường độ cao, áp lực nước lỗ hổng tăng lên làm mất độ ổn định mái dốc. Việc bổ sung nước vào các vật liệu chứa đất sét giảm lực dính giữa các thành phần trong lòng đất dẫn đến sự cố, tai nạn sạt lở đất, đá.

+ Trên bề mặt không có thảm thực vật và các loài sinh vật làm đất bị mất kết cấu, thiếu chất dinh dưỡng.

+ Chân sườn dốc bị xâm thực do nước sông hay nước biển; Sự gia tăng độ ẩm do mưa lớn kéo dài, giảm độ kết dính giữa các vật liệu.

+ Động đất làm tăng sự phá vỡ liên kết của khối đất đá trên sườn dốc, làm cho các khối đất đá có thể trượt tương đối với nhau

+ Núi lửa phun tạo ra nham thạch nóng, đây là điều kiện thuận lợi để phá vỡ liên kết giữa các khối đất đá.

+ Thành phần của đất đá bị biến chất cổ có đặc điểm dễ bị phong hóa, độ gắn kết kém nên khi bị ngâm nước hay gặp mưa to dễ bị sạt lở.

- *Nguyên nhân nhân tạo:*

+ Khi khai thác, xây dựng dùng phương tiện cơ giới có tải trọng cao di chuyển sẽ gây rung động mạnh làm đứt gãy các liên kết của đất, đá.

+ Dùng các vật liệu nổ trong việc khai thác khoáng sản, san lấp mặt bằng để làm đường sẽ làm mất chân sườn dốc.

+ Trong các tầng đất có thành phần cơ giới nông, lớp thực vật có vai trò là liên kết giữa đất phủ và đá gốc nên khai thác làm đất canh tác sẽ tăng nguy cơ xảy ra sạt lở đất.

+ Tăng tải trọng ở đỉnh sườn như: xây nhà ở, hồ chứa nước… làm cho tải trọng lớn gây sạt lở đất, đá.

2.2. Đặc điểm khi xảy ra sự cố, tai nạn sạt lở đất, đá liên quan đến công tác tìm kiếm và cứu người bị nạn

Sự nguy hiểm của sự cố, sạt lở đất đá là khối đất đá từ trên cao dịch chuyển xuống gây vùi lấp công trình phía dưới, vùi lấp người và tài sản trong công trình do đó:

- Người bị kẹt trong công trình kiến trúc bị sập đổ: có thể có người bị kẹp toàn thân hoặc một phần cơ thể bởi các bộ phận sập đổ của công trình hay bị vùi lấp hoàn toàn dưới các đống đổ nát của công trình bị sập đổ. Trong các trường hợp này yêu cầu lực lượng cứu nạn, cứu hộ phải sử dụng các thiết bị cứu hộ để nâng, phá dỡ phần cấu kiện xây dựng đang ngăn chặn đường vào cứu và đang đè lên người bị nạn.

- Khi xảy ra các tai nạn vùi lấp nếu người bị nạn còn tỉnh sẽ rất hoảng sợ, vì phải chứng kiến cảnh tai nạn đó xảy ra. Nạn nhân thường khóc lóc, la hét lớn, kêu gọi người thân, người cứu dẫn đến nhanh bị đuối sức. Chính điều này làm cho nạn nhân bị "stress" về sau này. Ngoài ra, khi bị vùi lấp ở những nơi trao đổi khí kém thì thường làm cho nạn nhân bị thiếu oxi để thở dẫn đến tình trạng bất tỉnh.

- Đối với những người bị nạn bị chôn vùi một phần cơ thể bởi lớp đất, đá hay bị cấu kiện, vật thể nặng đè lên bộ phận cơ thể, nạn nhân vừa hoảng sợ, vừa phải chịu các đau đớn do phần cơ thể bị chôn vùi.

- Khối lượng cấu kiện xây dựng của công trình bị sập đổ tạo nên những đống đổ nát chôn vùi nạn nhân trong đó hoặc có những người bị kẹt lại trong các khoảng trống của công trình bị sập đổ. Do đó việc tìm kiếm và tiếp cận được nạn nhân gặp rất nhiều khó khăn, việc triển khai cứu nạn, cứu hộ tốn rất nhiều thời gian và công sức.

- Do lượng đất đá trượt xuống với khối lượng lớn, khi tiến hành cứu nạn, cứu hộ nguy cơ xảy ra các tai nạn thứ cấp là rất cao. Trong trường hợp lớp đất đá bị sạt lở quá nhiều, người bị nạn bị vùi lấp ở độ sâu lớn sẽ gây khó khăn cho việc xác định vị trí người bị nạn, khó khăn cho việc xác định vị trí trọng điểm ứng cứu.

Ngoài ra, tai nạn sạt lở đất đá còn có nguy cơ kéo theo lũ quét, lũ ống và nguy cơ ngập lụt cho khu dân cư, gây ách tắc giao thông nghiêm trọng… vì vậy lực lượng cứu nạn, cứu hộ cần phải chuẩn bị tốt các điều kiện cần thiết để ứng cứu kịp thời, có hiệu quả.

3. Một số biện pháp tìm kiếm và cứu người bị nạn của lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH khi xảy ra sự cố, tai nạn sạt lở đất, đá

Khi tìm kiếm và cứu người bị nạn ở hiện trường sạt lở đất, đá lực lượng cứu nạn, cứu hộ luôn phải đối mặt với các yếu tố nguy hiểm như điều kiện trời mưa, lũ quét bất ngờ, đất, đá sạt lở bất ngờ,… nguy cơ xảy ra các tai nạn đối với lực lượng cứu nạn, cứu hộ rất cao. Để góp phần nâng cao hiệu quả công tác cứu nạn, cứu hộ khi xảy ra sự cố sạt lở đất đá, bài viết đưa ra một số biện pháp tìm kiếm, tiếp cận và cứu người bị nạn sau:

**** Biện pháp tìm kiếm người bị nạn sự cố, tai nạn sạt lở đất đá***

- *Trực tiếp tìm kiếm quan sát bằng mắt thường:* các chiến sỹ trực tiếp vào tìm kiếm người bị nạn, phải tiến hành theo nhóm, mỗi nhóm tối thiểu có từ hai chiến sỹ trở lên. Mỗi nhóm có thể đảm nhận phạm vi tìm kiếm như sau: chiều rộng phạm vi tìm kiếm: từ 20 đến 50m. Chiều dài tìm kiếm khoảng 100m. Trong trường hợp đường vào tìm kiếm cứu người nhỏ hẹp các chiến sỹ cứu nạn, cứu hộ sử dụng dây để vào tìm kiếm, thông qua sợi dây tìm kiếm để đảm bảo an toàn và liên lạc với chỉ huy và các chiến sỹ ở phía ngoài.

- *Sử dụng lăng phun nước:* triển khai các lăng phun nước làm xói mòn các phần đất đá để phát hiện người bị nạn (nên triển khai hướng từ trên xuống dưới).

- *Tìm kiếm theo sự chỉ dẫn của những người biết về sự việc xảy ra:* khi đến hiện trường lực lượng cứu nạn, cứu hộ có phỏng vấn, hỏi những người đã chứng kiến, những người biết về sự việc đã xảy ra, thân nhân của người bị nạn… để nắm bắt thêm các thông tin ở hiện trường.

- *Sử dụng thiết bị hỗ trợ tìm kiếm (camera đầu dò tìm kiếm nạn nhân, thiết bị cảm nhận âm thanh, camera nhiệt...):* Áp dụng tìm kiếm trong trường hợp người bị nạn bị vùi lấp dưới các đống đổ nát của vụ sạt lở đất, đá, bị kẹt trong các khoảng trống an toàn mà con người không thể nhìn thấy được.

- *Sử dụng chó nghiệp vụ:* sử dụng chó nghiệp vụ để đánh hơi tìm kiếm người bị nạn. Sử dụng chó nghiệp vụ để tìm kiếm cần lưu ý: tiến hành tìm kiếm đi theo ngược hướng gió hoặc ngang hướng gió. Tìm kiếm theo phương pháp tìm kiếm kiểu chữ Z, tìm kiếm tự do... Thời gian tìm kiếm trong một khoảng thời gian nhất định nào đó (chẳng hạn làm việc liên tục 30 phút sau đó đưa chó ra vị trí khác nghỉ khoảng 2 giờ mới tiếp tục làm việc được).

**** Biện pháp tiếp cận người bị nạn***

Khi thực hiện nhiệm vụ cứu người bị nạn do bị chôn vùi bởi cấu kiện, thiết bị, vật thể... đè lên một phần cơ thể hoặc toàn bộ cơ thể, cần phải thận trọng không được để cho nạn nhân bị chấn thương thêm do các hoạt động cứu nạn, cứu hộ. Do vậy để tiếp cận người bị nạn một cách an toàn và nhanh chóng lực lượng cứu nạn, cứu hộ cần phải loại bỏ đất đá hoặc phần cấu kiện đang đè lên cơ thể của người bị nạn bằng một số biện pháp sau:

- Quan sát khoanh vùng toàn bộ khu vực bị sạt lở, quan sát sự chuyển động hoặc các khoảng trống bên dưới khu vực bị

sạt lở để tìm kiếm người bị nạn. Kêu gọi trực tiếp hoặc dùng loa phát thanh cầm tay để kêu gọi người bị nạn lên tiếng xác định vị trí của họ.

- Huy động nhiều phương tiện kể cả phương tiện thô sơ (cuốc, xẻng, búa...), phương tiện cứu hộ chuyên dụng (kích, thiết bị phá dỡ thủy lực, máy cưa, máy cắt...) và máy móc loại nặng (máy ủi, máy xúc, máy cẩu...) để loại bỏ đất đá ra khỏi khu vực sạt lở. Cần lưu ý khi dùng các phương tiện này để đào bới, cẩu đất, đã cũng nên thận trọng vì rất có thể va chạm vào nạn nhân bị vùi lấp phía dưới, gây sập đổ thêm do chấn động, va chạm vào các phần còn lại.

+ Tại khu vực vùi lấp không nhiều lớp đất đá có thể sử dụng tay không hoặc kết hợp quốc, xẻng, dụng cụ phá dỡ đa năng để loại bỏ đất đá; cấu kiện, thân cây, cành cây... đang đè lên hoặc kẹp người bị nạn.

+ Tại khu vực có nhiều tảng đá to chúng ta có thể sử dụng máy móc (máy xúc, máy cẩu, máy cắt...) để loại bỏ và vận chuyển phần đất đá, cấu kiện xây dựng sụp đổ.

+ Tại khu vực đồi núi lực lượng cứu nạn, cứu hộ có thể dùng các tấm gỗ lớn, cọc ép để chèn và chặn không cho đất đá phía trên sạt xuống tạo điều kiện cho việc cứu các nạn nhân được an toàn nhất.

- Khi xác định được vị trí người bị nạn, cần tìm đường gần nhất và an toàn nhất để tiếp cận người bị nạn, tìm cách chèn, chống, cô lập, cách ly khu vực có khả năng sạt lở xuống khu vực có người bị nạn cũng như khu vực có chiến sỹ hoạt động.

- Khi tiếp cận người bị nạn cần phải kiểm tra, đánh giá mức độ và tình trạng của người bị nạn để có phương án cứu nạn cứu hộ phù hợp nhất. Trường hợp nạn nhân bị thương thì chiến sỹ cứu nạn, cứu hộ phải nhanh chóng có biện pháp cố định tạm thời vết thương cho nạn nhân.

**** Đưa người bị nạn ra nơi an toàn***

- Trước khi đưa người bị nạn ra nơi an toàn phải tiến hành sơ cấp cứu cho người bị nạn (nếu có thể).

- Khi di chuyển phải chậm, nhẹ nhàng tránh gây chấn động mạnh. Sử dụng các biện pháp di chuyển người bị nạn phù hợp như sử dụng cáng, sử dụng tay không... đặc biệt lưu ý đến người bị nạn chấn thương về xương. Cần lưu ý quá trình đưa người bị nạn ra khu vực an toàn cũng phải chú ý đến các điều kiện an toàn cho người bị nạn và cho lực lượng cứu nạn, cứu hộ.

- Khi đưa người bị nạn ra đến khu vực an toàn phải tiếp tục tiến hành sơ cấp cứu ban đầu và bàn giao cho lực lượng y tế sơ cấp cứu và di chuyển nạn nhân đến cơ sở y tế gần nhất.

**** Các biện pháp đảm bảo an toàn cho chiến sỹ và nạn nhân trong quá trình cứu nạn, cứu hộ***

- Cần tuân thủ nguyên tắc: "Phải đảm bảo cho chính bản thân mình trước rồi mới tiến hành các hoạt động cứu nạn, cứu hộ"

- Phải thực hiện các biện pháp chống sạt lở thứ cấp tránh gây nguy hiểm trực tiếp đến sức khỏe và tính mạng của các chiến sỹ cứu hộ cứu nạn cũng như làm cho người bị nạn bị chấn thương nặng thêm. Do vậy để đảm bảo an toàn trong quá trình cứu người bị nạn bị vùi lấp, bị cấu kiện sập đổ đè lên phần cơ thể, thì lực lượng cứu nạn, cứu hộ phải xem xét kỹ lưỡng hiện trường cứu hộ. Triển khai các biện pháp đảm bảo an toàn phòng chống phát sinh thêm các sự cố, tai nạn thứ cấp.

- Khi thực hiện nhiệm vụ các chiến sỹ cứu nạn, cứu hộ phải mang đầy đủ các thiết bị bảo hộ: mũ ủng, quần áo, giầy, gang tay, đai an toàn, bao lót khủy tay, đầu gối…

- Khi tiến hành di chuyển người bị nạn ra ngoài: cần lưu ý xem xét kỹ lưỡng tình trạng nạn nhân, khi chuyển nạn nhân cần phải thận trọng, nhẹ nhàng tránh làm phát sinh thêm các chấn thương khác cho người bị nạn.■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Chính phủ (2017), *Nghị định số 30/2017/NĐ- CP, ngày 21/3/2017 quy định tổ chức hoạt động ứng phó sự cố, thiên tai và tìm kiếm cứu nạn*.

2. Chính phủ (2017), *Nghị định số 83/2017/NĐ- CP, ngày 18/7/2017 quy định về công tác CNCH của lực lượng Phòng cháy và chữa cháy*.

3. Chính phủ (2018), *Nghị quyết số 76/NQ-CP ngày 18/6/2018 về công tác phòng chống thiên tai.*

4. Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam (2013), *Luật Phòng chống thiên tai, năm 2013*.

5. Nguyễn Văn Cần (2020), *Giáo trình "Cứu nạn, cứu hộ trong điều kiện đặc biệt", Trường Đại học PCCC, Hà Nội năm 2020*.

VẬN DỤNG BÀI HỌC KINH NGHIỆM...

(Tiếp theo trang 7)

sức mạnh quốc gia của Việt Nam được nâng cao trên trường quốc tế. Sự lãnh đạo đúng đắn của Đảng sẽ tiếp tục trở thành nhân tố quan trọng hàng đầu trong công cuộc xây dựng và bảo vệ Tổ quốc Việt Nam hiện nay nhằm thực hiện thắng lợi mục tiêu "phấn đấu đến giữa thế kỷ XXI, nước ta trở thành nước phát triển, theo định hướng xã hội chủ nghĩa. Đến năm 2030, kỷ niệm 100 năm thành lập Đảng: là nước đang phát triển, có công nghiệp hiện đại, thu nhập trung bình cao. Đến năm 2045, kỷ niệm 100 năm thành lập nước Việt Nam Dân chủ Cộng hoà, nay là nước Cộng hoà xã hội chủ nghĩa Việt Nam: Trở thành nước phát triển, thu nhập cao."[2; tr.326] mà Nghị quyết Đại hội XIII của Đảng đã xác định.■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đảng Cộng sản Việt Nam (2000); *Văn kiện Đảng Toàn tập*, Nxb. Chính trị quốc gia, Hà Nội, tập 8.

2. Đảng Cộng sản Việt Nam (2021); *Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII*, Nxb. Chính trị quốc gia Sự thật, Hà Nội, 2021, tập 1.

3. Hồ Chí Minh (2011): *Toàn tập*, Nxb Chính trị quốc gia, Hà Nội, 2011, tập 2.

4. Hồ Chí Minh (2011): *Toàn tập*, Nxb Chính trị quốc gia, Hà Nội, 2011, tập 12.

5. Hồ Chí Minh (2011): *Toàn tập*, Nxb Chính trị quốc gia, Hà Nội, 2011, tập 15.

6.https://dangcongsan.vn/multimedia/mega-story/bai-4-nhung-bang-chung-sinh-dong-tu-thanh-tuu-cua-dat-nuoc-573119.html

THIẾT BỊ TỰ ĐỘNG TRUYỀN TIN BÁO CHÁY ĐA VÙNG THÔNG MINH TÍCH HỢP TRONG CÁC HỆ THỐNG BÁO CHÁY TỰ ĐỘNG

Thượng tá, TS. ĐẶNG NHƯ ĐỊNH
Trưởng Khoa Tự động và phương tiện kỹ thuật PCCC&CNCH

Tóm tắt: *Thiết bị tự động truyền tin báo cháy đa vùng thông minh (SFAT) tích hợp trong các hệ thống báo cháy tự động là sản phẩm của đề tài khoa học và công nghệ cấp Bộ "Nghiên cứu chế tạo thiết bị tự động truyền tin báo cháy đa vùng thông minh sử dụng mạng thông tin di động tích hợp trong các hệ thống báo cháy tự động", mã số: BC.2018.T34.01. Sản phẩm đã được nghiên cứu chế tạo, thử nghiệm đánh giá thành công trong phòng thí nghiệm và trong một số công trình thực tế với kết quả khả thi. Bài viết giới thiệu các thông số kỹ thuật, tính năng, tác dụng cũng như một số kết quả thử nghiệm của thiết bị SFAT làm cơ sở đánh giá và triển khai ứng dụng thiết bị vào thực tiễn, đặc biệt là khi đề án hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu về PCCC và truyền tin báo sự cố của Bộ Công an chính thức đi vào hoạt động.*

Từ khóa: *thiết bị tự động truyền tin báo cháy đa vùng, SFAT.*

Abstract: *Automatic multi-zone fire alarm transmission device (SFAT) integrated in automatic fire alarm systems is a research result of a ministerial-level research project entitled "Research and manufacture automatic multi-zone fire alarm transmission device using mobile communication network integrated in automatic fire alarm systems" of which the code is BC.2018.T34.01. The product has been researched, manufactured, tested and evaluated successfully in the laboratory and in a number of actual structures with feasible results. The article introduces the SFAT's technical specifications, as well as some of its test results, serving as a basis for evaluating and applying the device into practice, especially when the system for management of database on fire protection and incident signal transmission of the Ministry of Public Security officially come into operation.*

Keyword: *multi-zone fire alarm automatic transmission device*

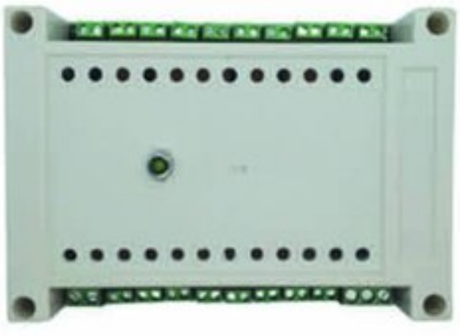
Ngày nhận bài*: 19/4/2022 ;* ***Ngày thẩm định****: 19/4/2022 ;* ***Ngày duyệt đăng****: 20/4/2022.*

1. Giới thiệu chung

Thiết bị tự động truyền tin báo cháy đa vùng thông minh (SFAT) tích hợp trong các hệ thống báo cháy tự động là sản phẩm của đề tài khoa học và công nghệ cấp Bộ "Nghiên cứu chế tạo thiết bị tự động truyền tin báo cháy đa vùng thông minh sử dụng mạng thông tin di động tích hợp trong các hệ thống báo cháy tự động", mã số: BC.2018.T34.01. Trên cơ sở nghiên cứu lý luận và thực tiễn công tác thông tin báo cháy cũng như hạ tầng kỹ thuật và các chính sách pháp luật về PCCC như Nghị định số 136/2020/NĐ-CP, Thông tư số 149/2020/TT-BCA và đề án ứng dụng:*"Hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu về PCCC và truyền tin báo sự cố"* của Bộ Công an nhằm quản lý các cơ sở có nguy hiểm về cháy, nổ thuộc Phụ lục III ban hành kèm theo Nghị định số 136/2020/NĐ-CP, Ban chủ nhiệm đã chế tạo, lắp ráp thành công thiết bị SFAT như Hình 1 và Hình 2.



Hình 1: Thiết bị SFAT.

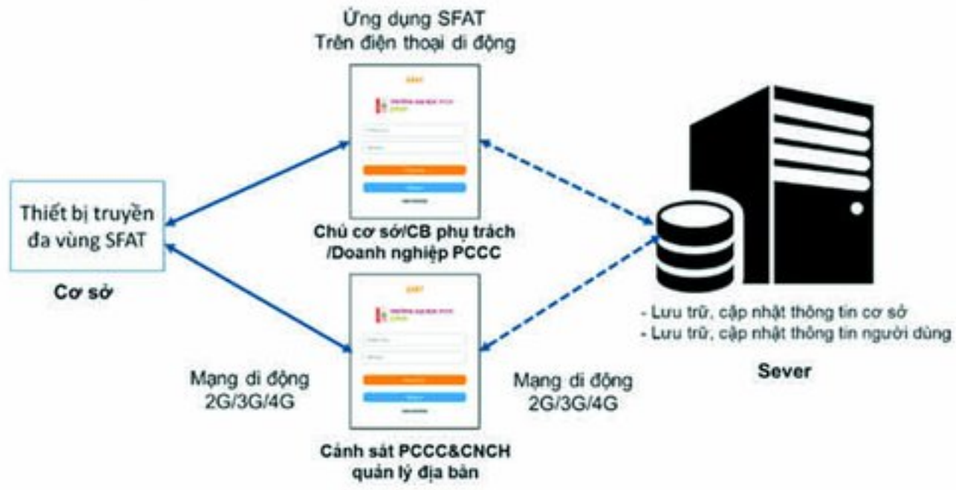


Hình 2: Module mở rộng.

Các thông số kỹ thuật của SFAT

- Điện áp làm việc: 22 ÷ 26 VDC;
- Kích thước: 145x90x40mm;
- Trọng lượng: 275g;
- Dung lượng khu vực giám sát báo cháy: 08 vùng. Kết nối được với các loại tủ trung tâm báo cháy thông thường (kết nối tín hiệu đầu vào/ra) và địa chỉ (kết nối tín hiệu đầu ra).
- Khả năng kết nối tới 64 vùng báo cháy khi kết nối với Module mở rộng qua chuẩn RS485;
- Hoạt động tương thích với hạ tầng mạng di động 2G/3G/4G tại Việt Nam;
- Truyền tin báo cháy qua SMS/Cuộc gọi thoại/Thông báo trên phần mềm SFAT tới tối đa 05 người dùng. Độ trễ không quá 05 giây;
- 01 relay điều khiển thị bị ngoại vi (tiếp điểm NO) có thông số 24 VDC, 5A có khả năng điều khiển từ xa đóng/mở qua phần mềm SFAT;
- Các chức năng nâng cao: báo cháy, báo sự cố của các vùng báo cháy độc lập; thẩm định cháy; tạm dừng truyền tin báo cháy khi hệ thống báo cháy tại cơ sở đang thử nghiệm, kiểm tra, bảo dưỡng;
- Có thể mở rộng để kết nối với hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu về phòng cháy, chữa cháy và truyền tin báo sự cố của Bộ Công an;
- Nhiệt độ môi trường làm việc: 0 ÷ 50°C;
- Độ ẩm môi trường làm việc: 95% (không ngưng tụ).

Thiết bị có nhiệm vụ tiếp nhận, xử lý tín hiệu báo cháy từ các vùng báo cháy riêng biệt của tủ trung tâm báo cháy và truyền tín hiệu báo động cháy tới điện thoại di động của người dùng khi xảy ra sự cố cháy, nổ trong cơ sở theo sơ đồ truyền tin như Hình 3.

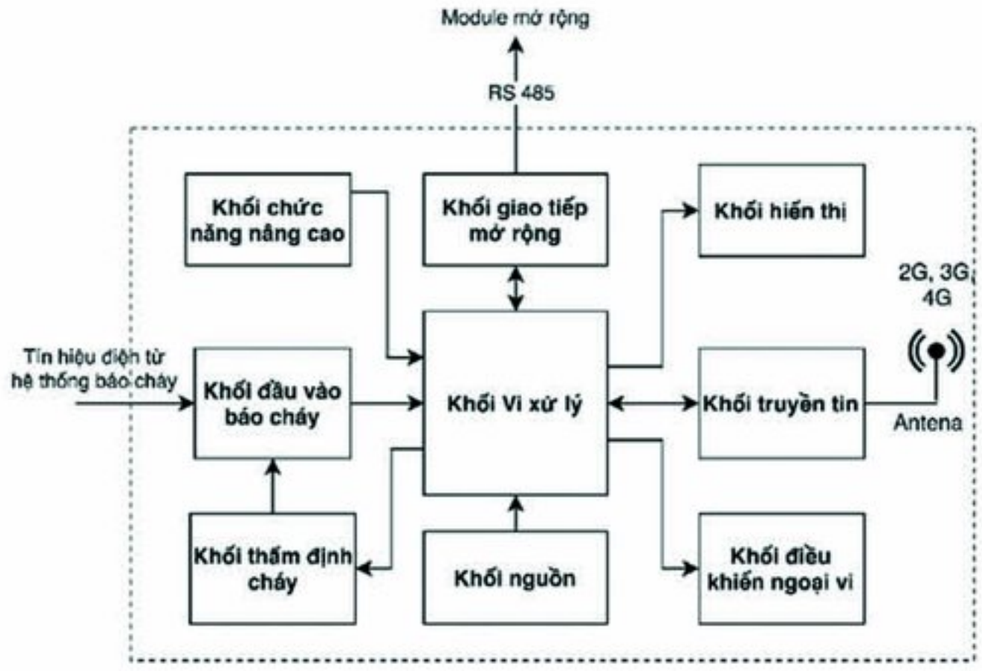


Hình 3: Sơ đồ truyền tin báo cháy của thiết bị SFAT.

2. Sơ đồ khối và nguyên lý hoạt động của SFAT

2.1. Sơ đồ khối

Sơ đồ khối của thiết bị gồm 09 khối chức năng được kết nối vật lý với nhau như Hình 4: Khối nguồn, khối vi xử lý, khối đầu vào báo cháy, khối thẩm định cháy, khối giao tiếp mở rộng, khối chức năng nâng cao, khối hiển thị, khối truyền tin, khối điều khiển ngoại vi.



Hình 4: Sơ đồ khối thiết bị truyền tin báo cháy đa vùng SFAT.

- Khối nguồn: Bản chất là các mạch chuyển đổi điện áp phù hợp để cung cấp năng lượng cho các khối chức năng của thiết bị hoạt động.

- Khối vi xử lý: Xử lý tín hiệu, giám sát và điều khiển chế độ hoạt động của các khối chức năng.

- Khối đầu vào báo cháy: Có nhiệm vụ tiếp nhận tín hiệu từ hệ thống báo cháy và đưa vào khối vi xử lý để giám sát trạng thái các vùng báo cháy theo yêu cầu. Bản chất đây là các mạch ADC chuyển đổi tín hiệu tương tự trên các kênh báo cháy sang tín hiệu số. Khối đầu vào báo cháy của mỗi thiết bị có dung lượng giám sát tới 08 vùng báo cháy. Trong trường hợp yêu cầu giám sát số lượng trên 08 vùng báo cháy, phải bổ sung khối đầu vào báo cháy thông qua các module mở rộng như Hình 5.

- Khối truyền tin: Có nhiệm vụ truyền/nhận các bản tin SMS, cuộc gọi thoại qua mạng di động 2G, 3G, 4G. Bản chất là module sim và mạch cao tần.

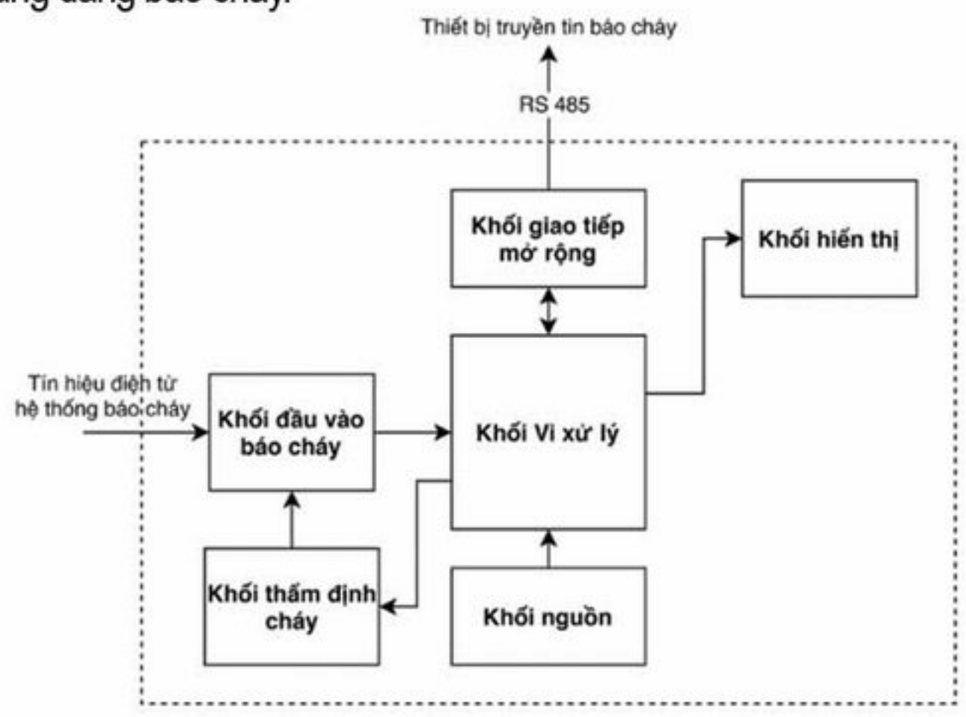
- Khối giao tiếp mở rộng: Có nhiệm vụ truyền/nhận thông tin giữa thiết bị với các module mở rộng. Bản chất là mạch theo chuẩn giao tiếp truyền thông công nghiệp RS-485.

- Khối chức năng nâng cao: Có nhiệm vụ chuyển đổi một số chức năng của thiết bị: (1) chuyển đổi từ chế độ thường trực sang chế độ kiểm tra bảo dưỡng và ngược lại; (2) báo cháy khẩn cấp bằng tay từ thiết bị. Bản chất là các mạch nút nhấn ON/OFF.

- Khối điều khiển ngoại vi: Có nhiệm vụ tạo ra tín hiệu điều khiển sự hoạt động của các thiết bị ngoại vi. Bản chất là các mạch điều khiển Relay.

- Khối hiển thị: Có chức năng hiển thị trạng thái hoạt động của thiết bị và các vùng báo cháy. Bản chất là các mạch hiển thị LCD và mạch đèn Led.

- Khối thẩm định cháy: Có nhiệm vụ tạo ra tín hiệu để điều khiển khối đầu vào báo cháy thực hiện kiểm tra lại trạng thái của các vùng báo cháy khi được yêu cầu. Bản chất là mạch Relay kiểm soát việc truyền tín hiệu từ khối đầu vào báo cháy tới khối vi xử lý thông qua tiếp điểm NC. Khi khối thẩm định cháy tác động, relay sẽ ngắt tạm thời tín hiệu từ khối đầu vào báo cháy tới khối vi xử lý trong thời gian 03 giây. Điều này cho phép khối vi xử lý thẩm định trạng thái của các vùng đang báo cháy.



Hình 5: Sơ đồ khối chức năng của module mở rộng.

2.2. Nguyên lý hoạt động

- Thiết bị hoạt động dựa trên sự biến thiên của dòng điện chạy trong mạch tín hiệu của vùng báo cháy để kích thích vi xử lý điều khiển và chỉ thị các trạng thái theo chức năng đề ra.

- Bình thường ở chế độ thường trực, luôn có dòng điện giám sát chạy trong mạch tín hiệu vùng báo cháy của hệ thống báo cháy tự động để kiểm tra trạng thái hoạt động của các vùng. Dòng điện giám sát sẽ đi qua khối đầu vào báo cháy và được chuyển đổi dạng tín hiệu đưa đến khối vi xử lý để hiển thị trạng thái thường trực của thiết bị và các vùng báo cháy qua khối hiển thị màn hình LCD và đèn Led.

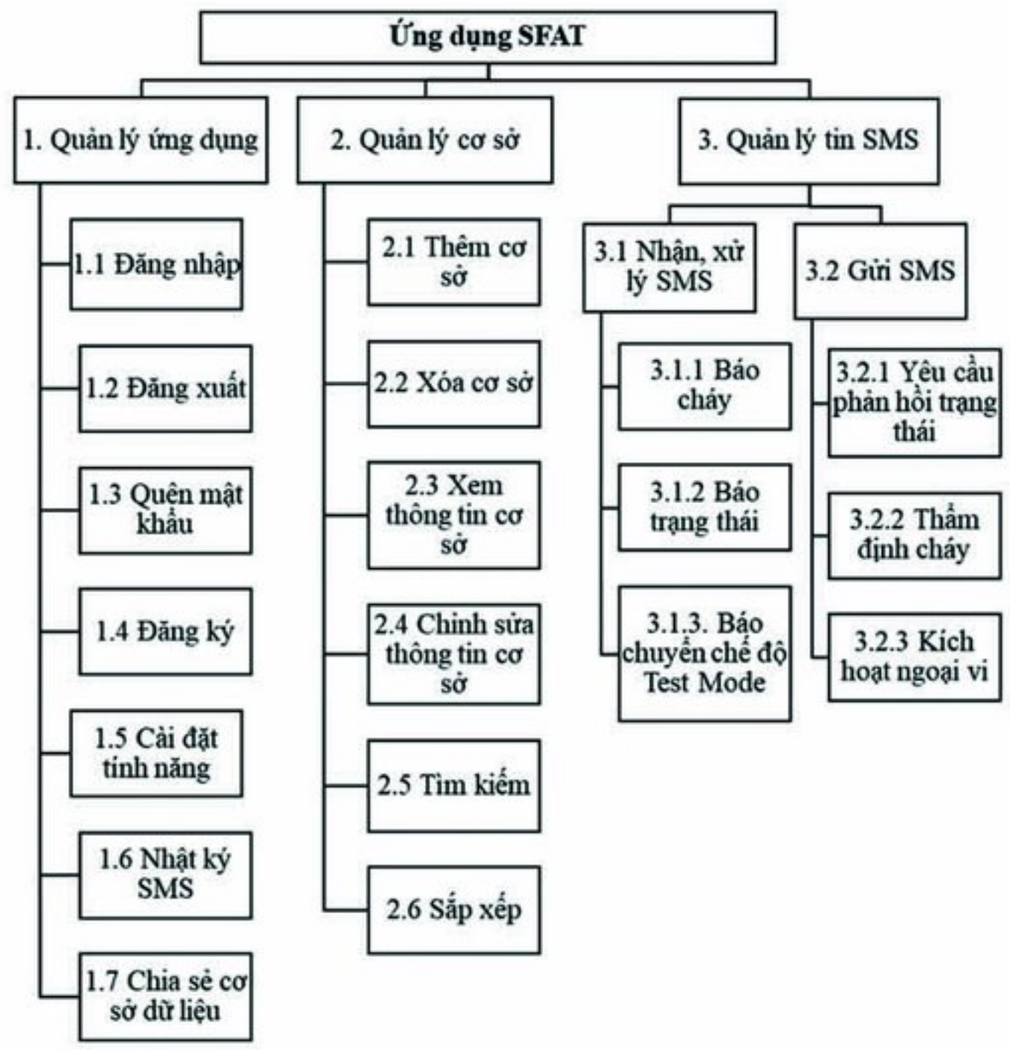
- Khi có tín hiệu báo cháy từ các vùng của hệ thống báo cháy tự động truyền về, lúc này dòng điện giám sát sẽ biến thiên và tác động lên khối đầu vào báo cháy. Tại khối đầu vào báo cháy, tín hiệu được chuyển đổi đưa đến khối vi xử lý để điều khiển khối truyền tin thực hiện cuộc gọi thoại và gửi tin nhắn báo cháy tới thuê bao điện thoại của người dùng thông qua mạng thông tin di động, đồng thời hiển thị trạng thái của vùng báo cháy tương ứng.

- Trong trường hợp muốn thẩm định tin báo cháy hoặc điều khiển ngoại vi, người dùng sẽ gửi một bản tin tương ứng từ điện thoại tới khối truyền tin, kích thích khối vi xử lý điều khiển khối thẩm định cháy và khối điều khiển ngoại vi hoạt động để thực hiện các chức năng tương ứng theo yêu cầu.

3. Phần mềm ứng dụng quản lý SFAT trên điện thoại thông minh

3.1.Các lớp chức năng của phần mềm ứng dụng quản lý SFAT

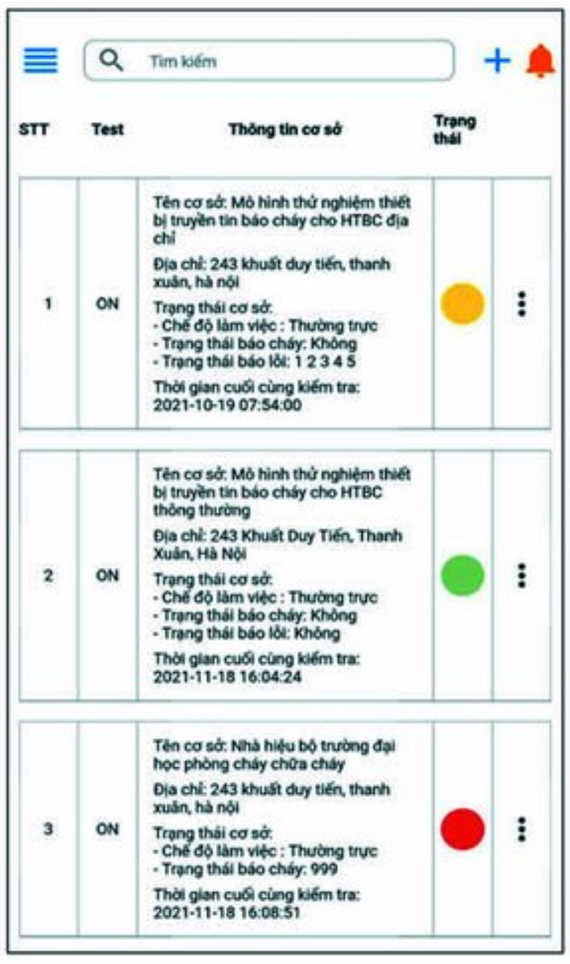
Ứng dụng SFAT có 03 lớp chức năng như Hình 6, gồm: Chức năng quản lý ứng dụng, chức năng quản lý cơ sở và chức năng quản lý tin SMS.



Hình 6: Các lớp chức năng của ứng dụng SFAT.

3.2. Giao diện phần mềm quản lý SFAT

Phần mềm quản lý SFAT được cài đặt trên các điện thoại di động thông minh sử dụng hệ điều hành iOS hoặc Android để theo dõi, giám sát trạng thái của thiết bị truyền tin báo cháy và nhận tín hiệu báo động một cách trực quan. Phần mềm có giao diện thân thiện, dễ sử dụng và hỗ trợ tra cứu nhanh thông tin, bản vẽ, thuyết minh PCCC của cơ sở như Hình 7 và Hình 8.





Hình 7: Giao diện quản lý cơ sở. *Hình 8: Giao diện thông tin cơ sở.*

Đối với các điện thoại không có hệ điều hành, thiết bị sẽ truyền tin báo cháy cho người dùng dưới dạng tin nhắn văn bản SMS và cuộc gọi thoại báo cháy.

4. Một số kết quả thử nghiệm

Sau khi được chế tạo hoàn thiện, thiết bị SFAT được lắp đặt thử nghiệm tại Phòng thí nghiệm báo cháy, chữa cháy tự động và Tòa nhà hiệu bộ của Trường Đại học PCCC. Các thông số kỹ thuật, khả năng hoạt động của thiết bị được đánh giá, ghi nhận tại *"Biên bản kiểm tra, thử nghiệm, đánh giá chất lượng sản phẩm đề tài"* giữa Ban chủ nhiệm đề tài với Viện khoa học Phòng cháy chữa cháy và Tổ chuyên gia thẩm định chất lượng của Bộ công an. Đồng thời, thiết bị đã được trang bị, thử nghiệm tại một số công trình tiêu biểu như: Tòa nhà TCS Ngân hàng Vietinbank, nhà Q bệnh viện Bạch Mai… Qua đánh giá, lấy ý kiến người dùng cho thấy thiết bị SFAT hoạt động ổn định, tin cậy góp phần nâng cao chất lượng, hiệu quả công tác PCCC: Tính năng truyền tin báo cháy đa vùng, cho phép người quản lý tiếp nhận được tin báo cháy cụ thể, chính xác tới từng vùng trong tòa nhà mọi nơi, mọi lúc, từ đó có các biện pháp kiểm tra, xử lý kịp thời; Tính năng thẩm định cháy, góp phần sàng lọc các thông tin báo cháy giả từ xa, hạn chế được các hoạt động không thích đáng; Tính năng hoạt động ở chế độ thử nghiệm, kiểm tra bảo dưỡng các hệ thống báo cháy tự động đã giảm được sự phiền hà do việc truyền tin báo cháy không mong muốn; Phần mềm ứng dụng SFAT thân thiện, dễ sử dụng chạy ổn định trên nền hệ điều hành iOS và hệ điều hành Android. Đây là các tính năng nổi bật so với các thiết bị tương tự khác trên thị trường, qua đó khẳng định sản phẩm đã được nghiên cứu chế tạo thành công, có tính khả thi và có thể triển khai ứng dụng rộng rãi.

5. Kết luận

Thiết bị tự động truyền tin báo cháy đa vùng SFAT sử dụng mạng thông tin di động tích hợp trong các hệ thống báo cháy tự động ở Việt Nam là một sản phẩm hữu ích, có ý nghĩa thực tiễn cao và hoàn toàn có thể triển khai thực hiện một cách đồng bộ, phù hợp với định hướng nghiên cứu phát triển, ứng dụng trong giai đoạn hiện nay. Với những tính năng nổi bật của thiết bị, khi được ứng dụng chắc chắn sẽ đem lại hiệu quả nhất định đối với công tác PCCC, cải thiện thời gian phát hiện và tiếp nhận, xử lý thông tin báo cháy, hạn chế cháy lớn gây thiệt hại nghiêm trọng về người và tài sản.■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Chính Phủ (2020), Nghị định số 136/2020/NĐ-CP ngày 24/11/2020 Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Phòng cháy và chữa cháy và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Phòng cháy và chữa cháy.

2. Bộ Công an (2020), Thông tư số 149/2020/TT-BCA ngày 31/12/2020 Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật PCCC và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật PCCC và Nghị định số 136/2020/NĐ-CP ngày 24/11/2020 Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật PCCC và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật PCCC.

3. Cục Cảnh sát PCCC và CNCH, (2020), Thuyết minh xây dựng đề án ứng dụng "Hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu về phòng cháy, chữa cháy và truyền tin báo sự cố".

4. Đặng Như Định (2021), *Các giải pháp tự động truyền tin báo cháy - Định hướng nghiên cứu và triển khai ứng dụng tại việt nam*, Tạp chí Công an nhân dân, số 01/2021, kỳ 3.

5. Đặng Như Định và Phạm Hồng Hải (2021), *Giải pháp truyền tin báo cháy tự động sử dụng mạng thông tin di động tích hợp trong các hệ thống báo cháy tự động*, Tạp chí PC&CC, số 140.



Các đại biểu chụp ảnh lưu niệm tại chương trình đánh giá, chấm điểm các đề tài dự thi "Cuộc thi sáng tạo khoa học và công nghệ về PCCC&CNCH năm 2021 – 2022" của Cục Cảnh sát PCCC&CNCH. *Ảnh: Phương Trang*



Phần thi duyệt đội ngũ của các Trung đội tại Hội thi "Chủ nhiệm Trung đội giỏi năm học 2021 - 2022". *Ảnh: Hồng Vân*



Đồng chí Thiếu tướng, PGS, TS. Lê Quang Bốn – Hiệu trưởng Trường Đại học PCCC và đại diện Bộ An ninh Lào tại Việt Nam chụp ảnh lưu niệm và chúc mừng Tết cổ truyền Bunpimay và Cholchnam Thmay với học viên hai nước Lào và Campuchia. *Ảnh: Anh Tuân*



Đồng chí Thiếu tướng, PGS, TS. Lê Quang Bốn – Hiệu trưởng Trường Đại học PCCC tặng quà Đoàn Vận động viên của nhà trường tham dự Hội thao lực lượng CAND năm 2022. *Ảnh: Trịnh Lan*