

بسمه تعالی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت مسکن و شهرسازی
مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

پیوست:

تاریخ:

شماره:

گزارش بررسی فنی افزودنی شیمیایی زودگیرکننده بتن

ارسالی از شرکت همگرایان تولید (کپکو) با نام تجاری Plastit NCL.

۱- مقدمه

به منظور بررسی فنی یک نوع افزودنی شیمیایی زودگیرکننده بتن (ارسالی از شرکت همگرایان تولید با نام تجاری Plastit NCL)، مشخصات محصول مطابق "استاندارد ملی ایران (ISIRI) به شماره ۲۹۳۰ مواد افزودنی شیمیایی بتن سوزگی‌ها" مورد آزمون قرار گرفت. در این گزارش نتایج آزمون‌ها ارائه شده است. لازم به ذکر است، نتایج ارائه شده مربوط به نمونه ارسالی از طرف متقاضی است و به هیچ وجه به معنای تأیید یا رد کلیه محصولات آن شرکت نمی‌باشد.

۲- کنترل کیفیت و الزامات استاندارد

کلیه آزمون‌های کنترل کیفیت ماده افزودنی، مطابق با استاندارد شماره ۲۹۳۰ ملی ایران، انجام گرفت. طبق این استاندارد، کلیه مواد افزودنی شیمیایی بتن باید یک سری الزامات کلی و ویژه را برآورده نماید. در جدول ۱-۲، الزامات کلی افزودنی‌های مورد مصرف در بتن، سلات و دوزها ذکر شده است. این الزامات در صورتی که کنترل کیفی مستمر در روند تولید مدنظر باشد باید مورد توجه قرار گیرد.

جدول ۱-۲- الزامات کلی

خواص	نتایج	الزامات
پکتوانتی (۱)	کاملاً پکتوانتی و بدون چلندگی	در هنگام استفاده باید پکتوانتی باشد. چلندگی بیشتر از محدوده مشخص شده توسط تولید کننده نباشد.
رنگ (۱)	زرد	رنگ و پکتوانتی آن دقیقاً مشابه توصیف تولید کننده باشد.
pH (۱)	۷٫۹۷	۱) مقدار مشخص شده توسط تولید کننده یا در محدوده مشخص شده توسط تولید کننده باشد.
چگالی نسبی نمط برای افزودنی‌های مایع (۱)	۱٫۱۱ گرم بر سانتیمتر مکعب	D _{۱۵} > ۱٫۱۱ D _{۲۰} > ۱٫۱۱ D _{۳۰} > ۱٫۱۱ D _{۴۰} > ۱٫۱۱ D _{۵۰} > ۱٫۱۱ D _{۶۰} > ۱٫۱۱ D _{۷۰} > ۱٫۱۱ D _{۸۰} > ۱٫۱۱ D _{۹۰} > ۱٫۱۱ D _{۱۰۰} > ۱٫۱۱
بالمیانه جامد (۱)	۲۶٫۵۴ درصد ماده خشک	T مقدار مشخص شده توسط تولید کننده (درصد وزنی) یا نتیجه آزمایش (درصد وزنی) کوچکتر یا مساوی ۱۰-۱۱ درصد وزنی یا از مقدار مشخص شده توسط سازنده بیشتر نباشد.
کل کلرین (کلر) (۱) (۲)	کلرید ناچیز	کوچکتر یا مساوی ۱۰-۱۱ درصد وزنی یا از مقدار مشخص شده توسط سازنده بیشتر نباشد.
کلرید محلول در آب (Cl ⁻) (۱)	کلرید ناچیز	کوچکتر یا مساوی ۱۰-۱۱ درصد وزنی یا از مقدار مشخص شده توسط سازنده بیشتر نباشد.
قلیائیت (معادل Na ₂ O) (۱)	۱۰۰ ppm	از مقدار ماکزیمم مشخص شده توسط سازنده بیشتر نباشد.
رفتار خوردگی	-	هیچ اثری از پخشرفت خوردگی فولاد در بتن نباید دیده شود.

(۱) این خواص باید توسط تولیدکننده مشخص شده و به صورت اطلاعات فنی به مصرف کننده ارائه شود.

(۲) اگر مقدار کل کلرین (کلر) و کلرید محلول در آب اختلاف قابل توجهی نداشته باشد، می‌توان فرآیندهای بعدی فقط کلرید محلول در آب را تعیین کرد.

سسه فناوری

جمهوری اسلامی ایران
وزارت مسکن و شهر سازی
مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن



شماره: تاریخ: پیوست:

همچنین، طبق ۲۹۳۰ ISIRI الزامات ویژه برای مخلوط آزمایشی دارای مواد افزودنی زودگیرکننده در حالت با روانی برابر و در مقایسه با مخلوط شاهد، بررسی می‌شود.
الزامات ویژه مواد افزودنی زودگیرکننده در حالت با روانی برابر، در جدول ۲-۲، ذکر شده است.

جدول ۲-۲- الزامات ویژه ماده افزودنی زودگیرکننده (با روانی برابر)

ردیف	خواص	بتن یا ملات شاهد	روش آزمایش	الزامات
۱	زمان گیرش اولیه	ملات شاهد	EN 480-2	زمان گیرش اولیه: مخلوط آزمایشی در دمای ۲۰ درجه سلسیوس نباید کمتر از ۳۰ دقیقه باشد زمان گیرش اولیه: مخلوط آزمایشی در دمای ۵ درجه سلسیوس نباید بیشتر از ۶۰ درصد زمان گیرش اولیه مخلوط شاهد باشد
۲	مقاومت فشاری	بتن شاهد I	EN 12390-3	۲۸ روزه: مقاومت فشاری مخلوط آزمایشی $\leq 80\%$ مقاومت فشاری مخلوط شاهد ۹۰ روزه: مقاومت فشاری ۹۰ روزه مخلوط آزمایشی نباید کمتر از مقاومت فشاری ۲۸ روزه مخلوط شاهد باشد
۳	مقدار هوای بتن تازه	بتن شاهد I	EN 12350-7	مقدار هوای مخلوط آزمایشی $\leq 2\%$ حجمی بیش از مقدار هوای مخلوط شاهد (مگر تولید کننده مقدار دیگری را مشخص کرده باشد)

مشاعظور که از جدول ۲-۲ مشخص است، کلیه الزامات ویژه مواد افزودنی زودگیرکننده، بر اساس مقایسه مخلوط آزمایشی با مخلوط بتن شاهد صورت می‌گیرد.

طرح نسبت‌های اجزاء و ویژگیهای مصالح مصرفی مخلوط بتن شاهد، بمنظور مقایسه با مخلوط آزمایشی دارای افزودنی زودگیرکننده، باید طبق "استاندارد ملی ایران به شماره ۸۱۱۷-بتن-مواد افزودنی شیمیایی-روش آزمون-قسمت اول-بتن و ملات شاهد" باشد. در جداول ۲-۲ و ۲-۴، بعضی از مشخصات اصلی مخلوط بتن شاهد ارائه شده است.

جدول ۲-۳- مشخصات طرح مخلوط بتن شاهد

اسلاپ (mm)	مقدار سیمان (kg/m^3)	بتن شاهد
70 ± 10	250 ± 5	I (در حالت روانی برابر)

سمنانی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت مسکن و شهرسازی
مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

شماره: تاریخ: پیوست:

جدول ۱-۲- زمان گیرش اولیه مخلوط‌های ملات شاهد و آزمایشی

ملات	زمان گیرش اولیه در دمای ۲۰ درجه سلسیوس (min)	زمان گیرش اولیه در دمای ۵ درجه سلسیوس (min)
مخلوط ملات شاهد	۱۳۵	۲۱۵
مخلوط ملات آزمایشی	۴۵	۱۱۰

با مشخصات مخلوط‌های شاهد و آزمایشی در حالت روانی برابر نسبت‌های طرح مخلوط و خواص بتن شاهد A، در جدول ۲-۳ و ۳-۲ ارائه گردیده است.

جدول ۲-۳- مشخصات مخلوط بتن تازه (بتن شاهد I)

مشخصه بتن	w/c	آب (kg)	سیمان (kg)	شن (kg)	ماسه (kg)	اسلامپ (mm)	مقدار هوا (%)
بتن شاهد I	۰/۵۴	۱۹۰	۳۵۰	۸۵۰	۹۰۰	۸۰	۱/۸

جدول ۳-۳- مشخصات بتن سخت شده (بتن شاهد I)

مشخصه بتن	مقاومت فشاری ۲۸ روزه (MPa)	مقاومت فشاری ۹۰ روزه (MPa)
بتن شاهد I	۲۸/۵	۳۳/۶

در جدول ۴-۳ و ۵-۲، نسبت‌های مخلوط آزمایشی و خواص آن (مخلوط آزمایشی در حالت روانی برابر)، ذکر شده است.

جدول ۴-۳- مشخصات مخلوط بتن تازه آزمایشی (در حالت روانی برابر)

مشخصه بتن	w/c	آب (kg)	سیمان (kg)	شن (kg)	ماسه (kg)	زودگیرکننده (برسد، وزن سیمان)	اسلامپ (mm)	مقدار هوا (%)
مخلوط آزمایشی در حالت روانی برابر	۰/۵۱	۱۸۰	۳۵۰	۸۵۰	۹۰۰	۰/۵	۴۰	۲/۱

جدول ۵-۳- خواص بتن سخت شده (مخلوط آزمایشی در حالت روانی برابر)

مشخصه بتن	مقاومت فشاری ۲۸ روزه (MPa)	مقاومت فشاری ۹۰ روزه (MPa)
نمونه آزمایشی در حالت روانی برابر	۲۹/۲	۳۴/۹

در جدول ۶-۳، مقایسه نتایج دو مخلوط شاهد و آزمایشی، در حالت روانی برابر، ارائه شده است.

پسته نامی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت مسکن و شهر سازی
مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن



پرونده:

تاریخ:

شماره:

جدول ۲-۴- محدوده دانه بندی سنگدانه مورد مصرف در بتن شاهد

اندازه الک (میلیمتر)	درصد عبوری از الک (وزنی)
۳۷/۵	۱۰۰
۲۵	۹۸ ± ۹۳
۱۹	۹۷ ± ۸۴
۱۲/۵	۸۵ ± ۷۰
۹/۵	۷۷ ± ۶۱
۴/۷۵	۵۴ ± ۲۴
۲/۳۶	۴۴ ± ۲۲
۱/۱۸	۳۳ ± ۲۳
۰/۶	۲۴ ± ۱۳
۰/۳	۱۳ ± ۶
۰/۱۵	۵ ± ۳

* سنگدانه‌های مورد مصرف، باید دارای جذب آب کمتر از ۲٪ باشند.

همچنین نسبت‌های مخلوط ملات شاهد باید بصورت ۱ قسمت وزنی سیمان، ۳ قسمت وزنی ماسه استاندارد و ۲ قسمت وزنی آب باشد. مقدار آب باید بصورت دقیق، برای رسیدن به اسلامپ 10 ± 30 میلیمتر اضافه شود. دانه بندی سنگدانه مورد مصرف در ملات شاهد نیز باید مطابق محدوده ارائه شده در جدول ۲-۵ باشد.

جدول ۲-۵- محدوده دانه بندی سنگدانه مورد مصرف در ملات شاهد

اندازه الک (میلیمتر)	درصد عبوری از الک (وزنی)
۲/۳۶	۱۰۰
۱/۶	۹۸ ± ۸۸
۱/۱۸	۸۲ ± ۷۲
۰/۶	۴۸ ± ۳۷
۰/۳	۳۰ ± ۲۰
۰/۱۵	۱۸ ± ۸
۱/۱۸	۲ ± ۰

۳- نتایج آزمایش‌ها

الف) زمان گیرش مخلوط ملات شاهد و آزمایشی

زمان گیرش اولیه مخلوط‌های ملات شاهد و آزمایشی در جدول ۳-۱ ارائه گردیده است.

بسمه تعالی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت مسکن و شهر سازی
مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن



پیوست:

تاریخ:

شماره:

جدول ۳-۶- مقایسه بین خواص دو مخلوط شاهد و آزمایشی در حالت روانی برابر

خواص	مشاهدات	الزامات استاندارد
- زمان گیرش اولیه ملات آزمایشی در دمای ۵ درجه سلسیوس	٪ ۵۱	نباید بیشتر از ۶۰ درصد زمان گیرش اولیه ملات شاهد باشد
- زمان گیرش اولیه ملات آزمایشی در دمای ۲۰ درجه سلسیوس	۲۵ دقیقه	نباید کمتر از ۳۰ دقیقه باشد
- نسبت مقاومت فشاری ۲۸ روزه نمونه آزمایشی به نمونه شاهد	٪ ۱۰۳	مقاومت فشاری مخلوط آزمایشی ۸۰٪ / مقاومت فشاری مخلوط شاهد
- اختلاف مقاومت فشاری ۹۰ روزه نمونه آزمایشی با ۲۸ روزه نمونه شاهد	بیشتر	مقاومت فشاری ۹۰ روزه مخلوط آزمایشی نباید کمتر از مقاومت فشاری ۲۸ روزه مخلوط شاهد باشد
- مقدار هوای مخلوط آزمایشی نسبت به مخلوط شاهد	٪ ۰۳	کمتر از ٪ ۲

با توجه به نتایج آزمون و مقایسه صورت گرفته، زودگیرکننده مورد بررسی، الزامات ویژه استاندارد را برآورد کرده است.

۴- نتیجه نهایی بررسی فنی

زودگیرکننده ارسالی از شرکت همگرایان تولید (کپکو) (یا نام تجاری **Plasfit NCL**)، الزامات ویژه را طبق استاندارد ملی ایران به شماره ۲۹۳۰ برآورده می‌کند. همچنین الزامات کلی اعلام شده در محدوده مجاز می‌باشد. بر اساس نتایج الزامات کلی و ویژه، محصول زودگیرکننده بتن ارسالی، تطابق کامل با استاندارد ملی ایران به شماره ۲۹۳۰ را دارا می‌باشد.

درج عنوان "ضدیخ بتن" بر روی محصول فاقد اعتبار است و در استانداردها و مراجع معتبر نیز از این واژه استفاده نمی‌شود و لازم است تا تولیدکننده این عنوان را از روی برجسب محصول حذف نماید.