



شماره:

تاریخ:

پیوست:

دارد

۱۴۰۲/۰۱/۲۹

۰۱-۱-۲۱۱۷

نشریه  
تولید مرکز  
تحقیقات راه

جناب آقای بهلولی زنجانی

مدیر عامل محترم شرکت بتن اکسیر

با سلام و احترام

در پاسخ به شماره پرونده ۲۰۹۷۴ ثبت شده در، سامانه خدمات الکترونیک مرکز، پیرامون تمدید تائید فنی با عنوان " ملات سبز پلیمری پایه آکرلیکی چسباننده بلوک، مورد استفاده برای دیوار چینی با بلوک‌های سفالی در دیوارهای داخلی و خارجی " به اطلاع می‌رساند، سیستم یاد شده، به شرط رعایت الزامات و دامنه کاربرد گزارش فنی (پیوست) مندرج در جدول زیر که جز لاینفک این تائید فنی است، با بازنگری نسبت به تائید فنی قبلی تمدید شده و قابل استفاده می‌باشد. لازم به ذکر است این تائید فنی صرفاً در برگیرنده شرایط استفاده از محصول است و بر نحوه طراحی، کیفیت تولید و اجرای محصول دلالت ندارد، همچنین اعتبار این تائید فنی ۱۸ ماه از تاریخ صدور آن می‌باشد.

عنوان تائید فنی	ملات سبز پلیمری پایه آکرلیکی چسباننده بلوک، مورد استفاده برای دیوار چینی با بلوک‌های سفالی در دیوارهای داخلی و خارجی
شماره گزارش فنی	01-60-SEI78
تاریخ صدور اولین تائید فنی / تمدید	اول - ۱۳۹۸/۱۱/۰۷
تعداد تمدید	دوم
مدت اعتبار	۱۸ ماه از تاریخ صدور

محمد مهدی حبیبی  
سرپرست مرکز تحقیقات راه، مسکن و  
شهرسازی



## گزارش ارزیابی و الزامات

"ملات سبز پلیمری پایه آکرلیکی چسباننده بلوک، مورد استفاده برای دیوار چینی با بلوک های سفالی در دیوارهای داخلی و خارجی"

کاربرد مورد بررسی: جایگزین ملات

شرکت متقاضی: شرکت بتن اکسیر

رده مورد بررسی: ملات پلیمری

ویژگی های مورد بررسی:

- ویژگی های محصول
- کفایت عملکردی
- جزئیات و نحوه اجرا
- میزان اشتعال پذیری، مقاومت در برابر آتش

\* تولید و اجرا، مسئولیت نظارت عالی و کنترل کیفی بر عهده شرکت بتن اکسیر تجارت عمران نوین می باشد.

\* این تأیید فنی صرفاً در برگیرنده شرایط طراحی و استفاده از محصول است و بر کیفیت تولید و اجرای محصول دلالت ندارد.

\* رعایت کلیه ضوابط و ملاحظات طراحی و اجرا منطبق بر ضوابط مقررات ملی ساختمان ایران الزامی می باشد.

\* این تأیید فنی بر اساس پرونده به شماره ۲۰۹۷۴ در سامانه خدمات الکترونیک صادر شده است.

\* این تأیید فنی اولین بار طی نامه به شماره ۲۲۲۷۷-۳۱-۹۸ مورخ ۱۳۹۸/۱۱/۰۷ صادر شده است.

\* این تأیید فنی بر اساس نامه شماره ۲۱۱۷-۱-۰۱ مورخ ۱۴۰۲/۰۱/۲۹ برای تمدید دوم صادر شده است.



## ۱- کلیات

محصول مورد بررسی نوعی ملات خمیری پلیمری است.

مالک معنوی تائید فنی: شرکت دانش بنیان بتن اکسیر تجارت عمران نوین

## ۲- معرفی محصول/سیستم

شرکت بتن اکسیر تجارت عمران نوین، یک شرکت دانش بنیان تولیدکننده ملات سبز پلیمری با پایه اکریلیکی است که محصول خود را تحت نام تجاری پلیمورتکس عرضه کرده است. این ملات پلیمری در دیوارچینی با بلوک های سفالی مورد استفاده قرار می گیرد. میزان چسبندگی، مقاومت و دوام ملات اکریلیکی مورد نظر و همچنین بررسی عملکرد دیوارهای ساخته از آن تحت اثر بارهای خارجی برای امکان جایگزینی با ملات های پایه سیمانی موجود با این ملات لازم است بررسی شود. با توجه به اینکه این ملات در فاصله زمانی کمتر از ۴۸ ساعت به مقاومت حداکثر خود می رسد در صورت عملکرد مناسب می تواند جایگزین بسیار خوبی برای ملات های پایه سیمانی موجود باشد.



شکل ۱- نمونه محصول ملات پلیمری با نام تجاری پلیمورتکس

## ۳- دامنه کاربرد

جایگزین ملات سیمانی برای دیوارچینی با بلوک سفالی در دیوارهای داخلی و خارجی

## ۴- ویژگی های مورد بررسی

مشخصات محصول؛

کفایت عملکردی؛

جزئیات و نحوه اجرا؛

عملکرد و مقاومت در برابر آتش.



## ۵- آئین نامه های و استانداردهای مورد استناد

- ضابطه "طراحی لرزه ای و اجرای اجزای غیرسازه ای معماری" شماره نشر ض-۸۴۸، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی (پیوست ششم آیین نامه طراحی ساختمان ها در برابر زلزله (استاندارد ۲۸۰۰ ویرایش چهارم))؛
- راهنمای طراحی سازه ای و جزئیات اجرایی دیوارهای غیرسازه ای، ضابطه ۸۱۹ مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی؛
- رعایت استانداردهای زیر برای محصول ملات پلیمری الزامی است:

ASTM E519-15 Standard Test Method for Diagonal Tension (Shear) in Masonry Assemblages؛

ASTM C1314-18 Standard Test Method for Compressive Strength of Masonry Prisms؛

ASTM C1072-19 Standard Test Methods for Measurement of Masonry Flexural Bond Strength؛

- استاندارد ملی ایران به شماره ۱۱۲۷۲ با عنوان "اجزای قائم ساختمان- آزمون مقاومت در برابر ضربه- اجسام ضربه ای و روش های عمومی آزمون"؛
- ICC-ES Evaluation Criteria AC362. Adhesives for Masonry Construction. ICC AC362 Evaluation Service, Inc., Issued Nov. 1, 2007
- مبحث سوم مقررات ملی ساختمان ایران با عنوان "حفاظت ساختمان ها در مقابل حریق"

## ۶- مشخصات محصول

### ۱-۶- طیف سنجی مادون قرمز

طیف سنجی مادون قرمز یک روش شناسایی گروه های فعال موجود در نمونه های پلیمری است که مانند اثر انگشت برای هر نمونه منحصر به فرد است. در این روش باندهای جذبی مربوط به گروه های عاملی بر اساس طول موج آنها نمایش داده می شوند.



شکل ۲- طیف مادون قرمز ملات پلیمری پلیمورتکس



## ۶-۲- دانسیته پلیمورتکس

به منظور اندازه گیری دانسیته ملات پلیمری پلیمورتکس میانگین سه اندازه گیری بدست آمده است. میانگین دانسیته در حالت تر  $g/cm^3$  ۲,۳۲ و در حالت سخت شده  $g/cm^3$  ۱,۸۵ می باشد.

## ۷- بررسی الزامات طراحی

طراحی دیوار باید بر اساس الزامات پیوست ششم استاندارد ۲۸۰۰ با عنوان "طراحی لرزه ای و اجرای اجزای غیرسازه ای معماری" (ضابطه ۸۴۸) و ضابطه ۸۱۹ مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی با عنوان راهنمای طراحی سازه ای و جزئیات اجرایی دیوارهای غیرسازه ای انجام شود.

## ۸- بررسی کفایت عملکرد

به منظور بررسی عملکرد دیوار سفالی ساخته شده با استفاده از ملات پلیمری پلیمورتکس آزمون های زیر روی محصول انجام شده و نتایج در جدول زیر خلاصه شده است.

نتیجه گیری	نتیجه بدست آمده	نوع آزمون
✓	مشابه ملات متداول ماسه سیمان	مقاومت فشاری واحد بنایی
✓	مشابه ملات متداول ماسه سیمان	مقاومت خمشی واحد بنایی
✓	بیشتر از ملات متداول ماسه سیمان	مقاومت برشی
✓	بیشتر از ملات متداول ماسه سیمان	مقاومت کششی اتصال
✓	عدم لغزش در ملات و ایجاد ترک قطری	آزمون کشش قطری
✓	عدم آسیب دیوار ساخته با ملات پلیمری در ضربه جسم نرم و ضربه جسم سخت از ارتفاع ۷۰ و ۱۰۰ سانتی متری	آزمون ضربه دیوار سه متری
×	عدم تکمیل ۱۰۰ چرخه تر و خشک شدن و جدایی دو نمونه از سه نمونه در چرخه ۱۰ و چرخه ۵۱	آزمون دوام چرخه های تر و خشک شدن
✓	تکمیل موفق چرخه و افت ناچیز (۰/۷ درصد) مقاومت خمشی پس از طی صد چرخه نسبت به نمونه شاهد	آزمون دوام حرارت بالا (۶۵ درجه سانتی گراد)
✓	ظرفیت دیوار در برابر بار باد ۱۵۲ کیلوگرم بر متر مربع می باشد	آزمون خمش دیوار سه متری
✓	۲۵ درصد افت مقاومت خمشی پس از دو ساعت قرارگیری در آتش مقاومت باقی مانده در برابر زلزله در دیوار فاقد اندود و نازک کاری پس از وقوع آتش، ۱۰۰ کیلوگرم بر مترمربع می باشد.	آزمون مقاومت در آتش ۱۰۰۰ درجه سانتی گراد

نمونه دیوار سفالی ساخته شده با ملات پلیمری پایه اکریلیکی پلیمورتکس، ضربه با ارتفاع ۷۰ و ۱۰۰ سانتی متر را با موفقیت پشت سر گذاشت و به دیوار هیچ گونه آسیبی وارد نشد. لذا ملات پلیمری از نظر بار ضربه می تواند در دیوارچینی دیوار با بلوک سفالی داخلی و دیوار خارجی استفاده شود. با توجه به آزمون های انجام شده ظرفیت دیوار در برابر بار باد ۱۵۲ کیلوگرم بر متر مربع می باشد که البته باید توجه کرد که این مقاومت بدون اندود سیمان و گچ بوده و شکست نیز در بلوک افتاده است و هیچگونه خرابی یا لغزشی در محل اتصال ملات به بلوک مشاهده نشده است. این ظرفیت به علت ضعف مفراط و مقاومت پایین بلوک سفال بوده است.

**نکته:** ملات پلیمری مورد استفاده در برابر رطوبت مستقیم حساس بوده و در مجاورت رطوبت و در صورت وجود چرخه های تر و خشک شدن طولانی باید به نحو مناسبی از رطوبت محفوظ گردد.

## ۹- بررسی الزامات اجرا



۱-۹ دیوارچینی ملات پلیمری باید با ضخامت یکنواخت در دو فتیله موازی هم به قطر یک سانتیمتر و با فاصله ۲ سانتی متر از لبه دیوار در بستر افقی ملات خور بلوک اجرا شود.

۲-۹ حداقل مقدار ملات پلیمری مورد استفاده برای اتصال بلوک های سفالی، ۱۰۰۰ گرم در یک متر مربع دیوارچینی است.

۳-۹ پیش از مصرف ملات پلیمری باید درزهای بلوک سفال از هر گونه گرد و غبار زدوده شود.



شکل ۳- ساخت دیوار سفالی برای خمش دیوار سه متری

۴-۹ دیوارهای تیغه داخلی سفالی از سقف به اندازه حداقل ۲ سانتی متر فاصله داشته و این فاصله در اجرا در محل باید با مواد متراکم شونده غیر قابل سوختن مانند پشم سنگ پر شود، پارتیشن باید در جهت داخل صفحه آزادی حرکت داشته باشد و در جهت خارج از صفحه در تراز سقف با نبشی مهار شود یا با توجه به پیوست ششم آیین نامه ۲۸۰۰ ویرایش چهارم می تواند در آخرین ردیف یا یک ردیف مانده به انتها با میلگرد بستر مسلح شود و لذا نیازی به مهار خارج از صفحه با استفاده از نبشی نخواهد بود.

۵-۹ در ساخت این دیوار سفالی در یک ردیف مانده به آخر از میلگرد بستر استفاده شده است لذا نیازی به استفاده از نبشی برای مهار خارج از صفحه نمی باشد.





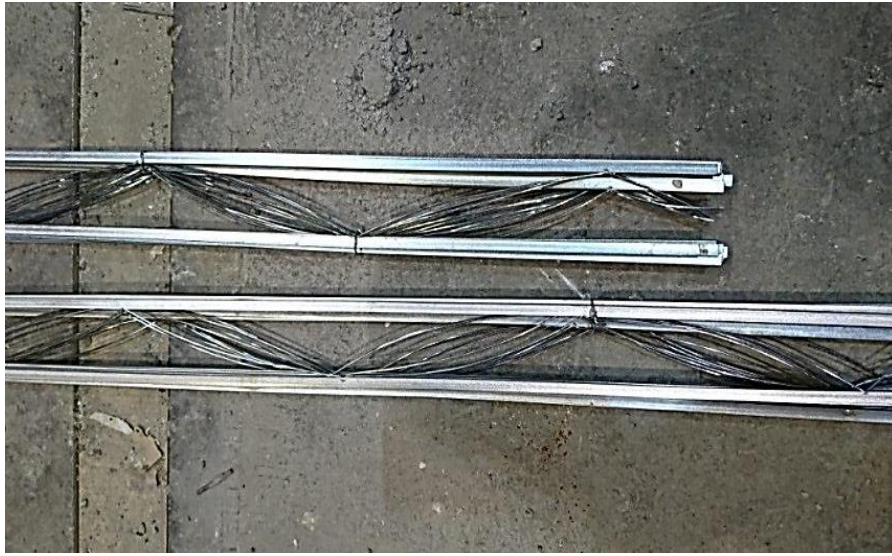
شکل ۴- ساخت دیوار با میلگرد بستر به صورت یک در میان و در یک ردیف مانده به آخر

۶-۹ دیوارهای تیغه داخلی سفالی باید از ستون‌ها به اندازه ۳ سانتی‌متر فاصله داشته باشد و با بست‌های مناسب در راستای خارج از صفحه مهار شود. این فاصله باید با مواد متراکم شونده پر شود.



شکل ۵ - مهار دیوار با وال پست

۷-۹ دیوارهای تیغه داخلی و خارجی سفالی باید با تسمه به عرض حداقل ۲ سانتی‌متر و ضخامت یک میلی‌متر و یا خرابای تسمه‌ای به عرض حداقل ۷ سانتی‌متر مانند شکل ۱۸ به صورت هر ۶۰ سانتی‌متر در تمام طول دیوار مسلح شوند. این تسمه‌ها نباید به ستون و وال پست جوش شوند. نبشی انتهایی باید حداقل از نوع سردنورد به ضخامت ۳ میلی‌متر، بعد ۶ سانتی‌متر و طول ۱۰ سانتی‌متر (L3x60x60mm-100mm) باشد.



شکل ۶- نمونه تسمه های مورد استفاده برای مسلح کردن دیوارهای ساخته شده از بلوک سفال دارای ملات بستر نازک

۸-۹ ضخامت حداقل بلوک سفال برای دیوارهای تیغه داخلی ۱۰ سانتی متر می باشد و استفاده از ضخامت های کمتر با هر نوع ملاتی مجاز نمی باشد.  
 ۹-۹ حداکثر ارتفاع آزاد دیوار تیغه به ۳ متر محدود می شود. بدیهی است برای اجرای دیوار با ارتفاع بیشتر، استفاده از کلاف افقی مناسب ضروری می باشد. حداکثر طول آزاد دیوار تیغه داخلی سفال ۴ متر می باشد. برای هر طولی باید مقاطع وال پست ها و تسمه متصل کننده طراحی شود.

## ۱۰- الزامات آتش

۱۰-۱- ملات پلیمری سخت شده نباید در تماس با آتش شعله ور گردد و با توجه به آن که ملات پلیمری مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۸۲۲۹ از نظر واکنش در برابر آتش با دستگاه قابلیت آفرزش در طبقه E یا بالاتر قرار می گیرد، لذا نازک کاری با اندود گچ به ضخامت حداقل ۱۵ میلی متر یا اندود ماسه و سیمان به ضخامت حداقل ۲۰ میلی متر بر روی سطح دیوار متشکل از بلوک سفالی و ملات پلیمری مذکور الزامی است.  
 ۱۰-۲- این ملات پلیمری باید از نوع خودخاموش شو (کندسوز) باشد.

۱۰-۳- ضخامت ملات پلیمری مورد استفاده برای اجرای دیوارهای سفالی غیربرابر کمتر از حدود سه میلی متر بوده و در داخل خود دیوار یعنی داخل درزهای بین بلوک های سفالی دیواری، قرار خواهد گرفت. بر روی سطوح این دیوارها، لازم است اندود گچی با حداقل ضخامت ۱۵ میلی متر یا اندود سیمانی با حداقل ضخامت ۲۰ میلی متر اجرا شود.

۱۰-۴- به طور کلی در خصوص استفاده از این روش برای ساخت دیوارهای غیربرابر ساختمان، ضروری است اقدامات و تمهیدات لازم برای تامین و رعایت ضوابط ایمنی در برابر حریق مبحث سوم مقررات ملی ساختمان ایران با عنوان "حفاظت ساختمان ها در مقابل حریق" در نظر گرفته شود. همچنین در صورت تمایل به استفاده از این نوع دیوارهای غیربرابر در موارد و مکان هایی که مطابق مبحث سوم مقررات ملی ساختمان، دیوارها نیازمند مقاومت در برابر آتش الزامی هستند، ابتدا ضروری است با در نظر گرفتن تمهیدات لازم مانند انتخاب جزئیات اجرایی مناسب، تعیین ضخامت کافی برای دیوار و ... و همچنین در صورت لزوم، انجام آزمون های مقاومت در برابر آتش استاندارد، از تامین مقاومت کافی در مقابل حریق دیوار، اطمینان حاصل شود.