

Hiệp hội Brôm Quốc tế (BSEF)

Chất chống cháy brôm –
Lưu ý về an toàn cháy nổ và bảo vệ
người tiêu dùng

21/9/2023

Bob Miller, Jr.
Chủ tịch, BSEF
Tập đoàn Albemarle



The International
Bromine Council

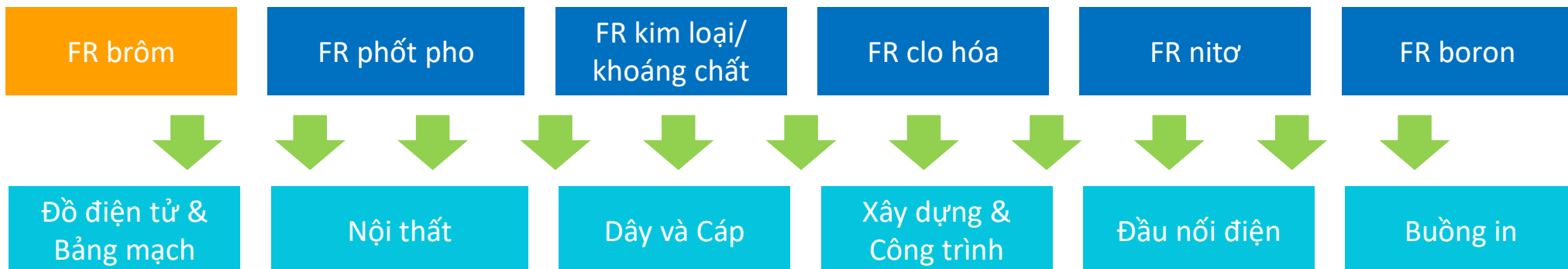


CHẤT CHỐNG CHÁY – NHU CẦU QUAN TRỌNG



Chất chống cháy (FR) là gì?

- Gồm nhiều loại chất có đặc tính và mục đích sử dụng khác nhau



- Chỉ được sử dụng trong các sản phẩm có nguy cơ cháy nổ mà an toàn là mấu chốt, đặc biệt được sử dụng nhiều trong thiết bị điện và điện tử
- Chất chống cháy cụ thể phụ thuộc rất nhiều vào ứng dụng và hiệu suất an toàn cháy nổ mong muốn – *Gần như là không thể thay thế đơn giản mà không làm giảm hiệu suất*
- Chất chống cháy rất cần thiết để sử dụng an toàn nhiều sản phẩm; chúng là lớp đầu tiên để chống cháy nổ

Flame retardants help save lives

Các yếu tố chính trong việc lựa chọn chất chống cháy trong sản phẩm

Tính chất vật lý

Dễ dàng kết hợp

Độ ổn định nhiệt thích hợp

Vấn đề về ăn mòn

Khả năng tương thích

Độc tính cho sức khỏe và môi trường

Vẻ bề ngoài

Độ ổn định UV

Tính chất điện

Sản phẩm đốt

Hiệu quả/ Chi phí

Những yếu tố này thay đổi đối với TẤT CẢ hệ thống polymer

Hiệu quả của Chất chống cháy



Hiện nay chất chống cháy bảo vệ...

Tính mạng

Con người
Động vật



Bất động sản

Nhà riêng
Khu thương mại



Môi trường

Chất lượng không khí
Thiên nhiên



Trì hoãn sự bùng cháy

Trì hoãn sự lây lan của cháy



Ngăn chặn sự đánh lửa

Hỏa hoạn và An toàn phòng cháy đã phát triển



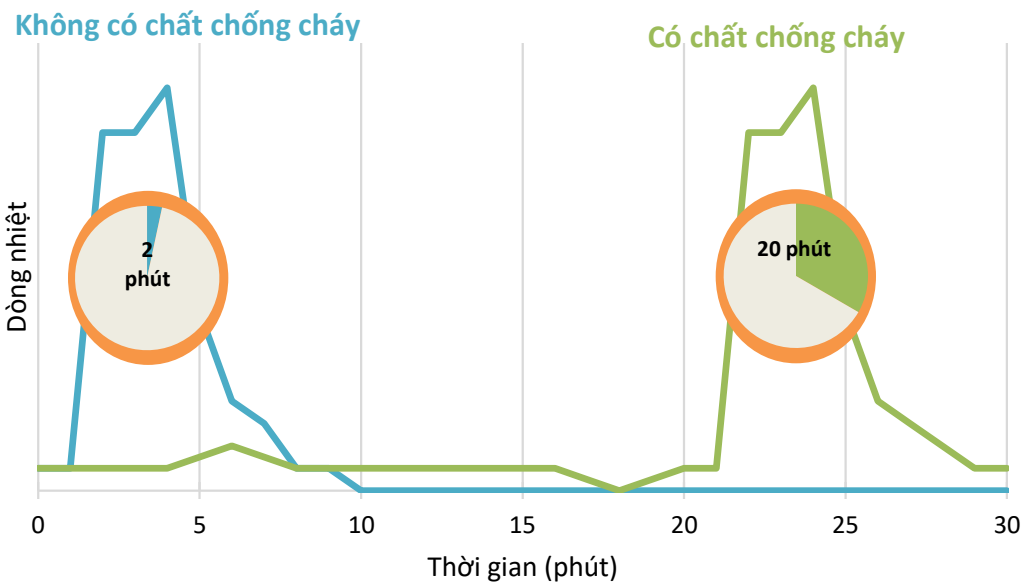
Công thức
cháy hiện
nay



- Truyền lửa nhanh hơn
- Bùng cháy nhanh hơn
- Thay đổi nhanh chóng ngọn lửa động lực
- Ít thời gian thoát nạn
- Sụp đổ cấu trúc nhà nhanh hơn

Source: US National Institute of Technology. <http://fr.polymerinsights.com/home/the-need-for-fr-s>

Sự bùng cháy và Thời gian thoát nạn



- Theo thử nghiệm của Phòng thí nghiệm Underwriters, bạn có ít hơn 3 phút để thoát nạn khỏi vụ cháy nhà với kết cấu nhà hiện đại
- 30 năm trước, bạn có đến 17 phút để thoát nạn
- Có nhiều yếu tố hiện đại góp phần làm tăng nguy cơ hỏa hoạn mà chúng ta phải đối mặt ngày nay
- Ngày nay các chất chống cháy hiện đại giúp chúng ta có nhiều thời gian thoát hiểm hơn, kể cả khi vật liệu dễ cháy càng ngày càng gia tăng

Rủi ro gia tăng



- Việc sử dụng các thiết bị điện và điện tử tại nhà và nơi làm việc ngày càng gia tăng
 - “Internet vạn vật” (IOT) đang thúc đẩy kết nối tới mọi không gian và ứng dụng, không chỉ ở nhà
 - Tại Hoa Kỳ, trung bình có 25 thiết bị được kết nối – nhiều gấp đôi so với 11 thiết bị trong một hộ gia đình vào năm 2019 – và số lượng này được dự đoán sẽ ngày càng tăng
- Việc tăng sử dụng polyme/ nhựa để tăng cường yếu tố thiết kế và hiệu suất là xu hướng ngày càng gia tăng
- Nhu cầu về các nguồn năng lượng và sản lượng điện mới và mạnh hơn (và di động), cùng với việc tăng cường sử dụng nhựa, làm tăng nguy cơ hỏa hoạn
- Xu hướng thu hồi sản phẩm do nguy cơ cháy, điện và/ hoặc điện giật ngày càng tăng
 - Trong năm 2022, Ủy ban An toàn Sản phẩm Tiêu dùng Hoa Kỳ (CPSC) đã thu hồi gần 20 dòng sản phẩm khác nhau, đại diện cho hơn 2 triệu mặt hàng
 - Tính đến thời điểm hiện tại năm 2023, CPSC cho thấy xu hướng thu hồi đã tăng so với cùng kỳ năm ngoái

Chất chống cháy bảo vệ nhóm đối tượng có nguy cơ gặp rủi ro cao nhất



Người già

- Năm 2010, người già (65 tuổi trở lên) chiếm 13% dân số Hoa Kỳ nhưng lại chiếm 35% tổng số ca tử vong do hỏa hoạn
- Nguy cơ tử vong trong hỏa hoạn của nhóm từ 65 tuổi trở lên cao khoảng 2,7 lần so với dân số nói chung

Người tiêu dùng

- CPSC đã ban hành hơn 70 lệnh thu hồi do nguy cơ hỏa hoạn đối với gần 10 triệu đơn vị sản phẩm tiêu dùng trong năm 2018
- Sự thay đổi của sản phẩm tiêu dùng cùng với việc sử dụng nhiều vật liệu dễ cháy hơn đã làm tăng nguy cơ mất an toàn cháy nổ



Trẻ nhỏ

- Trẻ em dễ bị thương tích hoặc tử vong do hỏa hoạn hơn người bình thường
- Hỏa hoạn và bỏng được cho là nguyên nhân thứ 3 gây tử vong ngoài ý muốn của trẻ dưới 14 tuổi



Dân số có thu nhập thấp

- Các nghiên cứu kinh tế xã hội cho thấy mối quan hệ tỉ lệ nghịch giữa nguy cơ hỏa hoạn và thu nhập
- Người dân có thu nhập thấp dễ bị thương tích hoặc tử vong do hỏa hoạn do nhà ở không đạt tiêu chuẩn, thiếu các biện pháp an toàn hỏa hoạn như thiết kế báo khói và bình chữa cháy di động



Người khuyết tật

- Tại Thụy Điển, có khoảng 100.000 người sử dụng xe lăn và 250.000 người sử dụng xe tập đi. 14% dân số trên 16 tuổi gặp khó khăn về thính giác



LẬP LUẬN VỀ CHẤT CHỐNG CHÁY BRÔM

Ưu điểm của chất chống cháy brom (BFR)



- Dù chất chống cháy có thể là hợp chất hóa học phức tạp, các lợi ích của BFR, đặc biệt là trong các ứng dụng cụ thể, như sau:
 - Các giải pháp thay thế BFR khi sản xuất thường tốn nhiều năng lượng hơn, thải ra nhiều khí nhà kính hơn
 - BFR được chứng minh là ổn định trong hệ thống polyme và có thể được tái chế, tái sử dụng nhiều lần mà không bị phân hủy
 - Một số chất thay thế BFR có thể dễ bị đào thải khỏi hệ thống polyme và dễ bị thủy phân hơn
 - Một số lựa chọn thay thế đã được chứng minh là có tác động xấu đến hệ sinh thái, bao gồm việc có độc tính cao hơn đối với đời sống thủy sinh
 - BFR có chuỗi cung ứng đơn giản hơn, tránh được khuyết điểm về địa điểm nguồn và/ hoặc cách sử dụng thay thế



“Whirlpool chưa xác định được chất chống cháy thay thế không chứa halogen mà đáp ứng được các thông số kỹ thuật cần thiết về mức độ lửa, tiêu chuẩn IEC, tính chất cơ học (khả năng chống va đập, độ bền, v.v.) và tính thẩm mỹ”¹

¹ Whirlpool comments submitted to Washington Department of Ecology, 2022



Sự thay thế đáng tiếc là có thật

- Không sử dụng mô hình dựa trên rủi ro có thể dẫn đến sự thay thế đáng tiếc
 - Điều này có thể đặt ra đe dọa và thách thức cho việc thiết kế sản phẩm và có khả năng làm giảm mức độ an toàn cháy nổ
 - Chu kỳ thay thế vô tận do đánh giá thiếu thông tin, chi phí phát sinh, độ phức tạp và *sự không chắc chắn*
- Tiến hành phân tích rủi ro kỹ lưỡng và đánh giá đúng các lựa chọn thay thế sẽ dẫn đến quyết định đúng đắn
- Chất chống cháy **ĐÚNG** cần duy trì là lựa chọn cho các nhà sản xuất sản phẩm
- Nhu cầu đầu vào ngày càng tăng từ người dùng cuối, nhà sản xuất phụ tùng gốc (OEM) với các cơ quan quản lý
 - Các nhà sản xuất có dữ liệu trù phú về độc tính và an toàn cho sản phẩm, nhưng điều này không còn đủ
 - Việc sử dụng thực tế và các yêu cầu về hiệu suất cụ thể sẽ được người sử dụng đánh giá một cách tốt nhất
 - Tác động và việc sử dụng các lựa chọn thay thế có thể đã được đánh giá và thông tin này là rất cần thiết

“Bạn đang chọn đương đầu với vấn đề mình chưa biết thay vì đương đầu với vấn đề mình đã biết”



Cân nhắc đối với BFR

- Đôi khi, BFR là lựa chọn được ưu tiên (và đôi khi là duy nhất) để đáp ứng các tiêu chuẩn an toàn hoặc yêu cầu về hiệu suất
- BFR được sử dụng rộng rãi để đáp ứng nhiều tiêu chuẩn an toàn sản phẩm (UL 94, UL 746C và tiêu chuẩn thiết kế dành riêng cho sản phẩm), và hơn 385 tiêu chuẩn sản phẩm tham chiếu UL 746C
- Nếu BFR đang được sử dụng – ***việc thay đổi sang một chất thay thế dựa trên những quyết định không có căn cứ/ không có khoa học chứng minh có hợp lý không:***
 - Có thể đáp ứng các tiêu chuẩn về sản phẩm và hiệu suất với những chất thay thế không?
 - Chi phí và tính sẵn có của các chất này?
 - Chi phí và tính sẵn có của các vật liệu khác có thể được yêu cầu để sử dụng cùng các chất thay thế (ví dụ: các loại nhựa khác nhau, các thay đổi về thiết kế sản phẩm khác)?
 - Ảnh hưởng đến chi phí và chuỗi cung ứng đối với việc thiết kế lại sản phẩm, bao gồm cả việc thử nghiệm và chứng nhận lại sản phẩm?
 - Sẽ mất bao lâu để doanh nghiệp/ ngành thay đổi?
 - Chi phí và lợi ích kinh tế xã hội của các giải pháp thay thế tiềm năng bao gồm việc xem xét các yếu tố môi trường, sức khỏe và an toàn, hiệu quả, hiệu quả năng lượng, sử dụng tài nguyên và biến đổi khí hậu?

Việc thay thế rất phức tạp, có thể ảnh hưởng đến sự an toàn và gần như chắc chắn sẽ làm tăng chi phí

Các điểm chính



Không có giải pháp duy nhất cho chất chống cháy cho tất cả ứng dụng và không có giải pháp thay thế đơn giản; nên sử dụng hóa chất **tốt nhất và an toàn nhất** cho ứng dụng

Nên sử dụng cách tiếp cận khoa học, dựa trên rủi ro để đánh giá chất chống cháy và các giải pháp thay thế tiềm năng **trong ứng dụng thực tế**; Phân tích theo mỗi nguy là đường tắt

Sự thay thế đáng tiếc do phân tích chất chống cháy kém hoặc không đầy đủ và các lựa chọn thay thế có thể dẫn đến các sản phẩm kém an toàn hơn, cả về nguy cơ cháy nổ và môi trường

Áp lực với chất chống cháy đang tăng và kỹ thuật được cơ quan quản lý sử dụng để **cấm/ hạn chế ngày càng đa dạng**, không phải lúc nào cũng thông qua các quy trình quản lý hóa chất đã có từ trước

Dù trách nhiệm phần lớn thuộc về các nhà sản xuất hóa chất, toàn bộ chuỗi giá trị cũng chịu áp lực và **tiếng nói từ toàn bộ chuỗi ngày càng trở nên quan trọng trong nhiều giai đoạn**

XIN CẢM ƠN

Email: bob.miller@albemarle.com

Truy cập trang web của chúng tôi để biết thêm thông tin và các ứng dụng của Brom hoặc tham gia blog Let's Talk Bromine của chúng tôi:

<https://lets-talk-bromine.bsef.com>



@BromineInfo



www.bsef.org



The International
Bromine Council