



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۷۰۱۳-۳

چاپ اول

۱۳۹۶

INSO

17013-3

1stEdition

2018

سنگدانه‌ها- آزمون‌های خواص حرارتی و
هوازدگی- قسمت ۳: آزمون جوشاندن برای
بازالت‌های در معرض آفتاب- روش‌های
آزمون

**Aggregates- Tests for thermal and
weathering properties- Part 3:
Boiling test for “Sonnenbrand” basalts-
Test Methods**

ICS: 91.100.15

سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.org.ir

وبگاه: <http://www.isiri.org>

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.org.ir

Website: <http://www.isiri.org>

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 پیشنهادها 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 استاندارد 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

«سنگدانه‌ها- آزمون‌های خواص حرارتی و هوازدهی- قسمت ۳: آزمون جوشاندن برای بازالت‌های در معرض آفتاب- روش‌های آزمون»

سمت و/یا محل اشتغال:

رئیس:

اداره کل استاندارد آذربایجان شرقی

روا، افشین

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

دبیر:

اداره کل استاندارد آذربایجان شرقی

ارشد، بهمن

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

شرکت بنیاد بتن آذربادگان

امیری، احمد

(کارشناسی مهندسی عمران)

شرکت خانه‌سازی پیش‌ساخته آذربایجان

امین بخش، آرمان

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک اداره کل راه و
شهرسازی استان آذربایجان شرقی

تقی‌زادیه، نادر

(کارشناسی ارشد زمین‌شناسی)

کارشناس مستقل

حیدرپور، هادی

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

آزمایشگاه آراد خاک بهینه کاوش

حیدری‌زاد، حمیدرضا

(کارشناسی مهندسی عمران)

شرکت پلیمر بتن آران

شعاریان ستاری، علی

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

اداره کل نظارت بر اجرای استانداردهای صنایع
غیرفلزی- سازمان ملی استاندارد ایران

عباسی رزگله، محمد حسین

(کارشناسی مهندسی مواد)

اداره کل نظارت بر اجرای استانداردهای صنایع
غیرفلزی- سازمان ملی استاندارد ایران

مجتبوی، سید علیرضا

(کارشناسی مهندسی مواد)

شرکت نفت پاسارگاد واحد تبریز

مجیدی، مرتضی

(کارشناسی مهندسی تکنولوژی صنایع شیمیایی)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

محمدزاده، شهرام

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

موسوی، محمد

(کارشناسی مهندسی عمران)

ولی‌زاده، وحید

(کارشناسی مهندسی عمران)

ویراستار:

روا، افشین

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

سمت و/یا محل اشتغال:

اداره کل استاندارد آذربایجان شرقی

شرکت جهاد تحقیقات سهند

اداره کل استاندارد آذربایجان شرقی

اداره کل استاندارد آذربایجان شرقی

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۳	۴ اصول آزمون
۳	۵ وسایل
۳	۶ نمونه‌برداری
۳	۷ آماده‌سازی بخش‌های آزمون
۳	۷-۱ بخش‌های آزمون برای بررسی چشمی قطعه سنگ بازالت از نظر اثرات آفتاب‌زدگی
۴	۷-۲ بخش آزمون برای تعیین کاهش جرم سنگدانه بازالتی پس از جوشاندن
۴	۷-۳ بخش آزمون برای تعیین کاهش مقاومت سنگدانه بازالتی پس از جوشاندن
۵	۸ روش اجرای آزمون
۵	۸-۱ بررسی چشمی اثرات آفتاب‌زدگی در یک قطعه بازالت
۵	۸-۲ تعیین کاهش جرم سنگدانه بازالتی پس از جوشاندن
۶	۸-۳ تعیین کاهش مقاومت سنگدانه بازالتی پس از جوشاندن
۶	۹ روش محاسبه و بیان نتایج
۶	۹-۱ درصد کاهش جرم سنگدانه بازالتی
۶	۹-۲ کاهش مقاومت سنگدانه بازالتی
۷	۱۰ گزارش آزمون

پیش‌گفتار

استاندارد «سنگدانه‌ها- آزمون‌های خواص حرارتی و هوازدهی- قسمت ۳: آزمون جوشاندن برای بازالت‌های در معرض آفتاب- روش‌های آزمون» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در هفتصد و شصت و سومین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۹۶/۱۲/۹ 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 کمیسیون‌های 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 1367-3: 2001, Tests for thermal and weathering properties of aggregates- Part 3: Boiling test for "Sonnenbrand" basalt

مقدمه

این استاندارد یک قسمت از مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۱۷۰۱۳ است و سایر قسمت‌های این مجموعه عبارتند از:

- قسمت ۱: تعیین مقاومت در برابر یخ زدن و آب شدن - روش آزمون
 - قسمت ۴: تعیین جمع‌شدگی ناشی از خشک شدن - روش آزمون
 - قسمت ۵: تعیین مقاومت در برابر شوک حرارتی - روش آزمون
 - قسمت ۶: تعیین مقاومت در برابر یخ زدن و آب شدن در حضور نمک سدیم کلرید - روش آزمون
 - قسمت ۷: تعیین مقاومت سبکدانه‌ها در برابر یخ زدن و آب شدن - روش آزمون
 - قسمت ۸: تعیین مقاومت سبکدانه‌ها در برابر واپاشی - روش آزمون
- Part 2: Tests for thermal and weathering properties of aggregates– Magnesium sulfate test

سنگدانه‌ها- آزمون‌های خواص حرارتی و هوازدهی- قسمت ۳: آزمون جوشاندن برای بازالت‌های در معرض آفتاب- روش‌های آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش‌هایی برای بررسی وجود اثرات آفتاب‌زدگی در بازالت و واپاشی سنگدانه تولید شده از بازالت تحت اثرات آفتاب‌زدگی است.

این استاندارد برای موارد زیر کاربرد دارد:

الف- قطعات سنگ بازالت؛

ب- سنگدانه‌های بازالتی با دانه‌بندی درشت.

۲ مراجع الزامی

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:

2-1 EN 932-1, Tests for general properties of aggregates– Part 1: Methods for sampling

2-2 EN 932-2, Tests for general properties of aggregates– Part 2: Methods for reducing laboratory samples.

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۹۳۹: سال ۱۳۸۹، سنگدانه- روش‌های کاهش نمونه‌های آزمایشگاهی- آیین کار با استفاده از استاندارد EN 932-2: 1999 تدوین شده است.

2-3 EN 932-5, Tests for general properties of aggregates– Part 5: Common equipment and calibration

2-4 EN 933-1, Tests for geometrical properties of aggregates– Part 1: Determination of particle size distribution– Sieving method

2-5 EN 933-2, Tests for geometrical properties of aggregates– Part 2: Determination of particle size distribution– Test sieves, nominal size of apertures

2-6 EN 1097-2, Tests for mechanical and physical properties of aggregates– Part 2: Methods for the determination of resistance to fragmentation

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

آفتاب‌زدگی

Sonnenbrand

نوعی از واپاشی سنگ که ممکن است در برخی از بازالت‌ها به وجود آید، که تحت اثر شرایط جوی به صورت خود به خودی در آن ظاهر می‌شود.

یادآوری- آفتاب‌زدگی به صورت خال‌های ستاره‌ای شکل خاکستری یا سفید شروع می‌شود. معمولاً ترک‌های مویی در اطراف این خال‌ها به وجود آمده و به یکدیگر متصل می‌شوند. این امر باعث کاهش مقاومت ساختار معدنی سنگ شده و در نتیجه منجر به واپاشی آن به ذرات کوچک‌تر می‌شود. با توجه به منشاء سنگ‌ها، این فرآیند ممکن است در طی ماه‌های استخراج و یا در طول بیش از چند دهه رخ دهد.

۲-۳

نمونه آزمایشگاهی

labrolatory sample

نمونه‌ای که به منظور انجام آزمون آزمایشگاهی انتخاب شده است.

۳-۳

بخش آزمون

test portion

نمونه‌ای که همه آن در یک آزمون منفرد استفاده می‌شود.

۴-۳

آزمونه

test specimen

نمونه مورد استفاده در یک روش تعیین منفرد، هنگامی که یک روش آزمون برای بیش از یک روش تعیین یک ویژگی مورد نیاز است.

۵-۳

جرم ثابت

constant mass

جرمی که با انجام توزین‌های متوالی پس از حداقل یک ساعت خشکاندن تعیین می‌شود، به طوری که بیش از ۰٫۱٪ اختلاف نداشته باشند.

یادآوری- در بسیاری از حالات، جرم ثابت می‌تواند پس از خشکاندن یک بخش آزمون طی یک دوره معین در یک گرم‌خانه مشخص تحت دمای $^{\circ}\text{C}$ (5 ± 110) به‌دست آید. آزمایشگاه‌های آزمون می‌توانند زمان مورد نیاز برای رسیدن به جرم ثابت را با توجه به ظرفیت خشک‌کنندگی گرم‌خانه برای انواع و اندازه‌های مشخصی از نمونه تعیین کنند.

۴ اصول آزمون

قطعات مجزای سنگ بازالت از نظر اثرات آفتاب‌زدگی مورد بررسی قرار گرفته و نمونه‌های مربوط به سنگدانه‌های بازالتی دانه‌بندی شده از نظر درصد کاهش جرم و کاهش مقاومت پس از جوشاندن، مورد آزمون قرار می‌گیرند.

۵ وسایل

۱-۵ تمامی وسایل باید مطابق با الزامات کلی استاندارد EN 932-5 باشد، به‌جز مواردی که به‌صورت دیگری مشخص شده است.

۲-۵ گرم‌خانه تهویه‌دار با قابلیت چرخش هوا و دارای ظرفیت کافی. گرم‌خانه باید قادر به کنترل دما در محدوده $^{\circ}\text{C}$ (5 ± 110) باشد.

۳-۵ ترازو، با درستی $\pm 0.1\%$ جرم بخش آزمون.

۴-۵ منبع گرما، با قابلیت جوشاندن محتویات قوطی در دمای $^{\circ}\text{C}$ 100 به مدت (1 ± 36) h.

۵-۵ قوطی‌های فلزی، با سرپوش‌های خنک‌کننده.

۶-۵ الک‌های آزمون، مطابق با استاندارد EN 933-2.

۷-۵ آب مقطر یا املاح‌زدایی شده.

۸-۵ پارچه مرطوب.

۹-۵ دستگاه اره‌کاری.

۶ نمونه‌برداری

نمونه‌برداری باید مطابق با استاندارد EN 932-1 انجام شود.

۷ آماده‌سازی بخش‌های آزمون

۷-۱ بخش آزمون برای بررسی چشمی قطعه سنگ بازالت از نظر اثرات آفتاب‌زدگی

برای تعیین وجود اثرات آفتاب‌زدگی، نمونه آزمایشگاهی باید از یک توده سنگ معدنی برداشته شده و باید شامل یک قطعه سنگ باشد. همچنین باید به حد کافی بزرگ بوده تا یک سطح اره شده مساوی یا بزرگ‌تر از 0.05 m^2 ایجاد کند.

یادآوری - یک قطعه سنگ با حداقل ابعاد برابر با ۷۵ mm برای این کار مناسب می‌باشد.

قطعه سنگ اره شده را برش داده تا دو بخش آزمون به دست آید. به منظور شناسایی، هر یک از آن‌ها را نشانه‌گذاری کنید.

هر یک از بخش‌های آزمون را شستشو داده و با برس‌زنی ذرات چسبیده به آن‌ها را پاک کنید.

۷-۲ بخش آزمون برای تعیین کاهش جرم سنگدانه بازالتی پس از جوشاندن

نمونه‌های آزمایشگاهی را طبق استاندارد EN 932-2 کاهش دهید.

با الک کردن به روش خشک طبق استاندارد EN 933-1، سنگدانه‌های درشت‌تر و ریزتر را از نمونه جدا کنید.

نمونه را شستشو داده و در دمای $(5 \pm 110)^\circ\text{C}$ خشک کنید تا به جرم ثابت برسد، سپس اجازه دهید تا نمونه خنک شود.

بخش آزمون را وزن نموده و جرم آن را بر حسب گرم ثبت کنید (m_0).

حداقل جرم بخش آزمون باید مطابق با مقادیر ارائه شده در جدول ۱ باشد.

یادآوری - برای انجام آزمون‌های مقاومت، بهتر است بخش آزمون مطابق با نمونه‌های مورد نیاز برای تعیین کاهش مقاومت باشد، همان‌گونه که در زیربند ۷-۳ مشخص شده است.

جدول ۱- حداقل جرم بخش آزمون

اندازه سنگدانه mm	جرم بخش آزمون g
۴ تا ۸	۱۰۰۰
۸ تا ۱۶	۲۰۰۰
۱۶ تا ۳۲	۴۰۰۰

۳-۷ بخش آزمون برای تعیین کاهش مقاومت سنگدانه بازالتی پس از جوشاندن

دو بخش آزمون از یک نمونه آزمایشگاهی را طبق زیربند 5.2 استاندارد EN 1097-2:1998 آماده‌سازی کنید. یادآوری - در صورت استفاده از آزمون ضربه مطابق با استاندارد EN 1097-2، بهتر است حداقل شش آزمون از یک نمونه آزمایشگاهی را طبق زیربند 6.2 استاندارد EN 1097-2:1998 آماده‌سازی کنید.

۸ روش اجرای آزمون

۸-۱ بررسی چشمی اثرات آفتاب‌زدگی در یک قطعه بازالت

یک بخش آزمون را در قوطی فلزی قرار داده و با آب مقطر یا املاح‌زدایی شده آن را پر کنید، طوری که در مدت جوشاندن، آب در بالای بخش آزمون باقی بماند و با یک سرپوش، قوطی را بپوشانید. در طول این دوره با بازرسی باقی ماندن آب در بالای بخش آزمون را همواره کنترل کنید. قوطی و محتویات آن را در مدت $h \pm 36$ (۱) در این حالت نگه دارید.

بخش آزمون گرم‌شده را از قوطی خارج نموده و اثرات آفتاب‌زدگی را در طول دوره خشکاندن بررسی کنید. یادآوری - در این مرحله برای اجتناب از ریختن آب جوش و سوختگی‌ها و غیره از انجام اقدامات احتیاطی مناسب توسط افراد مطمئن شوید.

با یک پارچه نمدار سطح اره شده را به آرامی مرطوب کرده و دوباره آن را خشک کنید. سپس هر از یک از موارد زیر را بررسی نموده و مشاهدات را ثبت کنید:

- شکل‌گیری خال‌های ستاره‌ای شکل خاکستری یا سفید و یا گسترش ترک‌های مویی؛

- شکل‌گیری ترک‌های بزرگ‌تر؛

- شکستگی بخش آزمون.

یادآوری ۱- یک مقایسه می‌تواند بین بخش آزمون جوشانده شده و بخش آزمون جوشانده نشده، انجام شود.

یادآوری ۲- چند آزمون از تعدادی از قطعات بازالت می‌تواند در یک زمان در قوطی جوشانده شود.

۸-۲ تعیین جرم سنگدانه بازالتی پس از جوشاندن

بخش آزمون را در قوطی فلزی قرار داده و با آب پر کنید، طوری که در مدت جوشاندن، آب در بالای آزمون باقی بماند و با یک سرپوش، قوطی را بپوشانید.

قوطی و محتویات آن را در مدت $h \pm 36$ (۱) در این حالت نگه دارید.

اجازه دهید قوطی و محتویات آن تا دمای محیط خنک شود، آب را به آرامی خالی کرده و بخش آزمون را به روش مناسبی بردارید.

نمونه را در دمای $(5 \pm 110)^\circ\text{C}$ خشک کنید تا به جرم ثابت برسد و اجازه دهید تا خنک شود.

بخش آزمون را روی الکی با روزنه‌هایی برابر با نصف حداقل اندازه اسمی سنگدانه، به روش خشک غربال کنید.

مقدار باقی‌مانده روی الک را وزن نموده و جرم آن را بر حسب گرم ثبت کنید (m_1).

۸-۳ تعیین کاهش مقاومت سنگدانه بازالتی پس از جوشاندن

مطابق زیربند ۸-۲ یک بخش آزمون را جوشانده و بگذارید خنک شود، سپس در دمای $(5 \pm 110)^\circ\text{C}$ خشک کنید تا به جرم ثابت برسد.

دو بخش آزمون را طبق استاندارد EN 1097-2 مورد آزمون قرار داده و مقاومت‌های به‌دست آمده روی بخش‌های جوشانده شده و جوشانده نشده را به ترتیب به‌صورت LA_1 و LA_0 ثبت کنید.

یادآوری- در صورت استفاده از آزمون ضربه مطابق با استاندارد EN 1097-2، بهتر است حداقل سه آزمون از یک نمونه آزمایشگاهی، طبق زیربند 6.2 استاندارد EN 1097-2:1998 جوشانده شود و مقدار متوسط مقاومت به‌صورت SZ_1 ثبت شود. بهتر است مقدار متوسط مقاومت ضربه سه آزمون جوشانده نشده به‌صورت SZ_0 ثبت شود.

۹ روش محاسبه و بیان نتایج

۹-۱ درصد کاهش جرم سنگدانه بازالتی

درصد کاهش جرم را طبق معادله (۱) با دقت $\pm 0.1\%$ محاسبه کنید:

$$M_1 = \frac{(m_0 - m_1)}{m_0} \times 100 \quad (1)$$

که در آن:

M_1 درصد کاهش جرم؛

m_0 جرم بخش آزمون قبل از جوشاندن، بر حسب گرم؛

m_1 جرم مقدار باقی‌مانده روی الک (با روزنه‌هایی برابر با نصف اندازه سنگدانه) پس از جوشاندن، بر حسب گرم.

۹-۲ کاهش مقاومت سنگدانه بازالتی

تفاضل میان نتایج آزمون مقاومت بخش‌های آزمون جوشانده شده و جوشانده نشده را مطابق با استاندارد EN 1097-2 به صورت درصد محاسبه نمایید.

درصد کاهش مقاومت را طبق معادله (۲) با دقت ۰٫۱٪ محاسبه کنید:

$$S_{LA} = LA_1 - LA_0 \quad (2)$$

که در آن:

S_{LA} درصد کاهش مقاومت؛

LA_0 ضریب لس آنجلس^۱ بخش آزمون جوشانده نشده؛

LA_1 ضریب لس آنجلس بخش آزمون جوشانده شده.

یادآوری- در صورت استفاده از آزمون ضربه طبق استاندارد EN 1097-2، مقدار کاهش مقاومت را طبق معادله (۳) تا اولین رقم اعشار محاسبه کنید:

$$S_{SZ} = SZ_1 - SZ_0 \quad (3)$$

که در آن:

S_{SZ} درصد کاهش مقاومت؛

SZ_0 مقدار آزمون ضربه آزمون‌های جوشانده نشده؛

SZ_1 مقدار آزمون ضربه آزمون‌های جوشانده شده.

۱۰ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات زیر باشد:

- ارجاع به این استاندارد ملی ایران؛

- روش نمونه‌برداری (ارائه گواهی در صورت امکان) و نشانه‌گذاری، نوع و منشأ نمونه‌های آزمایشگاهی؛

- شکل، اندازه، دانه‌بندی و تعداد نمونه‌های آزمایشگاهی؛

- مشاهدات چشمی بخش آزمون اره شده، شامل هر گونه واپاشی غیر معمول به‌ویژه تشخیص اثرات مربوط به آفتاب‌زدگی؛

1- Los Angeles coefficient

- در صورت انجام آزمون‌های مرتبط، گزارش آزمون همچنین باید شامل اطلاعات زیر باشد:
- نتیجه مربوط به آزمون جوشاندن سنگدانه که توسط جرم و با دقت $\pm 0.1\%$ بیان می‌شود؛
 - نتیجه مربوط به کاهش مقاومت سنگدانه؛
 - نوع آزمون مقاومت مورد استفاده (آزمون لس‌آنجلس یا ضربه).