



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۱۳۱۹-۱

چاپ اول

۱۳۹۵

INSO

21319-1

1st.Edition

2017

پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند برای استفاده
در بتن، ملات و روان‌ملات سیمان - قسمت ۱:
تعاریف، ویژگی‌ها و معیار انطباق

**Ground granulated blast furnace slag for
use in concrete, mortar and grout – Part 1:
Definitions, specifications and conformity
criteria**

ICS: 01.040.91; 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.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 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

«پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند برای استفاده در بتن، ملات و روان‌ملات سیمان - قسمت ۱: تعاریف، ویژگی‌ها و معیار انطباق»

رئیس: سمت و / یا نمایندگی

عضو هیات علمی - دانشگاه لرستان

رئیس:

کولیوند، فرشاد

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک سنگ)

دبیر:

منوچهریان، سید محمد امین

(دکتری مهندسی مکانیک سنگ)

مدیر بخش نظارت - شرکت زمین حفاران کاسیت

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آشوری، کاظم

(کارشناسی مهندسی عمران)

مسئول کنترل کیفیت سیمان شمال - انجمن صنفی
کارفرمایان سیمان

اعظمی، محمدعلی

(کارشناسی ارشد مهندسی معدن)

کارشناس ارشد نظارت - معدن مس سونگون - مشاور
شرکت زمین حفاران کاسیت

امیرشکاری، سیامک

(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

مدیر کنترل کیفیت و آزمایشگاه - گروه صنایع
سیمان کرمان

امیری دهنو، مجید

(کارشناسی شیمی محض)

رئیس اداره امور آزمایشگاه‌ها - اداره کل استاندارد
استان لرستان

امیری، امین

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

عضو اصلی شورای اسلامی - شهرستان الشتر

برخورداری، سامان

(کارشناسی مهندسی عمران)

کارشناس جرا - شرکت فنی و مهندسی مهر

دارابی، شهرام

(کارشناسی ارشد زمین‌شناسی)

کاشناس امور معدنی - سازمان صنعت، معدن و
تجارت استان لرستان

رستمی، اسماعیل

(کارشناسی ارشد محیط زیست)

کارشناس مسئول - اداره کل حفاظت محیط زیست
استان لرستان

سمت و/یا محل اشتغال:

عضو- سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران

رئیس هیئت مدیره- انجمن صنفی تولیدکنندگان
بتن آماده و قطعات بتنی ایران

عضو هیات علمی- دانشگاه تهران

کارشناس دفتر فنی- شرکت مهندسین مشاور ساحل

معاون عمرانی- شهرداری شهرستان خمین

کارشناس ارشد معاونت فنی- گروه مهندسی سپاسد

شهردار- شهرداری شهر فیروزآباد

کارشناس آزمایشگاه- دانشگاه لرستان

عضو هیات علمی- دانشگاه لرستان

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

علی آبادی، مهدی

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

فروتن مهر، حسین

(کارشناسی مهندسی راه و ساختمان)

کارگر، علیرضا

(دکتری مهندسی مکانیک سنگ)

کاظمی، میلاد

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک سنگ)

مهدی، علی

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران- خاک و پی)

مهدیان، فرید

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک سنگ)

مینایی، رضا

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

ندری، غلامعلی

(کارشناسی ارشد شیمی معدنی)

ویراستار:

کولیوند، فرشاد

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک سنگ)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ح	پیش‌گفتار
ط	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۵	۴ ترکیبات
۶	۵ ویژگی‌ها
۶	۵-۱ کلیات
۶	۵-۲ ویژگی‌های شیمیایی
۶	۵-۳ ویژگی‌های فیزیکی
۶	۵-۳-۱ نرمی (ریزدانه‌ها)
۷	۵-۳-۲ الزامات پس از ترکیب با سیمان مورد آزمون
۸	۵-۴ سایر الزامات
۸	۵-۴-۱ الزامات دوام
۸	۵-۴-۲ انتشار مواد خطر ناک و رادیواکتیو (پرتو افشانی)
۸	۵-۵ اطلاعاتی که در صورت نیاز باید فراهم شود
۹	۶ بسته‌بندی و برچسب‌زنی
۹	۷ نمونه‌برداری
۹	۸ ارزیابی انطباق
۹	۸-۱ الزامات عمومی
۱۱	۸-۲ معیار انطباق آماری
۱۱	۸-۲-۱ کلیات
۱۱	۸-۲-۲ ارزیابی با استفاده از متغیرها
۱۲	۸-۲-۳ بازرسی بر اساس کیفیت و ویژگی‌ها
۱۳	۸-۳ معیار انطباق یک نتیجه منفرد
۱۴	پیوست الف (الزامی) روش تعیین مقدار رطوبت پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند ذوب آهن
۱۶	پیوست ب (آگاهی‌دهنده) بندهای این استاندارد برای پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند ذوب آهن و کاربرد مد نظر
۱۸	پیوست پ (آگاهی‌دهنده) تغییرات اعمال شده در این استاندارد در مقایسه با استاندارد منبع

صفحه

عنوان

(BS EN 15167-1: 2006)

۱۹

کتابنامه

پیش‌گفتار

استاندارد «پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند برای استفاده در بتن، ملات و روان‌ملات سیمان- قسمت ۱: تعاریف، ویژگی‌ها و معیار انطباق» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در ششصد و نود و یکمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۱۳۹۵/۱۱/۲۵ 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 15167-1: 2006, Ground granulated blast furnace slag for use in concrete, mortar and grout- Definitions, specifications and conformity criteria

مقدمه

این استاندارد یک قسمت از مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۱۳۱۹ است.

– قسمت ۱: تعاریف، ویژگی‌ها و معیار انطباق

– قسمت ۲: ارزیابی انطباق

پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند برای استفاده در بتن، ملات و روان ملات سیمان - قسمت ۱: تعاریف، ویژگی‌ها و معیار انطباق

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات مربوط به ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی و نیز فرآیند کنترل کیفیت پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند ذوب آهن است که به عنوان افزودنی نوع II در تولید بتن، به خصوص بتن‌ریزی برجا یا بتن سازه‌ای پیش‌ساخته مطابق با استاندارد EN 206-1 استفاده می‌شود.

پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند ذوب آهن مطابق با این استاندارد در ملات‌ها و روان ملات‌ها کاربرد دارد.

این استاندارد برای پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند ذوب آهن حاوی هرگونه مواد افزودنی به غیر از مواد کمکی به منظور آسیاب کردن، کاربرد ندارد. همچنین برای تعیین شرایط مربوط به مصرف سرباره کوره بلند در تولید بتن، ملات یا روان ملات یعنی الزامات مربوط به ترکیب، اختلاط، بتن‌ریزی، عمل‌آوری و غیره نیز کاربرد ندارد. در ارتباط با این شرایط، باید به سایر استانداردهای مربوط مانند استاندارد EN 206-1 مراجعه شود.

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:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۲۱۳۱۹: سال ۱۳۹۵، پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند برای استفاده در بتن، ملات و روان ملات سیمان - قسمت ۲: ارزیابی انطباق

2-2 EN 196-1, Methods of testing cement- Part 1: Determination of strength

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۸۸۰۷: سال ۱۳۹۳، روش‌های آزمون سیمان - قسمت ۱: تعیین مقاومت، با استفاده از استاندارد EN 196-1: 2005 تدوین شده است.

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 196-3, Methods of testing cement- Part 3: Determination of setting times and soundness

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۸۸۰۷: سال ۱۳۹۳، روش‌های آزمون سیمان - قسمت ۳: تعیین زمان گیرش و تعیین سلامت (انبساط) به روش لوشاتلیه، با استفاده از استاندارد EN 196-3:2005 + A1:2008 تدوین شده است.

2-5 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.

2-6 EN 196-7, Methods of testing cement- Part 7: Methods of taking and preparing samples of cement

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۷-۱۸۸۰۷: سال ۱۳۹۳، روش‌های آزمون سیمان - قسمت ۷: روش‌های نمونه‌برداری و آماده‌سازی نمونه‌های سیمان، با استفاده از استاندارد EN 196-7: 2007 تدوین شده است.

2-7 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.

2-8 EN 15167-2: 2006, Ground granulated blast furnace slag for use in concrete, mortar and grout- Part 2: Conformity evaluation

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲-۲۱۳۱۹: سال ۱۳۹۵، پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند برای استفاده در بتن، ملات و روان‌ملات سیمان - قسمت ۲: ارزیابی انطباق، با استفاده از استاندارد BS EN 15167-2: 2006 تدوین شده است.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

شاخص فعالیت

activity index

نسبت مقاومت فشاری مکعب‌های ملات ساخته شده از ۵۰٪ جرم سیمان مورد آزمون و ۵۰٪ جرم پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند ذوب آهن، به مقاومت فشاری مکعب‌های ملات ساخته شده با ۱۰۰٪ سیمان مورد آزمون است که در سن یکسان آزمون شده‌اند (بر حسب درصد).

۲-۳

احتمال مجاز پذیرش

CR

allowable probability of acceptance

برای یک طرح نمونه‌برداری معین، احتمال مجاز پذیرش پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند ذوب آهن مقدار ویژه خارج از یک مقدار ویژه تعیین شده است.

۳-۳

کنترل خودکار

autocontrol

کنترل کیفیت آماری پیوسته پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند ذوب آهن بر اساس آزمون نمونه‌هایی است که توسط تولیدکننده یا عوامل وی در نقطه خروج سرباره دانه‌ای کوره بلند از کارخانه، برداشت می‌شوند.

۴-۳

مقدار ویژه

characteristic value

مقدار الزام شده یک ویژگی است که خارج از کران یک مقدار درصدی معین، صدک P_k ، تمام مقادیر جامعه آماری قرار دارد.

۵-۳

دوره کنترل

control period

دوره زمانی تولید یا توزیع است که برای ارزیابی نتایج آزمون کنترل خودکار تعیین شده است.

۶-۳

سرباره دانه‌ای کوره بلند ذوب آهن

granulated blastfurnace slag

مواد تایید شده حاصل از سرد کردن سریع سرباره مذاب کوره بلند با ترکیب مناسب است که از ذوب سنگ آهن در کوره بلند ذوب آهن به‌دست آمده است و حداقل دوسوم جرم آن از سرباره شیشه‌ای تشکیل یافته و در صورت فعال شدن صحیح، دارای ویژگی‌های هیدرولیکی است.

یادآوری - سرد کردن سریع شامل سرد کردن با فرو بردن درون آب (دانه‌ای کردن) و سرد کردن با استفاده از حرارت آب و هوا (به شکل ساچمه در آوردن) است.

۷-۳

پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند ذوب آهن

ground granulated blastfurnace slag

پودر ریز حاصل از آسیاب کردن سرباره دانه‌ای کوره بلند ذوب آهن است.

۸-۳

طرح نمونه‌برداری

sampling plan

طرح خاصی که بیانگر ابعاد (آماري) نمونه مورد استفاده، صدک P_k (که مقدار ویژه بر اساس آن است) و احتمال مجاز پذیرش (CR) است.

۹-۳

مقدار حدی یک نتیجه منفرد

single result limit value

مقدار یک ویژگی مکانیکی، فیزیکی یا شیمیایی (به ازای هر نتیجه آزمون منفرد) است که از حد بالا بیشتر نشود و باید دارای یک حد پایین به‌عنوان حداقل مقدار باشد.

۱۰-۳

مقدار ویژه تعیین شده

specified characteristic value

مقدار ویژه یک ویژگی شیمیایی یا فیزیکی است که نباید از حد بالا فراتر برود و باید دارای یک حد پایین به‌عنوان حداقل مقدار باشد.

۱۱-۳

نمونه نقطه‌ای

spot sample

نمونه‌ای که در زمان یکسان و از یک محل یکسان برای آزمون‌های مد نظر برداشت می‌شود. برای به‌دست آوردن این نمونه می‌توان یک یا چند بازه بلافاصله متوالی را با یکدیگر ترکیب کرد (به استاندارد EN 196-7 مراجعه شود).

۱۲-۳

سیمان مورد آزمون

test sample

نوع سیمان پرتلند انتخاب شده برای استفاده در اجرای آزمون‌های الزام شده به‌منظور ارزیابی انطباق آن‌ها با الزامات زیربندهای ۲-۲-۳-۵ و ۳-۲-۳-۵ است.

۱۳-۳

افزودنی نوع II

type II addition

مواد هیدرولیکی غیرآلی (معدنی)، پوزولانی یا نهفته ریز است که برای بهبود خواص معین یا دستیابی به خواص و ویژگی‌های خاص، به بتن افزوده می‌شود (به استاندارد EN 206-1 مراجعه شود).

۴ ترکیبات

ترکیبات اصلی باید سرباره دانه‌ای کوره بلند ذوب آهن مطابق زیربند ۳-۶ باشد. در ترکیب شیمیایی آن، باید حداقل دوسوم جرم مجموع، اکسید کلسیم (CaO)^۱، اکسید منیزیم (MgO)^۲ و دی‌اکسید سیلیس (SiO₂)^۳ وجود داشته باشد. مابقی جرم آن باید متشکل از اکسید آلومینیوم (Al₂O₃)^۴ همراه با مقادیر اندکی از سایر ترکیبات باشد. نسبت جرمی (CaO+MgO)/(SiO₂) باید فراتر از ۰٫۱ باشد.

در این استاندارد، پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند ذوب آهن باید حاوی مواد افزودنی به‌غیر از مواد کمکی جهت آسیاب کردن برای کمک در فرآیند ساخت باشد. مقدار کل مواد کمکی برای آسیاب کردن نباید بیش از ۱٫۰٪ و مقدار موارد آلی موجود در هر ماده کمکی برای آسیاب کردن نباید بیش از ۰٫۲٪ (هر دو، جرم پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند) باشد. مواد کمکی نباید باعث ایجاد خوردگی پیشرونده یا تضعیف ویژگی‌های پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند یا بتن، ملات یا روان‌ملات ساخته شده از آن شود.

1 - Calcium oxide

2 - Magnesium oxide (MgO)

3 - Silicon dioxide (SiO₂)

4 - Aluminium oxide (Al₂O₃)

۵ ویژگی‌ها

۱-۵ کلیات

ویژگی‌های شیمیایی یا فیزیکی در زیربندهای ۲-۵ و ۳-۵ به عنوان مقادیر مشخصه تعیین شده‌اند. برای ارزیابی انطباق با مقدار ویژه می‌توان از روش کنترل کیفیت آماری مطابق با بند ۸ استفاده کرد. روش‌های آزمون توصیه شده در این استاندارد روش‌های مرجع هستند. در کنترل تولید کارخانه‌ای (به استاندارد EN 15167-2 مراجعه شود)، می‌توان از روش‌های دیگر نیز استفاده کرد، مشروط بر این که نتایج این روش‌ها با نتایج حاصل از روش مرجع، یکسان باشد.

در صورت وجود هرگونه بحث، تنها باید از روش مرجع استفاده شود.

۲-۵ ویژگی‌های شیمیایی

ویژگی‌های شیمیایی پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند باید مطابق الزامات جدول ۱ باشد.

جدول ۱- ویژگی‌های شیمیایی ارائه شده به عنوان مقادیر مشخصه شیمیایی

مشخصه	مرجع آزمون	الزامات ^a
اکسید منیزیم	استاندارد EN 196-2	$\leq 18 \%$
سولفید	استاندارد EN 196-2	$\leq 2,0 \%$
سولفات	استاندارد EN 196-2	$\leq 2,5 \%$
کاهش احتراق، اصلاح شده برای اکسیداسیون سولفید	استاندارد EN 196-2	$\leq 3,0 \%$
کلرید ^b	استاندارد EN 196-2	$\leq 0,10 \%$
مقدار رطوبت	پیوست الف	$\leq 1,0 \%$

^a الزامات براساس جرم پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند ذوب آهن داده شده‌اند.

^b پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند می‌تواند دارای بیش از $0,10 \%$ کلرید باشد ولی در این صورت، بیشینه مقدار کلرید، به صورت مقداری که نباید از آن تخطی شود، باید بر روی بسته‌های پودر درج شود (به بند ۶ مراجعه شود).

۳-۵ ویژگی‌های فیزیکی

۱-۳-۵ نرمی (ریزدانه‌ها)

سطح ویژه تعیین شده بر اساس روش نفوذپذیری هوا مطابق با استاندارد EN 196-6 است و نباید کمتر از $275 \text{ m}^2/\text{kg}$ باشد.

۵-۳-۲ الزامات پس از ترکیب با سیمان مورد آزمون

۵-۳-۲-۱ سیمان آزمون

سیمان آزمون باید مطابق با استاندارد EN 197-1 باشد و باید توسط تولیدکننده پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند ذوب آهن و تحت شرایط زیر انتخاب شود:

- باید از نوع CEM I دارای دسته مقاومتی ۴۲/۵ یا بیشتر باشد.

- نرمی بلین^۱ حداقل $300 \text{ m}^2/\text{kg}$ باشد.

- تری کلسیم آلومینات باید بین ۶٪ و ۱۲٪ باشد.

- مقدار قلیا (معادل Na_2O) باید بین ۰/۵٪ و ۱/۲٪ باشد.

۵-۳-۲-۲ زمان گیرش اولیه

زمان گیرش اولیه ترکیب متشکل از ۵۰٪ جرم پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند ذوب آهن و ۵۰٪ جرم سیمان آزمون که مطابق با استاندارد EN 196-3 تعیین شود، نباید بیش از دو برابر زمان گیرش اولیه خود سیمان آزمون باشد.

۵-۳-۲-۳ شاخص فعالیت

شاخص فعالیت به صورت نسبت مقاومت فشاری ترکیب متشکل از ۵۰٪ جرم پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند و ۵۰٪ جرم سیمان آزمون، به مقاومت فشاری خود سیمان آزمون (بر حسب درصد) بیان می‌شود. تعیین مقاومت فشاری باید مطابق با استاندارد EN 196-1 انجام شود و نسبت آب:ترکیب و نسبت آب:سیمان (هر دو) باید ۰/۵۰ باشد.

شاخص فعالیت ۷ روزه و ۲۸ روزه، به ترتیب نباید کمتر از ۴۵٪ و ۷۰٪ باشد.

یادآوری- شاخص فعالیت اطلاعات مستقیمی از سهم مقاومتی پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند در بتن ارائه نمی‌دهد و استفاده از پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند به نسبت اختلاط به کار رفته در آزمون شاخص فعالیت محدود نمی‌شود.

1- Blaine fineness

نرمی مصالح پودری، مانند سیمان که با استفاده از دستگاه بلین تعیین می‌شود، معمولاً برحسب مساحت سطح بر جرم بیان می‌شود.

۴-۵ سایر الزامات

۱-۴-۵ الزامات دوام

ترکیب و عملکرد پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند ذوب آهن باید به گونه‌ای باشد که در صورت استفاده از آن، بتن با دوام حاصل شود. پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند ذوب آهن مطابق با این استاندارد باید الزامات دوام را برآورده کند، البته مشروط بر آن که سایر الزامات دوام بتن در استانداردهای مربوط و/یا آئین نامه‌های معتبر در محل استفاده، برآورده شوند.

۲-۴-۵ انتشار مواد خطرناک و رادیواکتیو

یادآوری- در غیاب الزامات ویژه، برای مواد مضر و خطرناک برای سلامت، بهداشت و محیط زیست در این استاندارد، به مقررات ملی در این زمینه مراجعه شود.

۵-۵ اطلاعاتی که در صورت نیاز باید فراهم شود

در صورت نیاز، باید اطلاعات زیر درباره ویژگی‌ها و مشخصات، به استفاده کننده اعلام شود:

الف- شاخص فعالیت ۷ روزه و ۲۸ روزه ترکیب متشکل از ۵۰٪ جرم پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند و ۵۰٪ جرم سیمان آزمون، که مطابق با زیربند ۵-۳-۲-۳ تعیین شده است؛

ب- زمان گیرش اولیه ترکیب متشکل از ۵۰٪ جرم پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند و ۵۰٪ جرم سیمان آزمون؛

پ- زمان گیرش اولیه و مقاومت ۷ روزه و ۲۸ روزه سیمان آزمون؛

ت- ترکیب اکسید شیمیایی پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند، شامل مقدار اکسید کلسیم (CaO)، دی‌اکسید سیلیسیوم (SiO₂)، اکسید آلومینیوم (Al₂O₃)، اکسید منیزیم (MgO)، دی‌اکسید تیتانیوم (TiO₂) و اکسید منگنز (Mn₂O₃)؛

ث- مقدار کل قلیاها که مطابق با استاندارد EN 196-2 یا سایر روش‌های مورد توافق تولیدکننده و استفاده کننده تعیین شود و به صورت اکسید سدیم معادل بیان شود؛

ج- مقدار نرمی تعیین شده بر اساس روش نفوذپذیری هوا مطابق با استاندارد EN 196-6؛

چ- چگالی نسبی تعیین شده مطابق با استاندارد EN 196-6؛

ح- مقدار شیشه و روش به کار رفته برای تعیین آن؛

خ- روش (های) سرد کردن سریع به کار برده شده برای تولید سرباره دانه‌ای کوره بلند مورد استفاده در تولید پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند ذوب آهن (به یادآوری زیربند ۳-۶ مراجعه شود).

ساختار و مبنای اعلام و ارائه اطلاعات مربوط به ویژگی‌ها، باید مورد توافق تولیدکننده و استفاده‌کننده باشد.

۶ بسته‌بندی و برچسب‌زنی

تحویل پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند ذوب آهن در بسته‌بندی‌های مناسب یا به صورت فله‌ای به وسیله سامانه‌های حمل و نقل مناسب انجام می‌شود. اطلاعات زیر باید بر روی بسته‌بندی‌ها و در صورت تحویل فله‌ای در اسناد مربوط درج شوند:

- ارجاع به این استاندارد ملی ایران؛

- توضیحات مربوط به محصول یعنی «پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند ذوب آهن»؛

- نام یا نشان مشخصه کارخانه تولیدکننده پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند ذوب آهن؛

- در صورت نیاز (با توجه به موقعیت)، ویژگی‌های بیشتر جهت تمایز بین پودرهای مختلف سرباره دانه‌ای کوره بلند دارای مجوز، که در یک کارخانه مشابه تولید شده‌اند؛

- اگر مقدار کلرید از 0.10% حداکثر مقدار کلرید (به عنوان مقداری که نباید از آن فراتر رود) بیشتر باشد.

۷ نمونه‌برداری

نمونه‌های نقطه‌ای که در طی مدت تولید در فواصل زمانی مساوی برداشت می‌شوند باید در نقطه ریختن درون بسته‌ها یا در محل تحویل به سامانه حمل فله‌ای یا مستقیماً از بسته‌بندی‌ها یا سامانه‌های حمل فله‌ای و با استفاده از ابزار و مطابق با اصول استاندارد EN 196-7 برداشت شوند.

به منظور انجام کلیه آنالیزها و آزمون‌های الزام شده برای نشان دادن انطباق یا عدم انطباق با الزامات بند ۵، یک نمونه آزمایشگاهی معرف از پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند ذوب آهن با حداقل مقدار یک کیلوگرم مورد نیاز است. برای دستیابی به این نمونه باید یک نمونه نقطه‌ای با وزن حداقل پنج کیلوگرم تقسیم شده و برای مثال به چهار قسمت مساوی تقسیم شود.

۸ ارزیابی انطباق

۸-۱ الزامات عمومی

انطباق پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند ذوب آهن با الزامات این استاندارد و با مقادیر بیان شده باید با مورد زیر مورد ارزیابی قرار داده شود:

- آزمون نوعی اولیه؛

- کنترل تولید کارخانه‌ای توسط تولیدکننده، شامل ارزیابی محصول؛

انطباق پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند ذوب آهن با این استاندارد، باید به‌طور پیوسته و بر اساس آزمون‌های انجام شده بر روی نمونه‌های نقطه‌ای ارزیابی شود. ویژگی‌ها، روش‌های آزمون و جدول‌های تعداد آزمون برای آزمون کنترل خودکار توسط تولیدکننده، در جدول ۲ مشخص شده است.

علاوه بر اقدامات (شرایط) این بند، آزمون اولیه نوعی و کنترل تولید کارخانه‌ای باید مطابق با بندهای مربوط استاندارد EN 15167-2 انجام شود.

یادآوری - استاندارد EN 15167-2 مربوط به بازرسی پذیرش در هنگام تحویل نیست.

جدول ۲- ویژگی‌ها، روش‌های آزمون و حداقل تکرار آزمون به‌منظور آزمون کنترل خودکار توسط تولیدکننده یا عوامل وی و فرآیند ارزیابی آماری

ویژگی	روش آزمون ^a	آزمون کنترل کننده ^c			
		حداقل تناوب آزمون		فرآیند ارزیابی آماری	
				بررسی به وسیله	
		روال عادی تولید	دوره اولیه برای ggbs جدید	متغیرها	کیفیت یا مشخصه
اکسید منیزیم	استاندارد EN 196-2	۱ مرتبه در ماه	۱ مرتبه در هفته		×
سولفید	استاندارد EN 196-2	۱ مرتبه در ماه	۱ مرتبه در هفته		×
سولفات	استاندارد EN 196-2	۱ مرتبه در ماه	۱ مرتبه در هفته		×
افت اشتعال	استاندارد EN 196-2	۲ مرتبه در ماه ^e	۱ مرتبه در هفته		×
کلرید	استاندارد EN 196-2	۲ مرتبه در ماه ^e	۱ مرتبه در هفته		×
رطوبت	پیوست الف	۱ مرتبه در ماه	۱ مرتبه در هفته		×
نرمی (مقدار ریزی)	استاندارد EN 196-6	۲ مرتبه در هفته	۴ مرتبه در هفته		×
زمان گیرش اولیه	استاندارد EN 196-3	۱ مرتبه در هفته ^e	۱ مرتبه در هفته		×
شاخص فعالیت	استاندارد EN 196-1	۲ مرتبه در هفته ^f	۱ مرتبه در هفته ^f	×	

^a اگر در مجموعه استانداردهای EN 196 مجاز باشد، می‌توان برای کنترل تولید کارخانه‌ای از روش‌های دیگری غیر از موارد مشخص شده استفاده کرد مشروط بر اینکه نتایج حاصله با نتایج حاصل از روش مرجع، یکسان باشد. می‌توان از سیمان سازگار با زیربند ۵-۲-۱ که مقدار قلیا آن بیش از ۱/۲ باشد، نیز در کنترل تولید کارخانه‌ای استفاده کرد، مشروط بر این‌که نتایج شاخص فعالیت و زمان گیرش حاصل از آن، با نتایج حاصل از واسنجی مکتوب و مستند شده از آزمون با سیمان کاملاً مطابق با زیربند ۵-۲-۱، اصلاح گردد.

^b روش‌های به کار رفته جهت برداشت و آماده‌سازی نمونه‌ها باید مطابق با استاندارد EN 196-7 باشد.

^c برای ارزیابی انطباق حداقل باید از ۱۰ نمونه استفاده شود و باید در یک دوره حداکثر ۱۲ ماه و حداقل یک ماه انجام شود.

^d اگر داده‌ها از توزیع نرمال پیروی نکنند، در این‌صورت برای روش ارزیابی، مورد به مورد تصمیم‌گیری خواهد شد.

^e اگر هیچ یک از نتایج آزمون در طی مدت ۱۲ ماه، از ۵۰٪ مقادیر مشخصه فراتر نرود (یا برای زمان گیرش اولیه، از ۱/۵ برابر زمان گیرش سیمان آزمون بیشتر نشود)، تکرار آزمون به یک مورد در هر ماه کاهش می‌یابد.

^f از تعیین مقاومت فشاری سیمان آزمون باید برای هر مرتبه محاسبه شاخص فعالیت استفاده شود و یا به‌عنوان جایگزین، میانگین مقاومت سیمان آزمون، در محاسبه شاخص فعالیت استفاده شود. در صورت استفاده از گزینه مقاومت متوسط، مقاومت فشاری سیمان آزمون باید حداقل دو مرتبه در ماه اندازه‌گیری شود و مقدار میانگین آن استفاده شده برای محاسبه شاخص فعالیت، باید میانگین چهار سنجش آخر محموله سیمان باشد.

۸-۲ معیار انطباق آماری

۸-۲-۱ کلیات

انطباق باید بر اساس اصطلاحات یک معیار آماری و بر اساس موارد زیر، فرمول‌بندی شود:

الف- مقادیر مشخصه الزام شده برای ویژگی‌های شیمیایی و فیزیکی که در زیربندهای ۵-۲ و ۵-۳ مشخص شده‌اند؛

ب- صدک P_k برای ۱۰٪، که مقادیر مشخصه الزام شده بر مبنای آن هستند؛

پ- احتمال مجاز پذیرش (CR) (ریسک مصرف کننده) برابر با پنج درصد.

انطباق با الزامات این استاندارد باید با استفاده از متغیرها یا ویژگی‌ها، مطابق با زیربندهای ۸-۲-۲ و ۸-۲-۳ و همان گونه که در جدول ۲ مشخص شده است، اعتبارسنجی و ارزیابی شود. مدت زمان کنترل برای موقعیت روزمره باید ۱۲ ماه باشد.

۸-۲-۲ ارزیابی با استفاده از متغیرها

برای این ارزیابی فرض می‌شود نتایج آزمون از توزیع نرمال تبعیت می‌کنند.

چنانچه معادله‌های (۱) و (۲) (هر کدام مرتبط است) برآورده شوند، انطباق ارزیابی و اعتبارسنجی شده است:

$$X - k_A \cdot S \geq L \quad (۱)$$

$$X - k_A \cdot S \leq U \quad (۲)$$

که در آن:

X میانگین حسابی کل نتایج آزمون کنترل خودکار در طی مدت کنترل؛

S انحراف معیار از کل نتایج آزمون کنترل خودکار در طی مدت کنترل؛

K_A ثابت قابلیت پذیرش؛

L حد پایین مشخص شده، مربوط به بند ۵؛

U حد بالا مشخص شده، مربوط به بند ۵.

ثابت قابلیت پذیرش (k_A) به صدک P_k ، که مقادیر مشخصه بر مبنای آن است، احتمال مجاز پذیرش (CR) و تعداد نتایج آزمون، بستگی دارد. مقادیر k_A در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳- ثابت قابلیت پذیرش k_A ($P_k = 10\%$) در $CR = 5\%$

k_A	تعداد نتایج آزمون n
۱٫۹۱	۲۰ تا ۲۱
۱٫۸۹	۲۲ تا ۲۳
۱٫۸۵	۲۴ تا ۲۵
۱٫۸۲	۲۶ تا ۲۷
۱٫۸۰	۲۸ تا ۲۹
۱٫۷۸	۳۰ تا ۳۴
۱٫۷۳	۳۵ تا ۳۹
۱٫۷۰	۴۰ تا ۴۴
۱٫۶۷	۴۵ تا ۴۹
۱٫۶۵	۵۰ تا ۵۹
۱٫۶۱	۶۰ تا ۶۹
۱٫۵۸	۷۰ تا ۷۹
۱٫۵۶	۸۰ تا ۸۹
۱٫۵۴	۹۰ تا ۹۹
۱٫۵۳	۱۰۰ تا ۱۴۹
۱٫۴۸	۱۵۰ تا ۱۹۹
۱٫۴۵	۲۰۰ تا ۲۹۹
۱٫۴۲	۳۰۰ تا ۳۹۹
۱٫۴۰	بیشتر از ۴۰۰

۳-۲-۸ بازرسی بر اساس کیفیت و ویژگی‌ها

عدد C_D متناظر با نتایج آزمون که کمتر (اگر مقدار ویژه یک حد بالا باشد) یا بیشتر (اگر مقدار ویژه یک حد پایین باشد) از مقدار ویژه باشد، باید محاسبه شود و با یک عدد C_A قابل قبول که با استفاده از تعداد n نتیجه آزمون کنترل خودکار و صدک P_k (مشخص شده در جدول ۴) محاسبه شده است، مقایسه شود.

اگر معادله (۳) برآورد شود، انطباق برآورده شده است:

$$C_D \leq C_A \quad (3)$$

مقدار C_A به صدک P_k ، که مقدار ویژه بر مبنای آن است، احتمال مجاز پذیرش (CR) و تعداد نتایج آزمون (n) بستگی دارد. مقادیر C_A در جدول ۴ ارائه شده‌اند:

جدول ۴- مقادیر C_A ($P_k = 10\%$) در $CR = 5\%$

C_A	تعداد نتایج آزمون n^a
۰	۲۰ تا ۳۹
۱	۴۰ تا ۵۴
۲	۵۵ تا ۶۹
۳	۷۰ تا ۸۴
۴	۸۵ تا ۹۹
۵	۱۰۰ تا ۱۰۹
$0.75 (n - 30)$	بیشتر از ۱۱۰
^a اگر تعداد نتایج آزمون (به ازای $P_k = 10\%$) کمتر از ۲۰ باشد، معیار انطباق با مبنای آماری امکان پذیر نیست. در غیر این صورت، برای مواردی که $n < 20$ باشد، باید از معیار $C_A = 0$ استفاده شود.	

۸-۳ معیار انطباق یک نتیجه منفرد

علاوه بر معیار انطباق آماری، انطباق نتایج آزمون با الزامات این استاندارد، مستلزم اعتبارسنجی هر یک از نتایج آزمون برای بررسی قرار گرفتن هر یک از نتایج آزمون منفرد در دامنه مقادیر حدی مشخص شده در جدول ۵ است.

جدول ۵- مقادیر حدی برای نتایج منفرد

ویژگی	مقادیر حدی نتیجه منفرد
اکسید منیزیم	۱۹ %
سولفید	۲/۵ %
سولفات	۳/۰ %
افت اشتعال	۳/۵ %
کلرید ^a	۰/۱۰ %
رطوبت	۱/۵ %
نرمی (میزان ریز دانه بودن)	۲۵۰
زمان گیرش اولیه	۲/۲۵ برابر با مقادیر متناظر برای سیمان آزمون
شاخص فعالیت در ۷ روز	۴۰ %
شاخص فعالیت در ۲۸ روز	۶۵ %
^a مقدار کلرید پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند می‌تواند بالاتر از ۰/۱۰ % باشد. ولی در این مورد باید مقدار بیشینه کلرید اظهار شود.	

پیوست الف

(الزامی)

روش تعیین مقدار رطوبت پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند ذوب آهن

الف-۱ اصول آزمون

مقدار رطوبت با خشک کردن یک نمونه در گرم‌خانه تا دستیابی به یک جرم ثابت تعیین می‌شود.

الف-۲ وسایل

الف-۲-۱ ترازو، دارای قابلیت توزین با درستی 0.001 g .

الف-۲-۲ ظرف با گودی کم، دارای ظرفیت حدود 20 g .

الف-۲-۳ گرم‌خانه الکتریکی^۱، دارای تهویه طبیعی کنترل شده در دمای $(110 \pm 5)^\circ\text{C}$.

الف-۲-۴ خشکانه^۲، حاوی پرکلرید منیزیم خشک شده.

الف-۳ روش اجرای آزمون

مقدار $(1 \pm 10)\text{ g}$ (با تقریب 0.001 g) از پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند ذوب آهن را درون ظرف با عمق کم که قبلاً خشک و توزین شده است، توزین کنید. ظرف را به مدت یک ساعت درون گرم‌خانه الکتریکی قرار دهید. ظرف و محتوای آن را خارج کرده و اجازه دهید در درون خشکانه و تا رسیدن به دمای اتاق سرد شود و سپس آن را توزین کنید. فرآیند گرم و سرد کردن را تا رسیدن به یک جرم ثابت تکرار کنید، یعنی تا زمانی که اختلاف دو توزین متوالی کمتر از 0.005 g باشد.

الف-۴ محاسبات

مقدار رطوبت (C) نمونه را برحسب درصد و با استفاده از معادله (الف-۱) محاسبه کنید:

$$C = 100 \times (M_1 - M_2) / M_2 \quad (\text{الف-۱})$$

که در آن:

M_1 جرم نمونه اولیه، بر حسب g؛

1- Electric oven

2 - Desiccator

M_2 جرم نمونه خشک شده، بر حسب g.

الف-۵ گزارش آزمون

مقدار رطوبت را بر حسب درصد و با درستی ± 0.1 گزارش کنید.

پیوست ب

(آگاهی‌دهنده)

بندهای این استاندارد برای پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند ذوب آهن و کاربرد مد نظر

ب-۱ خصوصیات مربوط

در این پیوست شرایط پودر دانه‌ای کوره بلند برای استفاده در تولید بتن، ملات و روان‌ملات و بندهای مربوط در این استاندارد در جدول ب-۱ ارائه شده است.

جدول ب-۱- بندهای این استاندارد برای پودر دانه‌ای کوره بلند و کاربرد مد نظر

فرآورده: پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند ذوب آهن (نوع II) تحت پوشش دامنه کاربرد این استاندارد			
کاربرد مد نظر: آماده‌سازی بتن، ملات و روان‌ملات			
ملاحظات	سطح و/یا رده	زیربندهای الزامات در این استاندارد	خصوصیات ضروری
الزامات بیان شده براساس حد پایین ۷ روزه و ۲۸ روزه سیمان آزمون (برحسب %) پذیرش / رد	ندارد	۳-۲-۳-۵	استحکام فشاری (شاخص فعال)
الزامات بیان شده براساس حد بالا برای اختلاف از زمان گیرش سیمان بدون پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند (به‌صورت نسبت) پذیرش / رد	ندارد	۲-۲-۳-۵	زمان گیرش اولیه
الزامات بیان شده براساس حد پایین (برحسب m^2/kg) پذیرش / رد	ندارد	۱-۳-۵	نرمی
الزامات بیان شده براساس حد بالای اکسید (برحسب %) پذیرش / رد	ندارد	۲-۵	ترکیب - اکسید منیزیم
الزامات بیان شده براساس حد بالای جزء (برحسب %) پذیرش / رد	ندارد	۲-۵	ترکیب - سولفید
الزامات بیان شده براساس حد بالای اکسید (برحسب %) پذیرش / رد	ندارد	۲-۵	ترکیب - سولفات
الزامات بیان شده براساس حد بالا (برحسب % جرمی) پذیرش / رد	ندارد		ترکیب افت احتراق
الزامات بیان شده براساس حد بالای جزء (برحسب % جرمی) پذیرش / رد	ندارد		ترکیب - کلرید
الزامات بیان شده براساس حد بالا (برحسب % جرمی) پذیرش / رد	ندارد		ترکیب - رطوبت

جدول ب-۱- بندهای این استاندارد برای پودر دانه‌ای کوره بلند و کاربرد مد نظر (ادامه)

فرآورده: پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند ذوب آهن (نوع II) تحت پوشش دامنه کاربرد این استاندارد			
کاربرد مد نظر: آماده‌سازی بتن، ملات و روان‌ملات			
خصوصیات ضروری	زیربندهای الزامات در این استاندارد	سطح و/یا رده	ملاحظات
دوام		ندارد	پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند مطابق با استاندارد EN 15167-1 برای تهیه بتن با دوام مورد تقاضا است، هنگامی که سایر الزامات برای دوام بتن در استانداردها/مقررات مربوطه در محل کاربرد آن به‌طور کامل برآورده شوند.
انتشار مواد خطرناک و مواد رادیواکتیو		ندارد	هیچ الزامی در این استاندارد تعیین نشده است.

ب-۲ گواهی انطباق

گواهی انطباق پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند ذوب آهن در جدول ب-۱، باید بر اساس ارزیابی فرآیند انطباق جدول ب-۲ و نتایج کاربرد بندهای این استاندارد در آن باشد.

جدول ب-۲- تعیین ارزیابی انطباق برای پودر سرباره دانه‌ای کوره بلند ذوب آهن

وظایف		متن وظیفه	بندهای ارزیابی انطباق برای اعمال
وظایف تحت مسئولیت تولیدکننده	کنترل تولید کارخانه	پارامترهای مربوط به تمام خصوصیات جدول ب-۱ مربوط برای کاربرد مدنظر	بند ۸ این استاندارد، زیربند 4.1 استاندارد EN 15167-2:2006
	آزمون‌های تکمیلی نمونه‌ها در کارخانه	تمام خصوصیات جدول ب-۱ مربوط برای کاربرد مدنظر	بند ۸ این استاندارد، زیربند 4.3 استاندارد EN 15167-2:2006
وظایف تحت مسئولیت نهاد گواهی تولید	آزمون نوعی اولیه	تمام خصوصیات جدول ب-۱ به استثنای بند انتشار مورد خطرناک و رادیواکتیو	بند ۸ این استاندارد، زیربند 4.5 استاندارد EN 15167-2:2006
	بازرسی اولیه کنترل تولید کارخانه	پارامترهای مرتبط با تمام خصوصیات مربوط جدول ب-۱	بند ۸ این استاندارد، زیربند 5.5 استاندارد EN 15167-2:2006
	نظارت پیوسته، ارزیابی و تایید کنترل تولید کارخانه	پارامترهای مرتبط با تمام خصوصیات مربوط جدول ب-۱	بند ۸ این استاندارد، زیربندهای 5.2، 5.3 و 5.6 استاندارد EN 15167-2:2006
	آزمون ممیزی نمونه‌ها در کارخانه	تمام خصوصیات جدول ب-۱ به استثنای بند انتشار مورد خطرناک و رادیواکتیو	بند ۸ این استاندارد، زیربند 5.4 استاندارد EN 15167-2:2006

پیوست پ

(آگاهی‌دهنده)

تغییرات اعمال شده در این استاندارد در مقایسه با استاندارد منبع (BS EN 15167-1: 2006)

تغییرات اعمال شده در این استاندارد در مقایسه با استاندارد منبع به شرح زیر است:

- بند ZA.1 پیوست ZA که مربوط به قوانین اتحادیه اروپا است، حذف شده است.
- در بند ZA.2 پیوست ZA، موارد مربوط به قوانین اتحادیه اروپا حذف شده است.
- زیربند ZA.2.2 پیوست ZA که مربوط به قوانین اظهار انطباق اتحادیه اروپا است، حذف شده است.
- زیربند ZA.3 پیوست ZA که مربوط به نشانه‌گذاری و برچسب‌زنی CE Marking است، حذف شده است.

کتابنامه

- [1] EN 206-1, Concrete- Part 1: Specification, performance, production and conformity