

Ngày nhận bài: 28/4/2026; Ngày thẩm định: 21/5/2026; Ngày duyệt đăng: 03/6/2026.

TRANG BỊ XE CHỮA CHÁY SÂN BAY THEO QUY ĐỊNH CỦA ICAO VÀ THỰC TIỄN ÁP DỤNG TẠI VIỆT NAM

Thượng tá, TS TRẦN ĐÔNG HÙNG

Khoa Tự động và phương tiện kỹ thuật phòng cháy, chữa cháy, cứu nạn, cứu hộ, Trường Đại học PCCC

*Tác giả liên hệ: Trần Đông Hùng (Email: donghungt34@gmail.com)

Tóm tắt: An toàn là ưu tiên hàng đầu trong khai thác vận tải hàng không, trong đó công tác phòng cháy chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ (PCCC&CNCH) đóng vai trò quan trọng. Bài báo này phân tích, đánh giá việc trang bị xe chữa cháy cho các sân bay từ đó đưa ra đề xuất định hướng hoàn thiện các quy định của Tổ chức Hàng không Dân dụng Quốc tế (ICAO) về việc trang bị xe chữa cháy cho các sân bay. Nội dung bài báo tập trung vào hệ thống phân loại sân bay của ICAO, các yêu cầu kỹ thuật đối với xe chữa cháy và chất chữa cháy. Mục tiêu là làm rõ tầm quan trọng của việc tuân thủ các quy định này nhằm đảm bảo khả năng ứng phó hiệu quả với các tình huống sự cố hàng không.

Từ khoá: an toàn hàng không, chữa cháy và cứu nạn tàu bay, xe chữa cháy sân bay, quy định của ICAO, hệ thống an toàn hàng không Việt Nam.

Abstract: Safety constitutes the paramount priority in aviation operations, within which Firefighting and Rescue (F&R) activities play a critical role. This paper analyzes and evaluates the provision of airport fire trucks to propose strategic orientations for refining the International Civil Aviation Organization (ICAO) regulations concerning fire appliance procurement. The scope of this study focuses on the ICAO airport category system, technical specifications for firefighting vehicles, and extinguishing agents. The objective is to elucidate the significance of regulatory compliance in ensuring effective response capabilities during aviation emergencies.

Keywords: aviation safety, aircraft rescue and fire fighting, airport firefighting apparatuses, ICAO regulations, Vietnam aviation safety system.

1. Công tác đảm bảo an toàn về PCCC&CNCH là một yếu tố quan trọng trong hoạt động hàng không, đặc biệt tại các cảng hàng không là một trong những loại hình cơ sở đặc thù và tiềm ẩn nhiều rủi ro, nơi có nhiều khu vực chức năng khác nhau cùng với sự hiện diện của nhiều loại chất dễ cháy. Việc trang bị các phương tiện chữa cháy hiện đại, đặc biệt là xe chữa cháy chuyên dụng, đóng vai trò thiết yếu trong việc bảo vệ an toàn cho hành khách, phi hành đoàn, hàng hoá và cơ sở hạ tầng của cảng hàng không.

Trên thế giới, nhiều tổ chức hàng không đã đưa ra các quy chuẩn về PCCC&CNCH cho cảng hàng

không, trong đó Tổ chức Hàng không Dân dụng Quốc tế (ICAO) là cơ quan có vai trò quan trọng nhất, cung cấp các tiêu chuẩn được áp dụng rộng rãi. Việc tìm hiểu các quy định của ICAO liên quan đến việc trang bị xe chữa cháy cho cảng hàng không và cách áp dụng các quy định này tại Việt Nam nhằm đảm bảo an toàn PCCC là rất cần thiết.

Tổ chức Hàng không Dân dụng Quốc tế (International Civil Aviation Organization - ICAO) là cơ quan chuyên môn của Liên Hợp Quốc, được thành lập trên cơ sở Công ước Chicago năm 1944, có trụ sở tại Montréal (Canada). ICAO giữ vai trò trung tâm

trong việc xây dựng và điều phối hệ thống tiêu chuẩn toàn cầu nhằm đảm bảo an toàn, an ninh và phát triển bền vững của hoạt động hàng không dân dụng quốc tế.

Trong lĩnh vực PCCC&CNCH, ICAO ban hành các tiêu chuẩn và khuyến nghị thực hành (SARPs) có tính bắt buộc và định hướng đối với hoạt động hàng không tại các quốc gia thành viên, đặc biệt thông qua Phụ lục 14 (Annex 14 - Aerodromes) và các tài liệu hướng dẫn chuyên ngành như Doc 9137 (Airport Services Manual - Rescue and Fire Fighting). Các quy định này xác lập yêu cầu về tổ chức lực lượng, thời gian phản ứng, năng lực phương tiện và chất chữa cháy nhằm đảm bảo khả năng ứng phó nhanh chóng, hiệu quả đối với các sự cố hàng không có nguy cơ cháy, nổ cao.

Một trong những nội dung cốt lõi trong hệ thống tiêu chuẩn của ICAO là phân cấp PCCC&CNCH cảng hàng không (Airport Rescue and Fire Fighting Category), được xác định dựa trên kích thước tàu bay lớn nhất khai thác thường xuyên tại cảng hàng không. Theo đó, cảng hàng không được phân thành 10 cấp (từ cấp 1 đến cấp 10), tương ứng với chiều dài và chiều rộng thân tàu bay. Việc phân cấp này là cơ sở để xác định mức độ yêu cầu về năng lực chữa cháy, bao gồm lượng chất chữa cháy tối thiểu, cấu hình và số lượng phương tiện, cũng như tổ chức lực lượng ứng trực. Cấp cảng hàng không càng cao thì yêu cầu về năng lực PCCC&CNCH càng lớn, nhằm bảo đảm kiểm soát hiệu quả các đám cháy nhiên liệu hàng không quy mô lớn và tổ chức cứu nạn trong điều kiện khẩn cấp phức tạp (ví dụ các cảng hàng không khai thác tàu bay cỡ lớn như Airbus A380).

Cấp PCCC&CNCH của sân bay	Chiều dài tổng thể của tàu bay, m	Chiều rộng lớn nhất của thân tàu bay, m
1	Dưới 9	2
2	Từ 9 đến dưới 12	2
3	Từ 12 đến dưới 18	3
4	Từ 18 đến dưới 24	4
5	Từ 24 đến dưới 28	4
6	Từ 28 đến dưới 39	5
7	Từ 39 đến dưới 49	5

8	Từ 49 đến dưới 61	7
9	Từ 61 đến dưới 76	7
10	Từ 76 đến dưới 90	8

Bảng 1: Cấp PCCC&CNCH theo kích thước một số loại máy bay thông dụng.

2. Tùy theo cấp độ của cảng hàng không, ICAO quy định số lượng xe chữa cháy được xác định dựa trên cấu hình phương tiện đáp ứng yêu cầu này.

Cấp PCCC&CNCH của cảng hàng không	Số lượng xe chữa cháy
1	1
2	1
3	1
4	1
5	1
6	2
7	2
8	3
9	3
10	3

Bảng 2: Số lượng xe chữa cháy phải trang bị dựa trên kết quả phân cấp PCCC&CNCH.

Tại các cảng hàng không, nguy cơ cháy, nổ có thể xảy ra do sự cố nhiên liệu, tai nạn máy bay hoặc các sự cố kỹ thuật khác. Do đó, việc trang bị xe chữa cháy chuyên dụng đóng vai trò quan trọng trong việc bảo vệ an toàn tuyệt đối cho hành khách, phi hành đoàn, máy bay và cơ sở hạ tầng cảng hàng không trong các tình huống khẩn cấp. Sự hiện diện của xe chữa cháy sân bay là một yêu cầu bắt buộc theo quy định quốc tế và là yếu tố sống còn trong hoạt động hàng không dân dụng. Tầm quan trọng của xe chữa cháy sân bay được thể hiện như sau:



Hình 1: Hình ảnh xe chữa cháy sân bay. (Nguồn: Internet)

- Chữa cháy đám cháy nhiên liệu: máy bay mang theo hàng chục tấn nhiên liệu (Jet A-1), một loại chất lỏng dễ cháy. Khi xảy ra sự cố va chạm hoặc hạ cánh khẩn cấp, nguy cơ bùng phát đám cháy nhiên liệu là rất cao. Xe chữa cháy sân bay được trang bị các chất chữa cháy chuyên dụng được ICAO chấp thuận (như: bột tạo màng nước AFFF, bột floprotein tạo màng FFFP) và hệ thống chữa cháy hiện đại, công suất lớn, có thể dập tắt đám cháy xăng dầu hiệu quả hơn các xe chữa cháy thông thường.

- Cứu nạn, cứu hộ và bảo vệ tính mạng hành khách: các sự cố hàng không đòi hỏi phản ứng cực kỳ nhanh chóng. Theo ICAO, xe chữa cháy phải đến hiện trường trong vòng tối đa 03 phút để tạo lối thoát hiểm cho hành khách. Không chỉ chữa cháy, xe chữa cháy sân bay còn phun bột tạo thành một "con đường an toàn" hoặc làm mát thân máy bay, giúp lực lượng cứu hộ tiếp cận và sơ tán hành khách, phi hành đoàn.

- Bảo vệ tài sản và hạ tầng cảng hàng không: việc kiểm soát đám cháy kịp thời giúp giảm thiểu tối đa thiệt hại về hàng hóa, máy bay, nhà ga, các công trình khác.

- Đáp ứng các tiêu chuẩn quốc tế và pháp lý: việc trang bị đủ số lượng và chất lượng xe chữa cháy là yêu cầu bắt buộc của ICAO để một cảng hàng không được cấp phép hoạt động và khai thác các chuyến bay thương mại. Tuân thủ các quy định này giúp nâng cao uy tín và đảm bảo an toàn cho toàn bộ hệ thống hàng không của quốc gia.

3. Theo quy định của ICAO, các yêu cầu kỹ thuật đối với xe chữa cháy sân bay (ARFF - Aircraft Rescue and Fire Fighting) được quy định rất chi tiết. Những yêu cầu này nhằm đảm bảo xe có thể hoạt động hiệu quả, nhanh chóng và tin cậy trong các tình huống khẩn cấp tại cảng hàng không. Dưới đây là một số yêu cầu kỹ thuật chính:

- Tốc độ di chuyển nhanh: Để có thể tiếp cận hiện trường trong thời gian ngắn nhất. Xe phải có khả năng tăng tốc từ 0 lên 80km/h (50mph) trong vòng tối đa 35 giây để nhanh chóng tiếp cận hiện trường trong "thời gian vàng". Phải đạt tốc độ tối đa không dưới 115km/h (70mph) để di chuyển nhanh chóng trong khu vực sân bay rộng lớn.

- Hệ thống chữa cháy hiệu quả: Xe phải được trang bị hệ thống phun nước và bột chữa cháy công suất lớn, hoạt động độc lập hoặc truyền động trực tiếp từ động cơ, có khả năng chữa cháy nhanh chóng. Xe phải có khả năng chứa một lượng lớn nước, chất tạo bọt và/hoặc bột chữa cháy để xử lý các đám cháy quy mô lớn. Lãng chữa cháy trên nóc xe có thể điều khiển từ xa, cho phép phun chất chữa cháy khi xe đang di chuyển, với lưu lượng và tầm phun lớn.

- Khả năng tiếp cận linh hoạt: Xe phải có khả năng hoạt động trên nhiều địa hình khác nhau trong khu vực cảng hàng không. Xe thường được trang bị hệ thống dẫn động 4x4, 6x6 hoặc 8x8 (tất cả các bánh chủ động - AWD) và hệ thống treo độc lập để di chuyển linh hoạt trên đường băng, đường lăn, và các khu vực cỏ, đất lún.

- Thiết bị phụ trợ và an toàn: Hệ thống chiếu sáng với đèn pha công suất lớn, đèn báo hiệu khẩn cấp và đèn chiếu sáng khu vực làm việc đảm bảo hoạt động trong điều kiện thiếu sáng hoặc ban đêm. Thiết bị liên lạc với hệ thống radio hàng không và nội bộ để phối hợp với đài kiểm soát không lưu (ATC) và các lực lượng khác. Cabin được thiết kế để bảo vệ người lái, cán bộ, chiến sỹ khỏi va đập và nhiệt độ cao, với hệ thống điều hòa không khí và thiết bị phòng chống khói khí độc cho người trong cabin.

- Chất lượng cao: Các xe phải được kiểm tra và bảo trì thường xuyên để đảm bảo luôn trong trạng thái hoạt động tốt nhất.

- Thời gian tiếp cận: ICAO ban hành hệ thống tiêu chuẩn toàn cầu nhằm bảo đảm an toàn hàng không, trong đó lĩnh vực PCCC và CNCH sân bay (ARFF) được quy định chủ yếu trong Annex 14 và Doc 9137. Các tiêu chuẩn này xác lập yêu cầu về tổ chức lực lượng, phương tiện và chất chữa cháy, đồng thời nhấn mạnh hai tiêu chí vận hành then chốt: thời gian tiếp cận không quá 03 phút tới điểm bất kỳ trong khu vực hoạt động bay và năng lực phun đủ lưu lượng để nhanh chóng phủ bọt, khống chế cháy nhiên liệu hàng không.

Như trên đã phân tích, ICAO phân cấp ARFF sân bay từ cấp 1 đến cấp 10. Mỗi cấp tương ứng với mức tối thiểu về lượng chất chữa cháy, lưu lượng

phun và thời gian duy trì, làm cơ sở xác định cấu hình và số lượng phương tiện.

Cấp ICAO	Nước tối thiểu (L)	Bọt cô đặc(L)	Bọt khô bổ sung (kg)	Lưu lượng phun tối thiểu (L/phút)	Thời gian duy trì tối thiểu (phút)
1-3	1.800	108	45	≥ 900	≥ 2
4	3.600	216	90	≥ 1.800	≥ 2
5	5.400	324	135	≥ 2.700	≥ 2
6	7.200	432	180	≥ 3.600	≥ 2
7	9.000	540	225	≥ 4.500	≥ 2
8	11.200	672	250	≥ 5.600	$\geq 2-3$
9	13.500	810	450	≥ 6.750	≥ 3
10	16.400	984	450	≥ 8.200	≥ 3

Bảng 3: Định lượng yêu cầu PCCC&CNCH theo cấp ICAO. (Tính theo nồng độ 6% (AFFF/FFFP hoặc tương đương).

4. Cục Cảnh sát PCCC&CNCH Việt Nam đã và đang áp dụng các quy định của ICAO về xe chữa cháy trong quy chuẩn trang bị phương tiện PCCC&CNCH tại các cảng hàng không trong nước. Điều này đảm bảo rằng các sân bay của Việt Nam luôn đáp ứng các tiêu chuẩn an toàn hàng không quốc tế.

Theo Tổng công ty Cảng hàng không Việt Nam (ACV) tính đến đầu năm 2026, Việt Nam có tổng cộng 22 cảng hàng không dân dụng đang hoạt động, bao gồm 12 cảng hàng không quốc tế và 10 cảng hàng không nội địa. Một số sân bay lớn tại Việt Nam như: Nội Bài, Tân Sơn Nhất, Đà Nẵng, Cam Ranh... đã được trang bị các xe chữa cháy sân bay hiện đại đạt chuẩn ICAO. Ngoài ra, lực lượng PCCC&CNCH sân bay cũng được đào tạo với trình độ chuyên môn cao, có khả năng xử lý tình huống khẩn cấp.

Quy định của ICAO về trang bị xe chữa cháy tại cảng hàng không là một tiêu chuẩn quan trọng nhằm đảm bảo an toàn cho hoạt động hàng không. Việc phân cấp cảng hàng không theo kích thước tàu bay và yêu cầu số lượng xe chữa cháy phù hợp giúp thống nhất về trang bị phương tiện phù hợp với từng loại cảng hàng không để nâng cao khả năng ứng phó với sự cố cháy, nổ.

Tại Việt Nam, các cảng hàng không đang từng bước nâng cấp hệ thống PCCC và CNCH đáp ứng theo quy định của tiêu chuẩn ICAO, góp phần nâng cao chất lượng an toàn hàng không và bảo vệ hành khách. Việc tiếp tục cập nhật và áp dụng các tiêu chuẩn này là cần thiết để đảm bảo ngành hàng không phát triển bền vững và an toàn trong tương lai.

5. Việc tuân thủ các quy định của ICAO về trang bị xe chữa cháy không chỉ là yêu cầu pháp lý mà còn là yếu tố không thể thiếu đảm bảo an toàn cho hành khách, phi hành đoàn và tài sản. Trang bị các phương tiện chữa cháy hiện đại, đào tạo nhân sự chuyên nghiệp và tuân thủ thời gian phản ứng và các quy định về PCCC tại cảng hàng không là những nhiệm vụ quan trọng để các sân bay đáp ứng được các tiêu chuẩn quốc tế và giảm thiểu rủi ro trong hoạt động hàng không. ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. ICAO (2018), *Phụ lục 14: Sân bay - Tập 1: Thiết kế và khai thác sân bay* (Phiên bản thứ 8, tháng 7 năm 2018), Montréal, Canada: Tổ chức Hàng không Dân dụng Quốc tế.
2. ICAO (2018), *Tài liệu 9137: Sổ tay hướng dẫn về Dịch vụ cứu hỏa và PCCC sân bay (ARFF)* (Phiên bản thứ 3, 2018), Montréal, Canada: Tổ chức Hàng không Dân dụng Quốc tế.
3. NFPA (Hiệp hội Phòng cháy Chữa cháy Quốc gia Hoa Kỳ) (2020), *NFPA 414: Tiêu chuẩn về Phương tiện Cứu hỏa Sân bay* (Tái bản 2020), Quincy, MA, Hoa Kỳ: Hiệp hội Phòng cháy Chữa cháy Quốc gia.
4. ICAO (Năm xuất bản khác nhau), *Circular 355: Nghiên cứu khả năng chịu đựng khi cháy nhiên liệu hàng không* (Circular 355-AN/211), Montréal, Canada: Tổ chức Hàng không Dân dụng Quốc tế.
5. TCVN 8753:2011, *Sân bay dân dụng - Yêu cầu chung về thiết kế và khai thác Aerodrome - General Requirements for Design and Operations* do Cục Hàng không Việt Nam biên soạn, Bộ Giao thông Vận tải đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.