



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



2-0002365

(51)⁷ **C04B 14/06; C04B 14/04**

(13) **Y**

(21) 2-2019-00343

(22) 13/10/2017

(67) 1-2017-04061

(45) 27/07/2020 388

(43) 25/12/2017 357A

(73) Trường Đại học Bách khoa Hà Nội (VN)

Số 1, Đại Cồ Việt, quận Hai Bà Trưng, thành phố Hà Nội

(72) Vũ Hoàng Tùng (VN).

(54) **PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT HỖN HỢP XI MĂNG CHỨA CÁT TỰ NHIÊN ĐÃ
NGHIÊN MỊN**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập tới phương pháp sản xuất hỗn hợp xi măng chứa cát tự nhiên đã nghiền mịn, phương pháp này bao gồm các bước:

(a) trộn đều cát tự nhiên, clinke xi măng và chất phụ gia điều chỉnh để thu được hỗn hợp, và

(b) nghiền mịn hỗn hợp thu được ở bước (a) đến cỡ hạt nhỏ hơn 90 μ m để thu được hỗn hợp xi măng chứa cát tự nhiên đã nghiền mịn;

trong đó tỷ lệ khối lượng cát tự nhiên/clinke xi măng = 1/1.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến phương pháp sản xuất hỗn hợp xi măng chứa cát tự nhiên đã nghiền mịn. Cát tự nhiên đã được nghiền mịn, khi được sử dụng trong hỗn hợp xi măng, vữa hoặc bê tông sẽ đóng vai trò vừa là cốt liệu mịn, vừa là chất phụ gia hoạt tính cho các sản phẩm này.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Hiện nay, nguồn khoáng sản dùng để sản xuất vật liệu xây dựng ngày càng hạn chế, nguyên liệu cát bắt đầu khan hiếm, do đó, việc tìm cách sử dụng hiệu quả đã được đặt ra. Cát luôn là nguyên liệu quan trọng chiếm tỷ lệ lớn trong thành phần của vữa và bê tông xây dựng, tuy nhiên người ta vẫn chỉ sử dụng nó ở dạng tự nhiên mà chưa sử dụng ở dạng đã được gia công nghiền mịn. Ngoài ra, cát nghiền mịn vừa là cốt liệu vừa có hoạt tính cường độ nên có thể sử dụng chúng để sản xuất hỗn hợp xi măng poóc lăng, vữa hoặc bê tông xây dựng. Khi sử dụng cát đã nghiền mịn thay cho cát tự nhiên chưa nghiền sẽ cải thiện nhiều tính chất của sản phẩm, đặc biệt là tạo ra sản phẩm có cường độ cơ học cao hơn rất nhiều.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Trong quá trình nghiên cứu, tác giả giải pháp hữu ích đã phát hiện ra rằng cát tự nhiên nghiền mịn có cỡ hạt nhỏ hơn $90\mu\text{m}$ và được dùng để thay thế 100% lượng cát không nghiền trong hỗn hợp xi măng sẽ làm cho hỗn hợp xi măng chứa cát nghiền này có cường độ cơ học cao.

Để đạt được mục đích nêu trên, giải pháp hữu ích đề xuất phương pháp sản xuất hỗn hợp xi măng chứa cát tự nhiên đã nghiền mịn, phương pháp này bao gồm các bước:

(a) trộn đều cát tự nhiên, clinke xi măng và chất phụ gia điều chỉnh để thu được hỗn hợp, và

(b) nghiền mịn hỗn hợp thu được ở bước (a) đến cỡ hạt nhỏ hơn $90\mu\text{m}$ để thu được hỗn hợp xi măng chứa cát tự nhiên đã nghiền mịn;

trong đó tỷ lệ khối lượng cát tự nhiên/clinke xi măng = 1/1.

Hỗn hợp xi măng thu được bằng phương pháp theo giải pháp hữu ích có mức 50.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Phương pháp sản xuất hỗn hợp xi măng chứa cát đã nghiền mịn theo giải pháp hữu ích bao gồm các bước được mô tả chi tiết dưới đây.

Cát tự nhiên đảm bảo thành phần hoá học và khoáng học theo tiêu chuẩn cát cho xây dựng TCVN 6227:1996.

Clinke xi măng và chất phụ gia điều chỉnh cùng với cát tự nhiên nêu trên được trộn đều với nhau, trong đó tỷ lệ khối lượng cát/clinke xi măng = 1/1, để tạo ra hỗn hợp.

Trong trường hợp cát tự nhiên nêu trên là cát tự nhiên chưa nghiền, hỗn hợp thu được là hỗn hợp gồm cát tự nhiên, clinke xi măng và chất phụ gia điều chỉnh sẽ được nghiền mịn bằng máy nghiền bi đến cỡ hạt nhỏ hơn $90\mu\text{m}$ để tạo ra hỗn hợp xi măng.

Theo một phương án được ưu tiên, cát tự nhiên được nghiền mịn bằng máy nghiền bi đến cỡ hạt nhỏ hơn $90\mu\text{m}$. Tiếp theo, cát tự nhiên đã được nghiền mịn này được trộn với clinke xi măng và chất phụ gia điều chỉnh để thu được hỗn hợp. Sau đó, hỗn hợp thu được được nghiền mịn đến cỡ hạt nhỏ hơn $90\mu\text{m}$ để thu được hỗn hợp xi măng.

Chất phụ gia điều chỉnh được dùng trong phương pháp theo giải pháp hữu ích là chất phụ gia điều chỉnh thời gian đông kết của xi măng pooc lăng, thường được sử dụng trong sản xuất xi măng, chẳng hạn như thạch cao tự nhiên.

Việc sử dụng cát nghiền với tỷ lệ khối lượng cát nghiền/clinke xi măng = 1/1, tức là lượng cát nghiền mịn được dùng thay thế 100% lượng cát chưa nghiền trong hỗn hợp xi măng, sẽ làm cho hỗn hợp xi măng thu được có cường độ tương đương xi măng poóc lăng thông thường (ordinary Portland cement, OPC) mà lượng clinke cần dùng giảm đi một nửa. Ngoài ra, năng suất xi măng tăng lên so với việc sản xuất xi măng từ clinke như trước đây do lượng clinke cần dùng giảm.

Ví dụ thực hiện giải pháp hữu ích

Sản xuất 100kg hỗn hợp xi măng mác 50.

48kg cát tự nhiên đạt tiêu chuẩn cát dùng cho xây dựng, 48kg clinke xi măng và 4kg thạch cao tự nhiên được trộn đều với nhau để tạo ra hỗn hợp.

Sau đó, hỗn hợp thu được được nghiền mịn đến cỡ hạt nhỏ hơn 90 μ m để tạo ra hỗn hợp xi măng.

Hỗn hợp xi măng thu được có mác 50.

Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích

Cát tự nhiên được nghiền mịn đến cỡ hạt nhỏ hơn 90 μ m và được dùng để thay thế 100% lượng cát chưa nghiền trong hỗn hợp xi măng có thể làm tăng gấp đôi năng suất xi măng thương phẩm với cùng một lượng clinke sản xuất ra. Khi sử dụng dạng đã nghiền mịn để chế tạo vữa hoặc bê tông sẽ làm cho vữa và bê tông có tính công tác rất cao. Với vữa sử dụng hoàn toàn là cát nghiền có độ chảy lớn gấp đôi vữa chế tạo từ cát thông thường điều này sẽ làm dễ dàng hơn cho quá trình thi công. Ngoài ra, chỉ việc sử dụng cát nghiền thay thế cát chưa nghiền có thể làm tăng cường độ chịu nén của vữa thu được tăng lên đến trên 60% và trên 100% nếu áp dụng các yếu tố công nghệ điều chỉnh khác và cũng tương tự như vậy khi sử dụng trong bê tông. Việc tăng cường độ của khối bê tông sẽ góp phần làm giảm kích thước khung chịu lực.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất hỗn hợp xi măng chứa cát tự nhiên đã nghiền mịn, phương pháp này bao gồm các bước:

(a) trộn đều cát tự nhiên, clinke xi măng và chất phụ gia điều chỉnh để thu được hỗn hợp, và

(b) nghiền mịn hỗn hợp thu được ở bước (a) đến cỡ hạt nhỏ hơn $90\mu\text{m}$ để thu được hỗn hợp xi măng chứa cát tự nhiên đã nghiền mịn;

trong đó tỷ lệ khối lượng cát tự nhiên/clinke xi măng = 1/1.