



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

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



1-0039409

(51)^{2019.01} C05C 1/02; B01J 20/02; C06B 31/28; (13) B
C01C 1/18; B01J 2/30; B01J 20/04

(21) 1-2019-05930

(22) 22/06/2018

(86) PCT/EP2018/066790 22/06/2018

(87) WO2018/234553 27/12/2018

(30) 17177652.9 23/06/2017 EP

(45) 25/04/2024 433

(43) 27/04/2020 385

(73) YARA INTERNATIONAL ASA (NO)

P.O. Box 343 Skoyen, 0213 Oslo, Norway

(72) LEDOUX, Francois (FR).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) ĐỒ CHỨA KÍN CHỨA CÁC HẠT AMONI NITRAT VÀ PHƯƠNG PHÁP BẢO QUẢN CÁC HẠT AMONI NITRAT

(57) Sáng chế đề cập đến đồ chứa kín chứa các hạt amoni nitrat ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 91% đến 99,75% khối lượng và thành phần hút ẩm ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,25% đến 9% khối lượng, trong đó các hạt amoni nitrat này chứa nước ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 0% đến 0,7% khối lượng, và thành phần hút ẩm chứa các hạt chứa amoni nitrat ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 50% đến 95% khối lượng và magie nitrat được phân tán trong amoni nitrat ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 5% đến 50% khối lượng. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp bảo quản các hạt amoni nitrat có đặc tính chống kết tụ được cải thiện trong đồ chứa kín này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp cải thiện đặc tính chống kết tụ của các hạt amoni nitrat được bảo quản trong đồ chứa kín.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Amoni nitrat (NH_4NO_3) là hợp chất hóa học hút ẩm và khi tiếp xúc với hơi ẩm và không khí ẩm, amoni nitrat hấp thụ hơi ẩm và một số đặc tính vật lý của các hạt này sẽ bị giảm, đặc biệt là đặc tính bảo quản và xử lý (ví dụ các hạt có thể trở nên yếu và mất độ cứng, hoặc trở nên dễ bị ép hoặc dễ bị biến đổi bởi nhiệt và phân hủy, v.v.) và có xu hướng kết tụ trong quá trình bảo quản. Hiện tượng kết tụ là hiện tượng các hạt dính vào nhau và tạo thành khối kết tụ.

Các hạt amoni nitrat rắn có thể được điều chế ở dạng hạt xốp, hạt, viên, cốm hoặc tinh thể. Hạt xốp có thể được điều chế ở dạng tỷ trọng cao hoặc tỷ trọng thấp, phụ thuộc vào quy trình sản xuất (đặc biệt là hàm lượng của amoni nitrat tan chảy trước khi tạo hạt nhỏ). Phụ thuộc vào ứng dụng cụ thể của sản phẩm, các dạng khác nhau của các sản phẩm amoni nitrat được ưu tiên. Amoni nitrat dạng hạt xốp hoặc amoni nitrat dạng hạt tỷ trọng cao thường được sử dụng cho phân bón. Amoni nitrat kỹ thuật thường được sử dụng trong các lĩnh vực không phải lĩnh vực phân bón, ví dụ công nghiệp thuốc nổ và nhiên liệu hoặc một số ứng dụng y tế. Các dạng amoni nitrat kỹ thuật khác nhau có thể được phân biệt như amoni nitrat kỹ thuật dạng tinh thể có tỷ trọng cao cũng như như tương amoni nitrat. Amoni nitrat dạng hạt xốp có tỷ trọng thấp chủ yếu được sử dụng làm thành phần oxy hóa dạng rắn dùng cho chế phẩm gây nổ như ANFO, WR ANFO, ANFO nặng, nhũ tương hoặc gel nước.

Ngay khi được xử lý, các hạt amoni nitrat được tiếp xúc với không khí và có khả năng hấp thụ hơi ẩm. Để duy trì sản phẩm chất lượng tốt trong quá trình bảo quản, một khía cạnh cần xem xét là hàm lượng nước của sản phẩm, có nghĩa là bắt đầu bằng cách điều chế các hạt với hàm lượng nước tương đối thấp, sau đó duy trì hàm lượng nước tương đối thấp này trong toàn bộ thời hạn sử dụng của sản phẩm. Do đó, thuật ngữ “hàm lượng nước tương đối thấp” có nghĩa là có rất ít “nước tự do” sẵn có để kết tụ và thay vào đó hầu hết nước được liên kết và không bị ràng buộc bởi lý thuyết cụ thể, thuật ngữ này có nghĩa là nước không sẵn có để kết tụ các hạt amoni nitrat.

Magie nitrat ($Mg(NO_3)_2$) là chất bổ trợ được sử dụng làm thành phần hút ẩm trong amoni nitrat. Thành phần hút ẩm là thành phần có khả năng hút ẩm gây ra hoặc duy trì trạng thái khô ở vùng lân cận của nó. Không bị ràng buộc bởi lý thuyết cụ thể, cơ chế tác dụng của magie nitrat là thông qua phản ứng liên kết nước và hình thành muối kép, một số mol nước có thể được liên kết bởi một mol magie nitrat duy nhất trong điều kiện môi trường xung quanh. Khi thực sự được liên kết bởi magie nitrat, thì nước của các hạt amoni nitrat sẽ không còn ở trạng thái tự do và xu hướng kết tụ có thể được giảm đáng kể và các đặc tính vật lý được cải thiện.

Một phương pháp có thể được sử dụng là bổ sung và trộn các hạt magie nitrat rắn tinh khiết vào các hạt amoni nitrat rắn. Tuy nhiên, phương pháp này có một nhược điểm là khó loại bỏ hoàn toàn lượng nước ra khỏi magie nitrat các hạt để cho phép chúng hấp thụ hoàn toàn lượng nước ra khỏi các hạt amoni nitrat này. Bước loại bỏ hầu hết nước ra khỏi các hạt magie nitrat tinh khiết yêu cầu nhiệt độ tương đối cao. Tuy nhiên, khi nhiệt độ cao được tác động vào, magie nitrat có thể chuyển sang trạng thái thủy tinh, do đó làm giảm khả năng liên kết nước của các hạt magie nitrat này. Do đó, điều này có thể là trở ngại về mặt kỹ thuật để thu được các hạt magie nitrat rắn tinh khiết có khả năng liên kết nước đầy đủ.

Phương pháp thường được sử dụng nhất là bổ sung magie nitrat vào amoni nitrat tan chảy trước khi điều chế các hạt cuối cùng, thường ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 1% đến 2% khối lượng. Tuy nhiên, phương pháp này cũng có một số nhược điểm. Ví dụ khi amoni nitrat dạng hạt xốp được sản xuất bằng cách tạo hạt nhỏ, thì độ xốp được tạo ra bằng cách duy trì một số phân nước trong các hạt xốp, sau đó làm bay hơi nước bằng cách nạp các hạt xốp qua thiết bị sấy khô. Nước được loại bỏ ra khỏi các hạt xốp sẽ tạo ra độ xốp mong muốn nhất định, sau đó amoni nitrat dạng hạt xốp có thể hấp thụ dầu nhiên liệu để tạo ra dầu nhiên liệu chứa amoni nitrat dùng cho mục đích gây nổ. Bước sấy khô amoni nitrat đã được tạo hạt nhỏ để tạo ra amoni nitrat dạng hạt xốp yêu cầu thiết bị sấy khô vận hành ở nhiệt độ ở đó hầu hết nước liên kết có mặt trong magie nitrat có thể thực sự không được loại bỏ, có nghĩa là tác dụng hút ẩm của magie nitrat sẽ giảm nhiều. Ngoài ra, khi amoni nitrat dạng hạt xốp được sử dụng làm thành phần oxy hóa dạng rắn dùng cho chế phẩm gây nổ, thì amoni nitrat dạng hạt xốp cần có khả năng hấp thụ lượng nhiên liệu đầy đủ theo cách thức đồng nhất để tăng cường khả năng phản ứng. Khi magie nitrat được bổ sung vào amoni nitrat tan chảy trước khi điều chế các hạt cuối cùng, thì magie

nitrat làm giảm hoặc biến đổi quá trình hình thành độ xốp của amoni nitrat dạng hạt xốp, do đó khả năng hấp thụ của các hạt bị giảm dẫn đến làm giảm chất lượng của thành phần oxy hóa dạng rắn dùng cho chế phẩm gây nổ. WO00/07938 đề cập đến các sản phẩm amoni nitrat có độ ổn định nhiệt được cải thiện. Theo WO00/07938, chất làm khô dạng rắn được trộn cơ học với các hạt amoni nitrat. Chất làm khô dạng rắn theo WO00/07938 là hợp chất vô cơ trơ hấp thụ nước như silicagel hoặc các hạt amoni nitrat chứa magie nitrat hoặc được phủ bằng magie nitrat. WO00/07938 không đề cập chi tiết đến các hạt amoni nitrat chứa magie nitrat và WO00/07938 bộc lộ rằng tác dụng sấy khô được tạo ra bằng cách trộn cơ học và phân tán đều chất làm khô dạng rắn trong các hạt amoni nitrat, và chỉ mô tả các thử nghiệm đã được thực hiện trong đó các hạt amoni nitrat được phủ bằng magie nitrat.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề cập đến giải pháp sử dụng thành phần hút ẩm là magie nitrat để tối đa hóa tác dụng hút ẩm của nó và giảm thiểu tối đa đặc tính kết tụ của các hạt amoni nitrat mà không cần phân bố đều thành phần hút ẩm trong các hạt amoni nitrat này. Mục đích khác của sáng chế là đề cập đến thành phần hút ẩm là magie nitrat có rất ít ảnh hưởng bất lợi đến sản phẩm cuối cùng và đặc tính của các hạt amoni nitrat, ví dụ bao gồm độ xốp của chúng, và có rất nhiều ảnh hưởng tích cực đến sản phẩm cuối cùng của các hạt amoni nitrat và đặc biệt là các đặc tính vật lý của chúng.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề cập đến đồ chứa kín chứa các hạt amoni nitrat ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 91% đến 99,75% khối lượng và thành phần hút ẩm ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,25% đến 9% khối lượng, trong đó các hạt amoni nitrat này chứa nước ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 0% đến 0,7% khối lượng; và thành phần hút ẩm chứa các hạt chứa amoni nitrat ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 50% đến 95% khối lượng và magie nitrat được phân tán trong amoni nitrat ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 5% đến 50% khối lượng.

Khi bổ sung thành phần hút ẩm vào các hạt amoni nitrat trong đồ chứa kín này, thì thành phần hút ẩm hấp thụ ít nhất một phần hơi ẩm của các hạt amoni nitrat này ngăn ngừa hoặc hạn chế mức độ kết tụ. Chỉ lượng tương đối nhỏ của thành phần hút ẩm so với các hạt amoni nitrat cần phải bổ sung vào để thu được tác dụng hút ẩm đầy đủ. Một ưu điểm quan trọng khác là thành phần hút ẩm không cần phải phân tán đều giữa các hạt amoni nitrat này để thu được tác dụng hút ẩm mong muốn. Thành phần hút ẩm có thể

được đặt ở một vị trí trong đồ chứa kín, và ngay nhiên là không cần trộn cơ học thành phần hút ẩm vào trong khối hạt amoni nitrat. Tất nhiên, tác dụng hút ẩm tương đương sẽ thu được khi thành phần hút ẩm được phân tán giữa các hạt amoni nitrat này. Do lượng nhỏ của thành phần hút ẩm được bổ sung vào các hạt amoni nitrat, nên độ xốp tổng số của sản phẩm (các hạt amoni nitrat được bổ sung thành phần hút ẩm) không bị ảnh hưởng hoặc bị ảnh hưởng rất ít so với các hạt amoni nitrat không được bổ sung thành phần hút ẩm cho phép hấp thụ dầu nhiên liệu tốt, cũng như ảnh hưởng đến ứng dụng cuối cùng của các hạt amoni nitrat này. Trái lại, độ xốp của các hạt amoni nitrat này thực sự được cải thiện do đặc tính vật lý của sản phẩm được duy trì tốt hơn trong toàn bộ thời gian sử dụng của sản phẩm; sản phẩm sẽ ít bị phân hủy và duy trì chất lượng ban đầu của nó lâu hơn. Một ưu điểm khác của bước bổ sung thành phần hút ẩm chứa các hạt chứa magie nitrat vào các hạt amoni nitrat này là ở chỗ, khi vì lý do bất kỳ, hàm lượng nước của các hạt amoni nitrat này cao hơn mức bình thường, ví dụ khi thiết bị sấy khô các hạt amoni nitrat này bị trục trặc hoặc khi điều kiện khí hậu có thể hạn chế quá trình vận hành của hệ thống sản xuất ở mức tối đa được kiểm chứng của nó, thì bước bổ sung thành phần hút ẩm bổ trợ vào các hạt amoni nitrat này trước khi đóng bao có thể dễ dàng bù cho nhược điểm đó hoặc nhược điểm bất kỳ tương tự. Điều này dẫn đến quá trình vận hành và thời gian vận hành của hệ thống sản xuất được cải thiện.

Một ưu điểm khác của bước bổ sung thành phần hút ẩm chứa các hạt chứa magie nitrat là ở chỗ hợp chất này có bản chất hóa học tương tự như amoni nitrat, hợp chất này cũng hòa tan hoàn toàn trong nước, và không pha loãng nhưng góp phần vào tác dụng tổng thể mong muốn trong hầu hết các ứng dụng của amoni nitrat, ví dụ tác dụng oxy hóa dùng cho mục đích gây nổ.

Theo một phương án, đồ chứa kín theo sáng chế chứa các hạt amoni nitrat ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 94% đến 97% khối lượng và thành phần hút ẩm ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 3% đến 6% khối lượng, trong đó thành phần hút ẩm chứa amoni nitrat ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 88% đến 93,3%, magie nitrat được phân tán trong amoni nitrat ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 6% đến 10% khối lượng và nước ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,7% đến 2% khối lượng.

Theo phương án cụ thể, đồ chứa kín theo sáng chế chứa magie nitrat ở hàm lượng cuối cùng nằm trong khoảng từ 0,12% đến 4,5% khối lượng tính theo tổng khối lượng của các hạt amoni nitrat và thành phần hút ẩm, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ

0,12% đến 2% khối lượng, thậm chí tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 0,12% đến 1% khối lượng và tốt nhất nếu nằm trong khoảng từ 0,12% đến 0,45% khối lượng.

Theo một phương án, tổng hàm lượng của các hạt amoni nitrat và thành phần hút ẩm lên đến 100% khối lượng. Nói cách khác, theo các phương án này, ngoại trừ thành phần hút ẩm, các chất bổ trợ khác không được bổ sung vào các hạt amoni nitrat. Theo các phương án khác, các chất bổ trợ khác có thể có mặt. Ví dụ, khi điều chế amoni nitrat dạng hạt xộp, thì chất bổ trợ nội cấu trúc cần được bổ sung vào để thu được độ xộp cao.

Theo một phương án, các hạt amoni nitrat và thành phần hút ẩm chứa các hạt chứa magie nitrat có cùng hình dạng và kích cỡ hạt trung bình. Điều này dẫn đến thành phần hút ẩm chứa các hạt không thể phân biệt được với các hạt amoni nitrat, do đó không thể nhìn thấy bằng mắt thường. Đặc biệt là, các hạt amoni nitrat và thành phần hút ẩm chứa các hạt chứa magie nitrat có cùng hình dạng và kích cỡ hạt trung bình khi hàm lượng magie nitrat trong thành phần hút ẩm ở mức thấp và/hoặc hàm lượng của thành phần hút ẩm khá cao và các hạt amoni nitrat và thành phần hút ẩm chứa các hạt chứa magie nitrat có hình dạng và kích cỡ hạt trung bình ít giống nhau khi thành phần hút ẩm chứa hàm lượng cao của magie nitrat hoặc hàm lượng của thành phần hút ẩm rất thấp. Ví dụ, khi chỉ 0,5% khối lượng thành phần hút ẩm được trộn với 99,5% khối lượng các hạt amoni nitrat, thì hình dạng hoặc kích cỡ hạt của thành phần hút ẩm ít giống với các hạt amoni nitrat hơn khi, ví dụ 5% khối lượng thành phần hút ẩm được trộn với 95% khối lượng các hạt amoni nitrat.

Theo một phương án, kích cỡ hạt trung bình khối của các hạt amoni nitrat và các hạt thành phần hút ẩm nằm trong khoảng từ 0,05mm đến 10,00mm. Tốt hơn nếu kích cỡ hạt trung bình khối của các hạt amoni nitrat và các hạt thành phần hút ẩm nằm trong khoảng từ 0,10mm đến 7,50mm, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 0,50mm đến 5,00mm, vẫn tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 0,75mm đến 3,00mm và tốt nhất nếu nằm trong khoảng từ 1,00mm đến 2,00mm.

Theo một phương án, các hạt amoni nitrat này là amoni nitrat dạng hạt xộp chứa nước ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 0,3% khối lượng.

Bước bổ sung thành phần hút ẩm vào amoni nitrat dạng hạt xộp sẽ không ảnh hưởng bất lợi đến độ an toàn của amoni nitrat dạng hạt xộp mà sẽ cải thiện độ an toàn của amoni nitrat dạng hạt xộp bằng cách ngăn ngừa hiện tượng kết tụ, hình thành hạt bụi, v.v.. Hơn nữa, magie nitrat có mặt trong thành phần hút ẩm thậm chí sẽ hỗ trợ khả năng

gây nổ khi hỗn hợp chứa amoni nitrat dạng hạt xốp và thành phần hút ẩm được sử dụng làm thành phần oxy hóa dạng rắn dùng cho chế phẩm gây nổ do hàm lượng nitrat có mặt.

Theo một phương án khác, các hạt amoni nitrat này là amoni nitrat dạng hạt xốp, amoni nitrat tỷ trọng cao, hoặc phân bón chứa amoni nitrat. Theo phương án ưu tiên hơn, amoni nitrat tỷ trọng cao có thể là amoni nitrat dạng hạt xốp tỷ trọng cao, amoni nitrat dạng hạt hoặc amoni nitrat dạng tinh thể.

Do magie là nguồn dinh dưỡng thứ cấp khi amoni nitrat được sử dụng làm phân bón, và hơn nữa magie trong magie nitrat ở dạng hòa tan trong nước, do đó cây trồng có thể dễ dàng hấp thụ trực tiếp, nên bước bổ sung thành phần hút ẩm chứa các hạt chứa magie nitrat vào amoni nitrat dạng hạt xốp tỷ trọng cao hoặc amoni nitrat dạng hạt hoặc phân bón chứa amoni nitrat, sẽ có tác động tích cực đến đặc tính dinh dưỡng của các hạt amoni nitrat này.

Theo một phương án cụ thể, các hạt amoni nitrat này chứa nước ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,01% đến 0,5% khối lượng, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 0,02% đến 0,3% khối lượng.

Theo một phương án, đồ chứa kín là túi kín lớn.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề cập đến phương pháp bảo quản các hạt amoni nitrat có đặc tính chống kết tụ được cải thiện, bao gồm các bước:

- điều chế các hạt amoni nitrat chứa nước ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 0% đến 0,7% khối lượng;

- điều chế thành phần hút ẩm chứa các hạt chứa amoni nitrat ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 50% đến 95% khối lượng và magie nitrat được phân tán trong amoni nitrat ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 5% đến 50% khối lượng;

- nạp thành phần hút ẩm ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,25% đến 9% khối lượng và các hạt amoni nitrat ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 91% đến 99,75% khối lượng vào đồ chứa; và

- đóng kín đồ chứa này.

Theo một phương án, phương pháp này bao gồm các bước:

- điều chế các hạt amoni nitrat chứa nước ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 0% đến 0,6% khối lượng;

- điều chế thành phần hút ẩm chứa các hạt chứa amoni nitrat ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 88,8% đến 93,3% khối lượng, magie nitrat được phân tán trong amoni

nitrat ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 6% đến 10% khối lượng và nước ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,7% đến 1,2% khối lượng;

- nạp thành phần hút ẩm ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 3% đến 6% khối lượng và các hạt amoni nitrat ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 94% đến 97% khối lượng vào đồ chứa; và

- đóng kín đồ chứa này.

Theo một phương án, bước điều chế thành phần hút ẩm chứa các hạt như mô tả nêu trên bao gồm các công đoạn:

- cho amoniac phản ứng với axit nitric trong thiết bị phản ứng để tạo ra amoni nitrat dạng nước;

- nạp amoni nitrat dạng nước thu được ở bước nêu trên qua ít nhất một thiết bị bay hơi để tạo ra dòng amoni nitrat chứa nước ở hàm lượng nhỏ hơn 6% khối lượng;

- bổ sung chế phẩm chứa magie vào axit nitric trước khi bổ sung vào thiết bị phản ứng nêu trên, hoặc bổ sung chế phẩm chứa magie trực tiếp vào thiết bị phản ứng nêu trên, hoặc bổ sung chế phẩm chứa magie trực tiếp vào amoni nitrat dạng nước nêu trên trước khi nạp vào thiết bị bay hơi, hoặc trước khi nạp vào thiết bị bay hơi cuối cùng khi có nhiều hơn một thiết bị bay hơi; và

- hóa rắn amoni nitrat chứa magie nitrat được phân tán trong amoni nitrat này.

Chế phẩm chứa magie có thể là dung dịch nước magie nitrat.

Theo phương án cụ thể, bước hóa rắn có thể bao gồm công đoạn tạo hạt nhỏ, tạo hạt, tạo vảy hoặc tạo viên.

Theo một phương án khác, trước khi hóa rắn, dòng amoni nitrat chứa nước ở hàm lượng nhỏ hơn 3% khối lượng, tốt hơn nữa nếu nhỏ hơn 2% khối lượng hoặc thậm chí tốt hơn nữa nếu nhỏ hơn 1% khối lượng.

Theo một phương án khác, phương pháp này còn bao gồm bước phủ thành phần hút ẩm bằng nguyên liệu tạo lớp phủ dạng hữu cơ hoặc nguyên liệu tạo lớp phủ dạng khoáng chất. Nguyên liệu tạo lớp phủ có thể được sử dụng để giảm thiểu tối đa đặc tính hấp thụ ẩm trước khi nạp chúng vào đồ chứa. Ví dụ về nguyên liệu tạo lớp phủ dạng hữu cơ có thể được sử dụng để giảm thiểu tối đa đặc tính kết tụ và/hoặc hấp thụ ẩm là một trong số các loại dầu và hỗn hợp khác như sáp, chất hoạt động bề mặt dạng sáp, parafin, polyme, v.v. Các nguyên liệu tạo lớp phủ này cũng thường chứa các chất bổ trợ đã biết như amin v.v.

Ví dụ về nguyên liệu tạo lớp phủ dạng khoáng chất được sử dụng để giảm thiểu tối đa đặc tính kết tụ và/hoặc hấp thụ ẩm là một trong số các loại bột khác như talc, đất sét, v.v.

Theo một phương án khác, trong bước điều chế các hạt amoni nitrat, amoni nitrat dạng hạt xốp chứa nước ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 0,3% khối lượng được điều chế.

Theo một phương án khác, trong bước điều chế các hạt amoni nitrat, amoni nitrat dạng hạt xốp hoặc amoni nitrat dạng hạt tỷ trọng cao chứa nước ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 0,5% khối lượng được điều chế.

Theo một phương án khác, các hạt amoni nitrat này được phủ bằng nguyên liệu tạo lớp phủ dạng hữu cơ hoặc nguyên liệu tạo lớp phủ dạng khoáng chất để giảm thiểu tối đa đặc tính kết tụ và hấp thụ ẩm.

Theo phương án cụ thể, đồ chứa này là túi kín lớn.

Theo một phương án, đồ chứa kín theo sáng chế như mô tả nêu trên được sản xuất.

Mô tả văn tắt hình vẽ

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn thông qua phần mô tả dưới đây cùng hình vẽ kèm theo

Fig.1 là sơ đồ thể hiện phương pháp điều chế các hạt amoni nitrat; và

Fig.2 là sơ đồ thể hiện phương pháp điều chế thành phần hút ẩm chứa các hạt chứa amoni nitrat và magie nitrat được phân tán trong amoni nitrat.

Mô tả chi tiết sáng chế

Một phương pháp để duy trì hàm lượng nước thấp là bảo quản và xử lý sản phẩm trong đồ chứa. Ví dụ về đồ chứa kín bao gồm thùng kín dạng hình trống, túi kín và đặc biệt là túi kín lớn. Túi kín lớn, cũng được gọi là FIBC (đồ chứa khổ lớn), túi khổ lớn hoặc bao tải siêu lớn, là đồ chứa công nghiệp được chế tạo bằng vải mềm được thiết kế để bảo quản và vận chuyển các sản phẩm khô, rắn, và dễ chảy. Đồ chứa có thể được đậy kín bằng phương pháp thông thường bất kỳ và trong trường hợp của các túi, các túi có thể được đậy kín bằng cách hàn nhiệt hoặc bằng kẹp. Túi nhỏ là túi mà khi chứa đầy, không quá nặng để được xử lý bằng tay mà không cần sử dụng thiết bị hoặc máy móc chuyên dụng, thường có khối lượng nằm trong khoảng từ 20kg đến tối đa 50 kg. Trong khi đó, túi kín lớn thường có khối lượng khoảng 1000kg, ví dụ nằm trong khoảng từ 800kg đến 1200kg hoặc nằm trong khoảng từ 600kg đến 1500kg. Việc sử dụng đồ chứa kín có thể

làm giảm đặc tính kết tụ hơn so với bảo quản khối lượng lớn, tuy nhiên, thành phần hút ẩm vẫn được bổ sung có lợi.

Khi nạp vào đồ chứa, như túi, các hạt có thể được tiếp xúc với áp suất quá mức, ví dụ do xếp chồng các túi, sẽ dẫn đến hiện tượng kết tụ đặc biệt ở các túi ở bên dưới khi chúng được xếp chồng lên nhau. Hơn nữa, các hạt cũng có thể hấp thụ ẩm do túi có thể bị hỏng và/hoặc khi bước đóng kín không ngăn cách hoàn toàn với nước và/hoặc khi vật liệu được sử dụng trong sản xuất túi không thấm nước hoàn toàn. Hơn nữa, các hạt amoni nitrat được bảo quản trong đồ chứa kín có thể được tiếp xúc với nhiệt độ biến đổi và ứng suất cơ học, đặc biệt là các hạt amoni nitrat được vận chuyển trên biển và bảo quản trong túi kín lớn trong thời gian dài. Nhiệt độ biến đổi và ứng suất cơ học có thể gây hư hỏng sản phẩm, ví dụ các biến đổi pha trong các hạt amoni nitrat gây hình thành hạt bụi và kết tụ. Ở trạng thái rắn, amoni nitrat tồn tại ở một số pha tinh thể và các biến đổi xung quanh nhiệt độ chuyển pha bao gồm các biến đổi về cấu trúc và tỷ trọng của các hạt. Hiện tượng này được gọi là hiện tượng trương nở bởi nhiệt và có thể dẫn đến phân hủy, hình thành hạt bụi và kết tụ. Các biến đổi pha xuất hiện ở nhiệt độ khoảng 32,3°C có thể dễ dàng xuất hiện ở các điều kiện khí hậu hoặc thời tiết khác nhau (ví dụ tiếp xúc với ánh nắng mặt trời tạo ra các nhiệt độ cục bộ cao trong sản phẩm, v.v.) tăng cường hiện tượng phân hủy và kết tụ của các hạt amoni nitrat này. Do đó, thậm chí lượng tương đối nhỏ của nước trong các hạt trong đồ chứa kín cũng có thể có tác dụng kết tụ đáng kể.

Thành phần hút ẩm có thể được sử dụng với đồ chứa có kích cỡ bất kỳ, và các lợi ích của việc giảm kết tụ sẽ được quan sát với đồ chứa kín bất kỳ. Tuy nhiên, khả năng xử lý trở thành vấn đề quan trọng hơn với khối lượng lớn hơn của các hạt amoni nitrat, do đó sự có mặt của thành phần hút ẩm có tác dụng quan trọng hơn đối với túi kín lớn khi so với, ví dụ túi nhỏ.

Sáng chế đề cập đến đồ chứa kín chứa các hạt amoni nitrat ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 91% đến 99,75% khối lượng và thành phần hút ẩm chứa các hạt chứa magie nitrat ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,25% đến 9% khối lượng. Theo một phương án, tổng hàm lượng của các hạt amoni nitrat và thành phần hút ẩm chứa các hạt lên đến 100% khối lượng, nhưng theo các phương án khác, các chất bổ trợ hoặc các sản phẩm khác có thể có mặt trong các hạt amoni nitrat này hoặc được trộn với các hạt amoni nitrat này.

Thành phần hút ẩm chứa các hạt chứa amoni nitrat ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 50% đến 95% khối lượng và magie nitrat ($Mg(NO_3)_2$) ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 5% đến 50% khối lượng. Magie nitrat được phân tán trong toàn bộ thành phần hút ẩm. Sau khi trộn thành phần hút ẩm với các hạt amoni nitrat, thì magie nitrat có thể có công thức cấu tạo là $Mg(NO_3)_2 \cdot xH_2O$ và thường có nồng độ mol của nước (x) nằm trong khoảng từ 0 đến 6. Để thu được khả năng liên kết cao với nước, thì x càng nhỏ càng tốt và x thường nhỏ hơn 4,5. Khi x nhỏ hơn 6, thì đặc tính chống kết tụ của các hạt amoni nitrat được duy trì tốt hơn. Khi x nhỏ hơn 4,5, thì đặc tính chống trương nở của các hạt amoni nitrat được duy trì tốt hơn. Khi x thậm chí nhỏ hơn, thì tác dụng đệm bổ sung có thể được tạo ra khi vấn đề bất cập bất kỳ hoặc các vấn đề khác có thể phát sinh trong quá trình bảo quản. Khi x lớn hơn 6 thường, thì khả năng liên kết với nước của magie nitrat giảm.

Thành phần hút ẩm chứa các hạt chứa amoni nitrat ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 50% đến 95% khối lượng và magie nitrat ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 5% đến 50% khối lượng. Thành phần hút ẩm chứa các hạt chứa magie nitrat có thể cũng chứa nước. Theo một phương án, thành phần hút ẩm chứa các hạt chứa magie nitrat, trước khi được bổ sung vào đồ chứa kín, chứa amoni nitrat ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 88,8% đến 93,3% khối lượng, magie nitrat được phân tán trong amoni nitrat ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 6% đến 10% khối lượng; và nước ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,7% đến 1,2% khối lượng.

Khả năng hút ẩm của thành phần hút ẩm phụ thuộc trực tiếp vào khả năng liên kết của nó với nước, do đó phụ thuộc trực tiếp vào hàm lượng nước ban đầu của nó và hàm lượng của magie nitrat có mặt. Khi thành phần hút ẩm chứa hàm lượng lớn của magie nitrat, thì hàm lượng nhỏ của thành phần hút ẩm là cần thiết. Ngược lại, khi thành phần hút ẩm chứa hàm lượng nhỏ của magie nitrat, thì hàm lượng lớn của thành phần hút ẩm là cần thiết. Theo đó, có thể cũng hữu ích để xem xét tổng hàm lượng của magie nitrat so với tổng hàm lượng của các hạt amoni nitrat và thành phần hút ẩm chứa các hạt. Do đó, hàm lượng của magie nitrat có thể nằm trong khoảng từ 0,12% đến 4,5% khối lượng, hoặc nằm trong khoảng từ 0,12% đến 2% khối lượng, thậm chí tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 0,12% đến 1% khối lượng và tốt nhất nếu nằm trong khoảng từ 0,12% đến 0,45% khối lượng tính theo tổng khối lượng của các hạt amoni nitrat và thành phần hút ẩm chứa các hạt chứa magie nitrat.

Các hạt amoni nitrat được điều chế công nghiệp bằng phản ứng axit-bazơ của axit nitric với amoniac:

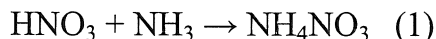


Fig.1 là sơ đồ thể hiện phương pháp điều chế các hạt amoni nitrat. Amoni ac được sử dụng ở dạng khí và axit nitric được cô, thường chứa axit nitric ở hàm lượng cao hơn 50% và nước ở hàm lượng nhỏ hơn 50%. Amoni ac và axit nitric được bổ sung vào thiết bị phản ứng amoni nitrat (10). Sau khi dung dịch amoni nitrat được điều chế, thường ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 80% đến 83%, thì dung dịch này được cấp trực tiếp vào thiết bị bay hơi thứ nhất (20) và nước còn dư thường được bay hơi đến hàm lượng amoni nitrat khoảng 95% (ví dụ, nằm trong khoảng từ 93% đến 98%). Sau đó, dung dịch amoni nitrat đậm đặc hơn này có thể được cấp vào thiết bị bay hơi thứ hai (30) để thu được amoni nitrat gần như khan ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 98% đến 99,9%, cũng được gọi là amoni nitrat tan chảy, phụ thuộc vào mức độ đậm đặc. Theo một số phương án, amoni nitrat tan chảy chứa nước ở hàm lượng nhỏ hơn 3% khối lượng, nhỏ hơn 2% khối lượng nước, hoặc thậm chí nhỏ hơn 1% khối lượng. Theo phương án này, hai thiết bị bay hơi được sử dụng, nhưng trong một số hệ thống chỉ một thiết bị bay hơi là cần thiết để thu được amoni nitrat tan chảy hoặc theo cách khác, ba hoặc nhiều thiết bị bay hơi có thể được sử dụng. Theo cách khác, dung dịch amoni nitrat có thể được điều chế trực tiếp ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 93% đến 98%, phụ thuộc vào độ bền của axit nitric sẵn có và mức độ tối ưu hóa tổng thể của quy trình dựa trên nhiều tiêu chuẩn (cân bằng năng lượng, tái chế dung dịch rửa khí, ví dụ từ bước xử lý các hơi, chi phí sản xuất, v.v).

Amoni nitrat tan chảy có thể tiếp tục được xử lý bằng bước hóa rắn trong thiết bị hóa rắn (40). Ví dụ về các bước hóa rắn thông thường bao gồm công đoạn tạo hạt nhỏ, tạo hạt, tạo vảy hoặc tạo viên. Ví dụ, amoni nitrat tan chảy có thể được hóa rắn thành các dạng khác nhau, khi cần, ví dụ hạt xốp (hoặc hạt nhỏ) được điều chế trong bước tạo hạt nhỏ hoặc tháp phun hoặc amoni nitrat tan chảy có thể được hóa rắn thành dạng hạt bằng cách phun và nhào trộn trong trống quay hoặc tạo hạt tầng sôi trong thiết bị tạo hạt tầng sôi hoặc tạo viên trên đai tạo viên hoặc tạo vảy. Sau đó các hạt amoni nitrat rắn tiếp tục được làm nguội.

Như mô tả nêu trên, phụ thuộc vào sáng chế, các hạt amoni nitrat này cũng có thể có dạng và cấp độ khác nhau.

Để điều chế thành phần hút ẩm chứa các hạt chứa cả amoni nitrat và magie nitrat được phân tán trong amoni nitrat, quy trình tương tự như được sử dụng để điều chế các hạt amoni nitrat cũng có thể được sử dụng, kết hợp bổ sung chế phẩm chứa magie. Quy trình này được thể hiện trên Fig.2 trong đó ký hiệu dấu sao được sử dụng để thể hiện các thời điểm khác nhau ở đó chế phẩm chứa magie có thể được bổ sung vào. Ví dụ, chế phẩm chứa magie có thể được bổ sung vào axit nitric trước khi bổ sung vào thiết bị phản ứng amoni nitrat (10), hoặc chế phẩm chứa magie có thể được bổ sung trực tiếp vào thiết bị phản ứng amoni nitrat (10), hoặc chế phẩm chứa magie có thể được bổ sung trực tiếp vào dòng amoni nitrat trước khi bổ sung vào thiết bị bay hơi thứ nhất (20) hoặc trước khi bổ sung vào thiết bị bay hơi thứ hai (30). Do đó, hỗn hợp amoni nitrat-magie nitrat tan chảy được tạo ra có thể được hóa rắn như mô tả nêu trên để thu được thành phần hút ẩm.

Về mặt lý thuyết, magie nitrat sẽ được phân tán đồng nhất trong toàn bộ thành phần hút ẩm. Tuy nhiên, trong thực tế, trong bước làm nguội và kết tinh thành phần hút ẩm, các tinh thể đầu tiên hình thành có thể chứa magie nitrat nhiều hơn hoặc ít hơn so với các tinh thể hình thành ở nhiệt độ thấp hơn. Không bị ràng buộc bởi lý thuyết cụ thể, điều này có thể do hiện tượng eutecti của amoni nitrat và magie nitrat và thành phần tổng thể. Mặc dù một số magie nitrat kết tinh và kết tụ có mặt, nhưng magie nitrat có thể được xem là phân tán trong toàn bộ thành phần hút ẩm.

Magie nitrat thường được bổ sung vào dưới dạng dung dịch nước magie nitrat. Do đó, tốt hơn nếu bổ sung chế phẩm chứa magie trước khi bổ sung vào thiết bị bay hơi cuối cùng và điều chế hỗn hợp amoni nitrat-magie nitrat tan chảy. Khi dung dịch nước magie nitrat được bổ sung vào amoni nitrat tan chảy, thì nước bổ sung sẽ có mặt và thường cần phải loại bỏ trước khi thực hiện bước hóa rắn bất kỳ. Tương tự như các hạt amoni nitrat mô tả nêu trên, trước khi hóa rắn, tốt hơn nếu hỗn hợp amoni nitrat-magie nitrat tan chảy chứa nước ở hàm lượng nhỏ hơn 3% khối lượng, tốt hơn nữa nếu nhỏ hơn 2% khối lượng và thậm chí tốt hơn nữa nếu nhỏ hơn 1% khối lượng.

Dung dịch magie nitrat có thể được điều chế bằng phương pháp thông thường bất kỳ hoặc mua từ nhà cung cấp. Ví dụ, magie oxit hoặc magie carbonat có thể được cho phản ứng với axit nitric để thu được magie nitrat.

Thay vì bổ sung magie nitrat dưới dạng dung dịch nước, thì magie nitrat có thể cũng được điều chế *in situ* trong dung dịch amoni nitrat, ví dụ bằng phản ứng của magie

oxit hoặc magie carbonat với axit nitric, hoặc magie nitrat có thể được bổ sung ở dạng khác, như magie nitrat dạng rắn chứa tinh thể nước (muối kép của magie nitrat và nước).

Sau khi điều chế, các hạt amoni nitrat có thể được phủ bằng nguyên liệu tạo lớp phủ dạng hữu cơ hoặc nguyên liệu tạo lớp phủ dạng khoáng chất được sử dụng để giảm thiểu tối đa đặc tính kết tụ và/hoặc hấp thụ ẩm. Nguyên liệu tạo lớp phủ là đã biết trong lĩnh vực này và thường là nguyên liệu tạo lớp phủ dạng hữu cơ hoặc nguyên liệu tạo lớp phủ dạng khoáng chất. Trong trường hợp chống kết tụ amoni nitrat dạng hạt xộp, thì amoni nitrat dạng hạt xộp có thể được phủ trước khi được đóng bao cùng với thành phần hút ẩm chứa các hạt chứa magie nitrat.

Thành phần hút ẩm chứa các hạt chứa magie nitrat không nhất thiết phải được phủ, nhưng trong một số trường hợp tốt hơn nếu thành phần hút ẩm chứa các hạt chứa magie nitrat được phủ. Ví dụ, bước phủ thành phần hút ẩm chứa các hạt chứa magie nitrat có thể hạn chế hấp thụ ẩm trước khi đóng bao hoặc có thể được sử dụng để phủ màu sắc nhất định để tạo ra thành phần hút ẩm chứa các hạt chứa magie nitrat không quan sát được bằng mắt thường hoặc có thể quan sát được bằng mắt thường rõ hơn phụ thuộc vào màu sắc của sản phẩm cần được trộn cùng. Nguyên liệu tạo lớp phủ thường được phủ trước khi amoni nitrat và thành phần hút ẩm chứa các hạt được nạp vào đồ chứa.

Kích cỡ hạt trung bình khối của các hạt amoni nitrat và thành phần hút ẩm nằm trong khoảng từ 0,05mm đến 10,00mm. Tốt hơn nếu, kích cỡ hạt trung bình khối của các hạt amoni nitrat và các hạt thành phần hút ẩm nằm trong khoảng từ 0,10mm đến 7,50mm, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 0,50mm đến 5,00mm, vẫn tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 0,75mm đến 3,00mm và tốt nhất nếu nằm trong khoảng từ 1,00mm đến 2,00 mm. Thuật ngữ “kích cỡ hạt trung bình khối” được sử dụng trong bản mô tả để chỉ đường kính trung bình của các hạt trong đó một nửa khối lượng của các hạt có đường kính lớn hơn kích cỡ này và một nửa khối lượng của các hạt có đường kính nhỏ hơn kích cỡ này. Kích cỡ của các hạt này thường được xác định bằng phân tích sàng. Tốt hơn nếu thành phần hút ẩm có khối lượng và kích cỡ tương tự như các hạt amoni nitrat này nhưng điều này sẽ không ảnh hưởng đến khả năng hút ẩm của thành phần hút ẩm bên trong đồ chứa kín này. Tương tự, thành phần hút ẩm có thể được phân tán trong toàn bộ đồ chứa hoặc thành phần hút ẩm có thể được phân tán ở một hoặc nhiều vị trí cụ thể bên trong đồ chứa kín này và trong cả hai trường hợp, khả năng hút ẩm của thành phần hút ẩm sẽ không thay đổi.

Các hạt amoni nitrat thường chứa nước ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 0% đến 0,7% khối lượng, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 0,01% đến 0,5% khối lượng, và thậm chí tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 0,02% đến 0,3% khối lượng. Khi các hạt amoni nitrat được điều chế ở dạng amoni nitrat dạng hạt xốp để sử dụng cho mục đích gây nổ, thì hàm lượng nước thường nằm trong khoảng từ 0,05% đến 3% khối lượng. Khi các hạt amoni nitrat được điều chế ở dạng amoni nitrat dạng hạt xốp tỷ trọng cao hoặc dạng hạt được sử dụng trong phân bón, thì hàm lượng nước thường nằm trong khoảng từ 0,05% đến 0,5% khối lượng.

Hàm lượng nước của toàn bộ các hạt theo sáng chế có thể được xác định bằng phương pháp chuẩn độ Karl-Fisher tiêu chuẩn sử dụng chất phản ứng Karl-Fisher là CombiTitrant2 do Merck Millipore sản xuất.

Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp sản xuất đồ chứa kín chứa amoni nitrat và thành phần hút ẩm như mô tả nêu trên, bao gồm các bước điều chế các hạt amoni nitrat này và thành phần hút ẩm như mô tả nêu trên, nạp các thành phần này ở hàm lượng như mô tả nêu trên vào đồ chứa và đóng kín đồ chứa này.

Đồ chứa và phương pháp theo sáng chế thường được áp dụng cho amoni nitrat dạng hạt xốp được sử dụng làm thành phần oxy hóa dạng rắn dùng cho chế phẩm gây nổ, do chế phẩm này là các hạt xốp dễ bị kết tụ. Ngoài ra, đối với amoni nitrat dạng tinh thể, đồ chứa và phương pháp theo sáng chế cũng rất thích hợp do nhiều ứng dụng của amoni nitrat dạng tinh thể có thể tương thích với sự có mặt của magie nitrat nhưng không thể tương thích với sự có mặt của các nguyên liệu tạo lớp phủ thông thường (ví dụ dầu và sáp chứa các hoạt chất như amin, alkylsulphonat, v.v.), do đó hiện tượng kết tụ sớm xuất hiện sau khi đóng bao, thậm chí ở hàm lượng nước tương đối thấp.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Hàm lượng của nước (tính theo % khối lượng) được xác định đối với magie nitrat ở hàm lượng khác nhau (tính theo % khối lượng) trong thành phần hút ẩm được điều chế trong hệ thống thử nghiệm được thể hiện trong Bảng 1. Nói cách khác, các hạt chứa magie nitrat ở hàm lượng bằng 22% khối lượng có thể chứa nước ở hàm lượng thấp giống như hoặc rất giống như các hạt chứa magie nitrat ở hàm lượng bằng 6% khối lượng.

Bảng 1

Hàm lượng của magie nitrat trong thành phần hút ẩm (% khối lượng)	Hàm lượng của nước trong thành phần hút ẩm (% khối lượng), được xác định bằng phương pháp chuẩn độ Karl-Fisher
6	0,7
9	0,8
12	1,0
22	1,5

Như được thể hiện trên Bảng 1, các tác giả sáng chế đã ngạc nhiên phát hiện thấy rằng hàm lượng (% khối lượng) của magie nitrat trong thành phần hút ẩm càng cao, thì hàm lượng của nước càng thấp và tỷ lệ thuận với magie nitrat, tức là magie nitrat có hoạt tính cao hơn. Điều này có nghĩa là hàm lượng của magie nitrat trong thành phần hút ẩm càng cao, thì lượng nước được hấp thụ bởi các hạt này càng cao, và tác dụng hút ẩm cũng càng cao.

Hàm lượng khác nhau của magie nitrat (tính theo % khối lượng) được bổ sung vào thành phần hút ẩm, hàm lượng khác nhau của thành phần hút ẩm (tính theo % khối lượng) được bổ sung vào tính theo tổng khối lượng của các hạt amoni nitrat và thành phần hút ẩm chứa các hạt và hàm lượng cuối cùng (tính theo % khối lượng) của magie nitrat tính theo tổng hàm lượng của các hạt amoni nitrat và thành phần hút ẩm được thể hiện trong Bảng 2.

Bảng 2

Hàm lượng của magie nitrat trong thành phần hút ẩm (% khối lượng)	Hàm lượng thành phần hút ẩm tính theo tổng khối lượng của các hạt amoni nitrat và thành phần hút ẩm (% khối lượng)	Hàm lượng của magie nitrat tính theo tổng khối lượng của các hạt amoni nitrat và thành phần hút ẩm (% khối lượng)
6	0,25	0,015
	7,0	0,450
	9,0	0,540
9	0,25	0,023
	5,0	0,450
	9,0	0,810
20	0,25	0,050
	2,5	0,500
	9,0	1,800
50	0,25	0,125
	1,0	0,500
	9,0	4,500

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Đồ chứa kín chứa các hạt amoni nitrat ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 91% đến 99,75% khối lượng và thành phần hút ẩm ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,25% đến 9% khối lượng, trong đó:

- các hạt amoni nitrat này chứa nước ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 0% đến 0,7% khối lượng; và

- thành phần hút ẩm chứa các hạt chứa amoni nitrat ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 50% đến 95% khối lượng và magie nitrat được phân tán trong amoni nitrat ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 5% đến 50% khối lượng.

2. Đồ chứa kín theo điểm 1, trong đó đồ chứa kín này chứa magie nitrat ở hàm lượng cuối cùng nằm trong khoảng từ 0,12% đến 4,5% khối lượng tính theo tổng khối lượng của các hạt amoni nitrat và thành phần hút ẩm, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 0,12% đến 1% khối lượng tính theo tổng khối lượng của các hạt amoni nitrat và thành phần hút ẩm hoặc tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 0,12% đến 0,45% khối lượng tính theo tổng khối lượng của các hạt amoni nitrat và thành phần hút ẩm.

3. Đồ chứa kín theo điểm 1 hoặc 2, trong đó tổng hàm lượng của các hạt amoni nitrat và thành phần hút ẩm lên đến 100% khối lượng.

4. Đồ chứa kín theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó các hạt amoni nitrat này là amoni nitrat dạng hạt xốp, hoặc amoni nitrat tỷ trọng cao, hoặc phân bón chứa amoni nitrat, tốt hơn nếu các hạt amoni nitrat này là amoni nitrat dạng hạt xốp.

5. Đồ chứa kín theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó các hạt amoni nitrat này chứa nước ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,01% đến 0,5% khối lượng, tốt hơn nếu các hạt amoni nitrat này chứa nước ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,02% đến 0,3% khối lượng.

6. Đồ chứa kín theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó đồ chứa kín này là túi kín lớn.

7. Phương pháp bảo quản các hạt amoni nitrat có đặc tính chống kết tụ được cải thiện, trong đó phương pháp này bao gồm các bước sau:

- điều chế các hạt amoni nitrat chứa nước ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 0% đến 0,7% khối lượng;

- điều chế thành phần hút ẩm chứa các hạt chứa amoni nitrat ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 50% đến 95% khối lượng và magie nitrat được phân tán trong amoni nitrat ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 5% đến 50% khối lượng;

- nạp thành phần hút ẩm ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,25% đến 9% khối lượng và các hạt amoni nitrat ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 91% đến 99,75% khối lượng vào đồ chứa; và

- đóng kín đồ chứa này.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó bước điều chế thành phần hút ẩm bao gồm các công đoạn:

- cho amoniac phản ứng với axit nitric trong thiết bị phản ứng để tạo ra amoni nitrat dạng nước;

- nạp amoni nitrat dạng nước thu được ở bước nêu trên qua ít nhất một thiết bị bay hơi để tạo ra dòng amoni nitrat chứa nước ở hàm lượng nhỏ hơn 6% khối lượng;

- bổ sung chế phẩm chứa magie vào axit nitric trước khi bổ sung vào thiết bị phản ứng nêu trên, và/hoặc bổ sung chế phẩm chứa magie trực tiếp vào thiết bị phản ứng nêu trên, và/hoặc bổ sung chế phẩm chứa magie trực tiếp vào amoni nitrat dạng nước nêu trên trước khi nạp vào thiết bị bay hơi, và/hoặc trước khi nạp vào thiết bị bay hơi cuối cùng khi có nhiều hơn một thiết bị bay hơi; và

- hóa rắn amoni nitrat chứa magie nitrat được phân tán trong amoni nitrat này.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó chế phẩm chứa magie là dung dịch nước magie nitrat.

10. Phương pháp theo điểm 8 hoặc 9, trong đó bước hóa rắn bao gồm công đoạn tạo hạt nhỏ, tạo hạt, tạo vảy hoặc tạo viên.

11. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 10, trong đó trước khi hóa rắn dòng amoni nitrat chứa nước ở hàm lượng nhỏ hơn 3% khối lượng, tốt hơn nếu nhỏ hơn 2% khối lượng, tốt hơn nữa nếu nhỏ hơn 1% khối lượng.

12. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 11, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước phủ thành phần hút ẩm bằng nguyên liệu tạo lớp phủ dạng hữu cơ hoặc nguyên liệu tạo lớp phủ dạng khoáng chất.

13. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 11, trong đó các hạt amoni nitrat này được phủ bằng nguyên liệu tạo lớp phủ dạng hữu cơ hoặc nguyên liệu tạo lớp phủ dạng khoáng chất.

14. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 13, trong đó đồ chứa kín này là túi kín lớn.

15. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 14, trong đó phương pháp này để sản xuất đồ chứa kín theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6.



Fig. 1

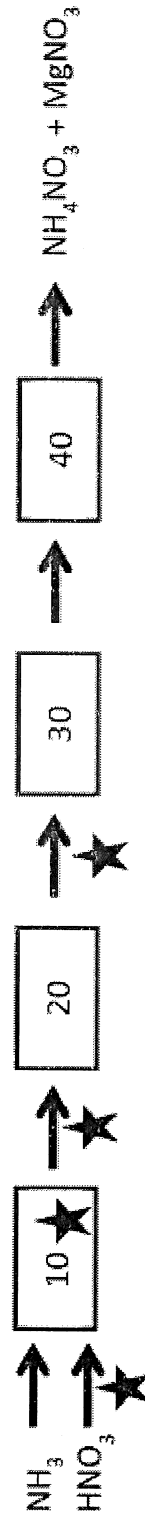


Fig. 2