



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

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

(11)



2-0003044

(51) **C04B 28/06**
2021.01

(13) **Y**

(21) 2-2022-00413

(22) 24/07/2020

(67) 1-2020-04329

(45) 27/02/2023 419

(43) 25/09/2020 390A

(73) Lê Anh Tuấn (VN)

04 Nguyễn Văn Giai, phường Đa Kao, quận 1, thành phố Hồ Chí Minh

(72) Lê Anh Tuấn (VN); Nguyễn Ninh Thụy (VN); Nguyễn Tấn Khoa (VN).

(54) **GẠCH BÊ TÔNG NHẹ KHÍ CHUNG ẮP DÙNG TRO BAY BẰNG CÔNG NGHỆ
GEOPOLYME**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến gạch nhẹ bê tông khí chung áp sử dụng tro bay bằng công nghệ geopolyme với các thành phần là tro bay, thạch cao, vôi, bột nhôm, dung dịch thủy tinh lỏng (dung dịch natri silicat) và dung dịch xút (NaOH) nồng độ 10 M. Hỗn hợp bê tông nhẹ geopolyme sử dụng tro bay được nhào trộn bằng cối trộn để đảm bảo độ đồng nhất. Sau khi nhào trộn, hỗn hợp bê tông tươi được tạo hình bằng phương pháp đổ rót vào khuôn, tĩnh định để quá trình phòng nở trong 4-6 giờ, sau đó được gia công theo kích thước bằng phương pháp cắt ướ́t và dưỡng hộ trong lò chung áp với nhiệt độ 170°C, áp suất 1,6 atm trong thời gian 12 tiếng.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến vật liệu được dùng trong xây dựng. Cụ thể là, giải pháp hữu ích đề cập đến gạch nhẹ khí chung áp sử dụng tro bay bằng công nghệ geopolyme dùng làm vật liệu xây các kết cấu bao che cho công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Đã biết các loại gạch nhẹ bê tông khí chung áp thông thường được làm từ: cát nghiền, xi măng, thạch cao, vôi, bột nhôm, nước được dùng làm vật liệu thay thế cho gạch đất sét nung truyền thống. Nhược điểm của gạch nhẹ bê tông khí chung áp này là sử dụng nguyên liệu chính là xi măng Poóc lăng được sản xuất từ nguồn nguyên vật liệu tự nhiên. Đồng thời lượng cát nghiền sử dụng cho ngành xây dựng đang dần cạn kiệt.

Ngoài ra, hiện nay công nghệ tạo bọt sử dụng bột nhôm đang gặp vấn đề về giá thành và chất lượng bọt được tạo ra. Bột nhôm với kích thước và độ hoạt tính không đồng đều sẽ tạo ra sản phẩm không có đồng nhất và cường độ không cao. Với ưu điểm là phản ứng đóng rắn của bê tông geopolyme được xảy ra trong môi trường kiềm, tác giả đã kết hợp sử dụng xút và vôi với tỉ lệ tối ưu để bột nhôm phát huy tác dụng tốt nhất trong việc tạo bọt. Chính vì thế, gạch nhẹ bê tông geopolyme khí chung áp sẽ mang lại hiệu quả về kinh tế và đảm bảo các tiêu chí về cơ tính.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là khắc phục nhược điểm nêu trên.

Để đạt được mục đích đó, giải pháp hữu ích đề xuất gạch nhẹ bê tông khí chung áp được sản xuất bằng bê tông geopolymer, trong đó sử dụng tro bay thay thế cho cát nghiền và xi măng Poóc lăng, nhưng vẫn đáp ứng được các tính chất kỹ thuật.

Để đạt được mục đích nêu trên, loại bê tông nhẹ theo giải pháp hữu ích này sử dụng tro bay kết hợp với dung dịch thủy tinh lỏng và xút để thay thế cho xi măng Poóc lăng và cát nghiền.

Gạch nhẹ bê tông khí chung áp sử dụng tro bay bằng công nghệ geopolymer được tạo ra dựa trên cơ sở nhào trộn các thành phần bao gồm tro bay, thạch cao, vôi, bột nhôm và dung dịch gồm thủy tinh lỏng (Na_2SiO_3 – dung dịch natri silicat) và xút (NaOH). Quy trình nhào trộn được thực hiện bằng máy trộn để đảm bảo độ đồng nhất của hỗn hợp bê tông. Tiếp đó, bê tông tươi được cho vào khuôn và tĩnh định trong thời gian 4 – 6 giờ để quá trình phòng nở diễn ra. Sau đó hỗn hợp bê tông nhẹ được cắt uốt theo kích thước yêu cầu và được dưỡng hộ trong lò chung áp với điều kiện nhiệt độ $170\text{ }^\circ\text{C}$, áp suất 1,6 atm trong thời gian 12 giờ.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Theo giải pháp hữu ích này một phương án ưu tiên thực hiện giải pháp hữu ích, gạch nhẹ bê tông khí chung áp được sản xuất bằng tro bay theo công nghệ geopolymer bao gồm: gạch nhẹ có các kích thước khác nhau có tỷ trọng $500 - 700\text{ kg/m}^3$, trong đó gạch nhẹ bê tông khí chung áp có thành phần bao gồm: hàm lượng tro bay $360-500\text{ kg/m}^3$, hàm lượng thạch cao $40-50\text{ kg/m}^3$, hàm lượng vôi $100-150\text{ kg/m}^3$, hàm lượng bột nhôm $0,5 - 0,7\text{ kg/m}^3$, lượng nước là $200 - 250\text{ lít/m}^3$, và hàm lượng dung dịch thủy tinh lỏng (dung dịch natri silicat Na_2SiO_3) $170-230\text{ kg/m}^3$ và

hàm lượng dung dịch xút (NaOH) 80-120 kg/m³, nồng độ của dung dịch xút (NaOH) 10 M. Loại gạch nhẹ này sẽ đạt được cường độ chịu nén là 3,5-4 MPa.

Thạch cao, vôi và nước dùng để chế tạo bê tông nhẹ được lấy theo tiêu chuẩn xây dựng của Việt Nam. Tro bay được lấy từ các nhà máy nhiệt điện sử dụng than. Dung dịch xút (NaOH) và dung dịch thủy tinh lỏng (dung dịch natri silicat Na₂SiO₃) được pha trộn theo tỉ lệ như trên trước khi trộn hỗn hợp bê tông geopolymer một ngày. Hỗn hợp bê tông sau khi nhào trộn sẽ đổ vào khuôn thép, được tĩnh định cho phồng nở trong thời gian 4-6 giờ, gạch nhẹ được gia công ước theo kích thước mong muốn bằng phương pháp cắt và dưỡng hộ trong lò chưng áp với nhiệt độ 170 °C, áp suất 1,6 atm trong thời gian 12 giờ. Kích thước sử dụng cho loại gạch này có thể được chọn như sau: 60x20x20 cm, 60x30x20 cm, 60x40x20 cm, v.v..

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Gạch nhẹ bê tông khí chung áp sử dụng tro bay bằng công nghệ geopolyme bao gồm: gạch có kích thước khác nhau có tỷ trọng $500 - 700 \text{ kg/m}^3$, trong đó thành phần bê tông khí chung áp bao gồm:

tro bay $360-500 \text{ kg/m}^3$,

thạch cao $40-50 \text{ kg/m}^3$,

vôi $100-150 \text{ kg/m}^3$,

bột nhôm $0,5-0,7 \text{ kg/m}^3$,

nước $200-250 \text{ lít/ m}^3$,

dung dịch thủy tinh lỏng (dung dịch natri silicat Na_2SiO_3) $170-230 \text{ kg/m}^3$ và dung dịch xút (NaOH) $80-120 \text{ kg/m}^3$, nồng độ của dung dịch xút (NaOH) 10 M ; dung dịch xút và dung dịch thủy tinh lỏng được pha trước khi nhào trộn bê tông một ngày,

sau khi nhào trộn hỗn hợp bê tông, tiến hành tạo hình sản phẩm bằng phương pháp đổ rót khuôn và phồng nở tạo rỗng trong $4 - 6$ giờ, sau đó cắt tạo hình,

sản phẩm được dưỡng hộ trong lò sấy với nhiệt độ 170°C , áp suất $1,6 \text{ atm}$ trong thời gian 12 giờ.

2. Gạch nhẹ bê tông khí chung áp theo điểm 1, trong đó tro bay có kích thước hạt $5-10 \mu\text{m}$.