



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0035885

(51)⁷ C09K 21/02; C08K 3/22; C08L 23/06; (13) B
C08K 3/00; C08K 3/26

(21) 1-2019-02575

(22) 16/10/2017

(86) PCT/EP2017/076368 16/10/2017

(87) WO/2018/073182 26/04/2018

(30) 62/409,409 18/10/2016 US

(45) 26/06/2023 423

(43) 26/08/2019 377A

(73) MARTINSWERK GMBH (DE)

Kölner Strasse 110 50127 Bergheim (DE)

(72) DIAR BAKERLY, Bashar (DE); MIES, Martijn Jacobus Marinus (NL); DITTMAR, Thomas Olaf (DE).

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) CHẾ PHẨM CHỐNG CHÁY HIỆP ĐỒNG VÀ CHẾ PHẨM POLYME CHỨA
CHẾ PHẨM NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm chống cháy chứa chất chống cháy vô cơ, như là nhôm trihydrat hoặc magie hydroxit, và chất hiệp đồng chống cháy bao gồm hydrotalxit và đất sét ở tỷ lệ trọng lượng của hydrotalxit:đất sét nằm trong khoảng từ 1:1 đến 100:1. Chế phẩm chống cháy này có thể được sử dụng để sản xuất ra chế phẩm polyme với sự cân bằng duy nhất của các đặc tính chống cháy, các đặc tính cơ khí và lưu biến. Sáng chế còn đề xuất chế phẩm polyme chứa polyme; và chế phẩm chống cháy.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nhìn chung, sáng chế đề cập đến chế phẩm chống cháy chứa chất chống cháy vô cơ và chất hiệp đồng chống cháy bao gồm hydrotalxit và đất sét. Chế phẩm chống cháy này có thể được sử dụng trong chế phẩm polyme để sản xuất ra sản phẩm có dạng kết hợp độc đáo của các đặc tính cơ học, lưu biến, và các đặc tính chống cháy.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Phần mô tả chung này là để giới thiệu tập hợp các khái niệm ở dạng đơn giản mà sẽ được mô tả chi tiết hơn nữa ở dưới trong phần mô tả chi tiết. Phần mô tả chung này không được hàm ý để nhận diện các dấu hiệu cần thiết và cơ bản của đối tượng yêu cầu bảo hộ. Phần mô tả tổng quan này cũng không có hàm ý được sử dụng để giới hạn phạm vi của đối tượng yêu cầu bảo hộ.

Chế phẩm chống cháy theo các khía cạnh của sáng chế có thể chứa chất chống cháy vô cơ bao gồm nhôm trihydrat và/hoặc magie hydroxit với lượng nằm trong khoảng từ 75 đến 99,5% theo trọng lượng, và chất hiệp đồng chống cháy có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 25% theo trọng lượng. Chất hiệp đồng chống cháy có thể chứa hydrotalxit và đất sét ở tỷ lệ trọng lượng của hydrotalxit:đất sét trong nằm trong khoảng từ 1:1 đến 100:1.

Cũng được đề xuất ở đây là chế phẩm polyme mà có thể bao gồm polyme và chế phẩm chống cháy bất kỳ trong số các chế phẩm chống cháy được bộc lộ ở đây. Thông thường, tỷ lệ trọng lượng của polyme:chế phẩm chống cháy nằm trong khoảng từ 50:50 đến 25:75. Các chế phẩm polyme này có thể có dạng kết hợp không ngờ tới của các đặc tính cơ khí, lưu biến, và các đặc tính chống cháy rất tốt.

Cả hai phần mô tả tổng quan và phần mô tả chi tiết dưới đây có đề xuất các ví dụ và chỉ là để minh họa. Do đó, phần mô tả tổng quan và phần mô tả chi tiết dưới đây không nên được xem là giới hạn. Hơn nữa, các dấu hiệu hoặc các biến thiên có thể được đề xuất ngoài các dấu hiệu hoặc các biến thiên được đưa ra ở đây. Ví dụ, các khía cạnh nào đó có thể đề cập đến các dạng kết hợp các dấu hiệu và các dạng kết hợp phụ khác nhau được mô tả trong phần mô tả chi tiết.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 thể hiện đồ thị của đường cong tốc độ giải phóng nhiệt đối với chế phẩm polyme chống cháy của Ví dụ 1.

Fig.2 thể hiện đồ thị của đường cong tốc độ giải phóng nhiệt đối với chế phẩm polyme chống cháy của Ví dụ 2.

Fig.3 thể hiện đồ thị của đường cong tốc độ giải phóng nhiệt đối với chế phẩm polyme chống cháy của Ví dụ 3.

Fig.4 minh họa hiệu quả đốt cháy của chế phẩm polyme chống cháy nhất định chứa MDH.

Fig.5 thể hiện đồ thị của đường cong tốc độ giải phóng nhiệt đối với chế phẩm polyme chống cháy của Ví dụ 4.

Fig.6 thể hiện đồ thị của đường cong tốc độ giải phóng nhiệt đối với chế phẩm polyme chống cháy của Ví dụ 5.

Fig.7 thể hiện đồ thị của đường cong tốc độ giải phóng nhiệt đối với chế phẩm polyme chống cháy của Ví dụ 6.

Fig.8 thể hiện đồ thị dạng cột của độ giãn dài giới hạn đối với chế phẩm polyme chứa ATH và các tỷ lệ khác nhau của HTC:Đất sét.

Fig.9 thể hiện đồ thị dạng cột của độ hấp thụ nước đối với chế phẩm polyme chứa ATH và các tỷ lệ khác nhau của HTC:Đất sét.

Fig.10 minh họa hiệu quả đốt cháy của một chế phẩm polyme chống cháy chứa ATH.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các định nghĩa

Để xác định rõ ràng hơn các thuật ngữ được sử dụng ở đây, các định nghĩa sau được đề xuất. Trừ khi được chỉ ra khác đi, các định nghĩa sau là áp dụng được cho bản mô tả này. Nếu thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả này mà không được xác định cụ thể ở đây, định nghĩa từ the IUPAC Compendium of Chemical Terminology, 2nd Ed (1997) (Tóm tắt của các thuật ngữ hóa học của IUPAC, xuất bản lần thứ hai (1997)), có thể được áp dụng, chỉ cần là định nghĩa đó không xung đột với nội dung hoặc định nghĩa

bất kỳ khác được áp dụng ở đây, hoặc dẫn đến không xác định hoặc không được tạo khả năng yêu cầu bảo hộ bất kỳ định mà nghĩa đó được áp dụng cho nó. Trong bối cảnh này, định nghĩa hoặc việc sử dụng bất kỳ được đề xuất bởi tài liệu bất kỳ được kết hợp ở đây để tham khảo mà xung đột với định nghĩa hoặc việc sử dụng được đề xuất ở đây, định nghĩa hoặc việc sử dụng được đề xuất trong bản mô tả này được áp dụng.

Ở đây, dấu hiệu của đối tượng được mô tả sao cho, trong phạm vi các khía cạnh cụ thể, dạng kết hợp của các dấu hiệu khác nhau có thể được dự tính. Đối với từng và mỗi khía cạnh và từng và mỗi dấu hiệu được bộc lộ ở đây, tất cả các dạng kết hợp mà không ảnh hưởng bất lợi đến thiết kế, chế phẩm, quy trình, hoặc phương pháp được mô tả ở đây được dự tính và có thể thay đổi lẫn nhau, cho dù có hoặc không có phần mô tả rõ ràng của dạng kết hợp cụ thể này. Do đó, trừ khi được nêu cụ thể khác đi, khía cạnh hoặc dấu hiệu bất kỳ được bộc lộ ở đây có thể được kết hợp để mô tả thiết kế, chế phẩm, quy trình, hoặc phương pháp sáng tạo theo sáng chế.

Mặc dù các chế phẩm và các phương pháp được mô tả ở đây có dùng cụm từ “bao gồm” các thành phần hoặc các bước, các chế phẩm và các phương pháp này còn có thể là “cơ bản là được tạo thành từ” hoặc “được tạo thành từ” các thành phần hoặc các bước khác nhau, trừ khi được nêu cụ thể khác đi. Ví dụ, chế phẩm polyme theo các khía cạnh của sáng chế có thể bao gồm; theo cách khác, có thể cơ bản là được tạo thành từ; hoặc theo cách khác, có thể được tạo thành từ; (1) polyme, và (2) chế phẩm chống cháy.

Việc dùng giới từ ở dạng không xác định và xác định số ít có hàm ý bao gồm các dạng thay thế ở số nhiều, ví dụ, ít nhất một, trừ khi được nêu cụ thể khác đi.

Thông thường, các nhóm của các nguyên tố được chỉ ra sử dụng sơ đồ đánh số được chỉ ra trong phiên bản của bảng tuần hoàn các nguyên tố được công bố trong tài liệu *Chemical and Engineering News*, 63(5), 27, 1985. Trong một số ví dụ, nhóm các nguyên tố có thể được chỉ ra bằng cách sử dụng tên chung được chỉ định cho nhóm; ví dụ, kim loại kiềm đối với các nguyên tố Nhóm 1, kim loại kiềm thổ đối với các nguyên tố Nhóm 2, và tương tự.

Thuật ngữ “tiếp xúc” được sử dụng ở đây là để chỉ các vật liệu hoặc các thành phần mà có thể được pha trộn, được trộn, được tạo bột nhão, được hòa tan, được phản ứng, được xử lý, được tạo chế phẩm, hoặc theo cách khác được tiếp xúc hoặc được kết hợp theo cách khác hoặc bằng phương pháp phù hợp bất kỳ. Các vật liệu hoặc các thành

phần có thể được tiếp xúc với nhau theo trình tự bất kỳ, theo cách bất kỳ, và trong khoảng thời gian bất kỳ, trừ khi được nêu cụ thể khác đi.

Mặc dù các phương pháp và các vật liệu bất kỳ tương tự hoặc tương đương với các loại được mô tả ở đây có thể được sử dụng trong thực tế hoặc thử nghiệm, các phương pháp và các vật liệu điển hình được mô tả ở đây.

Tất cả các Công bố và các Patent được đề cập ở đây là được kết hợp trong bản mô tả này để tham khảo đối với mục đích mô tả và bộc lộ, ví dụ, cấu trúc và phương pháp học mà được mô tả trong các công bố và các Patent, mà có thể được sử dụng kết hợp với sáng chế này.

Một vài dạng của khoảng giá trị được bộc lộ trong sáng chế. Khi khoảng ở dạng bất kỳ được bộc lộ hoặc yêu cầu bảo hộ, có ý định là bộc lộ hoặc yêu cầu bảo hộ riêng từng số có thể mà khoảng này có thể bao gồm một cách hợp lý, gồm có các điểm đầu của khoảng giá trị cũng như các khoảng phụ bất kỳ và các dạng kết hợp của các khoảng phụ được dự tính trong đó. Là một ví dụ đại diện, cỡ hạt d50 của chất chống cháy vô cơ có thể trong các khoảng nào đó theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Theo sáng chế, cỡ hạt d50 có thể nằm trong khoảng từ 0,5 đến 10 μ m, có ý định nêu rằng, d50 có thể là cỡ hạt bất kỳ trong phạm vi khoảng giá trị và, ví dụ, có thể bằng khoảng 0,5, khoảng 1, khoảng 2, khoảng 3, khoảng 4, khoảng 5, khoảng 6, khoảng 7, khoảng 8, khoảng 9, hoặc khoảng 10 μ m. Ngoài ra, cỡ hạt d50 có thể ở trong phạm vi khoảng giá trị bất kỳ từ 0,5 đến 10 μ m (ví dụ, từ 1 đến 10 μ m), và cỡ hạt này còn bao gồm dạng kết hợp bất kỳ của khoảng giữa khoảng 0,5 và khoảng 10 μ m (ví dụ, cỡ hạt d50 có thể trong nằm trong khoảng từ 1 đến 3 μ m hoặc từ 6 đến 8 μ m). Tương tự, tất cả các khoảng khác được bộc lộ ở đây nên được hiểu theo cách tương tự với ví dụ này.

Thuật ngữ “khoảng” là để chỉ lượng, kích cỡ, sản phẩm, thông số, và các định lượng và các đặc trưng khác là không và không nhất thiết là phải chính xác tuyệt đối, mà có thể là xấp xỉ và/hoặc lớn hơn hoặc nhỏ hơn, như mong muốn, phản ánh dung sai, các yếu tố chuyển đổi, làm tròn, lỗi đo, và tương tự, và các yếu tố khác đã được biết đến đối với chuyên gia trong ngành. Nhìn chung, lượng, kích cỡ, chế phẩm, thông số hoặc định lượng hoặc đặc tính khác là “khoảng” hoặc “xấp xỉ” dù có hay không được nêu chính xác để là giá trị đó. Thuật ngữ “khoảng” còn bao gồm lượng mà là khác do là các điều kiện tương đương khác nhau đối với chế phẩm dẫn đến từ hỗn hợp khởi đầu cụ thể. Dù có hay

không được biến đổi bởi thuật ngữ “khoảng,” yêu cầu bảo hộ bao gồm các dạng tương đương với các định lượng. Thuật ngữ “khoảng” có thể có nghĩa là trong phạm vi 10% của giá trị số được báo cáo, tốt hơn là trong phạm vi 5% của giá trị số được báo cáo.

Được bộc lộ ở đây là chế phẩm chống cháy chứa chất chống cháy vô cơ (nhôm trihydrat và/hoặc magie hydroxit) và chất hiệp đồng chống cháy (hydrotalxit và đất sét ở tỷ lệ trọng lượng của hydrotalxit:đất sét nằm trong khoảng từ khoảng 1:1 đến 100:1), và chế phẩm polyme và sản phẩm sản xuất chứa chế phẩm chống cháy.

Hoặc hydrotalxit (HTC) hoặc đất sét có thể được sử dụng để tăng cường các đặc tính chống cháy của chế phẩm polyme chứa nhôm trihydrat và/hoặc magie hydroxit, nhưng làm bất lợi đến các đặc tính khác của chế phẩm polyme. Ngạc nhiên là, phát hiện ra rằng, các dạng kết hợp cụ thể của HTC với đất sét dẫn đến các dạng kết hợp đặc tính polyme tổng thể mà không thể đạt được nhờ việc sử dụng HTC riêng hoặc đất sét riêng. Nhìn chung, chế phẩm polyme được bộc lộ ở đây có dạng kết hợp đáng ngạc nhiên và có lợi của các đặc tính cơ khí, lưu biến, và các đặc tính chống cháy rất tốt.

Ví dụ, các chế phẩm polyme này - chứa nhôm trihydrat và/hoặc magie hydroxit, cộng thêm các dạng kết hợp hiệp đồng của hydrotalxit và đất sét - có thể đạt các yêu cầu chống cháy nghiêm ngặt, như là UL-94, với chỉ số chống cháy V0, nhưng duy trì các đặc tính cơ khí chấp nhận được (ví dụ, độ bền kéo và độ giãn dài giới hạn cao), các đặc tính lưu biến (ví dụ, độ nhớt thấp), và với độ hấp thụ nước thấp để ổn định trong thời gian dài hơn và có hiệu quả trong việc thỏa mãn nhu cầu ứng dụng sử dụng cuối. Ngoài ra, và không mong muốn bị giằng buộc bởi lý thuyết, tin rằng, chế phẩm chống cháy được bộc lộ có thể cho các cơ hội làm giảm giá thành, cũng như việc sử dụng các mức độ thấp hơn để tăng cường hơn nữa các đặc tính vật lý của chế phẩm polyme, trong khi duy trì hiệu quả chống cháy tương đương hoặc tốt hơn.

Chế phẩm chống cháy và chế phẩm polyme được mô tả ở đây cho sự cân bằng không ngờ tới và kết quả kết hợp của tổng thể đặc tính polyme mà không thể đạt được khi sử dụng HTC riêng hoặc đất sét riêng, cũng không đạt được khi sử dụng lượng tương đối của các vật liệu này mà nằm ngoài các khoảng được bộc lộ ở đây. Ví dụ, việc sử dụng HTC và đất sét cùng nhau, nhưng với quá nhiều đất sét, dẫn đến giảm mạnh về hiệu quả cơ khí và lưu biến, và tăng về độ hấp thụ nước và giá thành tổng thể. Ngoài ra, việc sử dụng HTC và đất sét cùng nhau, nhưng với quá nhiều HTC, dẫn đến hiệu quả chống cháy

không chấp nhận được, như là giảm về chỉ số chống cháy (FPI) và các số đo chống cháy khác, cũng như chế phẩm polyme không có khả năng đạt trong thử nghiệm Underwriters Laboratories UL-94 với chỉ số chống cháy V0.

Chế phẩm chống cháy

Theo các khía cạnh của sáng chế, chế phẩm chống cháy được bộc lộ ở đây có thể bao gồm (i) chất chống cháy vô cơ không halogen bao gồm nhôm trihydrat và/hoặc magie hydroxit với lượng nằm trong khoảng từ 75 đến 99,5% theo trọng lượng, và (ii) chất hiệp đồng chống cháy có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 25% theo trọng lượng, bao gồm (a) hydrotalxit và (b) đất sét ở tỷ lệ trọng lượng của hydrotalxit:đất sét trong nằm trong khoảng từ 1:1 đến 100:1. Do đó, theo một khía cạnh của sáng chế, chế phẩm chống cháy có thể chứa nhôm trihydrat với lượng nằm trong khoảng từ 75 đến 99,5% theo trọng lượng và chất hiệp đồng chống cháy (hydrotalxit và đất sét ở tỷ lệ trọng lượng của hydrotalxit:đất sét trong nằm trong khoảng từ 1:1 đến 100:1) với lượng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 25% theo trọng lượng. Theo một khía cạnh, chế phẩm chống cháy có thể chứa từ 75 đến 99,5% theo trọng lượng của magie hydroxit và chất hiệp đồng chống cháy (hydrotalxit và đất sét ở tỷ lệ trọng lượng của hydrotalxit:đất sét trong nằm trong khoảng từ 1:1 đến 100:1) với lượng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 25% theo trọng lượng. Và, theo một khía cạnh khác, chế phẩm chống cháy có thể chứa hỗn hợp của nhôm trihydrat và magie hydroxit với lượng nằm trong khoảng từ 75 đến 99,5% theo trọng lượng, và chất hiệp đồng chống cháy (hydrotalxit và đất sét ở tỷ lệ trọng lượng của hydrotalxit:đất sét trong nằm trong khoảng từ 1:1 đến 100:1) với lượng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 25% theo trọng lượng.

Theo các khía cạnh khác, chế phẩm chống cháy theo sáng chế còn có thể có bất kỳ trong số các đặc trưng hoặc các đặc tính được đề xuất dưới đây, và dạng kết hợp bất kỳ của chúng.

Phần lớn chế phẩm chống cháy là chất chống cháy vô cơ (nhôm trihydrat, magie hydroxit, hoặc cả hai), mà thường tạo thành chế phẩm chống cháy với lượng nằm trong khoảng từ 75 đến 99,5% theo trọng lượng, dựa trên tổng trọng lượng chất chống cháy vô cơ và chất hiệp đồng chống cháy. Theo các khía cạnh khác, các khoảng không giới hạn phù hợp khác đối với lượng chất chống cháy vô cơ, dựa trên tổng trọng lượng chất chống cháy vô cơ và chất hiệp đồng chống cháy, có thể bao gồm các khoảng sau: từ 75 đến 99%

theo trọng lượng, từ 80 đến 99% theo trọng lượng, từ 90 đến 98% theo trọng lượng, từ 80 đến 95% theo trọng lượng, từ 82 đến 95% theo trọng lượng, từ 85 đến 95% theo trọng lượng, từ 78 đến 92% theo trọng lượng, hoặc từ 82 đến 92% theo trọng lượng. Các khoảng giá trị thích hợp khác đối với lượng chất chống cháy vô cơ dễ dàng thấy được từ bản mô tả này.

Theo một số khía cạnh, cỡ hạt d50 (cỡ hạt trung bình) của chất chống cháy vô cơ có thể trong nằm trong khoảng từ 0,5 đến 10 μ m, như là, ví dụ, từ 0,5 đến 8 μ m, từ 0,5 đến 6 μ m, từ 0,5 đến 5 μ m, từ 0,5 đến 4 μ m, từ 1 đến 10 μ m, từ 1 đến 8 μ m, từ 1 đến 6 μ m, hoặc từ 1 đến 4 μ m. Các khoảng giá trị thích hợp khác đối với cỡ hạt d50 dễ dàng thấy được từ bản mô tả này.

Tuy nhiên, diện tích bề mặt của chất chống cháy vô cơ là không chỉ giới hạn ở khoảng cụ thể bất kỳ; diện tích bề mặt riêng (BET) của thành phần chống cháy vô cơ thường nằm trong khoảng từ 1 đến 30m²/g. Theo một số khía cạnh, diện tích bề mặt riêng (BET) có thể trong nằm trong khoảng từ 1 đến 25, hoặc từ 1 đến 20m²/g, trong khi theo các khía cạnh khác, diện tích bề mặt riêng (BET) có thể trong nằm trong khoảng từ 1 đến 15, từ 1 đến 10, hoặc từ 2 đến 20m²/g, và tương tự. Các khoảng giá trị thích hợp khác đối với diện tích bề mặt riêng (BET) của chất chống cháy vô cơ dễ dàng thấy được từ bản mô tả này.

Theo các khía cạnh này và các khía cạnh khác, chất chống cháy vô cơ có thể bao gồm (hoặc cơ bản là được tạo thành từ, hoặc được tạo thành từ) nhôm trihydrat; theo cách khác, magie hydroxit; hoặc theo cách khác, nhôm trihydrat và magie hydroxit. Nếu cả hai nhôm trihydrat và magie hydroxit là có mặt, lượng tương đối của nhôm trihydrat và magie hydroxit không chỉ giới hạn ở khoảng cụ thể bất kỳ. Hơn nữa, theo một số khía cạnh, nhôm trihydrat, magie hydroxit, hoặc cả hai, không thể được phủ hoặc không được xử lý (ví dụ, không được xử lý bề mặt). Tuy nhiên, theo các khía cạnh khác, nhôm trihydrat, magie hydroxit, hoặc cả hai, có thể bao gồm chất xử lý bề mặt (hoặc phủ). Trong khi không chỉ giới hạn ở các khoảng giá trị được nêu, lượng chất xử lý bề mặt thường nằm trong khoảng từ 0,05 đến 5% theo trọng lượng, hoặc từ 0,1 đến 1% theo trọng lượng, dựa trên trọng lượng chất chống cháy vô cơ. Chất xử lý bề mặt phù hợp bất kỳ có thể được sử dụng, như là chất xử lý bề mặt trên cơ sở silan hoặc trên cơ sở axit béo, và các chất xử lý bề mặt này có thể tăng cường độ tương thích của sản phẩm chống cháy

vô cơ với các polyme khác nhau. Các vật liệu minh họa và không giới hạn mà là phù hợp để xử lý hoặc phủ bề mặt, chất chống cháy vô cơ có thể bao gồm flopolyme, axit béo, axit béo kim loại, sáp parafin, sáp polyetylen, polysiloxan, polyalkylsiloxan, hợp chất siloxan hữu cơ với nhóm chức, và tương tự, cũng như các dạng kết hợp của chúng.

Thành phần nhỏ của chế phẩm chống cháy là chất hiệp đồng chống cháy (hỗn hợp hoặc dạng kết hợp của hydrotalxit và đất sét), mà thường tạo thành chế phẩm chống cháy với lượng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 25% theo trọng lượng, dựa trên tổng trọng lượng chất chống cháy vô cơ và chất hiệp đồng chống cháy. Theo các khía cạnh khác, các khoảng không giới hạn phù hợp khác đối với lượng chất hiệp đồng chống cháy, dựa trên tổng trọng lượng chất chống cháy vô cơ và chất hiệp đồng chống cháy, có thể bao gồm các khoảng sau: từ 1 đến 25% theo trọng lượng, từ 1 đến 20% theo trọng lượng, từ 1 đến 15% theo trọng lượng, từ 2 đến 25% theo trọng lượng, từ 3 đến 10% theo trọng lượng, từ 5 đến 25% theo trọng lượng, từ 5 đến 20% theo trọng lượng, hoặc từ 5 đến 15% theo trọng lượng. Các khoảng giá trị thích hợp khác đối với lượng chất hiệp đồng chống cháy dễ dàng thấy được từ bản mô tả này.

Chất hiệp đồng chống cháy bao gồm hydrotalxit và đất sét ở tỷ lệ trọng lượng của hydrotalxit:đất sét trong nằm trong khoảng từ 1:1 đến 100:1. Do đó, thành phần hydrotalxit thường có mặt ở lượng tương đối cao hơn nhiều so với thành phần đất sét. Tỷ lệ trọng lượng minh họa và không giới hạn của hydrotalxit:đất sét có thể bao gồm các khoảng giá trị sau: từ 1:1 đến 50:1, từ 1:1 đến 25:1, từ 1:1 đến 20:1, từ 1:1 đến 5:1, từ 2:1 đến 25:1, từ 2:1 đến 20:1, từ 3:1 đến 100:1, từ 3:1 đến 50:1, từ 3:1 đến 25:1, từ 3:1 đến 20:1, từ 4:1 đến 100:1, từ 4:1 đến 50:1, từ 4:1 đến 25:1, hoặc từ 4:1 đến 20:1. Các khoảng giá trị thích hợp khác đối với tỷ lệ trọng lượng của hydrotalxit:đất sét dễ dàng thấy được từ bản mô tả này.

Hydrotalxit phù hợp bất kỳ có thể được sử dụng làm thành phần hydrotalxit của chất hiệp đồng chống cháy. Hydrotalxit minh họa và không giới hạn có thể bao gồm Mg/Al hydrotalxit, Zn/Al hydrotalxit, Mg/Zn/Al hydrotalxit, và các dẫn xuất được biến đổi bất kỳ hữu cơ của chúng, và tương tự. Các dạng kết hợp của nhiều hơn một hydrotalxit có thể được sử dụng trong chất hiệp đồng chống cháy. Các hydrotalxit đại diện có trên thị trường bao gồm Alcamizer Mg/Al hydrotalxit và Perkalite FR100 (AkzoNobel).

Tương tự, đất sét phù hợp bất kỳ có thể được sử dụng làm thành phần đất sét của chất hiệp đồng chống cháy. Đất sét minh họa và không giới hạn có thể bao gồm bentonit, montmorillit, hectorit, và sepiolit, và các dẫn xuất được biến đổi bất kỳ của chúng (ví dụ, được biến đổi với muối amoni), và tương tự. Các dạng kết hợp của nhiều hơn một đất sét có thể được sử dụng trong chất hiệp đồng chống cháy.

CHẾ PHẨM CHỨA CHẤT CHỐNG CHÁY

Sáng chế còn đề cập đến, và bao gồm chế phẩm, sản phẩm, composit, và sản phẩm sản xuất bất kỳ mà chứa chế phẩm chống cháy bất kỳ trong số các chế phẩm chống cháy được bộc lộ ở đây (và các đặc tính hoặc các dấu hiệu tương ứng của chúng, như là lượng chất hiệp đồng chống cháy, tỷ lệ hydrotalcit:đất sét, và tương tự). Theo khía cạnh cụ thể của sáng chế, chế phẩm polyme được bộc lộ, và trong khía cạnh này, chế phẩm polyme có thể bao gồm polyme phù hợp bất kỳ (một hoặc nhiều hơn một) và chế phẩm chống cháy bất kỳ trong số các chế phẩm chống cháy được bộc lộ ở đây.

Theo một khía cạnh, polyme trong chế phẩm polyme có thể bao gồm polyme dẻo nhiệt, trong khi theo một khía cạnh khác, polyme có thể bao gồm rắn nhiệt polyme. Theo một khía cạnh, polyme có thể bao gồm, hoặc là ở dạng đơn hoặc là ở dạng kết hợp bất kỳ, epoxy, acrylic, este, uretan, silicon, và/hoặc phenolic. Theo một khía cạnh khác nữa, polyme có thể bao gồm, hoặc là ở dạng đơn hoặc là ở dạng kết hợp bất kỳ, polyetylen (ví dụ, polyme etylen đồng nhất hoặc copolyme trên cơ sở etylen), polypropylen, polybutylen terephthalat, acrylonitril butadien styren (ABS), polyamit, polyimide, polystyren, polycacbonat, copolyme etylen-vinyl axetat (EVA), polyolefin-styren (ví dụ, etylen-styren), chất đàn hồi etylen acrylic (ví dụ, copolyme etylen-etyl acrylat hoặc copolyme etylen-metyl acrylat), copolyme etylen-propylen, polyme etylen-propylen dien, và/hoặc copolyme etylen- rượu vinyl. Theo một khía cạnh khác nữa, polyme có thể bao gồm cao su và/hoặc chất đàn hồi trên cơ sở nitril, butadien, isobutylen, isopren, styren butadien, và tương tự, cũng như dạng kết hợp bất kỳ của chúng.

Theo khía cạnh cụ thể, polyme trong chế phẩm polyme có thể bao gồm polyetylen (ví dụ, polyme etylen đồng nhất hoặc copolyme etylen/ α -olefin), copolyme etylen-vinyl axetat (EVA), hoặc hỗn hợp hoặc dạng kết hợp của chúng. Ví dụ, polyetylen có thể bao gồm, hoặc là ở dạng đơn hoặc là ở dạng kết hợp, polyme trên cơ sở etylen phù hợp bất kỳ là đã được biết đến đối với chuyên gia trong ngành, và thường được viết tắt trong tài liệu

chuyên ngành là LDPE, LLDPE, ULDPE, và HDPE. Tương tự, copolyme EVA có thể có hàm lượng vinyl axetat phù hợp bất kỳ.

Trong khi không chỉ giới hạn ở tỷ lệ này, tỷ lệ trọng lượng của polyme:chế phẩm chống cháy thường có thể nằm trong khoảng từ 50:50 đến 25:75 trong chế phẩm polyme. Tỷ lệ trọng lượng minh họa và không giới hạn của polyme:chế phẩm chống cháy có thể bao gồm các khoảng giá trị sau: từ 50:50 đến 30:70, từ 50:50 đến 35:65, từ 45:55 đến 25:75, từ 45:55 đến 30:70, từ 45:55 đến 55:65, từ 40:60 đến 25:75, từ 40:60 đến 30:70, hoặc từ 40:60 đến 35:65. Các khoảng giá trị thích hợp khác đối với tỷ lệ trọng lượng của polyme:chế phẩm chống cháy dễ dàng thấy được từ bản mô tả này.

Có lợi là, chế phẩm chống cháy có thể đề xuất khả năng chống cháy được cải thiện cho chế phẩm polyme. Ví dụ, chế phẩm polyme có thể có thời gian bắt lửa (TTI) là lớn hơn so với thời gian bắt lửa của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có đất sét và/hoặc lớn hơn so với thời gian bắt lửa của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có hydrotalxit, ở cùng các điều kiện xử lý.

Bổ sung hoặc theo cách khác, chế phẩm polyme có thể có tốc độ giải phóng nhiệt đỉnh (PHRR) là nhỏ hơn so với tốc độ giải phóng nhiệt đỉnh của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có đất sét và/hoặc nhỏ hơn so với tốc độ giải phóng nhiệt đỉnh của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có hydrotalxit, ở cùng các điều kiện xử lý.

Bổ sung hoặc theo cách khác, chế phẩm polyme có thể có mức giải phóng nhiệt tổng (THR) là nhỏ hơn so với mức giải phóng nhiệt tổng của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có đất sét và/hoặc nhỏ hơn so với mức giải phóng nhiệt tổng của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có hydrotalxit, ở cùng các điều kiện xử lý.

Bổ sung hoặc theo cách khác, chế phẩm polyme có thể có tốc độ nhiệt thoát ra tối đa trung bình (MARHE) là nhỏ hơn so với tốc độ nhiệt thoát ra tối đa trung bình của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có đất sét và/hoặc nhỏ hơn so với tốc độ nhiệt thoát ra tối đa trung bình của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có hydrotalxit, ở cùng các điều kiện xử lý.

Bổ sung hoặc theo cách khác, chế phẩm polyme có thể có chỉ số tốc độ tăng cháy (FIGRA) là nhỏ hơn so với chỉ số tốc độ tăng cháy của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có đất sét và/hoặc nhỏ hơn so với chỉ số tốc độ tăng cháy của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có hydrotalxit, ở cùng các điều kiện xử lý.

Bổ sung hoặc theo cách khác, chế phẩm polyme có thể có chỉ số chống cháy (FPI) là lớn hơn so với chỉ số chống cháy của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có đất sét và/hoặc lớn hơn so với chỉ số chống cháy của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có hydrotalxit, ở cùng các điều kiện xử lý.

Hơn nữa, theo các khía cạnh cụ thể của sáng chế, chế phẩm polyme có thể là đạt trong thử nghiệm Underwriters Laboratories UL-94 với chỉ số chống cháy V0, tức là, chế phẩm polyme có thể có chỉ số chống cháy V0 trong thử nghiệm UL-94 ở cùng độ dày 3,2mm. Chỉ số chống cháy V0 chỉ ra rằng chế phẩm polyme có thể là đạt trong thử nghiệm khả năng chống cháy nghiêm ngặt.

Không giống như chế phẩm polyme mà sử dụng chế phẩm chống cháy chứa chất chống cháy vô cơ và chỉ có chất phụ trợ là đất sét, chế phẩm polyme được bộc lộ ở đây có nhỏ hơn độ hấp thụ nước. Ví dụ, chế phẩm polyme có thể có độ hấp thụ nước là nhỏ hơn so với độ hấp thụ nước của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có đất sét và/hoặc nhỏ hơn so với độ hấp thụ nước của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có hydrotalxit, ở cùng các điều kiện xử lý. Thông thường, chế phẩm polyme theo sáng chế có thể có độ hấp thụ nước nhỏ hơn hoặc bằng 1,3% theo trọng lượng, nhỏ hơn hoặc bằng 1,1% theo trọng lượng, nhỏ hơn hoặc bằng 1% theo trọng lượng, hoặc nhỏ hơn hoặc bằng 0,9% theo trọng lượng.

Bổ sung hoặc theo cách khác, chế phẩm polyme có thể có suất điện trở là lớn hơn so với suất điện trở của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có đất sét và/hoặc lớn hơn so với suất điện trở của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có hydrotalxit, ở cùng các điều kiện xử lý.

Ngoài các đặc tính chống cháy rất tốt và độ hấp thụ nước thấp của chế phẩm polyme được mô tả ở đây, các chế phẩm polyme này còn duy trì các đặc tính vật lý và các đặc tính lưu biến rất tốt bất chấp tải tương đối cao của chế phẩm chống cháy. Ví dụ, chế phẩm polyme có thể có độ giãn dài giới hạn là lớn hơn so với độ giãn dài giới hạn của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có đất sét và/hoặc lớn hơn so với độ giãn dài giới hạn của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có hydrotalxit, ở cùng các điều kiện xử lý.

Bổ sung hoặc theo cách khác, chế phẩm polyme có thể có độ bền kéo giới hạn là lớn hơn so với độ bền kéo giới hạn của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có đất sét và/hoặc lớn hơn so với độ bền kéo giới hạn của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có hydrotalxit, ở cùng các điều kiện xử lý.

Hơn nữa, chế phẩm polyme có thể có độ nhớt nhỏ hơn so với độ nhớt của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có đất sét và/hoặc nhỏ hơn so với độ nhớt của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có hydrotalxit, ở cùng các điều kiện xử lý. Độ nhớt tương đối có thể được xác định bằng tốc độ chảy theo khối lượng (MFI) hoặc thể tích (MVR), mà có mối quan hệ nghịch đảo với độ nhớt, tức là, khi tốc độ nóng chảy cao hơn được hiểu là độ nhớt thấp hơn.

Sản phẩm sản xuất có thể được hình thành từ và/hoặc có thể bao gồm chế phẩm polyme bất kỳ trong số các chế phẩm polyme được mô tả ở đây. Theo một khía cạnh, sản phẩm có thể bao gồm gel, bột nhão, sản phẩm phủ, hoặc bột. Theo một khía cạnh, sản phẩm có thể bao gồm tấm hoặc màng (polyme). Theo một khía cạnh khác nữa, sản phẩm có thể bao gồm dây dẫn hoặc dây cáp. Ví dụ, chế phẩm polyme có thể được sử dụng làm lớp phân cách/lớp cách điện ở dây dẫn và dây cáp hoặc được sử dụng trong phần tạo lớp bọc dây dẫn và dây cáp. Sản phẩm sản xuất thích hợp khác và ứng dụng sử dụng cuối dễ dàng thấy được từ bản mô tả này.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế được minh họa hơn nữa thông qua các ví dụ sau, mà không tạo nên sự áp đặt giới hạn đến phạm vi của sáng chế theo cách bất kỳ. Các khía cạnh, các dạng biến

đổi, và các dạng tương đương khác nhau khác của nó mà, sau khi đọc phần mô tả này, có thể chính chúng đề xuất cho chuyên gia trong ngành và không ra khỏi bản chất của sáng chế hoặc phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Cỡ hạt d50, hoặc cỡ hạt trung bình, là để chỉ cỡ hạt mà 50% của mẫu có cỡ hạt nhỏ hơn và 50% của mẫu có cỡ hạt lớn hơn. Các số đo cỡ hạt có thể được xác định bởi nhiễu xạ laze sử dụng Máy quang phổ laze Cilas 1064 L từ hãng Quantachrome của Mỹ theo ISO 13320. Diện tích bề mặt riêng (BET) có thể được xác định theo DIN-66132 sử dụng thiết bị Micromeritics Gemini V và Gemini VII.

Việc đo nhiệt lượng bằng thiết bị dạng nón được thực hiện theo ASTM E 1354 ở 35kW/m^2 trên tấm đúc nén dày 3mm. TTI (thời gian bắt lửa, giây) là thời gian khi mẫu bắt lửa do để lộ nhiệt trong máy đo nhiệt lượng dạng nón, PHRR (tốc độ giải phóng nhiệt đỉnh, kW/m^2) là đỉnh của đường cong tốc độ giải phóng nhiệt, THR là lượng nhiệt tổng được giải phóng (MJ/m^2), MARHE là tốc độ nhiệt thoát ra tối đa trung bình (kW/m^2), FIGRA là chỉ số tốc độ tăng cháy ($\text{kW/m}^2/\text{giây}$), và FPI là chỉ số chống cháy (TTI/PHRR , giây- m^2/kW).

Thử nghiệm độ bền đốt cháy (hoặc thử nghiệm ép hình) được tiến hành bằng cách áp dụng áp lực lên phần còn lại của thử nghiệm đốt trong thiết bị dạng nón. Nếu mẫu có thể được giữ ở áp lực này không có nứt vỡ, được cho xếp loại 1, trong khi nếu mẫu bị nứt vỡ ngay lập tức (dấu hiệu là cấu trúc không ổn định), được cho xếp loại 3.

Thử nghiệm Underwriters Laboratories UL-94 với cùng độ dày 3,2mm được sử dụng để xác định xem chế phẩm polyme chống cháy có đạt được chỉ số chống cháy V0 hay không.

Độ hấp thụ nước (% theo trọng lượng) được xác định bằng cách nhúng chìm các mẫu được ép nóng ($10 \times 10 \times 2\text{mm}$) của chế phẩm polyme trong bể nước được gia nhiệt (70°C). Sau khi 7 ngày, các mẫu được lấy ra và tính chênh lệch trọng lượng trước khi và sau thử nghiệm nhúng dựa trên tổng trọng lượng của mẫu.

Suất điện trở (E. res) được xác định bằng cách sử dụng máy đo điện trở (Mili-To 2, Dr. Thiedig) để đo suất điện trở của mẫu sau thử nghiệm nhúng nước.

Để xác định tốc độ nóng chảy (theo đơn vị là g/10 phút (MFI) hoặc mL/10 phút (MVR)), gia nhiệt các hạt của chế phẩm polyme đến 150°C và thúc ép chảy ra khỏi xy

lanh thông qua khuôn mao dẫn (2,095mm, dài 8mm) dưới tải không đổi bằng 21,6kg (ISO 1133, ASTM D1238).

Độ bền kéo (TS) và độ giãn dài giới hạn (E @ Break) được đo theo tiêu chuẩn DIN 53504 và EN ISO 527.

Chế phẩm polyme sau được sử dụng trong các ví dụ từ 1 đến 6 là như sau: 67phr copolyme EVA với vinyl axetat 27% theo trọng lượng (Escorene Ultra 00328), 18phr LLDPE etylen/1-buten (LLDPE 1001 XV), 17phr chất tương thích (Fusabond E226 (polyetylen được biến đổi anhydrit) và Lotader 3210 (terpolyme ngẫu nhiên của etylen, este acrylic và anhydrit maleic)), và 0,75phr chất chống oxy hóa (Ethanox 310). Phương pháp phù hợp để kết hợp và bổ sung alumin trihydrat (ATH, Martinal® OL-104-LEO), magie hydroxit (MDH, Magnifin® H5), hydrotalxit (HTC, Mg/Al hydrotalxit được biến đổi hữu cơ, Alcamizer trong các ví dụ từ 1-4 và Alcamizer plus trong các ví dụ 5 và 6), đất sét (Cloisite 20, bis(alkyl mỡ động vật được hydro hóa)dimetyl, muối với bentonit), và các thành phần khác của chế phẩm polyme được sử dụng để đảm bảo trộn và phân bố đồng nhất chế phẩm polyme chống cháy. Trong một số trường hợp, thiết bị điển hình có thể bao gồm máy ngào trộn Buss Ko-kneader, máy trộn trong, máy trộn liên tục Farrel, hoặc máy ép đùn hai trục, cũng như máy ép đùn một trục hoặc máy nghiền hai trục. Sản phẩm được trộn có thể sau đó rập khuôn hoặc ép đùn trong bước xử lý tiếp theo.

Ví dụ 1

Ví dụ 1 sử dụng chế phẩm chống cháy 61,5% theo trọng lượng (160phr). Bốn chế phẩm chống cháy được đánh giá: (i) ATH, (ii) ATH + HTC ở tỷ lệ trọng lượng của ATH:HTC bằng 9:1, (iii) ATH + Đất sét ở tỷ lệ trọng lượng của ATH:Đất sét bằng 9:1, và (iv) ATH + HTC + Đất sét ở tỷ lệ trọng lượng của ATH:HTC:Đất sét bằng 9:0,8:0,2 (HTC:Đất sét = 4:1).

Fig.1 minh họa đường cong tốc độ giải phóng nhiệt đối với bốn chế phẩm polyme của Ví dụ 1, và Bảng I tổng hợp các đặc tính chống cháy (từ Fig.1), các đặc tính cơ khí, và các đặc tính lưu biến và các đặc tính khác của bốn chế phẩm polyme của Ví dụ 1. Phát hiện cơ lợi là, chế phẩm chống cháy chứa ATH + HTC + Đất sét có các giá trị PHRR thấp nhất, FIGRA thấp nhất, và FPI cao nhất ở tất cả các mẫu; và các giá trị THR thấp hơn so với mẫu ATH + Đất sét; và giá trị MARHE thấp hơn so với mẫu ATH + HTC. Hơn nữa, mẫu ATH + HTC + Đất sét là đạt trong thử nghiệm UL-94 với chỉ số chống

cháy V0. Hơn nữa, khi so sánh với mẫu có Đất sét (tức là, ATH + Đất sét), mẫu ATH + HTC + Đất sét có độ nhớt thấp hơn (tốc độ chảy theo thể tích cao hơn), độ bền kéo và độ giãn dài giới hạn cao hơn, và độ hấp thụ nước nhỏ hơn nhiều. Ngoài ra, mẫu ATH + HTC + Đất sét có suất điện trở cao hơn và các đặc tính phân lập/cách điện tốt hơn so với các vật liệu tương thích chỉ chứa ATH + HTC hoặc ATH + Đất sét.

Các kết quả này chỉ ra rằng, chế phẩm chống cháy ATH + HTC + Đất sét đề xuất dạng kết hợp độc đáo của các đặc tính chống cháy, cơ khí, lưu biến, và các đặc tính khác mà không thể có được với ATH và chỉ HTC hoặc với ATH và chỉ Đất sét.

Ví dụ 2

Ví dụ 2 sử dụng chế phẩm chống cháy 59,2% theo trọng lượng (145phr). Bốn chế phẩm chống cháy được đánh giá: (i) ATH, (ii) ATH + HTC ở tỷ lệ trọng lượng của ATH:HTC bằng 9:1, (iii) ATH + Đất sét ở tỷ lệ trọng lượng của ATH:Đất sét bằng 9:1, và (iv) ATH + HTC + Đất sét ở tỷ lệ trọng lượng của ATH:HTC:Đất sét bằng 9:0,8:0,2 (HTC:Đất sét = 4:1).

Fig.2 minh họa đường cong tốc độ giải phóng nhiệt đối với bốn chế phẩm polyme của Ví dụ 2, và Bảng II tổng hợp các đặc tính chống cháy (từ Fig.2), các đặc tính cơ khí, và các đặc tính lưu biến và các đặc tính khác của bốn chế phẩm polyme của Ví dụ 2. Phát hiện cơ lợi là, chế phẩm chống cháy chứa ATH + HTC + Đất sét có các giá trị PHRR thấp nhất, THR thấp nhất, FIGRA thấp nhất, và FPI cao nhất ở tất cả các mẫu chất hiệp đồng chống cháy; và các giá trị TTI cao hơn và MARHE thấp hơn so với mẫu ATH + HTC. Hơn nữa, khi so sánh với mẫu có Đất sét (tức là, ATH + Đất sét), mẫu ATH + HTC + Đất sét có độ nhớt thấp hơn (tốc độ chảy theo thể tích cao hơn), độ bền kéo và độ giãn dài giới hạn cao hơn, và độ hấp thụ nước nhỏ hơn nhiều. Hơn nữa, mẫu ATH + HTC + Đất sét có suất điện trở cao hơn và các đặc tính phân lập/cách điện tốt hơn so với các vật liệu tương thích chỉ chứa ATH + HTC hoặc ATH + Đất sét.

Các kết quả này chỉ ra rằng, chế phẩm chống cháy ATH + HTC + Đất sét đề xuất dạng kết hợp độc đáo của các đặc tính chống cháy, cơ khí, lưu biến, và các đặc tính khác mà không thể có được với ATH và chỉ HTC hoặc với ATH và chỉ Đất sét.

Ví dụ 3

Ví dụ 3 sử dụng chế phẩm chống cháy 56,5% theo trọng lượng (130phr). Bốn chế phẩm chống cháy được đánh giá: (i) MDH, (ii) MDH + HTC ở tỷ lệ trọng lượng của MDH:HTC bằng 9:1, (iii) MDH + Đất sét ở tỷ lệ trọng lượng của MDH:Đất sét bằng 9:1, và (iv) MDH + HTC + Đất sét ở tỷ lệ trọng lượng của MDH:HTC:Đất sét bằng 9:0,8:0,2 (HTC:Đất sét = 4:1).

Fig.3 minh họa đường cong tốc độ giải phóng nhiệt đối với bốn chế phẩm polyme của Ví dụ 3, và Bảng III tổng hợp các đặc tính chống cháy (từ Fig.3), các đặc tính cơ khí, và các đặc tính lưu biến và các đặc tính khác của bốn chế phẩm polyme của Ví dụ 3. Phát hiện cơ lợi là, chế phẩm chống cháy chứa MDH + HTC + Đất sét có các giá trị TTI cao nhất, THR thấp nhất, FIGRA thấp nhất, và FPI cao nhất ở tất cả các mẫu; và các giá trị PHRR thấp hơn và MARHE thấp hơn so với mẫu MDH + HTC. Hơn nữa, mẫu MDH + HTC + Đất sét là đạt trong thử nghiệm UL-94 với chỉ số chống cháy V0. Hơn nữa, khi so sánh với mẫu có Đất sét (tức là, MDH + Đất sét), mẫu MDH + HTC + Đất sét có độ nhớt thấp hơn (chỉ số dòng nóng chảy cao hơn), và độ bền kéo và độ giãn dài giới hạn bằng hoặc cao hơn, và độ hấp thụ nước nhỏ hơn nhiều.

Fig.4 minh họa hiệu quả đốt cháy của mẫu MDH (độ bền đốt cháy xếp loại 2) và mẫu MDH + HTC + Đất sét (độ bền đốt cháy xếp loại 1: xếp loại cao nhất).

Tương tự với các kết quả ATH, Ví dụ 3 chỉ ra rằng chế phẩm chống cháy MDH + HTC + Đất sét đề xuất dạng kết hợp độc đáo của các đặc tính chống cháy, cơ khí, lưu biến, và các đặc tính khác mà không thể có được với MDH và chỉ HTC hoặc với MDH và chỉ Đất sét.

Ví dụ 4

Ví dụ 4 sử dụng chế phẩm chống cháy 61,5% theo trọng lượng (160phr). Bốn chế phẩm chống cháy được đánh giá: (i) MDH, (ii) MDH + HTC ở tỷ lệ trọng lượng của MDH:HTC bằng 9:1, (iii) MDH + Đất sét ở tỷ lệ trọng lượng của MDH:Đất sét bằng 9:1, và (iv) MDH + HTC + Đất sét ở tỷ lệ trọng lượng của MDH:HTC:Đất sét bằng 9:0,8:0,2 (HTC:Đất sét = 4:1).

Fig.5 minh họa đường cong tốc độ giải phóng nhiệt đối với bốn chế phẩm polyme của Ví dụ 4, và Bảng IV tổng hợp các đặc tính chống cháy (từ Fig.5), các đặc tính cơ khí, và các đặc tính lưu biến và các đặc tính khác của bốn chế phẩm polyme của Ví dụ 4. Phát

hiện cơ lợi là, chế phẩm chống cháy chứa MDH + HTC + Đất sét có các giá trị TTI cao nhất, FIGRA thấp nhất, và FPI cao nhất ở tất cả các mẫu chất hiệp đồng chống cháy; và giá trị MARHE thấp hơn so với mẫu MDH + HTC. Hơn nữa, mẫu MDH + HTC + Đất sét là đạt trong thử nghiệm UL-94 với chỉ số chống cháy V0. Hơn nữa, khi so sánh với mẫu có Đất sét (tức là, MDH + Đất sét), mẫu MDH + HTC + Đất sét có độ nhớt thấp hơn (tốc độ chảy theo thể tích cao hơn), độ bền kéo và độ giãn dài giới hạn cao hơn, và độ hấp thụ nước nhỏ hơn nhiều.

Các kết quả này chỉ ra rằng, chế phẩm chống cháy MDH + HTC + Đất sét đề xuất dạng kết hợp độc đáo của các đặc tính chống cháy, cơ khí, lưu biến, và các đặc tính khác mà không thể có được với MDH và chỉ HTC hoặc với MDH và chỉ Đất sét.

Ví dụ 5

Ví dụ 5 sử dụng chế phẩm chống cháy 61,5% theo trọng lượng (160phr). Bốn chế phẩm chống cháy được đánh giá: (i) ATH, (ii) ATH + HTC ở tỷ lệ trọng lượng của ATH:HTC bằng 9:1, (iii) ATH + Đất sét ở tỷ lệ trọng lượng của ATH:Đất sét bằng 90:0,5, và (iv) ATH + HTC + Đất sét ở tỷ lệ trọng lượng của ATH:HTC:Đất sét bằng 90:9,5:0,5 (HTC:Đất sét = 19:1).

Fig.6 minh họa đường cong tốc độ giải phóng nhiệt đối với bốn chế phẩm polyme của Ví dụ 5, và Bảng V tổng hợp các đặc tính chống cháy (từ Fig.6), các đặc tính cơ khí, và các đặc tính lưu biến và các đặc tính khác của bốn chế phẩm polyme của Ví dụ 5. Phát hiện cơ lợi là, chế phẩm chống cháy chứa ATH + HTC + Đất sét có các giá trị PHRR thấp nhất, MARHE thấp nhất, và FPI cao nhất ở tất cả các mẫu. Hơn nữa, mẫu ATH + HTC + Đất sét là đạt trong thử nghiệm UL-94 với chỉ số chống cháy V0. Hơn nữa, khi so sánh với mẫu có Đất sét (tức là, ATH + Đất sét) và mẫu với HTC (tức là, ATH + HTC), mẫu ATH + HTC + Đất sét có độ nhớt (chỉ số dòng nóng chảy), độ bền kéo và độ giãn dài giới hạn, và độ hấp thụ nước gần như là ngang bằng/tương đương.

Bảng V còn tổng hợp độ bền đốt cháy của bốn chế phẩm polyme của Ví dụ 5, với các mẫu ATH + Đất sét và ATH + HTC + Đất sét có độ bền đốt cháy xếp loại 2 (xếp loại 1 là tốt nhất, và xếp loại 3 là tồi nhất).

Các kết quả này chỉ ra rằng, chế phẩm chống cháy ATH + HTC + Đất sét đề xuất các đặc tính cơ khí, lưu biến và các đặc tính khác tương thích với các đặc tính đó của mẫu

với ATH và chỉ HTC hoặc mẫu với ATH và chỉ Đất sét, nhưng với hiệu quả chống cháy tăng cường đáng kể (PHRR thấp hơn, MARHE thấp hơn, FPI cao hơn, và chỉ số chống cháy V0).

Ví dụ 6

Ví dụ 6 sử dụng chế phẩm chống cháy 61,5% theo trọng lượng (160phr). Bốn chế phẩm chống cháy được đánh giá: (i) ATH, (ii) ATH + HTC ở tỷ lệ trọng lượng của ATH:HTC bằng 9:1, (iii) ATH + Đất sét ở tỷ lệ trọng lượng của ATH:Đất sét bằng 9:1, và (iv) ATH + HTC + Đất sét ở tỷ lệ trọng lượng của ATH:HTC:Đất sét bằng 90:9,5:0,5 (HTC:Đất sét = 19:1).

Fig.7 minh họa đường cong tốc độ giải phóng nhiệt đối với bốn chế phẩm polyme của Ví dụ 6, và Bảng VI tổng hợp các đặc tính chống cháy (từ Fig.7), các đặc tính cơ khí, và các đặc tính lưu biến và các đặc tính khác của bốn chế phẩm polyme của Ví dụ 6. Phát hiện cơ lợi là, chế phẩm chống cháy chứa ATH + HTC + Đất sét có PHRR thấp nhất và FPI cao nhất các giá trị ở tất cả các mẫu; và các giá trị MARHE thấp hơn so với mẫu ATH + HTC. Hơn nữa, mẫu ATH + HTC + Đất sét là đạt trong thử nghiệm UL-94 với chỉ số chống cháy V0. Hơn nữa, khi so sánh với mẫu với HTC (tức là, ATH + HTC), mẫu ATH + HTC + Đất sét có độ nhớt (chỉ số dòng nóng chảy), độ bền kéo và độ giãn dài giới hạn, và độ hấp thụ nước gần như là ngang bằng/tương đương, nhưng so với mẫu có Đất sét (tức là, ATH + Đất sét), mẫu ATH + HTC + Đất sét có độ nhớt thấp hơn đáng kể (chỉ số dòng nóng chảy cao hơn), độ bền kéo và độ giãn dài giới hạn cao hơn đáng kể, và độ hấp thụ nước thấp hơn đáng kể.

Các kết quả này chỉ ra rằng, Đất sét (chính nó) có thể được sử dụng để tăng cường hiệu quả chống cháy, nhưng sẽ ảnh hưởng đáng kể, và bất lợi đến các đặc tính thực hiện khác, trong khi chế phẩm chống cháy ATH + HTC + Đất sét đề xuất các đặc tính thực hiện tương thích với các đặc tính của mẫu với ATH + HTC, nhưng với hiệu quả chống cháy tăng cường rất mạnh.

Fig.8 là biểu đồ dạng cột tổng hợp độ giãn dài giới hạn hiệu quả của chế phẩm polyme chứa ATH và các tỷ lệ khác nhau của HTC:Đất sét (với chế phẩm chống cháy 61,5% theo trọng lượng (160phr)). Đặc biệt là, nếu Đất sét được sử dụng không có bất kỳ HTC, tỷ lệ phần trăm độ giãn dài giới hạn kém hơn đáng kể so với các ví dụ mà HTC + Đất sét được sử dụng. Sau khi hóa già, việc có mặt của nhiều Đất sét làm ảnh hưởng tới

hơn nữa các đặc tính cơ khí (tăng tốc phân hủy polyme). Do đó, để duy trì các đặc tính vật lý, tỷ lệ trọng lượng của HTC:Đất sét thường nên lớn hơn hoặc bằng 1:1, với tỷ lệ của HTC:Đất sét cao hơn dẫn đến các đặc tính vật lý tốt hơn.

Fig.9 là biểu đồ dạng cột tổng hợp độ hấp thụ nước đối với chế phẩm polyme chứa ATH và các tỷ lệ khác nhau của HTC:Đất sét (với chế phẩm chống cháy 61,5% theo trọng lượng (160phr)). Đặc biệt là, do lượng của Đất sét tăng, độ hấp thụ nước tăng rất mạnh. Đối với chế phẩm polyme với khả năng chống cháy, sự có mặt thêm nước/hơi ẩm có thể làm cho chế phẩm không phù hợp đối với nhiều ứng dụng sử dụng cuối (ví dụ, một số ứng dụng dây dẫn và dây cáp).

Fig.10 minh họa hiệu quả đốt cháy của một chế phẩm polyme chống cháy chứa ATH. Mẫu ATH + Đất sét thể hiện hiệu quả đốt cháy tốt nhất và lớp than nén (cho dù với các đặc tính vật lý giảm), tuy nhiên, hiệu quả đốt cháy của mẫu ATH + HTC + Đất sét là cao hơn so với hiệu quả đốt cháy của mẫu ATH + HTC và ATH mẫu.

Ví dụ 7

Chế phẩm polyme sau được sử dụng trong Ví dụ 7: 75phr copolyme EVA với vinyl axetat 27% theo trọng lượng (Escorene Ultra 00328), 25phr LLDPE etylen/1-buten (LLDPE 1001 XV), 0,5phr tác nhân liên kết ngang silan (Dynasylan Silfin 13, polyetylen tác nhân liên kết ngang), 0,9phr tác nhân liên kết ngang silan đa chức (Dynasylan Silfin 25, tác nhân liên kết ngang copolyme polyetylen và etylen), và 0,4phr chất chống oxy hóa (Ethanox 310). Việc tạo chế phẩm được thực hiện trong 2 bước: bước thứ nhất, EVA và LLDPE được tạo chế phẩm với tác nhân liên kết ngang silan ở 170 đến 200°C, được tạo ổn định với chất chống oxy hóa, và trong bước thứ hai, chế phẩm chống cháy được kết hợp với polyme.

Ví dụ tham khảo 7A được sử dụng chế phẩm chống cháy 61,5% theo trọng lượng (160phr) được tạo thành từ ATH kết tủa (OL-104 LEO), mà được bổ sung theo hai phần trong hai khu vực nạp trong dây chuyền tạo chế phẩm Buss. Phần thứ nhất của ATH được bổ sung trong phần thứ nhất của dây chuyền tạo chế phẩm, trong khi phần thứ hai của ATH được bổ sung sau khu vực trộn khuấy mạnh của dây chuyền tạo chế phẩm. Trong Ví dụ 7B, cùng sản phẩm như Ví dụ 7A được sử dụng, ngoại trừ là 50% của nguyên liệu ATH cấp vào trong khu vực nạp thứ hai được thay thế bởi chế phẩm chống cháy sau:

ATH + HTC + Đất sét ở tỷ lệ trọng lượng của ATH:HTC:Đất sét bằng 90:5:5 (HTC:Đất sét = 1:1).

Các đặc tính chống cháy đối với chế phẩm polyme được tạo liên kết ngang của Các ví dụ 7A-7B được đánh giá bằng thử nghiệm UL-94. Chế phẩm polyme của Ví dụ 7B cho thấy hiệu quả không nhỏ giọt có chỉ số chống cháy V0, trong khi chế phẩm của Ví dụ 7A không đạt trong thử nghiệm UL-94. Độ bền kéo đối với Ví dụ 7A và Ví dụ 7B bằng 15,2 N/mm² và 15,7 N/mm², tương ứng, trong khi độ giãn dài giới hạn đối với ví dụ 7A và Ví dụ 7B bằng 195% và 151%, tương ứng. Do đó, Ví dụ 7A và Ví dụ 7B có các đặc tính vật lý tương thích/so sánh được.

Bảng I. Ví dụ 1 - sản phẩm trên cơ sở ATH với lượng chế phẩm chống cháy 160phr (61,5% theo trọng lượng)

	Khả năng chống cháy						
	Đo nhiệt lượng bằng thiết bị dạng nón						Thử nghiệm nhỏ giọt
Mẫu ID (160phr)	TTI (s)	PHRR (kW/m ²)	THR (MJ/m ²)	MARHE (kW/m ²)	FIGRA (kW/m ² /s)	FPI TTI/PHRR (s.m ² /kW)	UL-94 (xếp loại)
ATH	119	154	63	89,6	0,60	0,67	N/A
ATH + HTC	128	130	59	88,6	0,60	0,98	N/A
ATH + Đất sét	163	156	66	59,8	0,74	1,06	V0
ATH + HTC + Đất sét	139	116	63	67,7	0,58	1,20	V0

Bảng I. Ví dụ 1 - sản phẩm trên cơ sở ATH với lượng chế phẩm chống cháy 160phr (61,5% theo trọng lượng) (tiếp theo).

Mẫu ID (160phr)	Cơ khí và các đặc tính lưu biến			Các đặc tính khác	
	MVR (mL/10 phút)	E @ Break (%)	TS (MPa)	Độ hấp thụ nước (% theo trọng lượng)	E. res. x 10 ¹² (Ω * cm)
ATH	4,0	205	12,1	0,3	16
ATH + HTC	3,2	193	12,0	0,4	5,1

ATH + Đất sét	0,8	117	10,7	1,7	1,9
ATH + HTC + Đất sét	3,3	198	11,3	0,7	6,7

Bảng II. Ví dụ 2 - sản phẩm trên cơ sở ATH với lượng chế phẩm chống cháy 145phr (59,2% theo trọng lượng).

	Khả năng chống cháy						
	Đo nhiệt lượng bằng thiết bị dạng nón						Thử nghiệm nhỏ giọt
Mẫu ID (145phr)	TTI (s)	PHRR (kW/m²)	THR (MJ/m²)	MARHE (kW/m²)	FIGRA (kW/m²/s)	FPI TTI/ PHRR (s.m²/kW)	UL-94 (xếp loại)
ATH	108	191	57,6	100	0,75	0,59	N/A
ATH + HTC	123	167	65,0	98	0,74	0,74	N/A
ATH + Đất sét	146	162	71,6	64	0,85	0,90	V0
ATH + HTC + Đất sét	131	126	61,0	73	0,61	1,04	N/A

Bảng II. Ví dụ 2 - sản phẩm trên cơ sở ATH với lượng chế phẩm chống cháy 145phr (59,2% theo trọng lượng) (tiếp theo).

Mẫu ID (145phr)	Cơ khí và các đặc tính lưu biến			Các đặc tính khác	
	MVR (mL/10 phút)	E @ Break (%)	TS (MPa)	Độ hấp thụ nước (% theo trọng lượng)	E. res. x 10 ¹² (Ω * cm)
ATH	4,8	210	12,0	0,3	19
ATH + HTC	4,6	215	12,3	0,4	7,1
ATH + Đất sét	1,6	165	10,7	1,5	2,1
ATH + HTC + Đất sét	4,3	193	11,2	0,6	7,4

Bảng III. Ví dụ 3 - sản phẩm trên cơ sở MDH với 130phr (56,5% theo trọng lượng) lượng chế phẩm chống cháy.

	Khả năng chống cháy	
	Đo nhiệt lượng bằng thiết bị dạng nón	Thử

							thử nghiệm nhỏ giọt
Mẫu ID (130phr)	TTI (s)	PHRR (kW/m ²)	THR (MJ/m ²)	MARHE (kW/m ²)	FIGRA (kW/m ² /s)	FPI TTI/ PHRR (s.m ² /kW)	UL-94 (xếp loại)
MDH	128	212	68	116	0,76	0,58	N/A
MDH + HTC	138	168	70	96	0,72	0,82	N/A
MDH + Đất sét	134	147	71	72	0,81	0,91	V0
MDH + HTC + Đất sét	140	154	66	81	0,68	0,91	V0

Bảng III. Ví dụ 3 - sản phẩm trên cơ sở MDH với 130phr (56,5% theo trọng lượng) lượng chế phẩm chống cháy (tiếp theo).

	Cơ khí và các đặc tính lưu biến			Các đặc tính khác	
Mẫu ID (130phr)	MFI (g/10 phút)	E @ Break (%)	TS (MPa)	Độ hấp thụ nước (% theo trọng lượng)	E. res. x 10 ¹² (Ω * cm)
MDH	7,4	195	13,8	0,38	470
MDH + HTC	6,6	209	13,1	0,39	4,3
MDH + Đất sét	4,9	207	10,8	1,64	0,8
MDH + HTC + Đất sét	6,6	207	12,0	0,78	0,5

Bảng IV. Ví dụ 4 - sản phẩm trên cơ sở MDH với lượng chế phẩm chống cháy 160phr (61,5% theo trọng lượng).

	Khả năng chống cháy						
	Đo nhiệt lượng bằng thiết bị dạng nón						Thử nghiệm nhỏ giọt
Mẫu ID (160phr)	TTI (s)	PHRR (kW/m²)	THR (MJ/m²)	MARHE (kW/m²)	FIGRA (kW/m²/s)	FPI TTI/ PHRR (s.m²/kW)	UL-94 (xếp loại)
MDH	128	136	59	82	0,56	0,86	V0
MDH + HTC	153	134	66	78	0,66	1,14	V0

MDH + Đất sét	126	120	64	62	0,66	1,05	V0
MDH + HTC + Đất sét	167	144	69	67	0,64	1,16	V0

Bảng IV. Ví dụ 4 - sản phẩm trên cơ sở MDH với lượng chế phẩm chống cháy 160phr (61,5% theo trọng lượng) (tiếp theo).

	Cơ khí và các đặc tính lưu biến			Các đặc tính khác	
Mẫu ID (160phr)	MVR (mL/10 phút)	E @ Break (%)	TS (MPa)	Độ hấp thụ nước (% theo trọng lượng)	E. res. $\times 10^{12}$ ($\Omega \cdot \text{cm}$)
MDH	2,5	125	14,9	0,36	82
MDH + HTC	2,8	169	14,3	0,44	1,3
MDH + Đất sét	1,6	154	11,0	1,67	0,7
MDH + HTC + Đất sét	2,8	155	12,5	0,79	0,6

Bảng V. Ví dụ 5 - sản phẩm trên cơ sở ATH với lượng chế phẩm chống cháy 160phr (61,5% theo trọng lượng).

Mẫu ID (160phr)	MFI (g/10 phút)	E @ Break (%)	TS (MPa)	Độ hấp thụ nước (% theo trọng lượng)	PHRR (kW/m ²)	MARHE (kW/m ²)	FPI TTI/ PHRR (s.m ² /kW)
ATH	5,9	205	12,1	0,3	154	90	0,67
ATH + HTC	5,0	195	11,8	0,4	130	75	1,02
ATH + Đất sét	5,8	202	11,3	0,4	125	80	0,90
ATH + HTC + Đất sét	5,0	196	11,6	0,4	104	64	1,37

Bảng V. Ví dụ 5 - sản phẩm trên cơ sở ATH với lượng chế phẩm chống cháy 160phr (61,5% theo trọng lượng) (tiếp theo).

Mẫu ID (160phr)	Xếp loại UL-94 (3,2mm)	Độ bền đốt cháy
ATH	N/A	3
ATH + HTC	N/A	3
ATH + Đất sét	N/A	2
ATH + HTC + Đất sét	V0	2

Bảng VI. Ví dụ 6 - sản phẩm trên cơ sở ATH với lượng chế phẩm chống cháy 160phr (61,5% theo trọng lượng).

Mẫu ID (160phr)	MFI (g/10 phút)	E @ Break (%)	TS (MPa)	Độ hấp thụ nước (% theo trọng lượng)	PHRR (kW/m ²)	MARHE (kW/m ²)	FPI TTI/ PHRR (s.m ² /kW)
ATH	5,9	205	12,1	0,3	154	90	0,67
ATH + HTC	5,0	195	11,8	0,4	130	75	1,02
ATH + Đất sét	1,2	117	10,7	1,7	156	59	1,06
ATH + HTC + Đất sét	5,0	196	11,6	0,4	104	64	1,37

Bảng VI. Ví dụ 6 - sản phẩm trên cơ sở ATH với lượng chế phẩm chống cháy 160phr (61,5% theo trọng lượng) (tiếp theo).

Mẫu ID (160phr)	Xếp loại UL-94 (3,2mm)	Độ bền đốt cháy
ATH	N/A	3
ATH + HTC	N/A	3
ATH + Đất sét	V0	1
ATH + HTC + Đất sét	V0	2

Sáng chế được mô tả trên đây với việc tham khảo đến nhiều khía cạnh và các ví dụ cụ thể. Nhiều biến thiên sẽ chính chúng đề xuất cho chuyên gia trong ngành khi đọc phần mô tả chi tiết trên đây. Tất cả các biến thiên hiển nhiên này hoàn toàn là nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Các khía cạnh khác của sáng chế có thể bao

gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, các khía cạnh sau (các khía cạnh được mô tả là “bao gồm” nhưng, theo cách khác, có thể “cơ bản là được tạo thành từ” hoặc “được tạo thành từ”):

Khía cạnh 1. Chế phẩm chống cháy bao gồm:

(i) chất chống cháy vô cơ bao gồm nhôm trihydrat và/hoặc magie hydroxit với lượng nằm trong khoảng từ 75 đến 99,5% theo trọng lượng; và

(ii) chất hiệp đồng chống cháy có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 25% theo trọng lượng, bao gồm:

(a) hydrotalxit; và

(b) đất sét;

trong đó tỷ lệ trọng lượng của hydrotalxit:đất sét nằm trong khoảng từ 1:1 đến 100:1.

Khía cạnh 2. Chế phẩm chống cháy được xác định theo khía cạnh 1, trong đó chế phẩm này bao gồm lượng phù hợp bất kỳ của chất chống cháy vô cơ hoặc lượng chất chống cháy vô cơ nằm trong khoảng bất kỳ trong số các khoảng được bộc lộ ở đây, ví dụ, từ 80 đến 99% theo trọng lượng, từ 82 đến 95% theo trọng lượng, hoặc từ 85 đến 95% theo trọng lượng, dựa trên tổng trọng lượng chất chống cháy vô cơ và chất hiệp đồng chống cháy.

Khía cạnh 3. Chế phẩm chống cháy được xác định theo khía cạnh 1 hoặc khía cạnh 2, trong đó chất chống cháy vô cơ là không được xử lý bề mặt (hoặc không được phủ).

Khía cạnh 4. Chế phẩm chống cháy được xác định theo khía cạnh 1 hoặc khía cạnh 2, trong đó chất chống cháy vô cơ bao gồm chất xử lý bề mặt (hoặc phủ) phù hợp bất kỳ hoặc chất xử lý bề mặt (hoặc phủ) bất kỳ được bộc lộ ở đây, ví dụ, flopolyme, axit béo, axit béo kim loại, sáp parafin, sáp polyetylen, polysiloxan, polyalkylsiloxan, hợp chất siloxan hữu cơ với nhóm chức, v.v., hoặc dạng kết hợp bất kỳ của chúng.

Khía cạnh 5. Chế phẩm chống cháy được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh trên đây, trong đó chất chống cháy vô cơ được đặc trưng bởi cỡ hạt trung bình phù hợp bất kỳ (d₅₀), hoặc cỡ hạt trung bình (d₅₀) nằm trong khoảng bất kỳ trong

số các khoảng được bộc lộ ở đây, ví dụ, từ 0,5 đến 10 μm , từ 0,5 đến 5 μm , hoặc từ 1 đến 8 μm .

Khía cạnh 6. Chế phẩm chống cháy được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh trên đây, trong đó chất chống cháy vô cơ được đặc trưng bởi diện tích bề mặt riêng (BET) phù hợp bất kỳ, hoặc diện tích bề mặt riêng (BET) nằm trong khoảng bất kỳ trong số các khoảng được bộc lộ ở đây, ví dụ, từ 1 đến 30 m^2/g , từ 1 đến 15 m^2/g , hoặc từ 2 đến 20 m^2/g .

Khía cạnh 7. Chế phẩm chống cháy được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 1 đến 6, trong đó chất chống cháy vô cơ bao gồm nhôm trihydrat.

Khía cạnh 8. Chế phẩm chống cháy được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 1 đến 6, trong đó chất chống cháy vô cơ bao gồm magie hydroxit.

Khía cạnh 9. Chế phẩm chống cháy được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh trên đây, trong đó chế phẩm này bao gồm lượng phù hợp bất kỳ của chất hiệp đồng chống cháy hoặc lượng chất hiệp đồng chống cháy nằm trong khoảng bất kỳ trong số các khoảng được bộc lộ ở đây, ví dụ, từ 1 đến 20% theo trọng lượng, từ 5 đến 20% theo trọng lượng, hoặc từ 5 đến 15% theo trọng lượng, dựa trên tổng trọng lượng chất chống cháy vô cơ và chất hiệp đồng chống cháy.

Khía cạnh 10. Chế phẩm chống cháy được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh trên đây, trong đó tỷ lệ trọng lượng của hydrotalxit:đất sét là tỷ lệ trọng lượng phù hợp bất kỳ hoặc tỷ lệ trọng lượng nằm trong khoảng bất kỳ trong số các khoảng được bộc lộ ở đây, ví dụ, từ 1:1 đến 25:1, từ 1:1 đến 20:1, hoặc từ 2:1 đến 25:1.

Khía cạnh 11. Chế phẩm chống cháy được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh trên đây, trong đó hydrotalxit bao gồm hydrotalxit phù hợp bất kỳ hoặc bất kỳ hydrotalxit được bộc lộ ở đây, ví dụ, Mg/Al hydrotalxit, Zn/Al hydrotalxit, Mg/Zn/Al hydrotalxit, hoặc các dẫn xuất được biến đổi hữu cơ của chúng, v.v., hoặc dạng kết hợp bất kỳ của chúng.

Khía cạnh 12. Chế phẩm chống cháy được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh trên đây, trong đó đất sét bao gồm đất sét phù hợp bất kỳ hoặc đất sét bất kỳ được bộc lộ ở đây, ví dụ, bentonit, montmorilit, hectorit, sepiolit, hoặc các dẫn xuất

được biến đổi của chúng (ví dụ, được biến đổi với muối amoni), v.v., hoặc dạng kết hợp bất kỳ của chúng.

Khía cạnh 13. Chế phẩm polyme (hoặc sản phẩm, hoặc composit) bao gồm:

(a) polyme; và

(b) chế phẩm chống cháy được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh trên đây;

trong đó tỷ lệ trọng lượng của polyme:chế phẩm chống cháy nằm trong khoảng từ 50:50 đến 25:75.

Khía cạnh 14. Chế phẩm polyme được xác định theo khía cạnh 13, trong đó tỷ lệ trọng lượng của polyme:chế phẩm chống cháy là tỷ lệ trọng lượng phù hợp bất kỳ hoặc tỷ lệ trọng lượng nằm trong khoảng bất kỳ trong số các khoảng được bộc lộ ở đây, ví dụ, từ 50:50 đến 30:70, từ 45:55 đến 25:75, từ 40:60 đến 25:75, hoặc từ 45:55 đến 35:65.

Khía cạnh 15. Chế phẩm polyme được xác định theo khía cạnh 13 hoặc khía cạnh 14, trong đó polyme này bao gồm polyme phù hợp bất kỳ, hoặc polyme bất kỳ được bộc lộ ở đây, ví dụ, dẻo nhiệt, rắn nhiệt, hoặc dạng kết hợp của chúng.

Khía cạnh 16. Chế phẩm polyme được xác định theo khía cạnh 13 hoặc khía cạnh 14, trong đó polyme này bao gồm epoxy, acrylic, este, uretan, silicon, phenolic, v.v., hoặc dạng kết hợp của chúng.

Khía cạnh 17. Chế phẩm polyme được xác định theo khía cạnh 13 hoặc khía cạnh 14, trong đó polyme này bao gồm polyetylen (ví dụ, polyme đồng nhất hoặc copolyme trên cơ sở etylen), polypropylen, polybutylen terephthalat, acrylonitril butadien styren (ABS), polyamit, polyimit, polystyren, polycacbonat, copolyme etylen-vinyl axetat (EVA), polyolefin-styren, chất đàn hồi etylen acrylic (ví dụ, copolyme etylen-etyl acrylat hoặc copolyme etylen-metyl acrylat), copolyme etylen-propylen, polyme etylen-propylen dien, copolyme etylen- rượu vinyl, v.v., hoặc dạng kết hợp của chúng.

Khía cạnh 18. Chế phẩm polyme được xác định theo khía cạnh 13 hoặc khía cạnh 14, trong đó polyme này bao gồm polyetylen (ví dụ, polyme đồng nhất hoặc copolyme trên cơ sở etylen), copolyme etylen-vinyl axetat (EVA), hoặc dạng kết hợp của chúng.

Khía cạnh 19. Chế phẩm polyme được xác định theo khía cạnh 13 hoặc khía cạnh 14, trong đó polyme này bao gồm cao su và/hoặc chất đàn hồi trên cơ sở nitril, butadien, isobutylen, isopren, styren butadien, v.v., hoặc dạng kết hợp của chúng.

Khía cạnh 20. Chế phẩm polyme được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 13 đến 19, trong đó chế phẩm polyme có thời gian bắt lửa/nhá lửa (TTI) là lớn hơn so với thời gian bắt lửa của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có đất sét và/hoặc lớn hơn so với thời gian bắt lửa của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có hydrotalxit, ở cùng các điều kiện xử lý.

Khía cạnh 21. Chế phẩm polyme được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 13 đến 20, trong đó chế phẩm polyme có tốc độ giải phóng nhiệt đỉnh (PHRR) là nhỏ hơn so với tốc độ giải phóng nhiệt đỉnh của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có đất sét và/hoặc nhỏ hơn so với tốc độ giải phóng nhiệt đỉnh của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có hydrotalxit, ở cùng các điều kiện xử lý.

Khía cạnh 22. Chế phẩm polyme được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 13 đến 21, trong đó chế phẩm polyme có mức giải phóng nhiệt tổng (THR) là nhỏ hơn so với mức giải phóng nhiệt tổng của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có đất sét và/hoặc nhỏ hơn so với mức giải phóng nhiệt tổng của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có hydrotalxit, ở cùng các điều kiện xử lý.

Khía cạnh 23. Chế phẩm polyme được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 13 đến 22, trong đó chế phẩm polyme có tốc độ nhiệt thoát ra tối đa trung bình (MARHE) là nhỏ hơn so với tốc độ nhiệt thoát ra tối đa trung bình của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có đất sét và/hoặc nhỏ hơn so với tốc độ nhiệt thoát ra tối đa trung bình của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có hydrotalxit, ở cùng các điều kiện xử lý.

Khía cạnh 24. Chế phẩm polyme được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 13 đến 23, trong đó chế phẩm polyme có chỉ số tốc độ tăng cháy (FIGRA) là nhỏ hơn so với chỉ số tốc độ tăng cháy của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có hydrotalxit, ở cùng các điều kiện xử lý.

dụng cùng chế phẩm chống cháy không có đất sét và/hoặc nhỏ hơn so với chỉ số tốc độ tăng cháy của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có hydrotalxit, ở cùng các điều kiện xử lý.

Khía cạnh 25. Chế phẩm polyme được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 13 đến 24, trong đó chế phẩm polyme có chỉ số chống cháy (FPI) là lớn hơn so với chỉ số chống cháy của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có đất sét và/hoặc lớn hơn so với chỉ số chống cháy của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có hydrotalxit, ở cùng các điều kiện xử lý.

Khía cạnh 26. Chế phẩm polyme được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 13 đến 25, trong đó chế phẩm polyme là đạt trong thử nghiệm Underwriters Laboratories UL-94 với chỉ số chống cháy V0.

Khía cạnh 27. Chế phẩm polyme được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 13 đến 26, trong đó chế phẩm polyme có độ hấp thụ nước là nhỏ hơn so với độ hấp thụ nước của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có đất sét và/hoặc nhỏ hơn so với độ hấp thụ nước của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có hydrotalxit, ở cùng các điều kiện xử lý.

Khía cạnh 28. Chế phẩm polyme được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 13 đến 27, trong đó chế phẩm polyme có độ hấp thụ nước phù hợp bất kỳ hoặc độ hấp thụ nước nằm trong khoảng bất kỳ trong số các khoảng được bộc lộ ở đây, ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 1,3% theo trọng lượng, nhỏ hơn hoặc bằng 1,1% theo trọng lượng, nhỏ hơn hoặc bằng 1% theo trọng lượng, hoặc nhỏ hơn hoặc bằng 0,9% theo trọng lượng.

Khía cạnh 29. Chế phẩm polyme được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 13 đến 28, trong đó chế phẩm polyme có suất điện trở là lớn hơn so với suất điện trở của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có đất sét và/hoặc lớn hơn so với suất điện trở của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có hydrotalxit, ở cùng các điều kiện xử lý.

Khía cạnh 30. Chế phẩm polyme được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 13 đến 29, trong đó chế phẩm polyme có độ nhớt nhỏ hơn so với độ nhớt của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có đất sét và/hoặc nhỏ hơn so với độ nhớt của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có hydrotalxit, ở cùng các điều kiện xử lý.

Khía cạnh 31. Chế phẩm polyme được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 13 đến 30, trong đó chế phẩm polyme có độ giãn dài giới hạn là lớn hơn so với độ giãn dài giới hạn của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có đất sét và/hoặc lớn hơn so với độ giãn dài giới hạn của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có hydrotalxit, ở cùng các điều kiện xử lý.

Khía cạnh 32. Chế phẩm polyme được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 13 đến 31, trong đó chế phẩm polyme có độ bền kéo giới hạn là lớn hơn so với độ bền kéo giới hạn của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có đất sét và/hoặc lớn hơn so với độ bền kéo giới hạn của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có hydrotalxit, ở cùng các điều kiện xử lý.

Khía cạnh 33. Sản phẩm bao gồm chế phẩm polyme được xác định theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 13 đến 32.

Khía cạnh 34. Sản phẩm được xác định theo khía cạnh 33, trong đó sản phẩm bao gồm gel, bột nhão, sản phẩm phủ, hoặc bột.

Khía cạnh 35. Sản phẩm được xác định theo khía cạnh 33, trong đó sản phẩm bao gồm tấm hoặc màng.

Khía cạnh 36. Sản phẩm được xác định theo khía cạnh 33, trong đó sản phẩm bao gồm dây dẫn hoặc dây cáp.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm chống cháy bao gồm:

(i) chất chống cháy vô cơ bao gồm nhôm trihydrat và/hoặc magie hydroxit với lượng nằm trong khoảng từ 75% đến 99,5% theo trọng lượng; và

(ii) chất hiệp đồng chống cháy với lượng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 25% theo trọng lượng, bao gồm:

(a) hydrotalxit; và

(b) đất sét;

trong đó tỷ lệ trọng lượng của hydrotalxit:đất sét nằm trong khoảng từ 2:1 đến 100:1.

2. Chế phẩm chống cháy theo điểm 1, trong đó chế phẩm chống cháy này chứa chất chống cháy vô cơ với lượng nằm trong khoảng từ 82% đến 95% theo trọng lượng, dựa trên tổng trọng lượng chất chống cháy vô cơ và chất hiệp đồng chống cháy.

3. Chế phẩm chống cháy theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó chất chống cháy vô cơ bao gồm chất xử lý bề mặt.

4. Chế phẩm chống cháy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó chất chống cháy vô cơ bao gồm nhôm trihydrat.

5. Chế phẩm chống cháy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó chất chống cháy vô cơ bao gồm magie hydroxit.

6. Chế phẩm chống cháy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó chế phẩm chống cháy này chứa chất hiệp đồng chống cháy với lượng nằm trong khoảng từ 5% đến 15% theo trọng lượng, dựa trên tổng trọng lượng chất chống cháy vô cơ và chất hiệp đồng chống cháy.

7. Chế phẩm chống cháy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó tỷ lệ trọng lượng của hydrotalxit:đất sét nằm trong khoảng từ 2:1 đến 20:1.

8. Chế phẩm chống cháy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó tỷ lệ trọng lượng của hydrotalxit:đất sét nằm trong khoảng từ 2:1 đến 25:1.
9. Chế phẩm chống cháy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó hydrotalxit bao gồm Mg/Al hydrotalxit, Zn/Al hydrotalxit, Mg/Zn/Al hydrotalxit, hoặc các dẫn xuất được biến đổi hữu cơ của chúng, hoặc dạng kết hợp bất kỳ của chúng.
10. Chế phẩm chống cháy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó đất sét bao gồm bentonit, montmorillonit, hectorit, sepiolit, hoặc các dẫn xuất được biến đổi của chúng, hoặc dạng kết hợp bất kỳ của chúng.
11. Chế phẩm polyme bao gồm:
 - (a) polyme; và
 - (b) chế phẩm chống cháy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10.
12. Chế phẩm polyme theo điểm 11, trong đó polyme này bao gồm polyme dẻo nhiệt.
13. Chế phẩm polyme theo điểm 11, trong đó polyme này bao gồm polyme etylen đồng nhất, copolyme etylen/ α -olefin, copolyme etylen-vinyl axetat (EVA), hoặc dạng kết hợp bất kỳ của chúng.
14. Chế phẩm polyme theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 13, trong đó tỷ lệ trọng lượng của polyme:chế phẩm chống cháy nằm trong khoảng từ 50:50 đến 25:75.
15. Chế phẩm polyme theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 13, trong đó tỷ lệ trọng lượng của polyme:chế phẩm chống cháy nằm trong khoảng từ 45:55 đến 30:70.
16. Chế phẩm polyme theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 15, trong đó chế phẩm polyme có độ hấp thụ nước nhỏ hơn hoặc bằng 1,1% theo trọng lượng.
17. Chế phẩm polyme theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 16, trong đó chế phẩm polyme là đạt trong thử nghiệm Underwriters Laboratories UL-94 với chỉ số chống cháy V0.
18. Chế phẩm polyme theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 16, trong đó:

chế phẩm polyme có chỉ số chống cháy (FPI- fire performance index) là lớn hơn so với chỉ số chống cháy của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có đất sét và lớn hơn so với chỉ số chống cháy của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có hydrotalxit, ở cùng các điều kiện xử lý;

chế phẩm polyme là đạt trong thử nghiệm Underwriters Laboratories UL-94 với chỉ số chống cháy V0;

chế phẩm polyme có độ hấp thụ nước là nhỏ hơn so với độ hấp thụ nước của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có hydrotalxit, ở cùng các điều kiện xử lý; và

chế phẩm polyme có độ nhót nhỏ hơn so với độ nhót của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có hydrotalxit, ở cùng các điều kiện xử lý.

19. Chế phẩm polyme theo điểm 18, trong đó:

chế phẩm polyme có độ giãn dài giới hạn là lớn hơn so với độ giãn dài giới hạn của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có hydrotalxit, ở cùng các điều kiện xử lý; và

chế phẩm polyme có độ bền kéo giới hạn là lớn hơn so với độ giãn dài giới hạn của chế phẩm polyme được tạo ra bằng cách sử dụng cùng chế phẩm chống cháy không có hydrotalxit, ở cùng các điều kiện xử lý.

20. Sản phẩm bao gồm chế phẩm polyme theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 19.

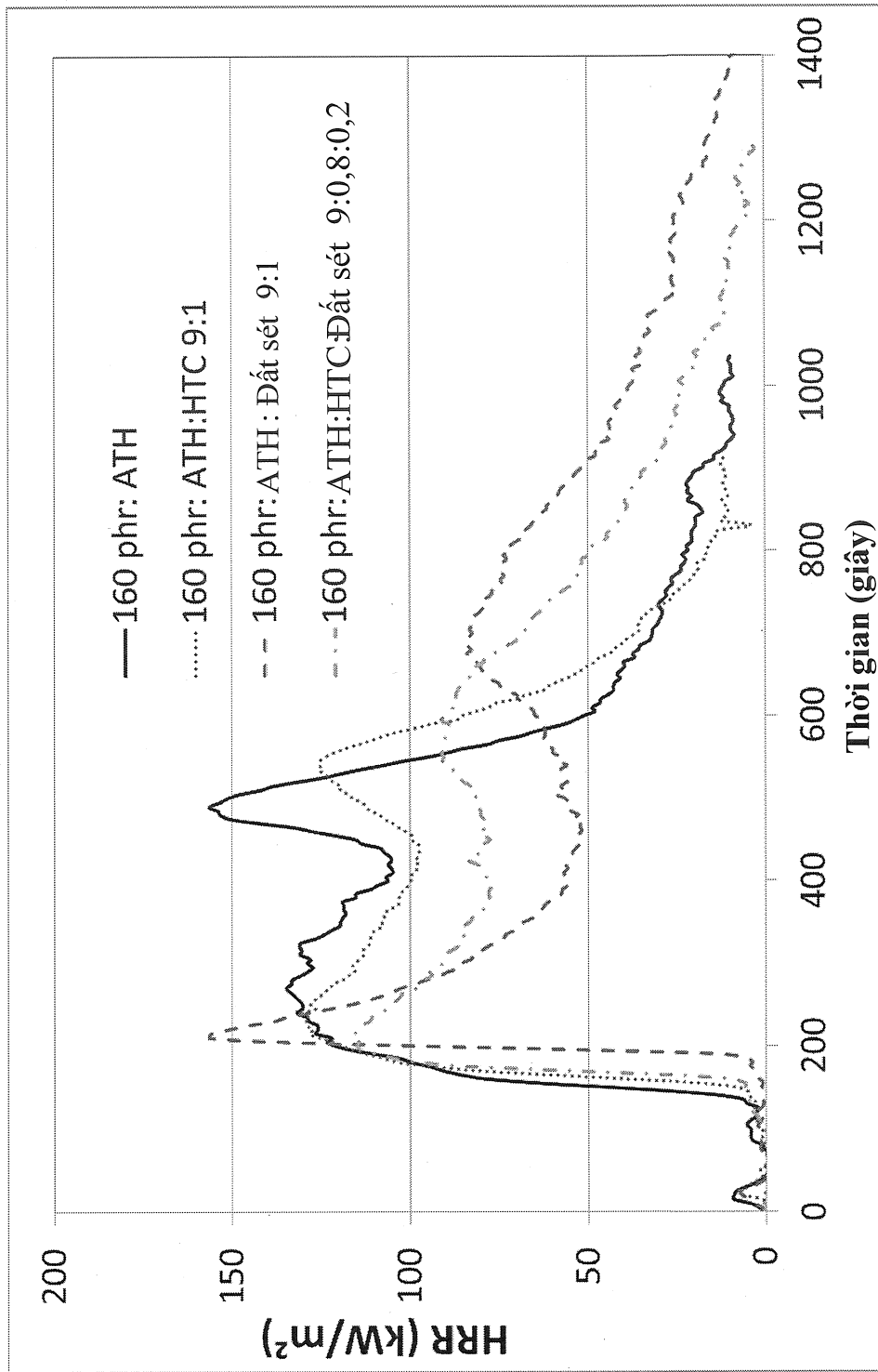
Fig.1

Fig.2

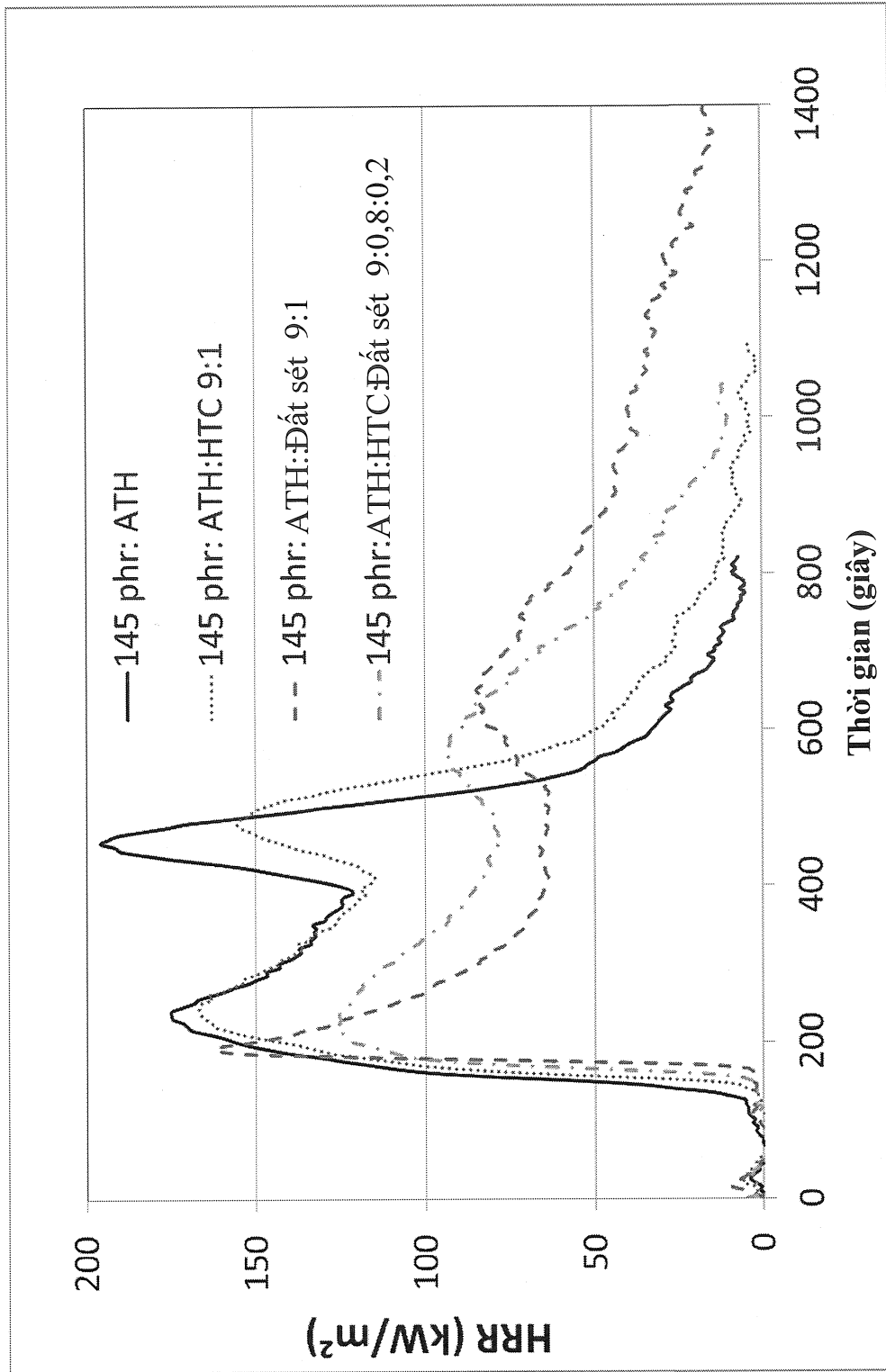


Fig.3

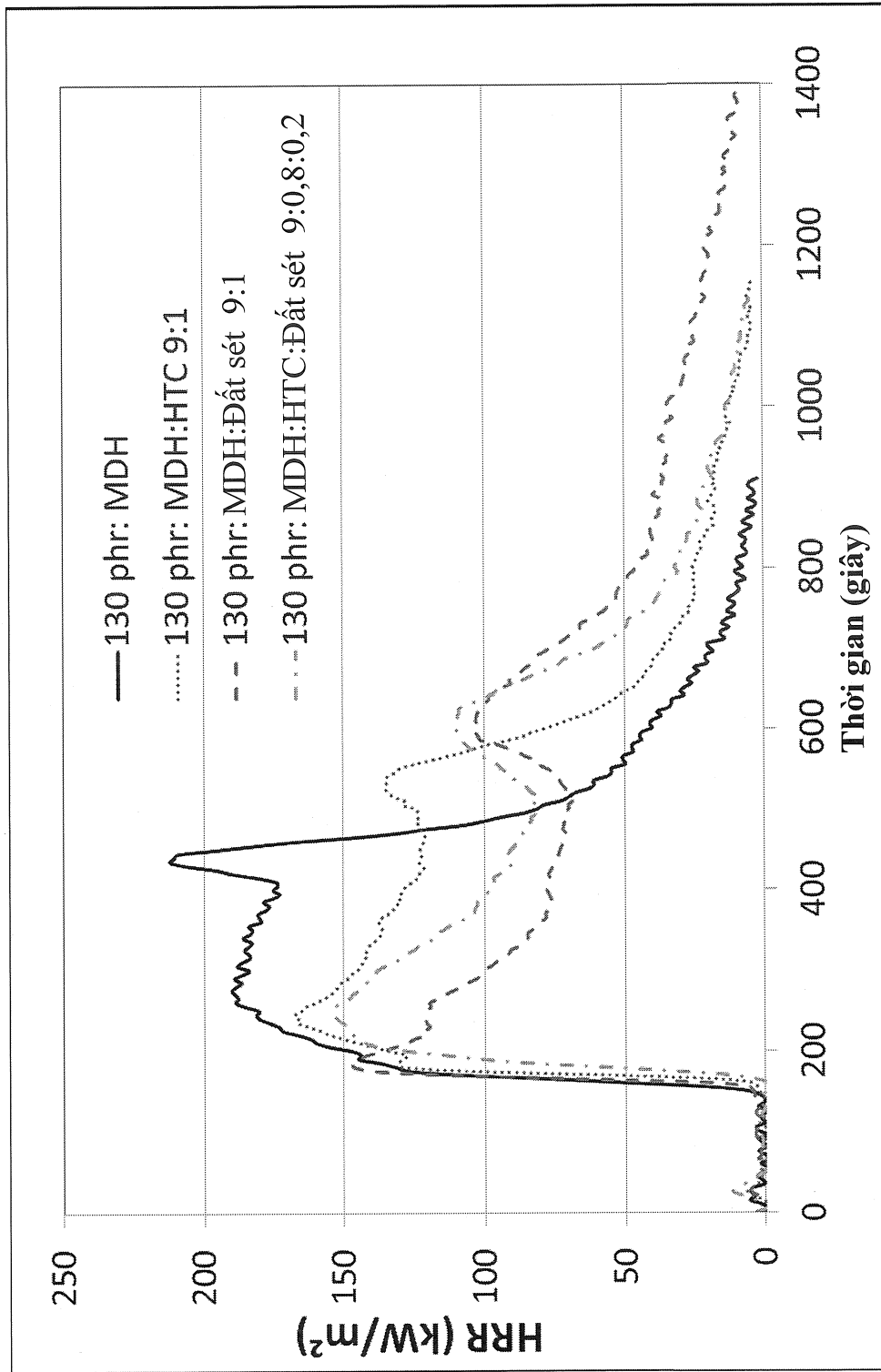


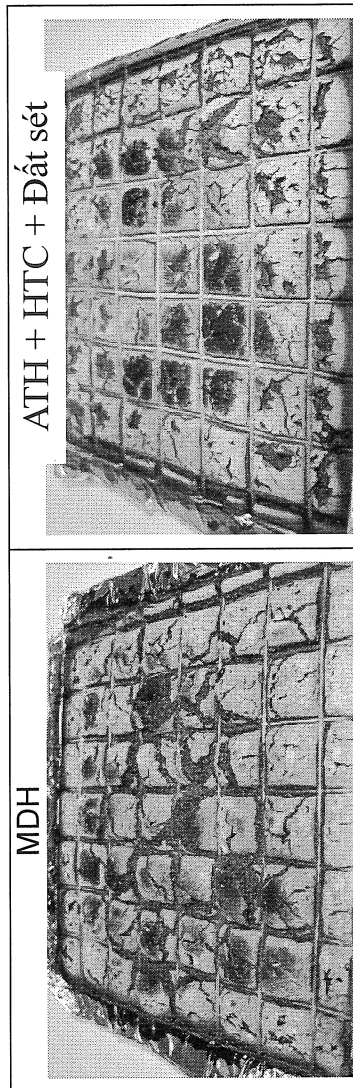
Fig.4

Fig.5

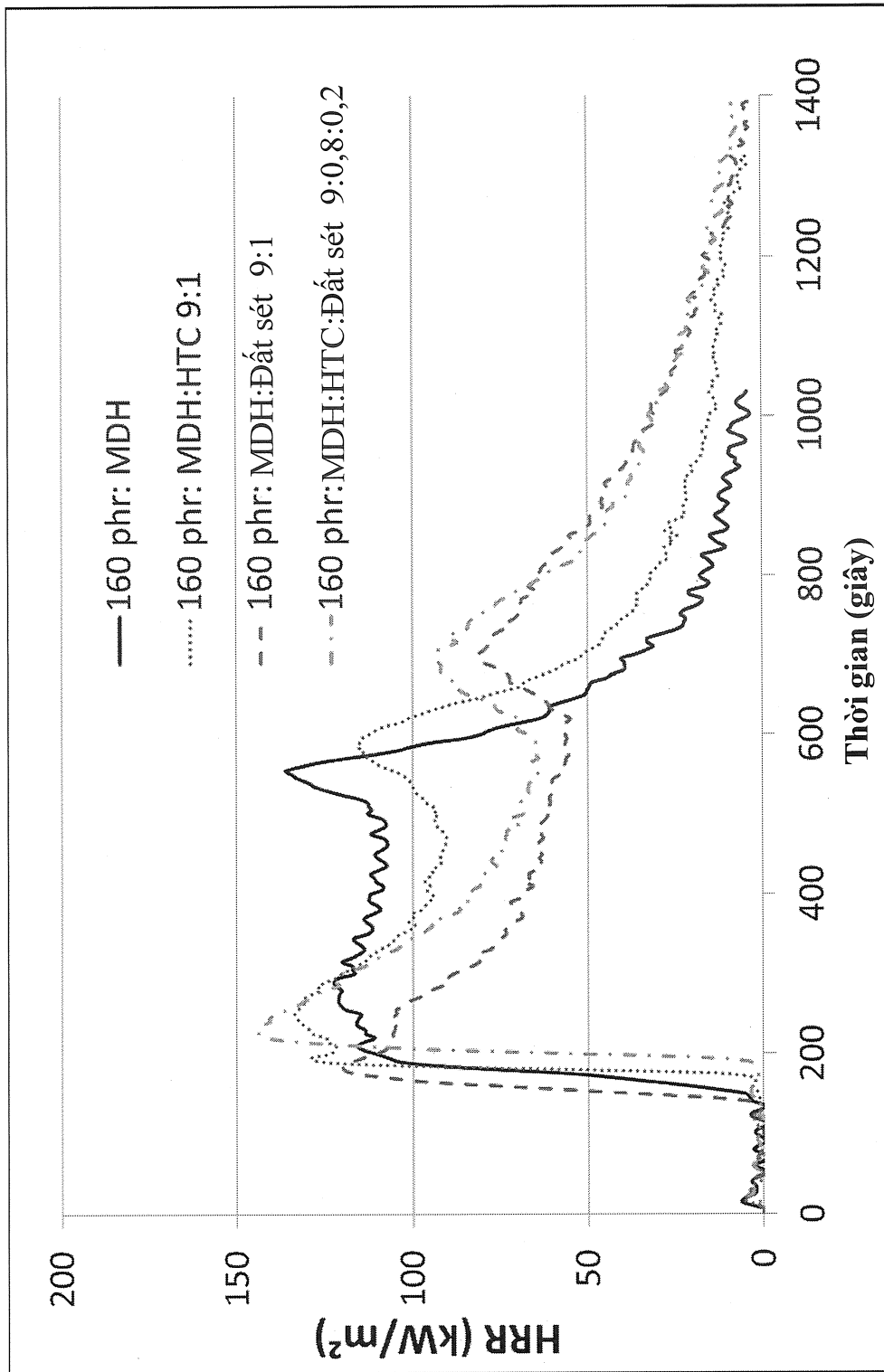


Fig.6

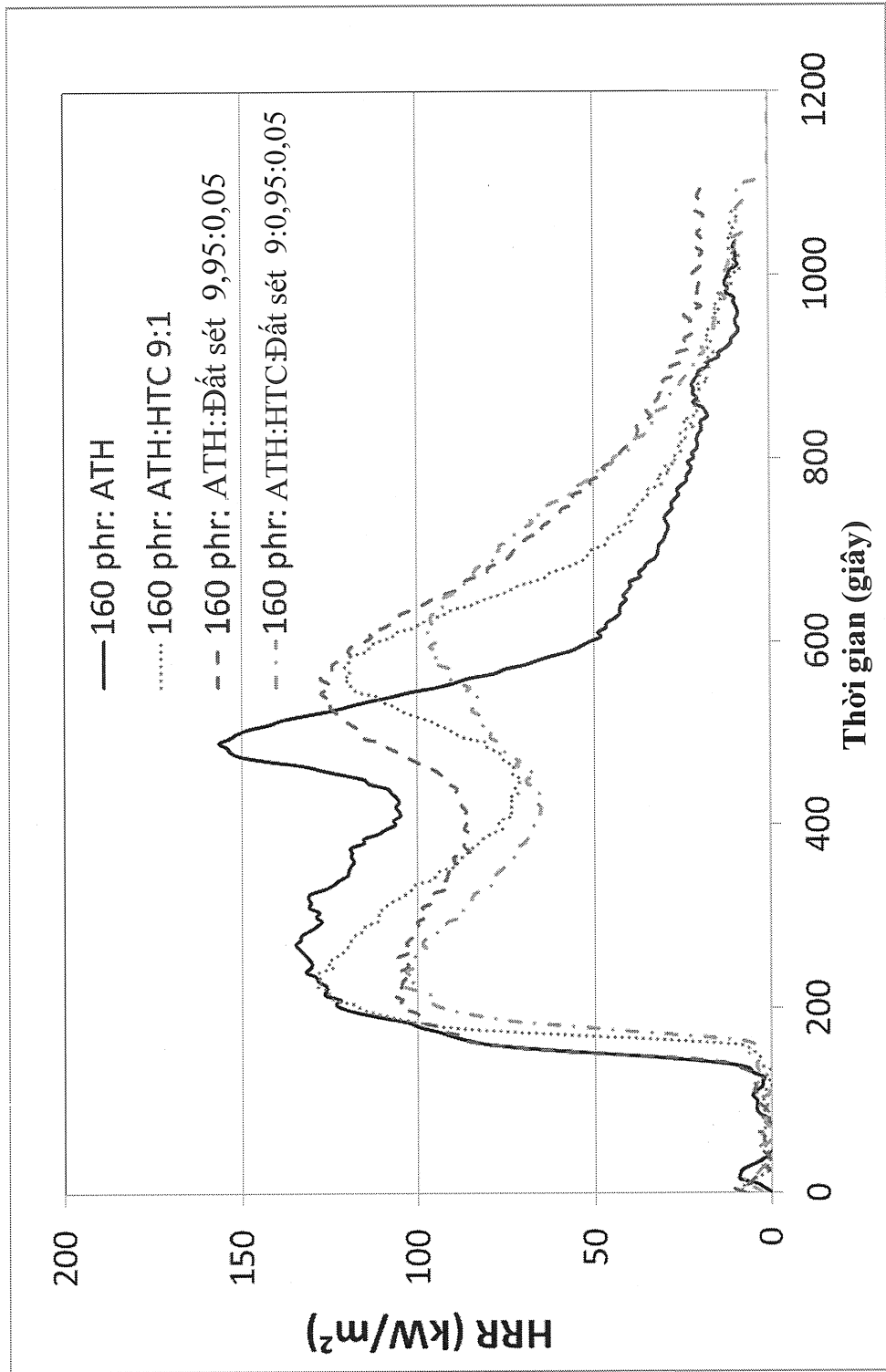


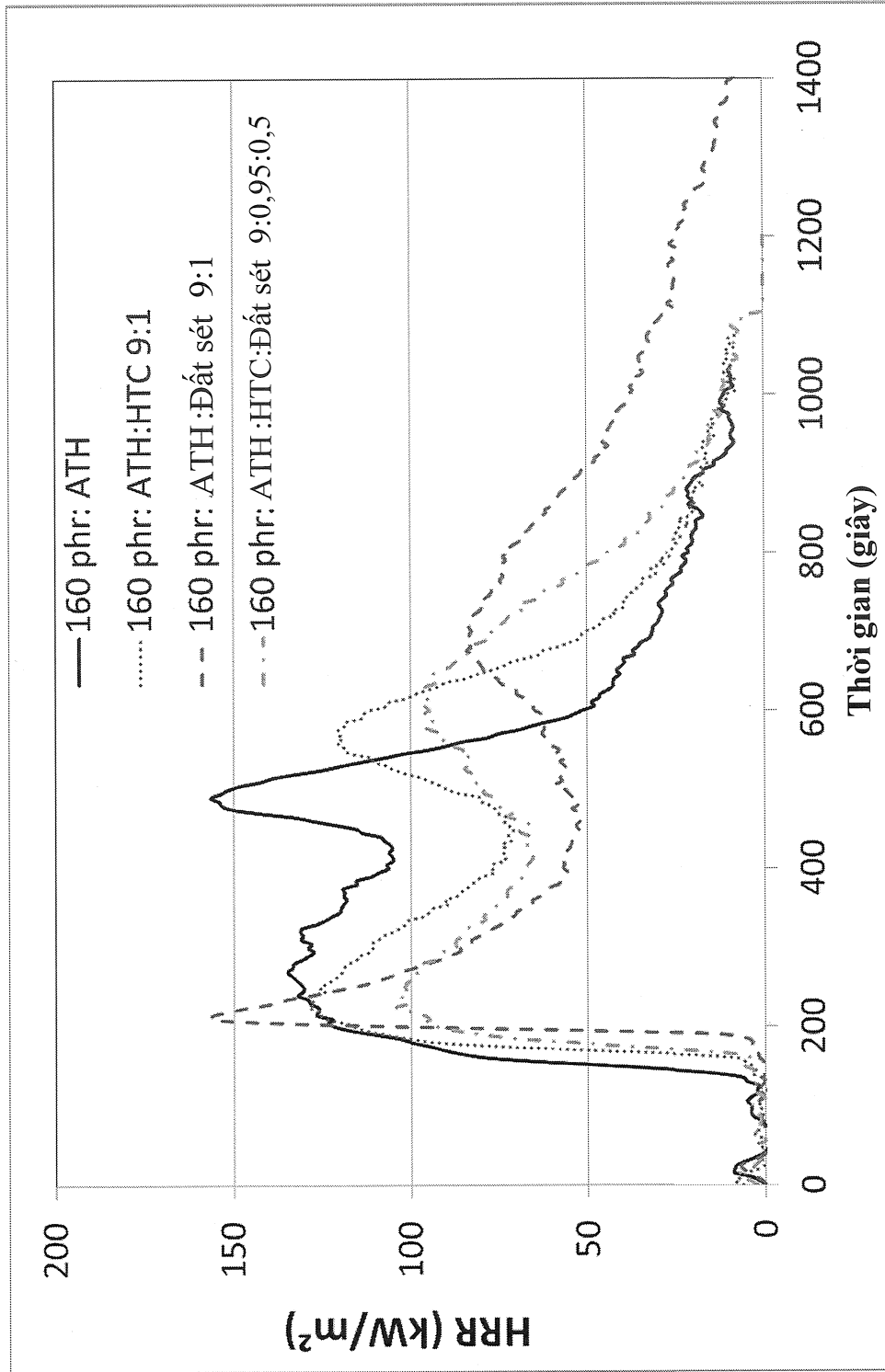
Fig.7

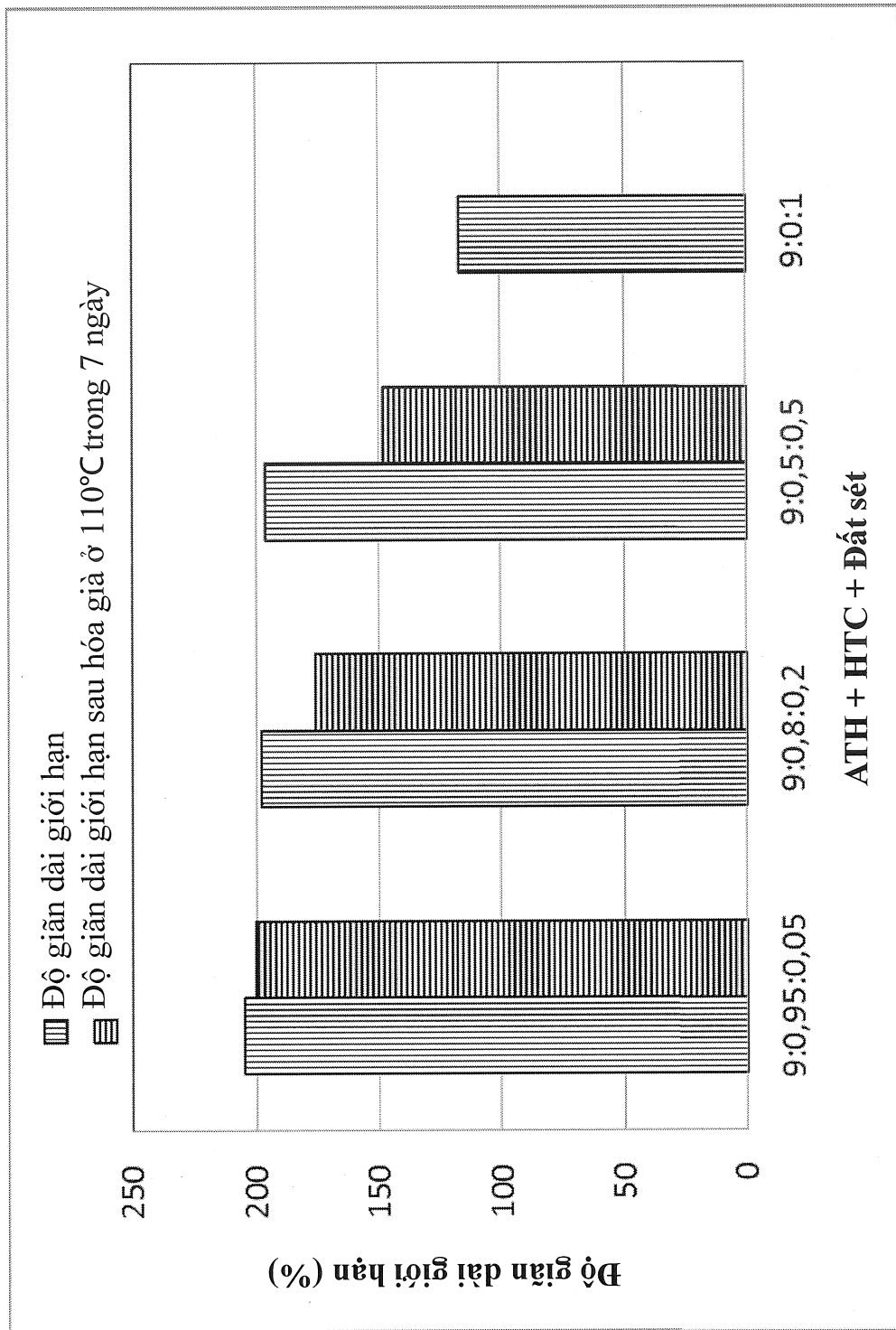
Fig.8

Fig.9

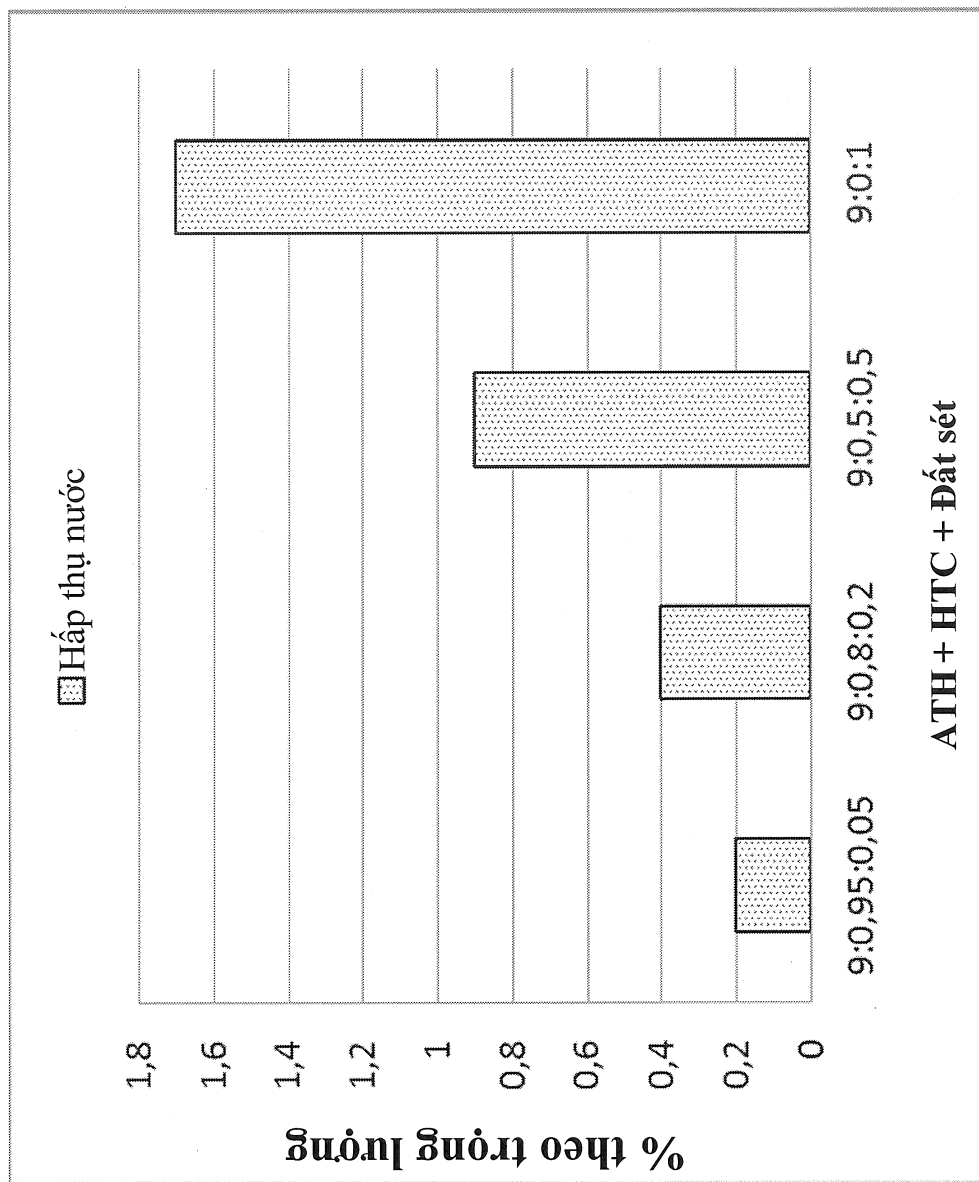


Fig.10

