



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۸۱۱۷-۱۵

چاپ اول

۱۳۹۶

INSO

8117-15

1st.Edition

2018

افزودنی‌های بتن، ملات و گروت -
قسمت ۱۵: بتن مرجع و روش آزمون
افزودنی‌های اصلاح‌کننده گرانروی - روش
آزمون

**Admixtures for concrete, mortar and
grout -
Part 15: Reference concrete and method
For testing viscosity modifying
admixtures- Test Method**

ICS: 91.100.30

استاندارد ملی ایران شماره ۱۵-۸۱۱۷ (چاپ اول): سال ۱۳۹۶

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰

کرج - شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.gov.ir

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No.2592 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.gov.ir

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد 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.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود 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، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، 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 for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«افزودنی‌های بتن، ملات و گروت - قسمت ۱۵: بتن مرجع و روش آزمون افزودنی‌های اصلاح‌کننده
گرانروی - روش آزمون»

سمت و/یا محل اشتغال:

رئیس:

دانشگاه شهید بهشتی

شرقی، عبدالعلی
(دکتری مهندسی عمران)

دبیر:

کارشناس استاندارد

نوری، امیرعباس
(کارشناسی مهندسی معدن)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

شرکت البرز شیمی آسیا

آئینی، زینب
(کارشناسی مهندسی عمران)

شرکت آپتوس ایران

بزرگمهر، سعید
(دکتری مهندسی عمران)

شرکت صنایع شیمی ساختمان آبادگران

پوریکتا، پولاد
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

سازمان ملی استاندارد ایران

ترک قشقایی، سیمین
(کارشناسی شیمی)

انجمن صنفی تولیدکنندگان مواد شیمیایی صنعت ساختمان

حبیب‌اللهی، علی
(کارشناسی شیمی)

شهرداری کرج

تیموری مرگویی، محمد
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

دانشگاه فرهنگیان

خاکی، علی
(دکتری مهندسی عمران)

شرکت پاکدشت بتن

رحمتی، علیرضا
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

سمت و/یا محل اشتغال:

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

پژوهشگاه استاندارد	سامانیان، حمید (کارشناسی ارشد مهندسی مواد- سرامیک)
دانشگاه فنی و حرفه‌ای	عباسی، محمدرضا (کارشناسی ارشد مهندسی عمران)
شرکت البرز شیمی آسیا	عباسیان، سولماز (کارشناسی مهندسی برق)
شرکت صنعت شیمی ساختمان	عیسایی، مهین (کارشناسی ارشد شیمی)
پژوهشگاه استاندارد	قهری، هما (کارشناسی ارشد شیمی)
سازمان ملی استاندارد ایران	مجتبوی، علیرضا (کارشناسی مهندسی مواد- سرامیک)
سازمان ملی استاندارد ایران	محرری، حسن (کارشناسی ارشد معماری)
شهرداری کرج	محمدزاده پودینه، معصومه (کارشناسی ارشد شیمی کاربردی)
پژوهشگاه استاندارد	مهراکبری، مرتضی (کارشناسی شیمی)
شرکت خانه بتون	یگانه، علیرضا (کارشناسی ارشد شیمی پلیمر)

ویراستار:

سازمان ملی استاندارد ایران	عباسی رزگله، محمدحسین (کارشناسی مهندسی مواد- سرامیک)
----------------------------	---

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۳	۳ مصالح تشکیل‌دهنده
۴	۴ بتن مرجع
۴	۵ ساخت بتن مرجع
۶	۶ گزارش آزمون

پیش‌گفتار

استاندارد «افزودنی‌های بتن، ملات و گروت - قسمت ۱۵: بتن مرجع و روش آزمون افزودنی‌های اصلاح‌کننده گرانروی - روش آزمون» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در هفتصد و پنجاه و یکمین اجلاس هیئت کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۱۳۹۶/۱۱/۱۶ تصویب شد. اینک این استاندارد 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 می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران - ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

منبع و مأخذی که برای تهیه و تدوین این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

BS EN 480-15: 2013, Admixtures for concrete, mortar and grout - Test methods - Part 15:
Reference concrete and method for testing viscosity modifying admixtures

مقدمه

این استاندارد یک قسمت از مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۸۱۱۷ است. سایر قسمت‌های این مجموعه عبارتند از:

- قسمت ۱: بتن و ملات مرجع برای آزمون؛
 - قسمت ۲: تعیین زمان گیرش - روش آزمون؛
 - قسمت ۴: اندازه گیری آب انداختگی بتن - روش آزمون؛
 - قسمت ۵: اندازه گیری جذب موئینه - روش آزمون؛
 - قسمت ۶: طیف سنجی مادون قرمز - روش آزمون؛
 - قسمت ۸: تعیین مقدار مواد خشک - روش آزمون؛
 - قسمت ۱۰: تعیین مقدار کلرید محلول در آب - روش آزمون؛
 - قسمت ۱۱: تعیین مشخصات حفرات هوا در بتن سخت شده - روش آزمون؛
 - قسمت ۱۲: تعیین مقدار قلیائیت افزودنی - روش آزمون؛
- Part 13, Reference masonry mortar for testing mortar admixtures;
- Part 14, Determination of the effect on corrosion susceptibility of reinforcing steel by potentiostatic electro-chemical test.

افزودنی‌های بتن، ملات و گروت - قسمت ۱۵: بتن مرجع و روش آزمون افزودنی‌های اصلاح‌کننده گرانی - روش آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین مصالح تشکیل‌دهنده، ترکیب و روش اختلاط برای تولید بتن مرجع با روانی از پیش تعیین شده و نسبت جداشدگی برای افزودنی‌های اصلاح‌کننده گرانی تعریف شده در استاندارد ملی ایران شماره ۲-۲۹۳۰ است. این استاندارد، چگونگی تعیین الزامات مخلوط آزمون در مقایسه با مخلوط کنترل را نیز تشریح می‌کند.

۲ مراجع الزامی^۱

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۳۰۲، سنگدانه‌های بتن - ویژگی‌ها

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۳۸۹ سال ۱۳۷۸، ویژگی‌های سیمان پرتلند

2-3 EN 196-2, Methods of testing cement - Part 2: Chemical analysis of cement

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۸۸۰۷: سال ۱۳۹۳، روش‌های آزمون سیمان - قسمت ۲: تجزیه شیمیایی سیمان به روش تر، با استفاده از استاندارد EN 196-2: 2013 تدوین شده است.

2-4 EN 196-6, Methods of testing cement - Part 6: Determination of fineness

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۶-۱۸۸۰۷: سال ۱۳۹۳، روش‌های آزمون سیمان - قسمت ۶: تعیین نرمی، با استفاده از استاندارد EN 196-6: 2007 تدوین شده است.

2-5 EN 197-1, Cement - Part 1: Composition, specifications and conformity criteria for common cements

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۷۵۱۸: سال ۱۳۹۳، سیمان - قسمت ۱: ویژگی‌ها، با استفاده از استاندارد EN 197-1: 2011 تدوین شده است.

2-6 EN 934-2, Admixtures for concrete, mortar and grout - Part 2: Concrete admixtures - Definitions, requirements, conformity, marking and labelling

یادآوری - استانداردهای ملی ایران شماره ۲-۲۹۳۰: سال ۱۳۹۲، افزودنی‌های بتن، ملات و دوغاب - قسمت ۲: افزودنی‌های بتن - ویژگی‌ها با استفاده از استاندارد EN 934-2: 2009 + A1: 2012 تدوین شده است.

2-7 EN 1008, Mixing water for concrete - Specification for sampling, testing and assessing the suitability of water, including water recovered from processes in the concrete industry, as mixing water for concrete

2-8 EN 12350-6, Testing fresh concrete - Part 6: Density

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۶-۳۲۰۳: سال ۱۳۸۶، بتن تازه - قسمت ششم - وزن مخصوص - روش آزمون، با استفاده از استاندارد DIN EN 12350-6: 2003 تدوین شده است.

2-9 EN 12350-7, Testing fresh concrete - Part 7: Air content - Pressure methods

2-10 EN 12350-8, Testing fresh concrete - Part 8: Self-compacting concrete - Slump-flow test

2-11 EN 12350-11, Testing fresh concrete - Part 11: Self-compacting concrete - Sieve segregation test

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۱-۳۲۰۳: سال ۱۳۹۱، بتن تازه - قسمت ۱۱: بتن خود متراکم - آزمون دانه‌بندی با الک - روش آزمون، با استفاده از استاندارد BS EN 12350-11: 2010 تدوین شده است.

2-12 EN 12390-1, Testing hardened concrete - Part 1: Shape, dimensions and other requirements for specimens and moulds

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۶۰۸: سال ۱۳۹۳، بتن سخت شده - قسمت ۱: شکل، ابعاد و سایر الزامات آزمون‌ها و قالب‌ها، با استفاده از استاندارد BS EN 12390-1: 2012 تدوین شده است.

2-13 EN 12390-2, Testing hardened concrete - Part 2: Making and curing specimens for strength tests

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۶۰۸: سال ۱۳۹۳، بتن سخت شده - قسمت ۲: ساخت و عمل‌آوری آزمون‌ها برای آزمون‌های مقاومت با استفاده از استاندارد BS EN 12390-2: 2009 تدوین شده است.

2-14 EN 12620, Aggregates for concrete

۳ مصالح تشکیل دهنده

۱-۳ سیمان

بتن و ملات مرجع باید سیمان نوع CEM I رده مقاومتی ۴۲/۵ یا ۵۲/۵ منطبق با استاندارد EN 197-1 یا سیمان پرتلند نوع ۴۲۵-۱ یا ۵۲۵-۱ طبق استاندارد ملی ایران شماره ۳۸۹ ساخته شود.

سیمان مصرفی باید دارای C_3A بین (۷ تا ۱۱) درصد وزنی، محاسبه شده از طریق تجزیه شیمیایی طبق استاندارد EN 196-2 و سطح ویژه (۳۲۰۰ تا ۴۶۰۰) سانتی متر مربع بر گرم تعیین شده طبق استاندارد EN 196-6 باشد.

۲-۳ سنگدانه

۱-۲-۳ سنگدانه برای بتن مرجع

سنگدانه طبیعی با وزن معمولی منطبق با استاندارد EN 12620 یا استاندارد ملی ایران شماره ۳۰۲ و جذب آب پایین (کمتر از ۲ درصد جرمی) باید استفاده شود. دانه بندی سنگدانه باید در محدوده تعیین شده در جدول ۱ باشد.

جدول ۱- محدوده دانه بندی سنگدانه مورد مصرف در بتن مرجع

اندازه چشمه الک (میلی متر)	عبوری از الک آزمون (درصد جرمی)
۱۶۰	۹۵ تا ۱۰۰
۱۲۰	۸۵ تا ۱۰۰
۸۰	۶۲ تا ۷۴
۴۰	۴۲ تا ۵۲
۲۰	۲۸ تا ۳۸
۱۰	۱۹ تا ۲۹
۰٫۵	۱۱ تا ۲۱
۰٫۲۵	۴ تا ۱۴
۰٫۱۲۵	۲ تا ۶
۰٫۰۶۳	۰ تا ۲

یادآوری ۱- محدوده تعیین شده در این جدول برای هر دو نوع سنگدانه شکسته (تیز گوشه) و غیر شکسته (گرد گوشه) استفاده می شود.

یادآوری ۲- انحراف میزان عبوری از هر الک برای هر دو مخلوط (کنترل و آزمون) نباید از $\pm 2.0\%$ درصد وزنی بیشتر شود.

۳-۳ آب اختلاط

آب منطبق با استاندارد EN 1008 آب مقطر یا آب یونزدایی شده باید به عنوان آب اختلاط، استفاده شود. استفاده از آب شستشوی ایجاد شده ناشی از فرایند تولید بتن، مجاز نیست.

۴ بتن مرجع

آزمون‌های بتن مرجع به عنوان آزمون‌های مقایسه‌ای انجام می‌شوند، مگر آن که طور دیگری مقرر شده باشد. عملکرد افزودنی‌ها از مقایسه بتن مرجع دارای افزودنی اصلاح‌کننده گرانروی با بتن مرجع فاقد افزودنی اصلاح‌کننده گرانروی (مخلوط کنترل) اما با نسبت یکسان سنگدانه به سیمان و مصالح تشکیل‌دهنده یکسان تعیین می‌شود.

الزامات بتن مرجع باید مطابق با جدول ۲ باشد. بتن تازه باید به‌طور کامل متراکم شود. مقدار هوای مخلوط کنترل نباید بیش از ۲ درصد حجمی باشد.

جدول ۲- الزامات بتن مرجع الف

الزام	تشکیل دهنده / آزمون
$(400 \pm 10) \text{ kg/m}^3$	سیمان مرجع
طبق بند ۳-۲، نسبت سنگدانه به سیمان باید ثبت شود	سنگدانه
درون محدوده منطبق اعلام شده توسط تولیدکننده	فوق روان‌کننده طبق استاندارد EN934-2
$\geq 230 \text{ kg/m}^3$	آب
مخلوط کنترل از ۶۶۰mm تا ۷۵۰mm مخلوط کنترل \geq مخلوط آزمون	جریان اسلامپ (SF) طبق استاندارد EN 12350-8
مخلوط کنترل: $SR \leq 30\% \leq 15\%$	جداشدگی با الک (SR) طبق استاندارد EN 12350-11
مخلوط کنترل $\geq 2\%$	مقدار هوا طبق استاندارد EN 12350-7

۵ ساخت بتن مرجع

۵-۱ نسبت‌های اختلاط

نسبت‌های اختلاط باید مطابق جدول ۲ باشد.

به منظور از بین بردن تردید ناشی از تغییرات رطوبتی، سنگدانه باید در شرایط خشک شده در گرم‌خانه (در دمای حداقل 105°C) استفاده شود. در غیر اینصورت باید رطوبت سنگدانه تعیین شده و وزن مخصوص برطبق آن تصحیح شود. در حالت قضاوت، باید از سنگدانه خشک‌شده در گرم‌خانه استفاده کرد.

مقدار فوق‌روان‌کننده و مقدار آب در مخلوط کنترل باید به‌گونه‌ای باشد که جریان اسلامپ اولیه (SF) و جداشدگی الک (SR) مطابق جدول ۲ باشد.

مخلوط آزمون محتوی افزودنی اصلاح‌کننده گرانی، باید دارای مقدار آب، سیمان و نسبت سنگدانه به سیمان برابر با مخلوط کنترل باشد، اما مقدار فوق روان‌کننده در صورت ضرورت باید به منظور دستیابی به روانی که کمتر از روانی مخلوط کنترل نباشد، تنظیم شود.

۵-۲ اختلاط و آزمون

قبل از اختلاط، هر کدام از اجزای تشکیل‌دهنده باید در دمای $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ تثبیت شرایط شود.

شیوه اختلاط زیر باید به منظور اطمینان از تکرارپذیری نتایج و حذف اثرات جذب اولیه بر روانی، به کار گرفته شود:

از یک مخلوط‌کن تغاری^۱ با نیروی لازم برای مخلوط کردن مصالح استفاده نمایید. به میزان حداقل ۵۰ درصد (حداکثر ۹۰ درصد) ظرفیت مخلوط‌کن را به کار بگیرید.

ظرف مخلوط‌کن را مرطوب کنید.

ابتدا تمام سنگدانه و نیمی از آب اختلاط را در مخلوط‌کن بریزید. ۲ دقیقه مخلوط و ۲ دقیقه متوقف کنید. ظرف مخلوط‌کن را حین دوره توقف برای حداقل کردن اثرات تبخیر آب بپوشانید.

مخلوط‌کن را برای ۳۰ ثانیه، دوباره روشن کنید سیمان را اضافه کنید، می‌توان در حین همان ۳۰ ثانیه اختلاط نیز سیمان را اضافه کرد. بقیه آب و افزودنی‌ها (در مخلوط آزمون) را در طی ۳۰ ثانیه بعدی اضافه کنید. (به توصیه‌های تولیدکننده افزودنی در مورد ترتیب و زمان‌بندی عمل کنید). به مدت ۲ دقیقه دیگر مخلوط کنید.

ظرف ۱۰ دقیقه از کامل شدن اختلاط، جریان اسلامپ (SF) را تعیین کرده و آزمون جداسازی با الک (SR) را آغاز کنید.

اگر جریان اسلامپ و جداسازی با الک مخلوط کنترل خارج از حدود جدول ۲ باشد، این مخلوط را دور بریزید و با بازنگری در مقدار آب یا فوق روان‌کننده، تکرار کنید. اگر جریان اسلامپ مخلوط آزمون برابر یا بزرگ‌تر از جریان اسلامپ مخلوط کنترل نباشد، این مخلوط را دور بریزید و با بازنگری در مقدار فوق روان‌کننده، تکرار کنید.

چگالی بتن تازه و مقدار هوا را ظرف ۳۰ دقیقه از تکمیل اختلاط طبق استاندارد EN 12350-6 و استاندارد EN 12350-7 تعیین کنید (در صورت ضرورت ممکن است بتن به مدت ۱۰ ثانیه، دوباره مخلوط شود).

اگر مقدار هوا و/یا مقدار سیمان مخلوط کنترل که از چگالی بتن تازه محاسبه شده است، خارج از حدود تعیین شده در جدول ۲ باشد، مخلوط را دور بریزید و مخلوط جدیدی را آزمون کنید.

سه آزمون از هر مخلوط برای آزمون مقاومت فشاری در هر سن بسازید. توصیه می شود مخلوط کنترل به مدت ۶۰ دقیقه تا ۹۰ دقیقه نگه داشته شود، سپس به منظور جلوگیری از جدایش در قالب های مکعبی یا استوانه ای به مدت یک دقیقه قبل از ساخت آزمون ها دوباره مخلوط شود. توصیه نمی شود آزمون های مخلوط آزمون دوباره مخلوط شوند، اما بهتر است ظرف ۶۰ دقیقه از تکمیل اختلاط اولیه ساخته شوند. آزمون ها را طبق استاندارد EN 12390-2 با استفاده از قالب های منطبق با استاندارد EN 12390-1 آماده و عمل آوری کنید. اگر نتیجه یکی از آزمون ها بیش از ۱۰ درصد از میانگین تفاوت داشته باشد، آن نتیجه باید کنار گذاشته شده و میانگین با دو آزمون باقی مانده محاسبه شود.

۶ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید حاوی اطلاعات زیر در مورد مخلوط های کنترل و آزمون باشد:

۱-۶ ارجاع به این استاندارد ملی ایران؛

۲-۶ سنگدانه:

- منبع؛
- شکسته یا غیر شکسته؛
- نوع؛
- دانه بندی؛
- مقدار رطوبت، اگر در حالت خشک شده در گرم خانه نباشد.

۳-۶ سیمان:

- نام کارخانه تولید کننده؛
- نوع و رده سیمان؛
- مقدار C_3A ؛
- نرمی (سطح ویژه) سیمان.

۴-۶ بتن:

- نسبت سنگدانه به سیمان مخلوط های کنترل و آزمون؛
- مقدار افزودنی در مخلوط های کنترل و آزمون (فوق روان کننده و افزودنی اصلاح کننده گرانروی)
- روانی، جریان اسلامپ (SF)؛
- جداسازی با الک، بخش جدا شده (SR)؛
- مقدار هوا؛

- چگالی توده‌ای در حالت تازه؛
- نتایج منفرد و میانگین مقاومت فشاری.