جمهوری اسلامی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

شمارهٔ استاندارد ایران

۷۶۵۶

بتن ـ اندازه گيري پتانسيل واكنش قليايي سنگ‌هاي كربناتي به عنوان سنگدانه بتن با استفاده از روش استوانه سنگي ـ روش آزمون

چاپ اول

آشنايي با مؤسسه استاندارد و تحقيقات صنعتي ايران

مؤسسه استاندارد و تحقيقات صنعتي ايران به موجب قانون، تنها مرجع رسمي كشور است كه عهده دار وظيفه تعيين، تدوين و نشر استانداردهاي ملي (رسمي) ميباشد.

تدوين استاندارد در رشته هاي مختلف توسط كميسيون هاي فني مركب از كارشناسان مؤسسه، صاحبنظران مراكز و مؤسسات علمي، پژوهشي، توليدي واقتصادي آگاه ومرتبط با موضوع صورت ميگيرد. سعي بر اين است كه استانداردهاي ملي، در جهت مطلوبيت ها و مصالح ملي وبا توجه به شرايط توليدي، فني و فن آوري حاصل از مشاركت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع شامل: توليدكنندگان ،مصرف كنندگان، بازرگانان، مراكز علمي و تخصصي و نهادها و سازمانهاي دولتي باشد.پيش نويس استانداردهاي ملي جهت نظرخواهي براي مراجع ذينفع واعضاي كميسيون هاي فني مربوط ارسال ميشود و پس از دريافت نظرات وپيشنهادها در كميته ملي مرتبط با

آن رشته طرح ودر صورت تصويب به عنوان استاندارد ملي (رسمي) چاپ و منتشر مي شود.
پيش نويس استانداردهايي كه توسط مؤسسات و سازمانهاي علاقمند و ذيصلاح و با رعايت ضوابط تعيين شده تهيه مي شود نيز پس از طرح و بررسي در كميته ملي مربوط و در صورت تصويب، به عنوان استاندارد ملي چاپ ومنتشرمي گردد. بدين ترتيب استانداردهايي ملي تلقي مي شود كه بر اساس مفاد مندرج در استاندارد ملي شماره ((۵)) تدوين و در كميته ملي مربوط كه توسط مؤسسه تشكيل ميگردد به تصويب رسيده باشد.
مؤسسه استاندارد و تحقيقات صنعتي ايران از اعضاي اصلي سازمان بين المللي استاندارد ميباشد كه در تدوين استانداردهاي ملي ضمن توجه به شرايط كلي ونيازمنديهاي خاص كشور، از آخرين پيشرفتهاي علمي، فني و صنعتي جهان و استانداردهاي بين المللي استفاده مي نمايد.
مؤسسه استاندارد و تحقيقات صنعتي ايران مي تواند با رعايت موازين پيش بيني شده در قانون به منظور حمايت از مصرف كنندگان، حفظ سلامت و ايمني فردي وعمومي، حصول اطمينان از كيفيت محصولات و ملاحظات زيست محيطي و اقتصادي، اجراي بعضي از استانداردها را با تصويب شوراي عالي استاندارد اجباري نمايد. مؤسسه مي تواند به منظور حفظ بازارهاي بين المللي براي محصولات كشور، اجراي استاندارد كالاهاي صادراتي و درجه بندي آنرا اجباري نمايد.
همچنين بمنظور اطمينان بخشيدن به استفاده كنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمينه مشاوره، آموزش، بازرسي، مميزي و گواهي كنندكان سيستم هاي مديريت كيفيت ومديريت زيست محيطي، آزمايشگاهها و كاليبره كنندگان وسايل سنجش، مؤسسه استاندارد اينگونه سازمانها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأييد صلاحيت ايران مورد ارزيابي قرار داده و در صورت احراز شرايط لازم، گواهينامه تأييد صلاحيت به آنها اعطا نموده و بر عملكرد آنها نظارت مي نمايد. ترويج سيستم بين المللي يكاها ، كاليبراسيون وسايل سنجش تعيين عيار فلزات گرانبها و انجام تحقيقات كاربردي براي ارتقاي سطح استانداردهاي ملي از ديگر وظايف اين مؤسسه مي باشد.

كميسيون استاندارد بتن- اندازه گيري پتانسيل واكنش قليايي سنگ‌هاي كربناتي به عنوان سنگدانه بتن با استفاده از روش استوانه سنگي ـ روش آزمون

رئيس	**سمت يا نمايندگي**
رمضانيانپور، علي اكبر(دكتراي مهندسي راه و ساختمان)	مركز تحقيقات ساختمان ومسكن
اعضا	
پرهيزكار ، طيبه(دكتراي مهندسي عمران – تكنولوژي بتن)	مركز تحقيقات ساختمان ومسكن

رضايي مقدم ، پرويز (ليسانس مهندسي راه و ساختمان)	شركت خاك آزما
رئيس قاسمي ، امير مازيار (ليسانس مهندسي عمران)	مركز تحقيقات ساختمان ومسكن
فيروزيار ، فهيمه(ليسانس شيمي)	مركز تحقيقات ساختمان ومسكن
نوري ، نگين(ليسانس شيمي)	مؤسسه استاندارد و تحقيقات صنعتي ايران
دبير	
جعفرپور ، فاطمه(ليسانس شيمي)	مركز تحقيقات ساختمان ومسكن

پيشگفتار

استاندارد بتن - اندازه گيري پتانسيل واكنش قليايي سنگ‌هاي كربناتي به عنوان سنگدانه بتن با استفاده از روش استوانه سنگي - روش آزمون ،كه پيش نويس آن توسط مركز تحقيقات ساختمان و مسكن در كمسيون هاي مربوط تهيه و تدوين شده و در نودونهمين جلسه كميته ملي استاندارد ساختمان و مصالح ساختماني مورخ ۸۳/۵/۴ مورد تأييد قرار گرفته است، اينك به استناد بند يك ماده ۳ قانون اصلاح قوانين و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقيقات صنعتي ايران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ به عنوان استاندارد ملي ايران منتشر مي‌شود.

براي حفظ همگامي و هماهنگي با تحولات و پيشرفت‌هاي ملي و جهاني در زمينه صنايع، علوم و خدمات استانداردهاي ملي ايران در مواقع لزوم تجديد نظر خواهد شد و هرگونه پيشنهادي كه براي اصلاح يا تكميل اين استانداردها ارائه شود، در تجديد نظر بعدي مورد توجه قرار خواهد گرفت.

بنابراين براي مراجعه به استانداردهاي ملي ايران بايد همواره از آخرين تجديد نظر آنها استفاده كرد.

در تهيه اين استاندارد سعي شده است كه ضمن توجه به شرايط موجود و نيازهاي جامعه، در حد امكان بين اين استاندارد و استانداردهاي بين المللي و استاندارد ملي كشورهاي صنعتي و پيشرفته هماهنگي ايجاد شود.

منابع و ماخذي كه براي تهيه اين استاندارد به‌كار رفته به شرح زير است:

۱-ASTM C-۵۸۶-۹۹ Standard Test Method for Potential Alkali Reactivity of Carbonate Rocks for Concrete Aggregates (Rock Cylinder Method)

بتن - اندازه گيري پتانسيل واكنش قليايي سنگ‌هاي كربناتي به عنوان سنگدانه بتن با استفاده از روش استوانه سنگي - روش آزمون

۱ هدف

۱-۱ هدف از تدوين اين استاندارد تعيين انبساط يك نمونه سنگ كربناتي غوطه‌ور در يك محلول هيدروكسيدسديم (NaOH) ، در دماي محيط مي‌باشد. تغييرات طولي كه در طول غوطه‌وري رخ مي‌دهد ، نشانگر ميزان واكنش كلي سنگ است و براي تعيين تأثير سنگدانه تهيه شده از اين نوع سنگ روي تغيير حجمي در بتن ، آزمون‌هاي ديگر بايد انجام شود .

۲ دامنه كاربرد

۲-۱ اين روش آزمون براي تشخيص نسبتاً سريع پتانسيل واكنش قليايي سنگ‌هاي كربناتي است كه مي‌تواند به عنوان سنگدانه‌هاي بتن مورد استفاده قرار گيرد . روش آزمون به‌طور موفقيت آميزي در موارد زير به كار مي‌رود :

الف – كارهاي تحقيقاتي

ب – تشخيص وجود معدني بالقوه واكنش‌زا در سنگدانه مورد استفاده در بتن ، جهت جداسازي اوليه منابع سنگدانه

۲-۲ اين روش آزمون ، بيشتر براي كارهاي تحقيقاتي و جداسازي منابع سنگدانه‌هاي مضر مورد استفاده قرارگرفته و الزامي براي ويژگي نمي‌باشد. براي نتيجه‌گيري از اين آزمون نياز به اطلاعات تكميلي به دست آمده از كارهاي ميداني ، آزمون‌هاي پتروگرافي مطابق روش كار ASTM C-۲۹۵ و آزمون‌هاي بررسي سنگدانه در بتن مطابق روش آزمون دراز مدت ASTM C-۱۱۰۵ ، مي‌باشد.

۲-۳ قليايي‌هايي كه با تشكيل دهنده هاي سنگدانه در بتن وارد واكنش شده و سبب انبساط مي‌شوند ، معمولاً از سيمان هيدروليكي تحت شرايط مشخص و يا ديگر اجزاي متشكل بتن ، يا از منابع خارجي مشتق مي‌گردند . دو نوع واكنش قليايي سنگدانه ها شناخته شده است :

(الف) : واكنش قليايي- سيليسي كه در سنگ‌هاي سيليسي معين ، كاني‌ها و شيشه هاي مصنوعي انجام مي‌گيرد .

(ب) : واكنش قليايي- كربناتي كه در سنگ هاي آهكي‌دولوميتي ، دولوميت‌هاي كلسيتي و كليه سنگ‌هاي مختلف دلوميتي انجام مي‌گيرد .

اين روش آزمون براي تشخيص واكنش قليايي- سيليسي مناسب نيست .

۳ مراجع الزامي

مدارك الزامي زير حاوي مقرراتي است كه در متن اين استاندارد به آنها ارجاع داده شده است . بدين ترتيب آن مقررات جزيي از اين استاندارد محسوب مي‌شود. در مورد مراجع داراي تاريخ چاپ و / يا

تجديد نظر ، اصلاحيه‌ها و تجديد نظر هاي بعدي اين مدارك مورد نظر نيست. معهذابهتر است كاربران ذينفع اين استاندارد امكان كاربرد آخرين اصلاحيه‌ها و تجديد نظرهاي مدارك الزامي زير را مورد بررسي قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاريخ چاپ و / يا تجديد نظر، آخرين چاپ و / يا تجديد نظر آن مدارك الزامي ارجاع داده شده مورد نظر است .

استفاده از مراجع زير براي كاربرد اين استاندارد الزامي است :

ASTM C- ۲۹۴ - ۹۸ Standard Descriptive Nonmenclature for Constituents of Concrete Aggregates

ASTM C- ۲۹۵ - ۰۳ Standard Guide for Petrographic Examination of Aggregates for Concrete

ASTM C-۱۱۰۵ - ۰۲ Standard Test Method for Length Change of Concrete Due to Alkali-Carbonate Rock Reaction

ASTM D-۷۵ - ۹۷ Standard Practice for Sampling Aggregates

ASTM D-۱۲۴۸- ۰۲ Standard Specification for Polyethylene Plastics Molding and Extrusion Materials

ASTM E-۱۷۷- ۹۶ Standard Practice for Use of the Terms Precision and Bias in ASTM Test Methods

۴ اساس روش

۴-۱ در اين روش ، استوانه سنگي كوچك در يك محلول NaOH غوطه‌ور مي‌گردد ، به جز مواقعي كه براي اندازه گيري تغيير طول بيرون آورده مي‌شود. تغيير طول هر آزمونه در مقاطع زماني معين اندازه‌گيري مي‌گردد.

۵ دستگاه ها و مواد لازم

۵-۱ محلول هيدروكسيد سديم يك نرمال : ۱ ±۴۰ گرم هيدروكسيد سديم (NaOH) را در آب مقطر حل كرده و حجم آن را به يك ليتر برسانيد و در يك ظرف از جنس پلي اتيلن نگهداري كنيد .

۵-۲ تجهيزات مناسب براي بريدن ، مغزه‌گيري و سابيدن : اين تجهيزات بايد براي تهيه آزمونه با ابعاد ذكر شده در بخش ۷ مناسب باشد .

اين تجهيزات بسته به اندازه نمونه اصلي ، به يك يا چند اره سنگ بري ، دستگاه مغزه‌گير از جنس سخت براي خارج كردن مغزه‌استوانه‌اي شكل و دستگاه سمباده يا هر ماشين تراش مناسبي كه دو انتهاي آزمونه را شكل دهد ، نياز دارد .

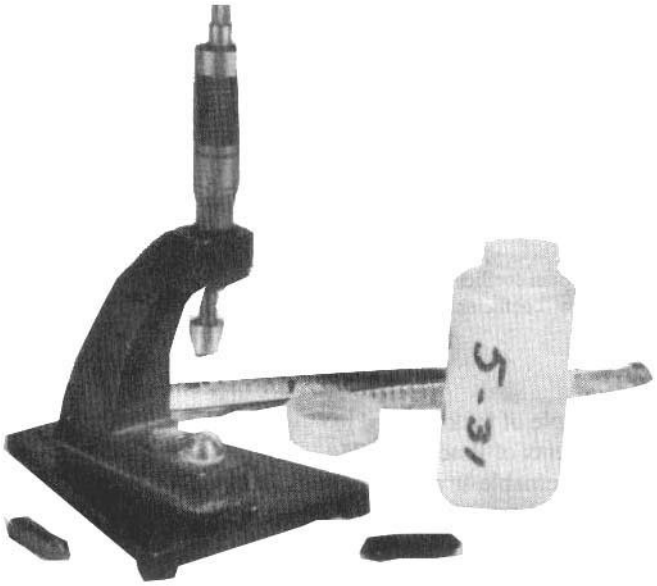
۵-۳ ظروف نگهداري : با ظرفيت ۵۰ تا ۱۰۰ ميلي ليتر داراي در پوش و دهانه اي با اندازه مناسب به طوري كه خارج كردن آزمونه ها به آساني عملي گردد . ظرف پلي اتيلن بايد به گونه‌اي انتخاب شودكه مواد متشكل آن مانند رنگدانه ها يا افزودني‌هاي ديگرنتواند با محلول داخل آن وارد واكنش شده و سبب تغيير آن گردد ، يا محلول از طريق ديواره‌هاي ظرف به بيرون از آن تراوش نمايد . ضخامت ديواره ظرف نبايد كمتر از ۰/۵۰ ميلي‌متر بوده و از پلي اتيلن با چگالي زياد ساخته شود .

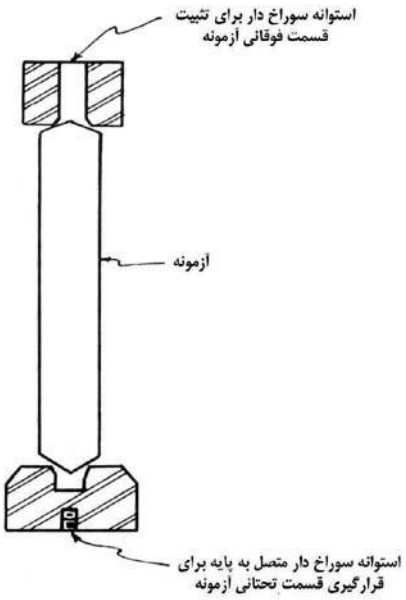
۵-۴ دستگاه اندازه گير طول : براي اندازه گيري آسان و سريع طول آزمونه ، دستگاه اندازه گير بايد به گونه‌اي طراحي شود كه داراي خصوصيات زير باشد ، نمونه‌اي از اين دستگاه در شكل ۱ مشاهده مي‌شود :

۵-۴-۱ يك وسيله ساده كه محل قرارگيري انتهاي مخروطي شكل آزمونه بوده و اندازه‌گيري طول را به دفعات امكان‌پذير مي كند . انواع مختلف اين وسيله به طور موفقيت آميزي مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

هنگامي كه آزمونه‌هاي با انتهاي مخروطي شكل شرح داده شده در بند ۷-۳ مورد استفاده قرار گيرند ، دقت لازم بايد اعمال شود كه دايره هاي محل تماس دو سر آزمونه با محور طولي آزمونه هم مركز باشد .

در صورتي كه وسيله اندازه‌گيري يك ميكرومتر استوانه‌اي شكل است ، بايد داراي يك ضامن نگهدارنده باشد تا فشار ثابتي را به آزمونه وارد كند.





شكل ۱ : نمونه اي از يك دستگاه اندازه‌گير

۵-۴-۲ ميكرومتر عقربه اي يا ريزسنج بايد براي قرائت هاي تا ۰/۰۰۱ يا ۰/۰۰۲ ميلي متر مدرج شده باشد و داراي دقت قرائتي در حدود ۰/۰۰۲ ميلي‌متر در هر محدوده ۰/۰۲۰ ميلي‌متر و در حدود ۰/۰۰۴ ميلي‌متر در هر محدوده ۰/۲۰۰ ميلي‌متر باشد . وسيله اندازه‌گيري بايد در محدوده خود كاليبره شود تا هم خطاهاي دوره‌اي و هم تجمعي براي تصحيح مناسب داده‌هاي مشاهده شده مشخص گردد .

۵-۴-۳ يك دستگاه اندازه‌گير بامحدوده كافي ، اندازه گيري طول آزمونه هاي با اختلاف كم را ممكن مي‌سازد. چنانچه دقت كافي در ساخت آزمونه‌ها اعمال گردد ، دستگاه اندازه‌گير با يك حركت حداقل ۷/۵ ميلي‌متر ، محدوده وسيعي را در اندازه‌گيري فراهم مي كند .

۵-۴-۴ براي بازرسي دستگاه اندازه‌گير ، بايد در فواصل زماني منظم از يك استاندارد يا مرجع استفاده شود . ميله‌اي كه به عنوان مرجع براي اندازه‌گيري طول استفاده مي‌گردد ، بايد داراي طولي برابر ۲ ± ۳۵ ميلي‌متر باشد . طول ميله مرجع بايد با دقت ۰/۰۰۲ ميلي‌متر اندازه‌گيري شود . ميله بايد از جنس شيشه كوارتزي [۱] يا آلياژ فولاد و داراي ضريب انبساط حرارتي حداكثر $۱۰^{-۶}$ $^{o}C^{-۱}$ × ۱/۰ باشد . هر دو انتهاي ميله بايد به شكل آزمونه ساخته شود . چنانچه در ساخت ميله استاندارد از آلياژ فولاد استفاده گردد ، بايد پرداخت شود (به يادآوري ۱ رجوع شود) . ميله مرجع بايد در همان جهتي در دستگاه قرار گيرد كه هر بار اندازه‌گيري طول صورت مي‌گيرد .هنگامي كه دستگاه در محيطي با دماي ثابت نگهداري مي‌شود ، مجموعه ميكرو متر دستگاه اندازه‌گيري بايد با استفاده از ميله مرجع ، حداقل در شروع و پايان قرائت هايي كه در حدود يك نصف روز انجام مي گيرد ، بازرسي شود . هنگامي‌كه دستگاه در محيطي با دماي غير ثابت نگهداري مي‌شود ، بازرسي مجموعه ميكرو متر بايد به دفعات صورت گيرد.

يادآوري : آلياژهاي فولاد با ضريب انبساط حرارتي كم ، نبايد حرارت داده شوند ، زيرا ضريب انبساط حرارتي كم آنها با حرارت ديدن ، از دست مي‌رود.

۶ نمونه برداري

۶-۱ اين روش آزمون براي نمونه هاي سنگي كه مطابق با الزامات روش كار ASTM D-۷۵ ، نمونه برداري شده است ، كاربرد دارد . به‌جز اين كه وزن نمونه هر لايه قابل تشخيص ، حداقل يك كيلوگرم و اندازه هر قطعه منفرد حداقل ۷۵×۷۵×۷۵ ميلي‌متر باشد .

۶-۲ نمونه برداري بايددر جهتي انجام گيردكه تفاوت در سنگ شناسي قابل تشخيص باشد و نمونه سنگ برداشت شده بايد نشانگر سنگ شناسي با در نظر گرفتن محدوديت ها و دامنه كاربرد اين روش آزمون كه در بخش ۴ بيان شده است ، باشد .

۶-۳ يك آزمونه بايد به اندازه كافي نماينده نمونه سنگ باشد ، مگر آنكه طبقات شيلي يا ساير انفصال‌ها وجود داشته يا بستر سنگ غير قابل تشخيص باشد .در اينگونه موارد ، سه آزمونه را به طور عمودي تهيه كرده و از دو طرف مورد آزمون قرار دهيد . از سه آزمونه ، آن كه پس از ۲۸ روز غرقاب شدن در محلول قليايي بيشترين تغييرات طولي را كه مطابق بند ۸-۷ اندازه‌گيري مي‌شود ، نشان دهد، بايد مورد استفاده قرار داده و دو آزمونه باقيمانده را دور بريزيد .

---

[۱] – quarts glass

۷ آزمونه‌ها

۷-۱ آزمونه ها باید به شکل استوانه هاي کاملاً گرد با دو سر مخروطي شکل یا صاف موازي باشند ، مگر آنکه به گونه‌اي دیگر مشخص شوند. آزمونه هاي منشوري مربع القاعده مي‌توانند مورد استفاده قرار گیرند، مشروط بر آنکه کلیه ابعاد طولي (ابعاد طول نسبت به محور) و فاصله بین دو سطح موازي تقریباً برابر ابعاد مورد نظر براي آزمونه باشد.

۷-۲ آزمونه باید داراي طول ۵ ± ۳۵ میلي متر و قطر ۱± ۹ میلي متر باشد . در تهیه آزمونه ها ، باید دقت شود که از تغییر سطح استوانه‌اي شکل از طریق پرداخت کردن با استفاده از موادي که روي میزان دخول محلول قلیایي ، تأثیر مي گذارد ، پرهیز شود .

۷-۳ زاویه دو سر مخروطي شکل باید تقریباً ۱۲۰ درجه باشد.

۷-۴ در مواردي که آزمونه‌هاي ساخته شده داراي دو سر صاف هستند ، در این‌صورت باید مطمئن بود که دوسطح ، موازي یکدیگر بوده و عمود بر محور بزرگتر آزمونه باشند .

یادآوري : موازي بودن دو سطح انتهایي آزمونه نسبت به یکدیگر و عمود بودن آنها بر محور بزرگتر از طریق چرخاندن آزمونه در یك ماشین تراش کوچك و استفاده از وسیله اي از جنس فولاد براي بریدن دو سر، تأمین مي‌گردد.

۸ روش کار

۸-۱ روي آزمونه یك علامت بگذارید و به همان وضعیتي در دستگاه قرار دهید که در دوره اندازه‌گیري‌هاي بعدي قرارمي دهید.

۸-۲ طول آزمونه را اندازه گیري کنید .

۸-۳ آزمونه را در آب مقطر در دماي محیط ۲۰ تا ۲۷/۵ درجه سلسیوس غرقاب کنید .

۸-۴ در فواصل زماني معین ، آزمونه را از آب خارج کرده و آب اضافي را از سطح آن پاك کرده و طول آن را اندازه‌گیري کنید تا تغییرات آن در طول ، پس از یك دوره ۲۴ ساعته غرقاب شدن در آب ، که مطابق بند ۹-۱ محاسبه مي‌شود از ۰/۰۲ درصد تجاوز نکند . در این شرایط طول آزمونه به عنوان طول مرجع در نظر گرفته مي‌شود . معمولاً طول مرجع پس از یك تا ۴ روز غرقاب شدن در آب به‌دست مي آید .

۸-۵ آزمونه هاي اشباع شده از آب را در یك ظرف حاوي حداقل ۳۵ میلي لیتر محلول سود یك نرمال براي هر آزمونه ، در دماي محیط غوطه‌ور و آب بندي کنید . بیش از دو آزمونه را در یك ظرف قرار ندهید .

۸-۶ طول آزمونه‌ها را پس از ۷ ، ۱۴ ، ۲۱ و ۲۸ روز غرقاب شدن در محلول سود و پس از آن در فواصل هر ۴ هفته یکبار اندازه‌گیري کنید . چنانچه آزمون در حدود یك سال ادامه مي یابد ، اندازه‌گیري ها را در فواصل هر ۱۲ هفته یك بار ، انجام دهید .

۷-۸ زماني‌كه اندازه گيري ها را انجام مي‌دهيد ، آزمونه‌ها را از ظرف خارج كرده وبا آب مقطر بشوئيد ، آب اضافي را از سطح آنها پاك كرده و طولشان را در همان وضعيتي كه طول اوليه را اندازه‌گيري كرده‌ايد ، تععين كنيد .

۸-۸ پس از هر اندازه‌گيري ، آزمونه‌ها را به سرعت به ظرف منتقل كرده و درب آن را آب‌بندي كنيد .

۹-۸ محلول سود را هر ۶ ماه يك بار در طول مدت دوره آزمون عوض كنيد .

۹ محاسبه

۱-۹ تغيير طول را با تقريب ۰/۰۱ درصد طول مرجع به شرح زير محاسبه كنيد :

$$\Delta L = [(L_1 - L_0) / L_0] \times 100$$

كه در آن :

ΔL = درصد تغيير طول در سن آزمون

L_1 = طول به ميلي‌متر در سن آزمون

L_0 = طول مرجع به ميلي متر پس از تعادل در آب ، مطابق شرح بند ۸-۴

۱۰ گزارش

۱-۱۰ موارد زير را گزارش كنيد :

۱-۱-۱۰ شماره شناسايي

۲-۱-۱۰ نوع و منبع سنگ

۳-۱-۱۰ شكل آزمونه و ابعاد آن ، در صورتيكه استوانه كاملاً گرد نباشد

۴-۱-۱۰ تغيير طول به درصد با تقريب ۰/۰۱ درصد در هر زمان اندازه گيري

هنگامي‌كه زمان هاي اندازه گيري مورد در خواست نباشد ، نتايج بايد حداقل براي سن‌هاي ۱، ۴ ، ۸ و ۱۶ هفته و اندازه‌گيري نهايي ، ارائه گردد.

۵-۱-۱۰ موارد عمده‌اي مانند ترك ، پيچيدگي ، شكاف و غيره بايد از طريق امتحان آزمونه در طول قرارگيري آن در محلول سود و بعد از آن ، مشخص شود .

۶-۱-۱۰ در صورت نياز ، ساير اطلاعات عمده مانند پتروگرافي و تجزيه شيميايي

۱۱ دقت

۱-۱۱ چنانچه نتايج چند آزمونه كه احتمالاً از يك جنس ، مي‌باشند و توسط يك آزمايشگر انجام مي‌شود ، بيش ۰/۱۰ درصد براي انبساط كمتر از ۱ درصد متفاوت باشد ، به احتمال قوي ، نشانگر تفاوت عمده‌اي در تركيبات شيميايي ، بافت يا هر دو مي باشد.

۲-۱۱ در يك آزمايشگاه واحد ، با يك آزمايشگر ، كه تحقيقاتي در زمينه انبساط جفت آزمونه هاي استوانه سنگي از ۲۹ نمونه سنگ از يك معدن واحد انجام مي‌گيرد (هر جفت استوانه از يك قطعه سنگ متفاوت ، تقريباً به ابعاد ۷۵×۷۵×۷۵ ميلي‌متر بريده مي‌شود) ، اطلاعات زير به دست مي‌آيد :

۱-۲-۱۱ براي جفت آزمونه‌هايي كه ميانگين انبساط آنها كمتر از ۰/۵۰ درصد به دست مي‌آيد ، ميانگين انحراف معيار آنها ۰/۰۲۵۵ خواهد بود ، بنابراين ، هنگامي كه ميانگين ميزان انبساط كمتر از ۰/۵۰ درصد است، تفاوت در انبساط بين جفت استوانه‌هاي بريده شده از يك قطعه سنگ واحد ، بايد فقط يك بار از ۲۰ دفعه ، بيشتر از ۰/۰۷۲ درصد باشد .

۲-۲-۱۱ براي جفت آزمونه هايي كه ميانگين انبساط آنها بيشتر از ۰/۵۰ درصد به‌دست مي آيد ، ميانگين انحراف معيار آنها ۰/۰۹۵ درصد خواهد بود ، بنابراين هنگامي‌كه ميانگين انبساط بيشتر از ۰/۵۰ درصد است ، تفاوت در انبساط بين جفت استوانه هاي بريده شده از يك قطعه سنگ واحد، بايد فقط يك بار از ۲۰ دفعه ، بيشتر از ۰/۲۶۹ درصد باشد .

پيوست
(اطلاعاتي)

الف تفسير نتايج

الف ـ ۱ هنگامي‌كه انبساط ناشي از واكنش ميان قليايي هاي سيمان و سنگدانه‌هاي كربناتي نسبت به تغييرات كم در سنگ‌شناسي سنگدانه حساس است ، نتايج اندازه‌گيري‌ها بايد با شناخت كامل متغيرهايي كه روي نتايج به دست آمده تأثير مي‌گذارند ، تفسير گردد .

قبول يا رد منابع سنگدانه صرفاً براساس نتايج اين آزمون توصيه نمي‌گردد . از اين رو ، در توليد تجارتي ، كه سنگدانه هاي منبسط شونده يا بدون انبساط درمجاورت هم قرار دارند ، اطمينان از نمونه‌هايي كه به قدر كافي نماينده تنوع توليد منبع باشند كاري دشوار بوده و نيازمند تجربه فردي در زمينه تشخيص تفاوت‌ها در سنگ شناسي است .

الف ـ ۲ ارتباط نتايج آزمون به رفتار مقادير زيادي از سنگ از يك منبع معين ، به گوناگوني خواص پتروگرافي و شيميايي سنگ بستگي دارد.

الف - ۳ نتايج تحقيقات نشان ميدهدكه رفتار انبساط پذيري سنگدانه در بتن از نظر كيفي ، از طريق نتايج آزمون استوانه سنگي پيش‌بيني مي‌شود ، پيش بيني ميزان انبساط بتن داراي سنگدانه فعال بستگي دارد به :

- درجه فعاليت سنگدانه
- مقدار تشكيل دهنده‌هاي فعال
- ميزان قليايي سيمان
- شرايط محيطي

در صورت واكنش زايي سنگ ، بايد آزمون‌هاي بيشتري انجام گيرد . در تحقيقات حاضر مشخص شده است ، كه انبساطهايي بيش از ۰/۱۰ درصد نشانگر واكنش شيميايي است و بايد آزمون‌هاي اضافي در بتن با استفاده از روش آزمون ASTM C-۱۱۰۵ ، انجام گيرد . معمولاً استعداد انبساط پذيري پس از ۲۸ روز قرار گيري در محلول قليايي رخ مي دهد ، معذالك استثناهايي نيز گزارش شده است .

انبساط زيان آور در بتن به بزرگي و ميزان انبساط پذيري سنگدانه و همچنين زمان شروع واكنش بستگي دارد. با وجود اين ، پيش‌بيني ميزان انبساط بتن در طول عمر مفيد آن ، به تنهايي از طريق اين روش آزمون امكان پذير نمي باشد .

ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN

Institute of Standards and Industrial Research of Iran

ISIRI NUMBER

۷۶۵۶

Concrete-Determination of potential alkali aeactivity of carbonate rocks for concrete aggregates (Rock Cylinder Method)-Test method

1st. Revision