

گزارش بررسی اولیه گواهینامه فنی

شماره گزارش : R-CT02-21990

شرکت بسپار بتن ایرانیان هوشمند

تولیدکننده محصول

افزودنی شیمیایی فوق روان کننده / فوق کاهنده آب

با نام تجاری (Strusin)



بخش مجری

فناوری بتن



اطلاعات کلی

نام کارخانه / شرکت: بسیار بتن ایرانیان هوشمند

نام محصول / کالا: افزودنی شیمیایی فوق روان کننده/فوق کاهنده آب با نام تجاری (Strusin)

آدرس دفتر مرکزی: تهران، بزرگراه اشرفی اصفهانی، نبش گلستان بیست و پنجم، پلاک ۱، طبقه اول، واحد چهار

آدرس کارخانه: قرچک، به سمت تهران، ۲ کیلومتر بعد از پلیس راه، جاده قلع نو املاک، مجتمع صنعتی ولیعصر،

قبل از کارخانه یخ، کوچه میلاد ۲، پلاک ۲۱۲

آدرس انبارها: قرچک، به سمت تهران، ۲ کیلومتر بعد از پلیس راه، جاده قلع نو املاک، مجتمع صنعتی ولیعصر، قبل

از کارخانه یخ، کوچه میلاد ۲، پلاک ۲۱۲

شماره پرونده: ۲۱۹۹۰

تاریخ بازدید: ۱۴۰۱/۱۲/۱۳

نتیجه قابل اقدام: صدور گواهی نامه فنی بلامانع می باشد.

تعداد کل صفحات: ۹



۱. مقدمه

پیرو درخواست شرکت بسپار بتن ایرانیان هوشمند (شماره درخواست ۲۲۱۸۱ و شماره پرونده ۲۱۹۹۰ سامانه مدیریت خدمات الکترونیک مرکز)، جهت صدور گواهینامه فنی برای محصول فوق‌روان‌کننده/فوق کاهنده بر پایه پلی کربوکسیلات آب با نام تجاری Strusin، نمونه‌برداری از محصول انجام گرفت. در این گزارش، نتایج آزمایش‌های انجام شده روی محصول نمونه‌برداری شده ارائه می‌گردد.

۲. الزامات استاندارد

مشخصات محصول مطابق استاندارد ملی ایران به شماره ۲۹۳۰ با عنوان "مواد افزودنی شیمیایی بتن-ویژگی‌ها" مورد آزمون قرار گرفت. در این گزارش، نتایج آزمون‌ها ارائه شده است.

۲-۱- الزامات کلی برای افزودنی‌ها

طبق این استاندارد، کلیه مواد افزودنی شیمیایی بتن، باید یکسری الزامات کلی را برآورده نماید. در جدول ۱-۲، الزامات کلی افزودنی‌های مورد مصرف در بتن، ملات و دوغاب ذکر شده است.

جدول ۱-۲- الزامات کلی

خواص*	الزامات
یکنواختی	در هنگام استفاده باید یکنواخت باشد. جداشدگی بیشتر از محدوده مشخص شده توسط تولیدکننده نباشد.
رنگ	یکنواخت و مشابه توصیف اظهار شده توسط تولیدکننده باشد.
ترکیب مؤثر	هنگامی که طیف مادون قرمز با طیف مرجع ارائه شده توسط تولیدکننده مقایسه شود، تغییر با اهمیتی نشان ندهد.
چگالی خالص (فقط برای افزودنی‌های مایع)	اگر $D > 1/10 \text{ kg/l}$ اگر $D \leq 1/10 \text{ kg/l}$ $D \pm 0.03 \text{ kg/l}$ $D \pm 0.02 \text{ kg/l}$ D: چگالی نسبی مشخص شده توسط تولیدکننده
مقدار ماده خشک (درصد جرمی)	اگر $T \geq 20\%$ اگر $T < 20\%$ I: مقدار مشخص شده توسط تولیدکننده (درصد وزنی) X: نتیجه آزمایش (درصد وزنی)
pH فقط برای افزودنی مایع	مقدار مشخص شده توسط تولیدکننده ± 1 یا در محدوده مشخص شده توسط تولیدکننده باشد
کلرین کل	کوچکتر یا مساوی 0.1% درصد وزنی یا از مقدار مشخص شده توسط سازنده بیشتر نباشد
کلرید محلول در آب (Cl ⁻)	کوچکتر یا مساوی 0.1% درصد جرمی یا از مقدار مشخص شده توسط سازنده بیشتر نباشد
قلیایی (معادل Na ₂ O) درصد جرمی	از مقدار مشخص شده توسط سازنده بیشتر نباشد
رفتار خوردگی	مطابق بند ۵ استاندارد
مقدار سیلیسیم دی‌اکسید	بیش‌تر از حداکثر مقدار بیان شده توسط تولیدکننده نباشد. برای محصولاتی تعریف می‌شود که سیلیس جزئی از مواد تشکیل دهنده افزودنی باشد.

(*) این مقادیر باید توسط تولیدکننده، مشخص شده و به صورت اطلاعات فنی به مصرف‌کننده ارائه شود.



۲-۲- الزامات ویژه برای افزودنی‌های فوق‌روان‌کننده/فوق‌کاهنده آب

طبق استاندارد ملی به شماره ۲۹۳۰، الزامات ویژه برای مخلوط آزمایشی دارای ماده افزودنی فوق‌روان‌کننده/فوق‌کاهنده آب در دو حالت الف) روانی برابر و ب) نسبت W/C برابر، با مخلوط شاهد، مقایسه و بررسی می‌شود.

الزامات ویژه ماده افزودنی فوق‌روان‌کننده/فوق‌کاهنده آب در حالت روانی برابر، در جدول ۲-۲، ذکر شده است.

جدول ۲-۲- الزامات ویژه ماده افزودنی فوق‌روان‌کننده/فوق‌کاهنده آب (در روانی برابر)

ردیف	خواص	نوع بتن شاهد	روش آزمایش	الزامات
۱	کاهش آب	بتن شاهد I مطابق استاندارد ملی ۸۱۱۷	اسلامپ استاندارد ملی ۳۲۰۳-۲	کاهش آب مخلوط آزمایشی $\leq 12\%$ آب مخلوط شاهد
۲	مقاومت فشاری	بتن شاهد I مطابق استاندارد ملی ۸۱۱۷	استاندارد ملی ۳۲۰۶	۱ روزه: مقاومت فشاری مخلوط آزمایشی $\leq 140\%$ مقاومت فشاری مخلوط شاهد ۲۸ روزه: مقاومت فشاری مخلوط آزمایشی $\leq 115\%$ مقاومت فشاری مخلوط شاهد
۳	مقدار هوای بتن تازه	بتن شاهد I مطابق استاندارد ملی ۸۱۱۷	استاندارد ملی ۲۵۲۰	مقدار هوای مخلوط آزمایشی $\geq 2\%$ حجمی بیش از مقدار هوای مخلوط شاهد (مگر تولید کننده مقدار دیگری را مشخص کرده باشد)

همچنین، الزامات ویژه ماده افزودنی فوق‌روان‌کننده/فوق‌کاهنده آب در نسبت W/C برابر، در جدول ۲-۳، ارائه گردیده است.

جدول ۲-۳- الزامات ویژه ماده افزودنی فوق‌روان‌کننده/فوق‌کاهنده آب (در نسبت W/C برابر)

ردیف	خواص	نوع بتن شاهد	روش آزمایش	الزامات
۱	افزایش روانی	بتن شاهد IV مطابق استاندارد ملی ۸۱۱۷	اسلامپ استاندارد ملی ۳۲۰۳-۲	افزایش نسبت به اسلامپ اولیه بیشتر از ۱۲۰ mm (اسلامپ اولیه 10 ± 30)
۲	روانی تأخیری	بتن شاهد IV مطابق استاندارد ملی ۸۱۱۷	اسلامپ استاندارد ملی ۳۲۰۳-۲	۳۰ دقیقه بعد از اختلاط روانی مخلوط آزمایشی نباید کمتر از روانی اولیه مخلوط شاهد باشد
۳	مقاومت فشاری	بتن شاهد IV مطابق استاندارد ملی ۸۱۱۷	استاندارد ملی ۳۲۰۶	۲۸ روزه: مقاومت فشاری مخلوط آزمایشی $\leq 90\%$ مقاومت فشاری مخلوط شاهد
۴	مقدار هوای بتن تازه	بتن شاهد IV مطابق استاندارد ملی ۸۱۱۷	استاندارد ملی ۳۵۲۰	مقدار هوای مخلوط آزمایشی $\geq 2\%$ حجمی بیش از مقدار هوای مخلوط شاهد (مگر تولید کننده مقدار دیگری را مشخص کرده باشد)

همانطور که از جداول ۲-۲ و ۲-۳ مشخص است، کلیه الزامات ویژه ماده افزودنی فوق‌روان‌کننده/فوق‌کاهنده آب، بر اساس مقایسه مخلوط‌های آزمایشی با مخلوط بتن شاهد صورت می‌گیرد.



۳-۲- نسبت‌های مخلوط شاهد

نسبت‌های مخلوط و ویژگی‌های مصالح مصرفی مخلوط‌های بتن شاهد و آزمایشی دارای افزودنی فوق‌روان‌کننده/فوق‌کاهنده آب، باید طبق استاندارد ملی ایران به شماره ۸۱۱۷ با عنوان "بتن-مواد افزودنی شیمیایی-روش آزمون-قسمت اول- بتن و ملات شاهد" باشد. در جدول ۲-۴، بعضی از مشخصات اصلی مخلوط‌های بتن شاهد ارائه شده است.

جدول ۲-۴- مشخصات طرح مخلوط‌های بتن شاهد

اسلامپ (mm)	مقدار سیمان (kg/m ³)	بتن شاهد
70 ± 10	350 ± 5	I (در حالت روانی برابر)
30 ± 10	350 ± 5	IV (در حالت W/C برابر)

۳. نتایج آزمون‌ها

۳-۱- الزامات کلی

نتایج الزامات کلی مواد افزودنی فوق‌روان‌کننده/فوق‌کاهنده آب، به همراه موارد اعلام‌شده از طرف تولیدکننده، در جدول ۳-۱، ذکر شده است.

جدول ۳-۱- الزامات کلی

خواص*	نتایج	مقدار اعلامی تولید کننده	تطابق/عدم تطابق
یکنواختی رنگ	همگن	-	تطابق
چگالی خالص (فقط برای افزودنی‌های مایع)	۱/۱۰ (kg/l)	۱/۱۰ تا ۱/۱۲ (kg/l)	تطابق
مقدار ماده خشک (درصد جرمی)	۳۸/۶	۳۸/۰ تا ۴۰/۰	تطابق
pH فقط برای افزودنی مایع	۴/۳	۴/۰ تا ۵/۰	تطابق
کلرید محلول در آب (Cl)	ناچیز	کمتر از ۰/۰۳ درصد	تطابق
قلیایی (معادل Na ₂ O)-(درصد جرمی)	ناچیز	کمتر از ۲/۰ درصد	تطابق
رفتار خوردگی	طبق استاندارد نیاز به بررسی برای پایه پلی کروکسیلات نیست.	-	-
مقدار سیلیسیم دی‌اکسید	بدون مواد تشکیل دهنده سیلیسی	بدون مواد تشکیل دهنده سیلیسی	تطابق



۲-۳- نتایج بتن

۱-۲-۳- در حالت روانی برابر

نسبت‌های طرح مخلوط و مشخصات مخلوط بتن تازه و همچنین نتایج مقاومت فشاری بتن شاهد I، در جداول ۲-۳ و ۳-۳ ارائه گردیده است.

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

مقدار هوا (%)	اسلامپ (mm)	نسبت وزنی مجموع سنگدانه‌های خشک به سیمان	ماسه در حالت اشباع با سطح خشک (kg/m ³)	شن در حالت اشباع با سطح خشک (kg/m ³)	سیمان (kg/m ³)	آب (kg/m ³)	w/c	مشخصه بتن
۱/۹	۶۰	۴/۹	۱۱۳۶	۶۱۶	۳۵۰	۱۸۰	۰/۵۱	بتن شاهد I

جدول ۳-۳- مقاومت فشاری بتن سخت شده (بتن شاهد I)

مقاومت فشاری ۲۸ روزه (MPa)	مقاومت فشاری ۱ روزه (MPa)	مشخصه بتن
۳۷/۵	۶/۱	بتن شاهد I

در جداول ۳-۳ و ۳-۵، نسبت‌های مخلوط آزمایشی و خواص آن (مخلوط آزمایشی در حالت روانی برابر)، ذکر شده است. لازم به ذکر است که طبق استاندارد ملی ایران به شماره ۸۱۱۷، نسبت وزن مجموع سنگدانه‌های خشک به سیمان باید برابر با این نسبت در بتن شاهد باشد. با توجه به جداول ۲-۳ و ۳-۴ این نسبت برابر ۴/۹ است. همچنین با توجه به اینکه در مخلوط آزمایشی از مقدار آب کاسته شده است، وزن سیمان در متر مکعب (عیار سیمان) با حفظ نسبت وزنی مجموع سنگدانه‌های خشک به سیمان، افزایش می‌یابد. با توجه به جدول ۳-۴، مقدار عیار سیمان برابر ۳۶۱ کیلوگرم در متر مکعب به دست آمده است.

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

مقدار هوا (%)	اسلامپ (mm)	فوق روان کننده / فوق کاهنده آب (درصد وزنی سیمان)	نسبت وزنی مجموع سنگدانه‌ها به سیمان	ماسه در حالت اشباع با سطح خشک (kg/m ³)	شن در حالت اشباع با سطح خشک (kg/m ³)	سیمان (kg/m ³)	آب (kg/m ³)	w/c	مشخصه بتن
۳/۸	۶۰	۰/۴	۴/۹	۱۱۴۳	۶۲۶	۳۶۱	۱۳۵	۰/۳۹	مخلوط آزمایشی در حالت روانی برابر



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

مقاومت فشاری ۲۸ روزه (MPa)	مقاومت فشاری ۱ روزه (MPa)	مشخصه بتن
۵۳/۷	۲۱/۲	نمونه آزمایشی در حالت روانی برابر

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

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

معیار	مشاهدات	الزامات استاندارد	تطابق/عدم تطابق
کاهش آب مخلوط آزمایشی نسبت به مخلوط شاهد	٪ ۲۵	بیشتر از ۱۲٪	تطابق
نسبت مقاومت فشاری ۱ روزه نمونه آزمایشی به نمونه شاهد	٪ ۳۴۸	بیشتر از ۱۴۰٪	تطابق
نسبت مقاومت فشاری ۲۸ روزه نمونه آزمایشی به نمونه شاهد	٪ ۱۴۳	بیشتر از ۱۱۵٪	تطابق
مقدار افزایش هوای مخلوط آزمایشی نسبت به مخلوط شاهد	٪ ۱/۹	کمتر از ۲٪	تطابق

با توجه به مقایسه صورت گرفته و الزامات استاندارد در حالت روانی برابر (جدول ۳-۶)، فوق‌روان‌کننده/فوق‌کاهنده آب مورد بررسی، الزامات استاندارد را برآورده کرده است.

جدول ۳-۲- در حالت w/c برابر

در جداول ۳-۷ و ۳-۸، مشخصات و خواص مخلوط و نمونه بتن شاهد IV در نسبت w/c برابر، ذکر شده است.

جدول ۳-۷- طرح مخلوط و مشخصات مخلوط بتن تازه (مخلوط بتن شاهد IV)

مشخصه بتن	w/c	آب (kg/m ³)	سیمان (kg/m ³)	شن در حالت اشباع با سطح خشک (kg/m ³)	ماسه در حالت اشباع با سطح خشک (kg/m ³)	اسلامپ (mm)	مقدار هوا (%)
بتن شاهد IV	۰/۴۷	۱۶۵	۳۵۰	۶۳۰	۱۱۶۰	۲۰	۲/۰



جدول ۳-۸- مقاومت فشاری بتن سخت شده (بتن شاهد IV)

مقاومت فشاری ۲۸ روزه (MPa)	مشخصه بتن
۳۹/۴	بتن شاهد IV

در جدول ۳-۹، مشخصات مخلوط آزمایشی (در نسبت W/C برابر) ذکر شده است.

جدول ۳-۹- طرح مخلوط مشخصات مخلوط بتن آزمایشی (در حالت w/c برابر)

مقدار هوا (%)	اسلامپ بعد از ۳۰ دقیقه (mm)	اسلامپ (mm)	فوق روان کننده / فوق کاهنده آب (درصد وزنی سیمان)	ماسه در حالت اشباع با سطح خشک (kg/m ³)	شن در حالت اشباع با سطح خشک (kg/m ³)	سیمان (kg/m ³)	آب (kg/m ³)	w/c	مشخصه بتن
۲/۳	۱۲۰	۱۸۰	۰/۶۱	۱۱۵۵	۶۲۷	۳۴۹	۱۶۵	۰/۴۸	مخلوط آزمایشی در حالت W/C برابر

در جدول ۳-۱۰، خواص نمونه بتن آزمایشی (در نسبت W/C برابر)، ارائه گردیده است.

جدول ۳-۱۰- مقاومت فشاری نمونه مخلوط آزمایشی (در حالت w/c برابر)

مقاومت فشاری ۲۸ روزه (MPa)	مشخصه بتن
۴۷/۷	نمونه آزمایشی در حالت W/C برابر

در جدول ۳-۱۱، مقایسه بین مشخصات و خواص مخلوط و نمونه شاهد IV و آزمایشی (در نسبت W/C برابر) انجام گرفته است.

جدول ۳-۱۱- مقایسه بین خواص دو مخلوط شاهد و آزمایشی در حالت w/c برابر

معیار	مشاهدات	الزامات استاندارد	تطابق/عدم تطابق
نسبت مقاومت فشاری ۲۸ روزه نمونه آزمایشی به نمونه شاهد	۱۲۱٪	بیشتر از ۹۰٪	تطابق
افزایش اسلامپ مخلوط آزمایشی نسبت به مخلوط شاهد	۱۶۰ میلی‌متر	حداقل ۱۲۰ میلی‌متر	تطابق
اختلاف اسلامپ مخلوط آزمایشی بعد از ۳۰ دقیقه با اسلامپ اولیه مخلوط شاهد	۱۰۰ میلی‌متر	نباید کمتر شود	تطابق
مقدار افزایش هوای مخلوط آزمایشی نسبت به مخلوط شاهد	۰/۳٪	کمتر از ۲٪	تطابق



طبق مقایسه صورت گرفته در جدول ۳-۱۱، نمونه فوق‌روان‌کننده/فوق‌کاهنده آب، مشخصات و الزامات استاندارد را در نسبت w/c برابر، برآورده می‌نماید.

۴. نتیجه نهایی

فوق‌روان‌کننده/فوق‌کاهنده آب نمونه‌برداری شده، محصول شرکت بسپار بتن ایرانیان هوشمند (با نام تجاری Strusin)، الزامات کلی و ویژه را طبق استاندارد ملی ایران به شماره ۲۹۳۰ جهت استفاده در بتن را برآورده می‌کند.