

## کارت گزارش تکنسین تولید آجر خاک - سیمان

با استفاده از پرس های دستی - BT-111

۱

انجمن سیمان پرتلند برزیل - ساخت آجر خاک سیمانی با استفاده از پرس های دستی

مطابق انجمن سیمان پرتلند برزیل و دیگران سائو پائولو

ژوئن ۲۰۰۰

چاپ اول - ۱۹۸۵

ویرایش دوم - ۱۹۸۸ (برگردان فعلی)

ویرایش سوم - ۲۰۰۰ (تحول فعلی)

انجمن سیمان پرتلند برزیل. ساخت آجر خاک سیمانی با استفاده از پرس های دستی

۳.ed.rev.current. سائوپائولو، ABCP، ۲۰۰۰.

۱۱۱p. (BT-۱۶) شابک ۸۵-۲۴-۸۷۰-۲۸-۰

کلیه حقوق این سایت متعلق به انجمن سیمان پرتلند برزیل - Avenida Torres de

Oliveira، ۷۶ Jaguaré - CEP ۰۵۳۴۷-۹۰۲ سائوپائولو/SP

تلفن: (۱۱-۵۵) ۵۳۰۰-۳۷۶۰ - فکس: (۱۱-۵۵) ۵۳۷۰-۳۷۶۰

تیمی مسئول استانداردسازی تکنیک ها از کاربرد خاک- سیمان در ساخت و ساز مسکونی شرکت کردند.

نهادهای زیر در تدوین این کار همکاری کردند:

• BNH/DEPEA - بانک ملی مسکن/دپارتمان مطالعات و تحقیقات کاربردی

• ABCP - انجمن سیمان پرتلند برزیل

• CEPED - مرکز تحقیق و توسعه

• IPT - موسسه تحقیقات فناوری ایالت سائوپائولو

SA

• TECMOR - Equipamentos Mecânicos Ltda

• COHAB/SP - شرکت مسکن سائوپائولو

• SEAD/PR - دبیر اداره ایالت پارانا

• CETEC - بنیاد مرکز فناوری Minas Gerais

• CEHAB/RJ - شرکت دولتی مسکن ریودوژانیرو

پورتلند، انجمن سیمان برزیل. آجر سازی خاک - سیمان با استفاده از پرس دستی.  
ed.rev.current.۳

سائوپائولو، ABCP، ۲۰۰۰، ۱۶-BT) ۱۱۱p.

## ارائه

هدف این نشریه انتشار تکنیک های معمول برای درخواست خاک سیمان در ساخت و ساز مسکن است.

محتوای شما محصول کار مشترک دقیق، توسعه یافته، در سال ۱۹۸۵، تحت رهبری بانک ملی مسکن (BNH) توسط تیمی از کارشناسان اعضای چندین موسسه برزیلی مرتبط با اینموضوع، با هدف استانداردسازی مفاهیم و رویه های مربوط به استفاده از این مصالح ساختمانی مقرون به صرفه است انتظار می رود که افشای آن امکان گسترش چشم اندازها را به خصوص برای محدوده قدرت خرید پایین جمعیت برزیل، از مالکیت خانه خود و دارای مدارس، مراکز روزانه، مراکز بهداشتی و غیره تجهیزات ضروری جامعه داشته باشد.

**کلمات کلیدی: آجر خاک سیمانی – تولید خانه های خاکی سیمانی**

## خلاصه

### ارائه

۱. مقدمه ..... ۹
۲. مزیت آجر خاک سیمانی ..... ۹
۳. مواد تشکیل دهنده خاک - سیمان ..... ۱۰
۴. انتخاب ردیابی ..... ۱۳
۵. ساخت ..... ۱۳
۶. درمان ..... ۱۵
۷. الزامات استاندارد ..... ۱۵

## ۱. مقدمه

آجر خاک سیمانی یکی از گزینه های جایگزین برای ساخت و ساز است. سنگ تراشی پس از یک دوره پخت کوتاه مقاومت در برابر ترکیب را تضمین می کند.

آجرهای سرامیکی فشار ساده هر چه میزان سیمان مصرفی بیشتر باشد بسیار بیشتر مشابه است. بنابراین باید به یک محتوای بهینه محدود شود، که آجر پخته شده با کیفیت مورد نیاز بدون افزایش هزینه ساخت می شود.

## ۲ مزیت آجر خاک - سیمان

مزایای اصلی آجر خاک سیمانی عبارتند از:

الف) به طور کلی می توان با خاک از محل کاربرد (یا منطقه) تولید کرد و در خود محل ساخت و ساز، کاهش یا حذف هزینه حمل و نقل؛

ب) از تجهیزات ساده و کم هزینه استفاده می کند.

ج) در ساخت سوخت مصرف نمی کند، زیرا نیازی به سوزاندن ندارد.

د) منظم بودن اشکال آن، صافی و صاف بودن آن چهره ها نیاز به ملات های تخمگذار و پوشش دارند ضخامت حداقل و یکنواخت؛

ه) ممکن است از استفاده از پوشش صرف نظر کند، تا زمانی که از اثر مستقیم آب محافظت شود ، بنابراین برای دیوارهای آجری در معرض توصیه می شود.

و) به کار تخصصی نیاز ندارد.

ز) مقاومت فشاری ساده آن مشابه آجر سرامیک است.

### ۳ مواد تشکیل دهنده خاک - سیمان

خاک زمین جزئی با بیشترین نسبت در مخلوط است باید به گونه ای انتخاب شود که امکان استفاده از کمترین مقدار سیمان را فراهم کند. ممکن است به طور کلی مناسب ترین خاک ها برای ساخت آجر خاک سیمانی آنهایی باشند که دارای ویژگی های زیر هستند:

عبور از غربال ۴.۸ میلی متری ABNT (شماره ۴) ..... ۱۰۰٪

عبور از غربال ۰.۰۷۵ میلی متری ABNT (تعداد ۲۰۰) .... ۱۰٪ تا ۵۰٪

محدودیت نقدینگی .....  $\geq ۴۵\%$

شاخص پلاستیسیته .....  $\geq ۱۸\%$

خاک های شنی تقریباً همیشه به مقادیر کمتری نیاز دارند. سیمان کمتر از خاک رس وسیلت؛ با این حال تاکید شده است که وجود خاک رس در ترکیب خاک ضروری است به مخلوط خاک و سیمان، هنگامی که مرطوب و فشرده می شود، انسجام به اندازه ای است که به زودی امکان قالب گیری و جابجایی آجرها را فراهم می کند. پس از فشار دادن از خاک های حاوی مواد آلی باید اجتناب شود. این می تواند هیدراتاسیون سیمان و در نتیجه، مواد اولیه تثبیت خاک مختل شود. اگرچه خاک هایی وجود دارند که به تنهایی قابل استفاده نیستند.

آجرسازی امکان اختلاط دو یا چند عدد از آنها وجود دارد به طوری که باعث ایجاد خاکی با خصوصیات منطبق با مشخصات کاتیون ها می شود.

انتخاب خاک برای ساخت آجر باید توسط تست های آزمایشگاهی صورت گیرد؛ اگر این امکان پذیر نیست، آزمایش توصیه می شود. عملی خارج از جعبه، در پیش توضیح داده شده است.

آزمایشات آزمایشگاهی لازم این ها هستند:

تهیه نمونه خاک برای آزمایش تراکم و تست خصوصیات ( ۶۴۵۷NBR)؛

تعیین جرم ویژه دانه های خاک (۶۵۰۸NBR)؛

خاک - تعیین حد نقدینگی ( ۶۴۵۹NBR)؛

خاک - تعیین حد انعطاف پذیری ( ۷۱۸۰NBR)؛

خاک - آنالیز گرانولومتری ( ۷۱۸۱NBR).

اجرای این آزمایشات نیاز به نمونه ۱۰ کیلوگرمی خاک دارد.

آزمون عملی ( تست جعبه ) برای اندازه گیری پسرفت دارای رویه زیراست:

تقریباً ۴.۵ کیلوگرم خاک خرد شده گرفته می شود و الک (باز الک ۴.۸ میلی متر توصیه می

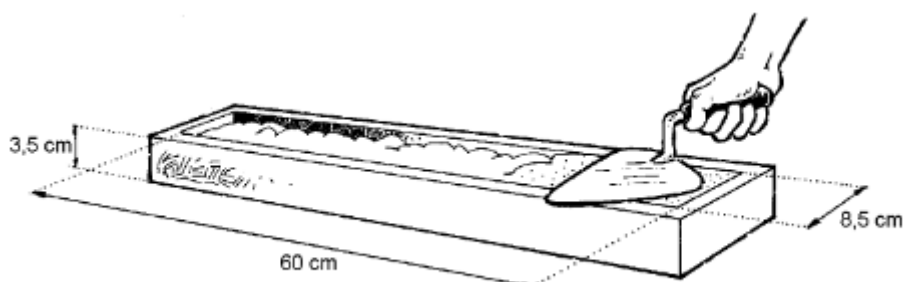
شود)؛ آب را کم کم اضافه کنید تا مقاومت ملات خاک یکدست شود؛ مواد در یک جعبه

چوبی با ابعاد قرار داده شده است. ابعاد داخلی ۶۰.۰ x ۸.۵cm x ۳.۵cm (شکل ۱)، قبلاً

روغن کاری شده و با قاشق کوچک آن را به طور مساوی توزیع کنید.

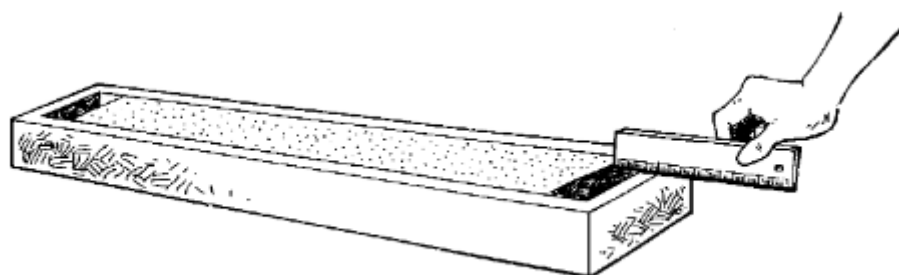
dreiro تا زمانی که کل حجم داخلی جعبه را پر کند، سطح را با خط کش چوبی تراز کند؛

شکل ۱ - ابعاد جعبه - محل قرارگیری مواد



یک انتهای جعبه بلند شده و رها می شود به طوری که ارتفاع تقریبی ۷ سانتی متر (چهار انگشت)، برای ده بار، همان عملیات را با انتهای دیگر تکرار کنید. جعبه را دور از آفتاب، باران و باد به مدت ۷ روز نگهداری کنید؛ پس از این مدت، انقباض اندازه گیری می شود (شکل ۲) در جهت طول جعبه اگر انقباض کامل فوق العاده نباشد از ۲ سانتی متر عبور کرده و هیچ گونه ترکی در نمونه ایجاد نمی شود، خاک می تواند استفاده شود؛ در غیر این صورت می توان شن و ماسه را به آن اضافه کرد. تا زمانی که ترکیبی متناسب با آن مشخصات بدست آورید.

شکل ۲ - اندازه گیری پسرفت



### سیمان

سیمان های قابل استفاده باید مطابق با مشخصات زیر:

۵۷۳۲NBR - سیمان پرتلند معمولی؛

۱۱۵۷۸NBR - کامپوزیت سیمان پرتلند؛

۵۷۳۵NBR - سیمان پرتلند کوره بلند؛

۵۷۳۶NBR - سیمان پوزولانی پرتلند؛

۵۷۳۳NBR - سیمان پرتلند با مقاومت اولیه بالا.



## آب

آب باید عاری از ناخالصی های مضر برای هیدراتاسیون آب باشد. سیمان و آب آشامیدنی کافی فرض می شود.

### ۴ انتخاب صفت

برای خاک هایی که شرایط فوق را برآورده می کنند، صفت حجمی پایه می تواند ۱:۱۰ (سیمان: خاک) باشد. در صورت تولید روزانه بالاتر از ۱۰۰۰۰ آجر تهیه کنید سه رد حجمی ۱:۱۰، ۱:۱۲ و ۱:۱۴ (سیمان: خاک). دهه خط، شش آجر باید قالب گیری شود، حداقل سه تای آن خواهد بود. برای انجام تست فشرده سازی ساده استفاده می شود و سه عدد برای آزمایش تعیین میزان جذب آب هستند.

### ۵ ساخت

#### آماده سازی خاک

در فرآیند تولید آجر، خاک باید حاوی مقدار کم رطوبت باشد. خاک معمولاً از رسوب خارج شده و به رسوب منتقل می شود؛ لازم است که کلوخه ها جدا شود و از بین بردن مواد باقی مانده روی الک ۴.۸ میلی متری ABNT. بعد از پنه-خاک باید به خوبی مخلوط شود.

#### آماده سازی مخلوط

مقدار خاک و سیمان برای مخلوط کردن باید دارای حجم باشد برای ساخت آجر برای یک ساعت کار کافی است.

## مطبوعات

مخلوط کردن معمولاً دستی است. خاک خرد شده و الک شده بر روی سطح صاف و تمیز (ترجیحاً سیمانی) قرار می‌گیرد. و در لایه‌ای به ضخامت بیش از ۲۰ سانتی متر پخش کنید. سپس سیمان بر روی لایه خاک توزیع می‌شود. با استفاده از بیل مخلوط خاک و سیمان فرآوری می‌شود تا برای به دست آوردن رنگ یکنواخت در صورت لزوم به آن آب اضافه کنید. چند تا رسیدن به رطوبت ایده‌آل. وقتی مخلوط به رطوبت مورد نظر رسید، توصیه می‌شود یک الک جدید انجام دهید، این بار اجازه می‌دهد تا آب در خاک سیمان بهتر همگن شود.

بررسی رطوبت مخلوط با دقت معقولی انجام می‌شود. در عمل به شرح زیر است:

الف) یک مشت از مخلوط را بردارید و به شدت فشار دهید بین انگشتان و کف دست؛ وقتی دستت را باز می‌کنی، کیک باید علامتی از انگشتان دست داشته باشد (شکل a۳).



ب) اجازه دهید کیک از ارتفاع تقریباً ۱ متری بیفتد، روی سطح سخت؛ باید در اثر ضربه فرو بریزد. با سطح (شکل b۳)؛ اگر این اتفاق نیفتد، مخلوط بسیار مرطوب خواهد بود.



## آجر سازی

قبل از شروع فرآیند فشار دادن آجرها، لازم است. رودخانه برای تنظیم دستگاه، به منظور داشتن ابعاد مورد نیاز برای آجر، با تثبیت کافی.

اگر اولین آجرهای به دست آمده در طول کوک هستند. خارج از مشخصات، شلوغ و سپس استفاده مجدد از طریق پرس جدید آنها ممکن است. پس از تنظیم پرس، مخلوط داخل پرس قالب و فشرده قرار می گیرد. درست پس از پرس، آجرهای تولید شده برای جلوگیری از شکستن لبه ها، با دقت از قالب جدا کنید و در سینی ها به منطقه پخت منتقل کنید.

آجرها باید در سایه، روی یک سطح مسطح و انباشته تا حداکثر ارتفاع ۱.۵ متر قرار گیرند.

اگر خاک مورد استفاده بسیار شنی بوده و امکان انباشته شدن آن وجود ندارد. آجرها را درست پس از ساخت می توانید در روز اول رها کنید روی سینی و در روز دوم روی هم بچینید.

## ۶ درمان

پس از شش ساعت قالب گیری و در طی ۷ روز اول، آجرها را باید به طور مداوم و مکرر با آبخوری مجهز به دوش، به منظور تضمین درمان لازم مرطوب کرد.

## ۷ الزامات استاندارد

الف) انواع اسمی و ابعاد موجود در NBR هستند ۸۴۹۱ - آجر خاک جامد سیمانی (مشخصات)، ترانس مسیح در زیر:

Designação	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Altura (cm)
Tipo I	20,0	9,5	5,0
Tipo II	23,0	11,0	5,0

ب) ردپای ساخت آجر همان چیزی است که به آنها می دهد مقدار متوسط مقاومت فشاری برابر با ۲۰ مگاپاسکال است. (۲۰ kgf/cm<sup>۲</sup>)، به طوری که هیچ یک از ارزش های فردی کمتر از ۱۰۷ مگاپاسکال (۱۷ کیلوگرم بر سانتی متر مربع) در حداقل ۷ روز است.

میانگین جذب آب نباید از ۲۰ درصد تجاوز کند مقادیر فردی بیش از ۲۲٪ را ارائه می دهد. آزمایشات باید مطابق با NBR ۸۴۹۲ انجام شود - خاک جامد - آجر سیمانی - تعیین مقاومت به تراکم و جذب آب (روش تست).

تگی:

Av. توریس د اولیویرا، ۷۶ - جگواره - ۵۳۴۷-۰۲-۹۰۲-São Paulo/SP

تلفن: (۱۱) ۳۷۶۰-۵۳۰۰ - فکس: (۱۱) ۳۷۶۰-۵۳۲۰

- [www.abcp.org.br](http://www.abcp.org.br) ۰۸۰۰-۰۵۵۵۷۷۶DCC

دفاتر منطقه ای:

پرنامبوکو - تلفن: (۸۱) ۳۰۹۲-۷۰۷۰ - فکس: (۸۱) ۳۰۹۲-۷۰۷۴

Distrito Federal - تلفن/فکس: (۶۱) ۳۳۲۷-۸۷۶۸ و ۳۳۲۸-۷۷۷۶

Minas Gerais - تلفن/فکس: (۳۱) ۳۲۲۳-۰۷۲۱

ریودوژانیرو - تلفن: (۲۱) ۲۵۳۱-۱۹۹۰ - فکس: (۲۱) ۲۵۳۱-۲۷۲۹

سائوپائولو - تلفن: (۱۱) ۳۷۶۰-۵۳۷۴ - فکس: (۱۱) ۳۷۶۰-۵۳۲۰

Paraná - تلفن: (۴۱) ۳۳۵۳-۷۴۲۶ - فکس: (۴۱) ۳۳۵۳-۴۷۰۷

نمایندگی های منطقه ای:

Ceará: - تلفن / فکس: (۸۵) ۳۲۶۱-۲۶۹۷

باهیا - تلفن/فکس: (۷۱) ۳۳۵۴-۶۹۴۷

سانتا کاتارینا - تلفن/فکس: (۴۸) ۳۳۲۲-۰۴۷۰

ریو گراندو دو سول - تلفن/فکس: (۵۱) ۳۳۹۵-۳۴۴۴

Mato Grosso and Mato Grosso do Sul - تلفن/فکس: (۶۷) ۳۳۲۷-۲۴۸۰

اسپریتو سانتو - تلفن/فکس: (۲۷) ۳۳۱۴-۳۶۰۱