

Ngày nhận bài: 17/12/2024; Ngày thẩm định: 19/12/2024; Ngày duyệt đăng: 02/01/2025

CÔNG TÁC CHỮA CHÁY VÀ CỨU NẠN, CỨU HỘ KHI XẢY RA CHÁY ĐỐI VỚI KHO HÓA CHẤT

Trung tá, TS NGUYỄN VĂN CẦN

Phó trưởng Khoa Chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ, Trường Đại học PCCC

Thiếu tá NGUYỄN ĐỨC HÙNG

Công an quận Bắc Từ Liêm, Thành phố Hà Nội

*Tác giả liên hệ: Nguyễn Văn Cần (cannvt34@gmail.com)

Tóm tắt: Sự cố liên quan đến hóa chất như: rò rỉ, cháy, nổ, phát tán chất độc... luôn thường trực và có nguy cơ xảy ra bất cứ lúc nào trong quá trình sử dụng, sản xuất, vận chuyển hay bảo quản hóa chất tại kho. Nếu không được ứng cứu khẩn cấp sẽ gây thiệt hại hoặc đe dọa gây thiệt hại đặc biệt nghiêm trọng đến người và tài sản, gây tác động xấu đến môi trường và hoạt động của xã hội trên diện rộng. Vì vậy, ứng phó với sự cố hóa chất nói chung hay công tác chữa cháy, cứu nạn, cứu hộ, khắc phục sự cố cháy đối với kho hóa chất nói riêng đã và đang là nhiệm vụ mà các cơ quan, tổ chức, ban ngành chú ý, quan tâm.

Từ khóa: chữa cháy, cứu nạn, cứu hộ, kho hoá chất.

Abstract: Incidents involving chemicals—such as leaks, fires, explosions, and the release of toxic substances—pose constant risks of occurring at any stage of chemical use, production, transportation, or storage in warehouses. If not managed properly, these incidents can severely harm both people and property, negatively affect the environment, and disrupt societal operations on a broad scale. Therefore, addressing chemical incidents, particularly through effective firefighting, rescue operations, and mitigation of fire-related incidents in chemical storage facilities, remains a vital responsibility for agencies, organizations, and related sectors.

Keywords: firefighting, rescue, chemical warehouse.

1. Công nghiệp hóa chất là một ngành công nghiệp có sự đa dạng về sản phẩm, phục vụ cho tất cả các ngành liên quan đến kinh tế kỹ thuật như: sản xuất phân bón, hợp chất ni tơ, plastic, cao su tổng hợp dạng nguyên sinh, chất tẩy rửa, sơn, vecni..., đồng thời giải quyết việc làm cho lượng lớn lao động. Theo Trung tâm Thông tin Công nghiệp và Thương mại (VITIC), tại 6 vùng kinh tế trên cả nước có khoảng trên 1,81 nghìn doanh nghiệp sản xuất hóa chất, trong đó có 894 doanh nghiệp sản xuất phân bón (chiếm 49%), 106 doanh nghiệp sản xuất hóa chất bảo vệ thực vật (chiếm 16%), 68 doanh nghiệp sản xuất hóa chất cơ bản (chiếm khoảng 4%), 14 doanh nghiệp sản xuất sản phẩm hóa dầu (chiếm 1%).... Ngành công nghiệp hóa chất hiện đem lại việc làm cho 2,7 triệu lao động, trong đó có 725 nghìn lao động trực tiếp tham gia sản xuất hóa chất và các sản phẩm hóa chất. [5]

Đánh giá được tầm quan trọng, vai trò của công nghiệp hóa chất đối với các ngành công nghiệp khác và với nền kinh tế, Nhà nước đã dành nhiều sự quan tâm và định hướng phát triển ngành theo từng giai đoạn. Ngày 16/6/2022, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định số 726/QĐ-TTg phê duyệt “Chiến lược phát triển ngành công nghiệp hóa chất Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2040”. Theo đó, quan điểm chỉ đạo của Chính phủ là xây dựng ngành công nghiệp hóa chất với vai trò là một trong những ngành công nghiệp nền tảng, góp phần quan trọng trong sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước, góp phần đảm bảo an ninh quốc phòng. Chuyển dịch cơ cấu nhằm gia tăng giá trị tăng thêm của sản phẩm để nâng cao năng suất, chất lượng, hiệu quả và sức cạnh tranh của ngành; đáp ứng ngày càng tốt hơn

nhu cầu trong nước và đẩy mạnh xuất khẩu sản phẩm; khai thác các lợi thế và cơ hội quốc tế, chủ động tham gia sâu vào chuỗi giá trị sản xuất ngành công nghiệp Việt Nam và thế giới. Phát triển ngành công nghiệp hóa chất trên cơ sở huy động hiệu quả các nguồn lực từ mọi thành phần kinh tế; khuyến khích phát triển khu vực kinh tế tư nhân nhằm phát huy nội lực. Kết hợp hài hòa giữa phát triển chiều rộng và chiều sâu, phát triển nhanh và bền vững ngành công nghiệp hóa chất. [3]

Hóa chất đã góp phần không nhỏ nâng cao chất lượng cuộc sống của con người, bảo vệ và nâng cao năng suất cây trồng, chữa bệnh, tạo ra vật liệu mới có nhiều tính chất mà vật liệu tự nhiên không có. Tuy nhiên, hóa chất cũng chứa đựng nhiều nguy cơ tiềm ẩn gây cháy, nổ, phát tán chất độc, tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp nếu như: vi phạm các quy định về an toàn trong quá trình vận chuyển, sử dụng, sản xuất và bảo quản tại kho dẫn đến sự cố rò rỉ hóa chất ra ngoài, phản ứng với nước, khí oxy gây cháy, nổ... ảnh hưởng xấu đến sức khỏe con người và gây ô nhiễm môi trường, phá hủy môi trường sinh thái.

2. Liên quan đến sự cố hóa chất, thời gian qua trên thế giới và tại Việt Nam đã xảy ra một số sự cố gây thiệt hại lớn về người và tài sản. Điển hình: ngày 29/3/2007, tại tỉnh Giang Tô, Trung Quốc, xe tải chở 35 tấn Clo hóa lỏng gặp nạn trên đường làm vỡ bình làm 27 người chết, 285 người bị nhiễm độc, phải sơ tán 3.000 hộ gia đình sống tại khu vực xung quanh; ngày 16/7/2007, tại Ukraina xảy ra sự cố đối với tàu hỏa vận chuyển 750 tấn Photpho khiến mây độc che phủ khu vực rộng 90km²; ngày 21/3, đã xảy ra vụ nổ kinh hoàng tại Công ty Hữu hạn Hóa chất Thiên Gia Nghi sản xuất thuốc trừ sâu trong Khu Công nghiệp Trần Gia Cảng, Thành phố Diêm Thành, tỉnh Giang Tô, Trung Quốc gây cháy lan và thiệt hại nặng cho 16 nhà máy và các nhà dân, trường học xung quanh, làm 62 người bị chết, 28 người mất tích, 640 người bị thương đang điều trị trong các bệnh viện, môi trường bị ảnh hưởng nghiêm trọng.... Tại Việt Nam, vụ cháy và nổ lớn tại Công ty Hóa chất Tân Hùng Thái, Bình Chánh, TP Hồ Chí Minh ngày 16/4/2014 làm hơn 400 tấn hóa chất và 1000m² nhà xưởng bị thiêu chụi, hóa

chất phát tán tạo thành mây hóa chất phủ kín một vùng không gian rộng, 30 chiến sỹ Cảnh sát Phòng cháy chữa cháy (PCCC) bị thương; vụ cháy ngày 27/11/2015 xảy ra vụ cháy Photpho trên tàu chở hàng tại Cảng Nam Hải - Hải Phòng đã làm vùng không gian tại nơi xảy ra cháy ô nhiễm nặng, trong quá trình tham gia cứu chữa vụ cháy đã có 108 chiến sỹ Cảnh sát PC&CC Hải Phòng bị ngạt phải đưa đi cấp cứu; Vụ rò rỉ khí NH₃ tại Bình Chánh, TP Hồ Chí Minh làm 04 người ngất xỉu, nhiều gia cầm, vật nuôi chết, hơn 1200 người dân xung quanh khu vực phải sơ tán; Vụ cháy 6000m² khu xưởng Công ty Cổ phần Bông đèn, Phích nước Rạng Đông - Thành phố Hà Nội xảy ra ngày 28/8/2019 thiệt hại ước tính 150 tỉ đồng, không những vậy còn ảnh hưởng môi trường đối với khu vực dân cư trong vòng bán kính 1,5km.... Những vụ cháy hóa chất nêu trên nổi bật và đáng chú ý đó là nguy cơ phát triển thành đám cháy lớn và nguy cơ phát tán chất độc từ đám cháy làm ô nhiễm môi trường ảnh hưởng đến đời sống, sức khỏe của người dân trong khu vực, gây hoang mang trong dư luận.

Nguyên nhân trực tiếp dẫn đến các sự cố cháy, nổ tại kho hóa chất chủ yếu là do vi phạm các quy định về an toàn trong quá trình vận chuyển, bảo quản dẫn đến sự cố rò rỉ hóa chất ra ngoài, phản ứng với nước, khí oxy gây cháy, nổ. Người đứng đầu cơ sở chưa thực sự ý thức vai trò quan trọng của công tác đảm bảo an toàn PCCC, không chấp hành đúng các quy định an toàn toàn cháy nổ khi cơ sở hoạt động. Ở một số cơ sở, nhân viên, công nhân làm việc, thậm chí chủ cơ sở thiếu kiến thức hóa học, không hiểu về thành phần, đặc tính của hóa chất nên trong quá trình làm việc, sắp xếp hóa chất trong kho nên gây ra sự cố về hóa chất.

Khi xảy ra sự cố cháy kho hóa chất sẽ sinh ra nhiều khói khí độc sẽ khói, khí độc gây tác động đến tâm, sinh lý đối với con người, tác động sinh lý thể hiện ở chỗ trong thành phần khói, khí độc có các chất khí độc hại làm cơ thể con người hấp thụ. Khói, khí độc thường xâm nhập vào cơ thể con người chủ yếu bằng đường hô hấp, có trường hợp qua da. Trong đó qua đường hô hấp là nguy hiểm nhất và thường gặp

khi chữa cháy. Có tới 95% các chất độc qua đường này xâm nhập vào phế quản vào máu đến thẳng tế bào. Trong thành phần của khói, khí độc có nhiều các thành phần độc hại gây nguy hiểm đến sức khỏe và tính mạng của con người, tùy thuộc vào chất cháy, cũng như điều kiện khác nhau sinh ra các sản phẩm cháy khác nhau. Tuy nhiên, trong phần lớn các đám cháy xảy ra trong nhà và công trình, luôn có một số chất khí độc hại như: Ôxít cacbon (CO); Cacbon Đioxit (CO₂); Hyđrô Xyanua (HCN); Hyđrô Clorua (HCl)...[1]

Tác dụng tâm lý của khói, khí độc cũng thể hiện tương đối rõ như: mất tầm nhìn do đường thoát nạn bị nhiễm khói: khi nhìn thấy khói, con người sẽ tìm cách thoát khỏi vùng có khói, thậm chí ngay cả trong trường hợp khói không đậm đặc và mối nguy hiểm không cao. Chuyển động thoát nạn của người trong điều kiện cháy được đảm bảo nhanh chóng và liên tục khi không có bất kỳ một sự cản trở nào. Trong thời gian chuyển động, con người cần phải nhìn rõ, chính xác biển chỉ dẫn hoặc lối, đường thoát nạn. Khi mất tầm nhìn, chuyển động có tổ chức của con người sẽ bị phá hủy, hiện tượng hoảng loạn xuất hiện, mỗi người theo nhận biết của riêng mình tự do lựa chọn hướng thoát nạn. Điều này gây nên sự sợ hãi, không tin tưởng và thậm chí có sự hoảng loạn trong đám đông khi thoát nạn. Như vậy, quá trình thoát nạn sẽ khó khăn hơn, thậm chí không thể tiến hành được. [1]

Ở những đám cháy trong, đám cháy sinh ra khói khí độc thì đều gây ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe của cán bộ, chiến sỹ làm việc trong vùng cháy. Khi khí độc có tính chất yếu, nồng độ dưới mức cho phép, cơ thể khỏe mạnh có thể tiếp xúc lâu dài mà không gây ảnh hưởng gì. Chỉ khi nào cơ thể yếu mới xảy ra các tác dụng nhẹ như: cảm mạo, viêm mũi, viêm họng.... Khi nồng độ vượt quá giới hạn cho phép của sức đề kháng, cơ thể yếu, chất độc mới gây nhiễm độc. Do vậy, chiến sỹ phải đeo mặt nạ phòng độc, mang theo trang thiết bị an toàn nên việc di chuyển, khả năng thực hiện nhiệm vụ rất khó khăn, sự phối hợp trong thực hiện nhiệm vụ giữa các tiểu đội, chiến sỹ thiếu nhịp nhàng dẫn đến hiệu quả không cao.

3. Để nâng cao hiệu quả trong công tác chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ (CNCH) khi xảy ra cháy kho hóa chất, lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH cần lưu ý một số nội dung sau:

Một là, đảm bảo trang thiết bị bảo vệ chiến sỹ chữa cháy và CNCH. Từ đặc điểm của công tác chữa cháy và CNCH cho thấy đây là công việc nặng nhọc và khó khăn, đặc biệt khi các hoạt động này diễn ra trong điều kiện phức tạp, nguy hiểm đòi hỏi phải được trang bị các loại phương tiện đặc chủng, chuyên dùng đặc biệt cần phải có trang thiết bị bảo vệ chiến sỹ chữa cháy và CNCH nhằm đảm bảo điều kiện tốt nhất cho chiến sỹ trong việc tiếp cận với đám cháy thực hiện nhiệm vụ chữa cháy và CNCH có hiệu quả. Do vậy, cần thiết phải trang bị các thiết bị bảo vệ cá nhân và thiết bị phòng chống khói, khí độc cho chiến sỹ chữa cháy và CNCH như: thiết bị phòng chống khói, khí độc, bao gồm mặt nạ loại cách ly, mặt nạ loại lọc độc và các bình khí dự phòng; bộ quần áo chống nhiệt bao gồm: mũ chống nhiệt, quần áo chống nhiệt, gang tay, giày chống nhiệt... nhằm giúp cho các chiến sỹ chữa cháy có thể làm việc được trong môi trường có nhiệt độ cao, tránh được các tác động của hơi, khí nóng và các dòng bức xạ nhiệt do đám cháy sinh ra.

Hai là, áp dụng có hiệu quả các phương pháp và biện pháp chữa cháy đám cháy kho hóa chất. Trong thực tế, tình huống diễn biến của đám cháy cho đến thời điểm các đơn vị chữa cháy đến nơi phụ thuộc rất lớn đến đặc điểm phát sinh sự cố và hiệu quả giải quyết sự cố của lực lượng PCCC cơ sở. Vì thế, khi có mặt tại nơi cháy, lực lượng chữa cháy cần nhanh chóng thành lập Ban Chỉ huy chữa cháy, thành lập các Tổ Trinh sát và tiến hành trinh sát theo nhiều hướng khác nhau nhằm làm rõ tình hình diễn biến của đám cháy như: khu vực có thể, loại hóa chất đang bị cháy; phạm vi và nguy cơ tiếp tục cháy lan; dự báo được thể, loại hóa chất thoát ra có nguy cơ nổ, cháy, độc hại và tác động lớn đến sự phát triển của đám cháy....

Sau khi đã thu thập đầy đủ thông tin, số liệu do các nhóm trinh sát cung cấp, chỉ huy chữa cháy phân chia khu vực chiến đấu, đề ra kế hoạch cứu chữa vụ cháy, phương pháp, biện pháp chữa cháy cụ thể kèm

theo phương án bố trí lực lượng phương tiện chữa cháy và các hoạt động chiến đấu đặc biệt khác. Đồng thời phải lựa chọn chất chữa cháy phù hợp là điều rất quan trọng. Chất chữa cháy có thể sử dụng để chữa cháy trong các cơ sở hóa chất là: nước, bột, bột, khí trơ và các chất có tác dụng kim hãm phản ứng cháy khác.

Trường hợp cháy hóa chất thể lỏng chảy loang trên mặt sàn, trước tiên các chiến sỹ chữa cháy hay chiến sỹ CNCH hoặc lực lượng cơ sở phải be bờ hoặc xúc đất, cát phủ một lớp bề mặt để phun bột, bột chữa cháy để dập lửa. Khi triển khai đội hình phun bột (bội số nổ trung bình) để loại trừ đám cháy chất lỏng chảy loang hoặc trên mặt thoáng của bể chứa thì cường độ phun cần thiết theo dung dịch là $(0,08 - 0,1)l/m^2.s$. [4]

Trường hợp lửa đang cháy tại lỗ thùng có hóa chất thoát ra trên đường ống, chiến sỹ cầm lăng có thể phun tia nước đặc để cắt ngọn lửa, đồng thời phun mưa để làm mát phần đường ống đang bị nung nóng sau đó tìm biện pháp bịt lỗ thùng. Nếu cháy vừa xảy ra tại lỗ thùng, vừa xảy ra dưới mặt sàn do chảy loang thì trước tiên phải phun bột hay bột để ngăn chặn cháy lan trên diện tích mặt cháy và tại lỗ thùng. Sau đó sử dụng lăng phun mưa làm mát cho các chiến sỹ CNCH bịt lỗ thùng đó.

Trường hợp cháy hóa chất ở thể rắn như: cao su, chất dẻo... thì cường độ phun nước là $(0,14 - 0,4)l/m^2.s$, Chỉ huy chữa cháy có thể quyết định triển khai phun tia nước đặc khi đám cháy phát triển mạnh. Sau khi đã cơ bản khống chế được đám cháy, có thể thay đổi những lăng có công suất lớn bằng những lăng có công suất nhỏ để tiếp tục chữa cháy và bảo vệ các khu vực lân cận.

Trường hợp cháy các kho bảo quản hóa chất, phải thông qua người quản lý để xác định cụ thể loại hóa chất đang được bảo quản, số lượng, cách sắp xếp... nhằm áp dụng các biện pháp và phương pháp chữa cháy thích hợp. Tuy nhiên trước khi triển khai đội hình phun chất chữa cháy, chỉ huy phải xác định cụ thể biện pháp thoát khói, không được quyết định phun chất chữa cháy vào nơi đang cháy, khi chưa biết được loại hóa chất cụ thể đang trữ chứa trong đó. [4]

Ba là, tổ chức hoạt động CNCH khi cháy kho hóa chất kịp thời, có hiệu quả. Vấn đề nhận thấy ở đây khi xảy ra cháy kho hóa chất, đám cháy không chỉ nhanh chóng phát triển thành đám cháy lớn mà còn có khả năng làm phát tán chất độc hại. Vì vậy, ngoài việc chú trọng công tác dập tắt đám cháy, cần phải quan tâm đến việc cứu người bị nạn (nếu có) và cần thiết phải tiến hành các biện pháp sơ tán.

Thực hiện nhiệm vụ trinh sát đủ số lượng, thành phần: mỗi nhóm phải có từ 03 người trở lên, trong đó có một thành viên là cán bộ kỹ thuật của cơ sở xảy ra cháy, hay một người thông thạo đặc điểm nơi xảy ra cháy. Quá trình trinh sát ngoài việc sử dụng các phương pháp thu thập dữ liệu như: phương pháp quan sát, phương pháp phỏng vấn, phương pháp nghiên cứu tài liệu... thì việc trinh sát tại nơi xảy ra sự cố là rất quan trọng và quá trình trinh sát này nhất thiết phải sử dụng các trang thiết bị đo nồng độ các hóa chất độc hại để xác định khu vực nguy hiểm và phân chia được các khu vực chiến đấu cho lực lượng cứu hộ. Từ đó làm rõ: người bị nạn có hay không bị mắc kẹt trong đám cháy, loại hóa chất cháy, sự ảnh hưởng đến khu vực dân cư xung quanh. [1]

Thực hiện nhiệm vụ khoanh vùng khu vực cháy, bị nhiễm độc, phát tán hóa chất là phân chia rõ ràng ranh giới của khu vực cháy và bị nhiễm độc với các khu vực khác. Đồng thời, hạn chế hóa chất độc hại lan tỏa và ảnh hưởng tới khu vực xung quanh, ảnh hưởng tới môi trường và ảnh hưởng tới sức khỏe của mọi người trong cơ sở và khu vực xung quanh. Tùy thuộc vào tình hình, diễn biến của đám cháy mà qua hoạt động trinh sát thu thập, xác định được mà tổ chức phân chia khu vực, vùng cho phù hợp: có thể chỉ cần 2 hoặc cần thiết phải có 3 vùng. Tuy nhiên, các vùng được thiết lập phải đảm bảo nguyên tắc an toàn và thuận lợi trong suốt quá trình diễn ra các hoạt động CNCH. [1]

Thực hiện nhiệm vụ cứu người bị nạn: sự cố cháy, nổ hóa chất khi xảy ra luôn tiềm ẩn khả năng phát triển thành đám cháy ở quy mô lớn, có tác động trên phạm vi rộng, ảnh hưởng trực tiếp đến người làm việc trong cơ sở xảy ra cháy và ảnh hưởng xấu đến

sức khỏe người dân và môi trường xung quanh. Vì vậy, đối với sự cố cháy, nổ hóa chất cần xác định rõ người bị nạn là 02 đối tượng: người dân xung quanh khu vực xảy ra cháy, nổ và người làm việc còn mắc kẹt trong cơ sở xảy ra cháy, nổ đó. Do vậy, để tổ chức có hiệu quả hoạt động cứu người bị nạn khi xảy ra sự cố cháy, nổ hóa chất lực lượng Cảnh sát PCCC&CNCH cần thực hiện tốt: sơ tán đối với cán bộ công nhân viên làm việc tại cơ sở có thể tự mình thoát ra ngoài và dân cư sống xung quanh cơ sở xảy ra sự cố cháy, nổ hóa chất; tổ chức tìm kiếm và cứu người bị nạn còn mắc kẹt trong đám cháy; sơ cứu cho người bị nạn bị nhiễm độc, bị hoá chất bám, dính trên người; bàn giao người bị nạn cho lực lượng y tế. Đồng thời cần đề ra kế hoạch không chế hóa chất phát tán: tầng trên (hóa chất phát tán ở dạng hơi, khí): sử dụng màn chắn hoặc áp dụng lăng phun tia phân tán để phun mưa (phun sương mù), tầng dưới (hóa chất ở dạng lỏng chảy loang) có thể phun bột hóa học hay áp dụng phương pháp thấm hoặc cho hóa chất chảy xuống điểm thu. [1]

Bốn là, tăng cường hiệu quả công tác phối hợp trong chữa cháy và CNCH khi cháy kho hóa chất với các lực lượng, tổ chức khác. Cần xây dựng kế hoạch, quy chế phối hợp chặt chẽ với các ban ngành, lực lượng trong việc quản lý và ứng phó với sự cố: Bộ công thương (Cục Hóa chất), Bộ Khoa học và Công nghệ, Bộ Quốc phòng (Bình chủng Hóa học) chủ trì, chỉ huy khắc phục sự cố liên quan đến rò rỉ, tràn đổ hóa chất từ nguồn phát sinh. Đồng thời, tăng cường hợp tác quốc tế trong công tác đào tạo, bồi dưỡng nhằm nâng cao năng lực, trình độ của các lực lượng trong công tác ứng phó với sự cố về hóa; trong tiếp cận các công nghệ mới, đặc biệt ứng dụng công nghệ tin học, trí tuệ nhân tạo trong công tác PCCC&CNCH; nghiên cứu, sản xuất các chất chữa cháy mới có hiệu quả cao hơn và thân thiện với môi trường, giảm thiểu khả năng sinh khí nhà kính trong quá trình sản xuất, sử dụng. ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Văn Cần (2020), *Giáo trình “Cứu nạn, cứu hộ trong điều kiện đặc biệt”*, Nxb Công an nhân dân, Hà Nội.
2. Chính phủ (2017), *Nghị định số 83/2017/NĐ-CP ngày 18/7/2017 quy định về công tác cứu nạn, cứu hộ của lực lượng Phòng cháy và chữa cháy*, Hà Nội.
3. Chính phủ (2022), *Quyết định số 726/QĐ-TTg ngày 16/6/2022 phê duyệt Chiến lược phát triển ngành công nghiệp hóa chất Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2040*, Hà Nội.
4. Trương Đình Hồng, Bùi Trọng Đồng (2010), *Giáo trình “Chiến thuật chữa cháy một số cơ sở kinh tế - văn hóa - xã hội”*, Nxb Giao thông Vận tải, Hà Nội.
5. <http://www.cuchoachat.gov.vn>.