



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۴۷۱۰

چاپ اول

آبان ۱۳۹۱

INSO

14710

1st. Edition

Nov.2012

قطعات بتنی سبک سیلکس - ویژگی‌ها

Lightweight concrete components
Syleks- specifications

ICS:91.100

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« قطعات بتنی سبک سیلکس – ویژگی ها »

سمت و/ یا نمایندگی

دانشگاه شهید بهشتی

رئیس:

شرقی، عبدالعلی

(دکتر مهندسی عمران)

دبیر:

حمیدی، عباس

(کارشناس ارشد مهندسی مواد- سرامیک)

کارشناس استاندارد

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

سامانیان، حمید

(کارشناس ارشد مهندسی مواد- سرامیک)

پژوهشگاه استاندارد

عباسی رزگله، محمدحسین

(کارشناس مهندسی مواد- سرامیک)

سازمان ملی استاندارد

عباسی رزگله، محمدرضا

(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

مرکز آموزشی عالی انقلاب اسلامی

قهری، هما

(کارشناس ارشد شیمی محض)

پژوهشگاه استاندارد

کشاوری، محمد

(کارشناس ارشد شیمی محض)

سازمان ملی استاندارد

گلبخش، محمد حسین

(کارشناس مهندسی عمران)

اداره کل استاندارد استان یزد

مجتبوی، سیدعلیرضا

(کارشناس مهندسی مواد- سرامیک)

سازمان ملی استاندارد

محرری، حسن

(کارشناس مهندسی عمران)

اداره کل استاندارد استان فارس

پژوهشگاه استاندارد

مرشدی، عبدالرضا
(کارشناس شیمی محض)

کارشناس استاندارد

نوری، عباس
(کارشناس مهندسی معدن)

فهرست مندرجات

صفحه	عناوین
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
د	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف ویژگی‌ها
۳	۴ مصالح اولیه و فرآیند تولید
۳	۵ الزامات قطعه بتنی سبک سیلکس
۴	۱-۵ ابعاد و رواداری
۵	۲-۵ هندسه و شکل
۵	۳-۵ جرم حجمی خشک و رواداری‌ها
۶	۴-۵ مقاومت فشاری
۷	۵-۵ خواص حرارتی
۷	۶-۵ دوام در برابر یخ زدن و آب شدن
۷	۷-۵ جمع شدگی ناشی از خک شدن
۷	۶ نشانه‌گذاری
۷	۷ ارزیابی انطباق
۸	۱-۷ آزمون‌های نوع اولیه
۸	۲-۷ کنترل تولید در کارخانه
۹	۳-۷ کنترل انبار
۱۰	پیوست الف (اطلاعاتی) روش نمونه‌برداری برای آزمون‌های اولیه و موردی محموله‌ها
۱۲	پیوست ب (اطلاعاتی) چگونگی برش به صورت شماتیک

پیش گفتار

استاندارد "قطع‌ات بتنی سبک سیلکس - ویژگی‌ها" که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط شرکت معیار گستر صدر تهیه و تدوین شده و در سیدو شصت و سومین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح ساختمانی مورخ ۱۳۹۰/۱۲/۷ مورد تصویب قرار گرفته است ، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ ، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت . بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منابع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

En 771-4: 2003, Specification for masonry units. Autoclaved aerated concrete masonry units

قطعات بتنی سبک سیلکس - ویژگی‌ها

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ویژگی‌های قطعات بتنی سبک سیلکس تهیه شده از بتن هوادار اتوکلاو شده برای استفاده در ساخت دیوارهای باربر و یا غیرباربر با خصوصیات حفاظت در برابر آتش، عایق حرارتی، عایق صوتی و ساخت اعضای مانند دودکش‌ها و هواکش‌ها است.

در این استاندارد ویژگی‌های مربوط به مقاومت، جرم حجمی، ابعاد، هدایت حرارتی، جمع شدگی ناشی از خشک شدن و هم‌چنین راهنمایی در خصوص مقاومت در برابر ذوب و انجماد به همراه روش‌های استاندارد مربوط ارائه شده است. این استاندارد، هم‌چنین شامل روش‌های ارزیابی یکنواختی تولیدات مطابق با ویژگی‌های این استاندارد و نشانه‌گذاری‌های لازم بر روی تولیدات است.

این استاندارد الزامات مورد نیاز برای پانل‌های با ارتفاع زیاد، جداره داخلی دودکش‌ها، کانال‌های انتقال حرارت و قطعات بنایی که مصالح عایق حرارتی روی سطح آن‌ها چسبیده شده است را در بر نمی‌گیرد. هم‌چنین اندازه و ابعاد کاری مشخصی نیز به عنوان استاندارد ارائه نمی‌دهد.

۲ مراجع الزامی

مدراک الزامی زیر، حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می‌شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و / یا تجدید نظر، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست. معهذاً بهتر است کاربران ذی‌نفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و / یا تجدید نظر، آخرین چاپ و / یا تجدید نظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر کاربرد این استاندارد الزامی است.

۱-۲ استاندارد ملی ایران ۸۵۹۲: ۱۳۸۵ بتن سبک - تعیین جمع شدگی ناشی از خشک شدن بتن هوادار اتوکلاو شده - روش آزمون.

۲-۲ استاندارد ملی ایران ۸۵۹۶: ۱۳۸۵ بتن سبک - تعیین مقاومت فشاری بتن هوادار اتوکلاو شده - روش آزمون.

۳-۲ استاندارد ملی ایران ۸۵۹۴: ۱۳۸۵ بتن سبک - تعیین درصد رطوبت بتن هوادار اتوکلاو شده - روش آزمون.

۴-۲ استاندارد ملی ایران ۸۵۹۵: ۱۳۸۵ بتن سبک - تعیین جرم حجمی خشک بتن هوادار اتوکلاو شده - روش آزمون

2-5 prEN 998-2, Specification for mortar for masonry – Part 2: Masonry mortar.

2-6 prEN 1745, Masonry and masonry products – Methods for determination declared and design thermal values.

2-7 EN 1353:1997, Determination of moisture content of autovlaved aerated concrete

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر بکار می رود:

۱-۳ تعریف مربوط به قطعه

۱-۱-۳

قطعه بنایی

مصالح اولیه از پیش شکل داده شده که به عنوان مصالح ساختمانی مورد استفاده قرار می گیرد.

۲-۳ تعریف مربوط به مصالح

۱-۲-۳

قطعه بتنی سیلکس

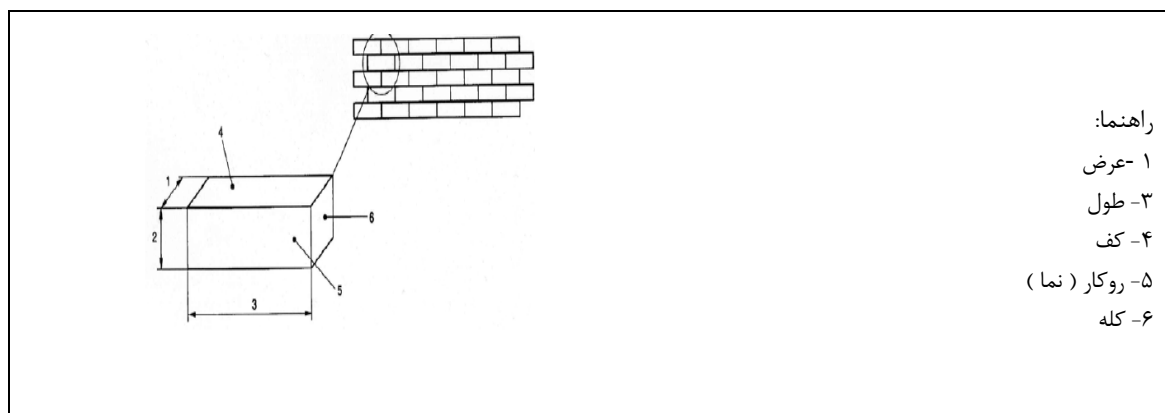
قطعه بنایی که از چسباننده‌های آبی مانند سیمان و یا آهک، ترکیبی از مصالح پایه سیلیسی ریزدانه، مواد گازساز و آب، تولید می‌شود.

یادآوری - قطعه بتنی سبک سیلکس شده ممکن است دارای فرورفتگی ۲، اتصال کام و زبانه و یا دیگر حالت‌های قفل و بست داخلی باشند.

۳-۳ تعاریف مربوط به اندازه

۱-۳-۳ ابعاد

ابعاد قطعه بتن هوادار اتوکلاو شده مطابق شکل ۱ تعریف می شود.



شکل ۱- ابعاد و سطوح

یادآوری - این تعاریف مربوط به مصارف متداول قطعات بنایی برای ساخت دیوار است.

۲-۳-۳

اندازه مدولار

اندازه فضای اختصاص داده شده به قطعه بنایی که شامل فضای اتصالات و رواداری‌ها است.

۳-۳-۳

اندازه اسمی

اندازه قطعه بنایی که برای تولید آن مشخص شده، و در محدوده رواداری‌های مجاز است.

۴-۳-۳

اندازه واقعی

اندازه قطعه بنایی، که اندازه‌گیری می‌شود.

۴ مصالح اولیه و فرآیند تولید

ترکیبی از مصالح زیر، ممکن است در فرآیند تولید مورد استفاده قرار گیرد که اهم آنها به شرح زیر می‌باشد:

- مصالح با پایه سیلیسی؛

- سیمان؛

- آهک؛

- آب؛

- مواد گاز ساز.

مصالح اولیه را با یکدیگر مخلوط می‌کنند و سپس داخل قالب می‌ریزند، این مخلوط پف می‌کند، داخل قالب بالا می‌آید و به شکل کیک می‌شود. بعد از این فرآیند، برای ساخت قطعات بنایی کیک را به ابعاد مورد نیاز می‌برند. سپس آن را با استفاده از فشار زیاد بخار در اتوکلاو، عمل‌آوری می‌کنند.

۵ الزامات قطعه بتنی سبک سیلکس

الزامات و مشخصات ارائه شده در این استاندارد، باید در روش‌های آزمون و دیگر روش‌های ارجاع داده شده به این استاندارد، معین شده باشد.

یادآوری - روش‌های آزمون ارائه شده، ممکن است برای قطعات با شکل‌های خاص یا مصارف دیگر (غیراستاندارد) قابل انجام نباشد.

معیارها و الزامات ارائه شده در بندهای زیر برای کنترل یک نواختی، براساس نوع آزمون‌های اولیه نوع (بند ۷-۱) و یا آزمون‌های مورد نیاز برای نمونه‌های ارسالی (پیوست الف) است. برای ارزیابی فرآورده تولیدکننده باید معیار و رواداری یک نواختی در کنترل فرآورده‌های تولیدی را با اسناد و مدارک، تعیین کند (بند ۷-۲).

۱-۵ ابعاد و رواداری‌ها

۱-۱-۵ ابعاد

طول، عرض و ارتفاع قطعه بتنی سبک سیلکس شده باید بر حسب میلی متر بیان شود. این ابعاد ممکن است بر اساس اندازه اسمی یا اندازه‌های مدولار داده شود. قطعات بتن هوادار اتوکلاو شده باید مطابق با پیوست "الف" نمونه برداری، و بر اساس بند ۲-۵ مورد آزمون قرار گیرد. میزان انحراف ابعاد اندازه گیری شده از اندازه واقعی، نباید از مقادیر جدول ۱ تجاوز کند. اندازه واقعی نباید از مقادیر ارائه شده در جدول ۲ بیشتر باشد.

جدول ۱- رواداری مجاز برای قطعات با اشکال منظم

ابعاد	قطعه بتنی سبک سیلکس شده برای نصب با درزهای ساخته شده از :	
	ملات سبک (mm)	ملات با ضخامت کم (mm)
طول	+۳ -۵	± ۳
ارتفاع	+۳ -۵	± ۱٫۵
عرض	± ۳	± ۲

جدول ۲- حداکثر ابعاد قطعات بتن هوادار اتوکلاو شده

ابعاد	ابعاد (mm)
طول	۱۵۰۰
عرض	۵۰۰
ارتفاع	۱۰۰۰

۲-۱-۵ رواداری‌ها

۱-۲-۱-۵ رواداری‌های مجاز برای قطعات با اشکال منظم

رواداری مجاز هر قطعه بتنی سبک سیلکس ، باید برای ملات مشخص شده در بند ۲-۶ براساس الزامات جدول ۱ باشد.

۵-۱-۲-۲ رواداری های مجاز برای شکل های دیگر

رواداری مجاز برای قطعاتی با اشکال غیرمنظم، در این استاندارد مشخص نشده است.

۵-۲ هندسه و شکل

برای قطعاتی که دارای شکل منظم ساده و مسطح هستند، نیازی به مشخص کردن شکل نیست. برای دیگر قطعات، هندسه قطعه و حجم، راستا و شکل فرورفتگی و سوراخها باید به طور آشکار مطابق بند ۳-۳ یا با رسم شکل آن مشخص شود.

یادآوری - قطعه بتن هوادار اتوکلاو شده، به طور معمول برای مصارف گوناگون با ملات‌های کم ضخامت یا ملات سبک به یکدیگر متصل می‌شوند. در زیر موارد مصرف معمول آنها ارائه شده است:

(الف) ملات بین درزهای قطعات بتن هوادار اتوکلاو شده با شکل منظم و مسطح؛

(ب) سیستم درزهای کام و زبانه با استفاده از قطعات بتن هوادار اتوکلاو شده دارای کام و زبانه؛

(پ) ملات برای پرکردن درزهای عمودی بین قطعات بتن هوادار اتوکلاو شده، در مواردی که درزها برای اتصال (پرشدن) با ملات طراحی شده باشند. توصیه می‌شود عمق درزهای پر شده از ملات تا یک چهارم یا نصف عرض قطعه ادامه پیدا کند. در مواردی که هر دو وجه قطعه دارای بند قائم (بندکشی قائم) است، عمق بند معمولاً کمتر از ۱۵ میلی‌متر در نظر گرفته نمی‌شود. همچنین برای قطعه‌هایی که فقط یک وجه آنها بندکشی می‌شود، عمق بندکشی معمولاً بین ۳۰ تا ۳۵ میلی‌متر می‌باشد.

۵-۳ جرم حجمی خشک و رواداری‌ها

۵-۳-۱ جرم حجمی خشک

جرم حجمی قطعه بتنی سبک سیلکس شده، باید بر حسب کیلوگرم بر مترمکعب تعیین شود. برای تمامی قطعه‌هایی که دارای شکل‌های منظم و ساده یا شکل نامنظم هستند، جرم حجمی خشک باید مطابق با روش بند ۲-۴ بر روی قطعه‌هایی که به روش ارائه شده در پیوست "الف" نمونه‌گیری مطابق شده‌اند، تعیین شود. در صورت استفاده از قطعه‌هایی که قبلاً مورد استفاده قرار گرفته‌اند، یا کامل نیستند باید آماده سازی مطابق روش پیوست "ب" انجام شود. جرم حجمی قطعه‌های بتن هوادار اتوکلاو شده خشک باید مطابق با الزامات ارائه شده در جدول ۳ باشد.

جدول ۳- ویژگی‌های فیزیکی

حداکثر میانگین جمع شدگی ناشی از خشک شدن (درصد)	جرم محدوده حجمی (kg/m ³)	جرم حجمی خشک (kg/m ³)	مقاومت فشاری (N/mm ²)		رده مقاومتی
			میانگین	حداقل	
۰٫۰۲	۴۵۰-۳۵۰	۴۰۰	۲٫۰	۲٫۵	ب. ۱-۲
	۵۵۰-۴۵۰	۵۰۰			
	۵۵۰-۴۵۰	۵۰۰	۴٫۰	۵٫۰	ب. ۱-۴
	۶۵۰-۵۵۰	۶۰۰			
	۷۵۰-۶۵۰	۷۰۰			
	۸۶۰-۷۵۰	۸۰۰			
	۶۵۰-۵۵۰	۶۰۰	۶٫۰	۷٫۵	ب. ۱-۶
	۷۵۰-۶۵۰	۷۰۰			
	۸۵۰-۷۵۰	۸۰۰			

۵-۳-۲ رواداری های مجاز

رواداری مجاز جرم حجمی خشک اظهار شده توسط تولید کننده، باید در بازه (± 50) کیلوگرم بر مترمکعب باشد.

یادآوری- در صورت توافق بین تولید کننده و خریدار، ممکن است محدوده رواداری کمتری در نظر گرفته شود.

۵-۴ مقاومت فشاری

تولیدکننده باید حداقل و میانگین مقاومت فشاری را بر حسب نیوتن بر میلی متر مربع، اعلام کند. مقاومت فشاری حداقل و میانگین تعیین شده یا اعلام شده، باید الزامات ارائه شده در جدول ۳ را برآورده کند. قطعه‌های بتنی سبک سیلکس شده باید مطابق با روش پیوست "الف"، نمونه برداری و سپس براساس روش آزمون بند ۲-۲ مورد آزمون قرار گیرد.

به همراه نتایج آزمون باید توضیحاتی در خصوص چگونگی انتخاب، راستای قطعه های بتن هوادار اتوکلاو شده مورد آزمون و هم چنین راستا و قسمت انتهایی آن بیان شود.

آزمونه‌های نمونه برداری شده (مطابق با روش پیوست الف) باید در هنگام آزمون، دارای رطوبت (2 ± 6) درصد باشد و سطح آنها مطابق روش بند ۲-۳ آماده شود.

در مواردی که از قطعه‌هایی با طرح شماتیک بند ۲-ب پیوست "ب" که برش داده شده اند، استفاده نمی-شود، ابعاد آزمونه‌ها باید بیان شود.

۵-۵ خواص حرارتی

تولیدکننده باید اطلاعاتی در خصوص خواص حرارتی بتن هوادار اتوکلاو شده مطابق با روش بند ۲-۷ ارائه دهد.

۶-۵ دوام در برابر یخ زدن و آب شدن

در مواردی که دوام در برابر یخ زدن و آب شدن برای مصرف کننده قطعه‌های بتنی سبک سیلکس شده مهم باشد، باید تولید کننده شواهدی مبنی بر دوام آن‌ها در برابر یخ زدن و آب شدن بر اساس تحقیقات انجام شده در محل مورد نظر، ارائه دهد.

۷-۵ جمع شدگی ناشی از خشک شدن

جمع شدگی ناشی از خشک شدن قطعه‌های بتنی سبک سیلکس شده، باید مطابق روش پیوست "الف"، نمونه برداری و بر اساس بند ۲-۱ تعیین شود. میانگین جمع شدگی قطعه‌ها باید کم تر از ۰/۰۲ درصد برای کلیه رده‌های مقاومتی و جرم حجمی خشک (طبق جدول ۳) باشد.

۶ نشانه‌گذاری

موارد زیر باید بر روی قطعه‌ها یا بر روی بسته‌بندی، به همراه بارنامه و گواهی تولید کننده، به صورت آشکار ارائه شود:

- نام یا نشان تجاری تولیدکننده؛
- تاریخ تولید قطعه (به صورت اختیاری)؛
- مقاومت فشاری و جرم حجمی خشک؛
- ابعاد قطعه‌ها؛
- ابعاد برای مصارف عمومی، ملات با ضخامت کم یا ملات سبک وزن (به صورت اختیاری)؛
- ارائه اطلاعاتی در خصوص خواص حرارتی.

۷ ارزیابی انطباق

تولیدکننده برای اطمینان از انطباق این نوع فرآورده با الزامات این استاندارد و هم چنین تعیین مقادیر مورد نیاز، باید کنترل‌های زیر را انجام دهد:

الف- آزمون‌های نوع اولیه مطابق با بند ۷-۱؛

ب- کنترل تولید در کارخانه مطابق با بند ۷-۲؛

در مواردی که شک و تردید وجود دارد یا در صورت لزوم، می‌توان از روش‌های آزمون دیگری به جز آزمون‌های اولیه مطابق با این استاندارد انجام یابد در این گونه موارد، توصیه می‌شود، روش‌های جایگزین شرایط زیر را برآورده کند:

الف- با استفاده از یک رابطه، بتوان بین نتایج حاصل از آزمون‌های تعیین شده و آزمون جایگزین همبستگی برقرار کرد.

ب- وجود اطلاعاتی در خصوص اساس رابطه همبستگی، به منظور بازدید و نظارت.

۱-۷ آزمون‌های اولیه نوع

در مواردی که تولیدکننده نوع جدیدی از بتن سبک را تولید می‌کند و پیش از عرضه آن برای فروش، باید آزمون‌های اولیه مربوط، برای بررسی انطباق مشخصات تولید با الزامات این استاندارد را، انجام دهد. هم چنین در صورت تغییر در مشخصات مواد اولیه، روش و مراحل تولید که باعث تغییر در مشخصات فرآورده نهایی می‌شود، باید آزمون‌های اولیه تکرار شود.

آزمون‌های اولیه شامل موارد زیر است و باید بر اساس روش‌های استاندارد ارائه شده در این استاندارد انجام و توسط تولید کننده اعلام شوند:

الف- ابعاد؛

ب- جرم حجمی خشک؛

پ- مقاومت فشاری؛

ت- جمع شدگی ناشی از خشک شدن؛

ث- خواص حرارتی (این خاصیت ممکن است بر اساس محاسبه یا آزمون تعیین شود)

روش نمونه‌گیری برای انجام آزمون‌های اولیه باید مطابق پیوست "الف" باشد. تعداد آزمون‌های مورد نیاز در جدول "الف" ۱- ارائه شده است. مقدار مجاز برای هر آزمون، باید مطابق با بند ۵ باشد.

۲-۷ کنترل تولید، در کارخانه

برای ثبت و نگه‌داری نتایج، باید یک سیستم کنترل کیفیت در کارخانه وجود داشته باشد. سیستم کنترل کیفیت تولید در کارخانه، باید شامل روش‌های کنترل داخلی تولیدات به منظور انطباق مشخصات آن‌ها (فرآورده آماده شده برای عرضه به بازار) با الزامات این استاندارد و همچنین مطابقت با مشخصات و اعداد اظهار شده باشد.

۱-۲-۷ مواد اولیه

مشخصات مواد وارد شده به کارخانه و مراحل آن باید به منظور بررسی انطباق آن‌ها با مشخصات و مدارک، به روش مناسبی کنترل شود.

۲-۲-۷ مراحل تولید

برای تنظیم دوره تناوب بازدیدها، انجام آزمون‌ها به هم راه معیار مجاز پذیرش، عملکرد تجهیزات و پیشرفت کار، لازم است یک آیین کار و نقشه از کارخانه، ماشین آلات و مراحل تولید به نحو مناسبی تهیه شود. در

صورتی که مقادیر مجاز و یا مقادیر کنترلی به دست نیاید، باید گزارش شود . تجهیزات اندازه‌گیری باید بازدید شود و دوره تناوب بازدیدها و مقدار مجاز آنها، ثبت شود.

۳-۲-۷ انجام آزمون روی فرآورده نهایی

برای انجام آزمون‌های مورد نیاز روی فرآورده نهایی، لازم است روشی برای نمونه‌گیری و معیارهای مجاز برای یکنواختی تهیه شود . تمامی تجهیزات باید بازدید شوند و روش، دوره تناوب و مقدار مجاز آنها باید ثبت شود.

۳-۷ کنترل انبار

کنترل روی فرآورده نهایی انبار شده به همراه روش‌های برخورد با فرآورده‌هایی که با الزامات تطابق ندارند، باید ثبت شود.

پیوست الف

(اطلاعاتی)

روش نمونه‌برداری برای آزمون‌های اولیه و موردی محموله‌ها

الف- ۱ کلیات

این روش نمونه‌برداری برای آزمون‌های اولیه و هم‌چنین در مواردی قابل استفاده است که نیاز به بررسی و کنترل انطباق ویژگی‌های محصول با الزامات، مورد نظر باشد. با این روش، فقط می‌توان مشخصاتی را که به طور آشکار توسط تولید کننده اعلام شده، بررسی کرد. برای انجام دادن آزمون‌های موردی، باید نماینده طرف‌های ذی‌ربط در هنگام آزمون حضور داشته باشند. برای کنترل انطباق با مشخصات، باید قطعات مورد نیاز از محموله‌هایی با حجم حداکثر ۲۰ مترمکعب نمونه-برداری شوند (جدول الف-۱).

الف- ۲ روش نمونه‌برداری برای بررسی انطباق محصول

یادآوری- معمولاً چیدمان محموله، انتخاب روش نمونه‌برداری را مشخص می‌کند.

الف- ۱-۲ نمونه‌برداری تصادفی

در مواردی که همه قطعه‌های موجود در محموله، شانس مساوی برای انتخاب شدن دارند، می‌توان از روش نمونه‌برداری تصادفی استفاده کرد. تعداد قطعاتی که لازم است نمونه‌برداری شوند، باید به صورت تصادفی از تمام قسمت‌های مختلف محموله و بدون توجه به کیفیت و وضعیت قطعات، به جز قطعه‌هایی که در حمل و نقل ممکن است آسیب دیده باشند، انتخاب شود.

یادآوری- معمولاً در عمل، اگر قطعات بتن هوادار اتوکلاو شده به شکل محموله‌های غیربسته بندی شده از محلی به محل دیگر منتقل می‌شوند و یا به صورت انباشته‌های کوچک برای نصب، نگهداری می‌شوند، نمونه‌برداری به روش تصادفی در مواردی راحت‌تر از دیگر روش‌ها است.

الف- ۲-۲ نمونه‌برداری معرف

در مواردی که نمونه‌برداری به روش تصادفی غیرعملی است و یا امکان‌پذیر نیست (هنگامی که قطعات در انباشته‌های بزرگ انبار شده‌اند یا امکان دسترسی به تعداد محدودی قطعه در انباشته است) باید از روش نمونه‌برداری معرف به شرح زیر استفاده شود.

الف- ۱-۲-۲ نمونه‌برداری از انبار

ابتدا باید کل محموله را به حداقل شش بخش برابر و مشابه (به صورت عملی یا فرضی) تقسیم کرد. سپس از هر قسمت حداکثر چهار قطعه به صورت تصادفی انتخاب کرد. در انتخاب قطعات نباید به کیفیت آنها توجه کرد، مگر قطعاتی که بر اثر حمل و نقل دچار نقص شده‌اند.

یادآوری- ممکن است برای ایجاد دسترسی به قطعاتی که در قسمت‌های مرکزی انباشته قرار گرفته‌اند، نیاز به جابه‌جا کردن قسمت‌هایی از انباشته باشد.

الف ۲-۲-۲ نمونه برداری از محموله‌هایی که بسته‌بندی شده‌اند حداقل شش بسته باید از بین محموله، بصورت تصادفی انتخاب شود. سپس از هر بسته، تعداد مساوی و حداکثر چهار قطعه به صورت تصادفی و بدون توجه به کیفیت قطعات، نمونه‌برداری کرد. قطعاتی که به علت حمل و نقل دچار نقص شده‌اند، نباید انتخاب شوند.

الف ۳-۲ تقسیم کردن نمونه در مواردی که نمونه‌ها برای بیش از یک آزمون تهیه شده‌اند، باید ابتدا کل نمونه‌های مورد نیاز را تهیه کرد، سپس تعداد نمونه لازم برای هر آزمون، به صورت تصادفی از میان آن‌ها انتخاب شود.

الف ۴-۲ تعداد قطعات مورد نیاز برای آزمون تعداد قطعات مورد نیاز برای انجام هر آزمون باید مطابق با جدول الف ۱- باشد.

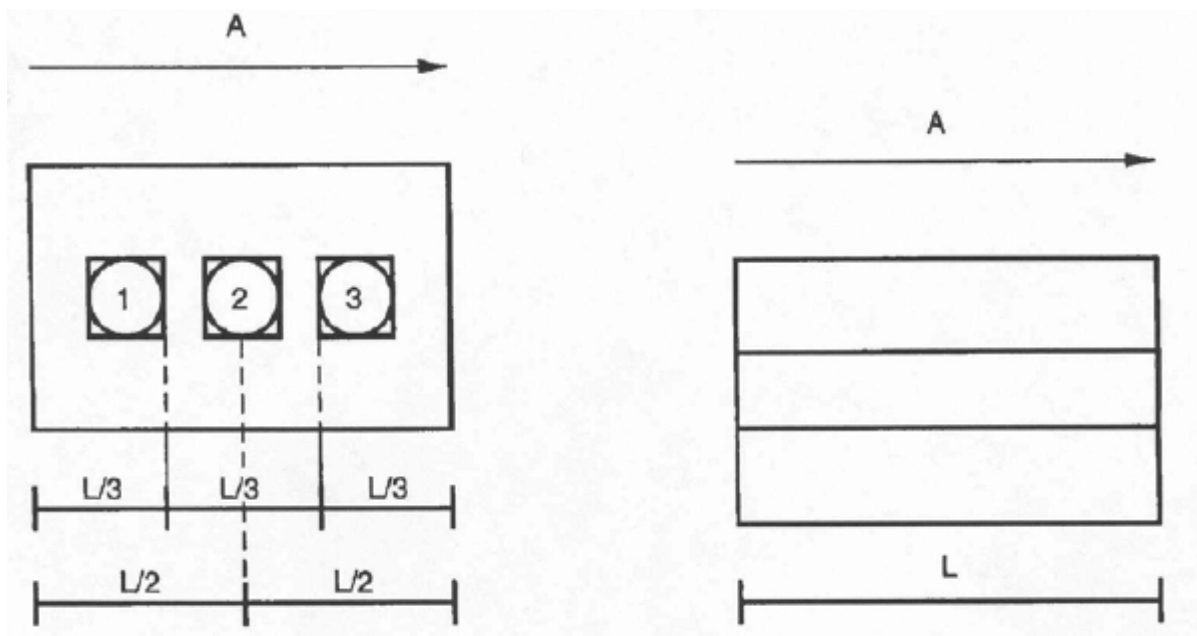
جدول الف ۱- تعداد قطعات مورد نیاز برای انجام هر آزمون

تعداد قطعات الف	روش آزمون	ویژگی
۶	استاندارد بند ۲-۵	ابعاد
۶	استاندارد بند ۲-۴	جرم حجمی خشک
۶	استاندارد بند ۲-۲	مقاومت فشاری
۳	استاندارد بند ۲-۱	جمع شدگی ناشی از خشک شدن
الف در صورت امکان می‌توان از قطعاتی که در هنگام آزمون دچار آسیب دیدگی نشده‌اند، برای دیگر آزمون‌ها نیز استفاده کرد.		

پیوست ب
(اطلاعاتی)

چگونگی برش به صورت شماتیک

ب- ۱- نحوه برش شماتیک قطعات به شکل مکعب و منشور، برای انجام دادن آزمون جرم حجمی خشک



راهنما:

A راستای افزایش حجم در هنگام قالب گیری

L طول قطعه

شکل ب- ۱-۲ برش نمونه‌های مکعبی

شکل ب- ۱-۱ برش نمونه‌های منشوری

آزمونه‌ها باید به صورت هم شکل و هم اندازه، از قسمت میانی سطح قطعات، در جهت افزایش حجم در هنگام قالب گیری، بریده شوند (شکل ب- ۱-۲). حداقل ابعاد آزمونه‌های مکعبی و استوانه ای (شکل ب- ۱-۲) باید ۱۰۰ میلی‌متر باشد در مورد آزمون‌های منشوری (شکل ب- ۱-۱) حداقل اندازه آزمونه باید ۵۰ میلی‌متر باشد. یادآوری- در مواردی که امکان تهیه آزمونه با ابعاد مشخص شده وجود ندارد، ممکن است ابعاد و یا شکل‌بندی دیگری نیز مورد قبول واقع شود.

ب- ۲ شمای برش قطعات به شکل مکعب برای آزمون مقاومت فشاری

در شکل ب- ۱-۲ روش برش قطعات مکعبی برای آزمون مقاومت فشاری، به صورت شماتیک نشان داده شده است.