



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۴۷۳۴

تجدید نظر اول

اسفند ۱۳۹۲

INSO

4734

1st.Edition

Mar.2014

آهک و سنگ آهک- نمونه برداری، آماده
سازی نمونه، بسته بندی و نشانه گذاری –
آیین کار

**Lime and Limestone– Sampling, Sample
Preparation, Packaging, and Marking -
Code of Practice**

ICS:91.100.15

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه 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 حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و موسسات 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 غیر دولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های فنی 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 موسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. به این ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شوند 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 می‌دهد 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 نماید. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان‌ها و موسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سامانه‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمونگاه‌ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این‌گونه سازمان‌ها و موسسات 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، 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

«آهک و سنگ آهک- نمونه برداری، آماده سازی نمونه، بسته بندی و نشانه گذاری –آیین کار»

(تجدید نظر اول)

رئیس:

نوری، نگین
(کارشناس شیمی)

سمت و/ یا نمایندگی

سازمان ملی استاندارد ایران

دبیر:

نمدچی، حسین
(کارشناس مهندسی شیمی)

اداره کل استاندارد استان سمنان

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ابراهیمیان، امین
(کارشناس شیمی)

اداره کل استاندارد استان سمنان

بیک خراسانی، علی
(کارشناس شیمی)

شرکت گچ سیمین

بیرقی، حمید
(دکترای عمران -سازه)

دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهدی شهر

بی باکیان سنگسر، حسین
(کارشناس ارشد مهندسی معدن)

شرکت سیمان سنگسر

حسینی، سید محمد
(کارشناس زمین شناسی)

اداره کل استاندارد استان سمنان

حامد، بهزادی
(کارشناس مهندسی معدن)

شرکت سیمان سنگسر

حمید، صالحی
(کارشناس مهندسی شیمی)

کارخانه آهک البرز (فیروزکوه)

دانشگاه سمنان

خالقیان، علی
(دکترایو شیمی)

اداره کل استاندارد استان سمنان

خدام عباسی، روح ا...
(کارشناس فیزیک)

اداره کل استاندارد استان سمنان

طیبان، محمدرضا
(کارشناس مهندسی عمران)

سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان

صالحیان، امید
(کارشناس مهندسی عمران)

کارخانه آهک آذرشهر

مراد، شهبازی کوچه
(کارشناس ارشد مهندسی شیمی)

سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان

نجاتی، حسین
(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

اداره کل استاندارد استان سمنان

یغمایی، فرزاد
(کارشناس مهندسی عمران)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ز	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۶	۴ مجموعه افزایشی
۶	۵ اندازه ذرات
۶	۶ نمونه برداری تصادفی
۷	۷ طرح نمونه‌برداری
۷	۸ نمونه‌بردار
۷	۹ نگه‌داری از نمونه
۸	۱۰ محل نمونه‌برداری
۸	۱۱ انتخاب روش نمونه‌برداری
۹	۱۲ پیشنهاد تعداد و وزن افزایشی
۹	۱۳ تجهیزات مکانیکی نمونه‌برداری
۹	۱۴ روش‌های نمونه‌برداری سنگ آهک
۹	۱۵ جهت نمونه‌برداری
۱۰	۱۶ نمودار فرایند انجام نمونه‌برداری
۱۱	۱۷ برش‌های مته
۱۱	۱۸ هسته مته
۱۱	۱۹ نمونه‌برداری از خوراک کوره آهک
۱۱	۲۰ نمونه‌برداری از تسمه
۱۱	۲۱ توقف تسمه نمونه
۱۱	۲۲ نمونه سر قرقره (انتهای تسمه)
۱۲	۲۳ نمونه برداری از دپو
۱۳	۲۴ سایر اهداف نمونه‌برداری
۱۳	۲۵ آهک
۱۴	۲۶ نمونه‌برداری از کوره خنک کننده

۱۴	تسمه نمونه برداری، سرسره یا تشتک	۲۷
۱۴	پیچ یا مته	۲۸
۱۵	مخزن سیلوها	۲۹
۱۵	نمونه برداری از نقطه بارگیری	۳۰
۱۶	نمونه برداری از بارهای حجیم	۳۱
۱۶	نمونه برداری از مواد بسته بندی شده	۳۲
۱۶	نمونه تصادفی	۳۳
۱۶	نمونه برداشته شده	۳۴
۱۶	آماده سازی نمونه های آزمایشگاهی	۳۵
۱۷	ابزار تقسیم بندی	۳۶
۱۷	شکاف دهنده	۳۷
۱۷	شکاف دهنده مقطعی	۳۸
۱۸	مخروطی کردن و به چهار قسمت تقسیم کردن نمونه	۳۹
۱۸	اندازه گیری نمونه ها برای تحلیل های آزمایشگاهی	۴۰
۱۸	عدم پذیرش	۴۱
۱۹	آزمون مجدد	۴۲
۱۹	بسته بندی	۴۳
۲۰	نشانه گذاری	۴۴

پیش‌گفتار

استاندارد «آهک و سنگ آهک- نمونه‌برداری، آماده‌سازی نمونه، بسته‌بندی و نشانه‌گذاری -آیین کار» نخستین بار در سال ۱۳۷۸ تدوین شد. این استاندارد بر اساس پیشنهادهای رسیده و بررسی توسط سازمان ملی استاندارد ایران و تایید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدید نظر قرار گرفت و در چهارصد و هشتاد و چهارمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۹۲/۱۲/۱۱ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه، ۱۳۷۱ به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر 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 تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۳۴ سال ۱۳۷۸ است.

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

ASTM C50/C50M: 2012, Standard Practice for Sampling, Sample Preparation, Packaging, and Marking of Lime and Limestone Products

آهک و سنگ آهک- نمونه برداری، آماده سازی نمونه، بسته بندی و نشانه گذاری - آیین کار

۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد تعیین آیین کار نمونه برداری، کاهش نمونه های محصولات آهکی و سنگ آهک مورد استفاده برای آزمون های شیمیایی و فیزیکی آنها است.

۱-۲ این روش عمدتاً بازرسی، عدم پذیرش، آزمون مجدد، بسته بندی و نشانه گذاری محصولات آهکی و سنگ آهکی را که ممکن است در شیمی، کشاورزی و فرآیندهای صنعتی مورد استفاده قرار گیرد، را پوشش می دهد.

۱-۳ روش های مندرج در این آیین کار در برداشت نمونه ای که می تواند نماینده زیادی از نمونه ها باشد مورد استفاده قرار می گیرد. روش استفاده، به اندازه و نوع مواد نمونه برداری و آزمون مورد نظر بستگی دارد.

۱-۴ روش های مندرج در این آیین کار در برداشت نمونه ها از مواد آماده برای فروش در نظر گرفته شده نه به-عنوان روش های نمونه برداری برای اهداف کنترل کیفیت، این روش ها در به دست آوردن یک آزمون مورد استفاده قرار می گیرد، که نتایج کار به عنوان یک اساس برای پذیرش عمل کرد و یا رد بسیاری از مواد نمونه-برداری کاربرد دارد. استفاده از این روش برای مقاصد کنترل کیفیت منعی ندارد.

۱-۵ روش های مندرج در این آیین کار را می توان برای از بین بردن خطا در نمونه مورد استفاده قرار داد. به فرد یا افراد مسئول برای استفاده از این شیوه باید آموزش داده شود و با وظیفه شناسی به موقع خود از آنها استفاده کنند.

هشدار- این استاندارد تمام موارد ایمنی مربوط به کاربرد این روش را بیان نمی کند، بنابراین وظیفه کاربر این استاندارد است که موارد ایمنی و اصول بهداشتی را رعایت کرده و قبل از استفاده محدودیت های اجرایی آن را مشخص کند.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آنها ارجاع داده شده است. به این ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه های بعدی آنها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

- ۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۵۷۱۳، آهک و سنگ آهک مورد مصرف در صنعت - واژه نامه
- ۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۱۴۶، مصالح ساختمانی - سنگدانه - کاهش دادن نمونه سنگدانه تا اندازه آزمون - روش کار

- ۲-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۲۶۷، شیوه آزمون و نمونه برداری از سنگدانه

- ۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۳۶، آهک زنده و آهک هیدراته - روش‌های آزمون
- ۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۵۲۵۴، روش‌های آزمون فیزیکی آهک زنده، آهک هیدراته و سنگ آهک
- 2-6 ASTM D2234/D2234M, Practice for Collection of a Gross Sample of Coal.
- 2-7 ASTM D3665, Practice for Random Sampling of Construction Materials.
- 2-8 ASTM E11, Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves.
- 2-9 ASTM E105, Practice for Probability Sampling of Materials.
- 2-10 ASTM E122, Practice for Calculating Sample Size to Estimate, With Specified Precision, the Average for a Characteristic of a Lot or Process.
- 2-11 ASTM E141, Practice for Acceptance of Evidence Based on the Results of Probability Sampling.
- 2-12 ASTM E177, Practice for Use of the Terms Precision and Bias in ASTM Test Methods.
- 2-13 ASTM C110, Standard Test Methods for Physical Testing of Quicklime, Hydrated Lime, and Limestone.
- 2-14 ASTM C1271, Standard Test Method for X-ray Spectrometric Analysis of Lime and Limestone.
- 2-15 ASTM C1304, Standard Test Method for Assessing the Odor Emission of Thermal Insulation Materials.
- 2-16 ASTM C400, Standard Test Methods for Quicklime and Hydrated Lime for Neutralization of Waste Acid.

۳ اصطلاحات و تعاریف

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

۱-۳

صحت (accuracy)

اصطلاحی که عموماً برای نشان دادن قابلیت اطمینان یک نمونه، اندازه‌گیری یا مشاهده و سنجش میزان مطابقت بین نتیجه عملی و مقدار صحیح استفاده می‌شود.

۲-۳

اریبی (خطای سامانه‌ای) (systematic error)

خطایی که به طور مداوم منفی یا مثبت است. میانگین خطاهای حاصل از یک سری مشاهدات، که به سمت صفر میل نمی‌کند.

۳-۳

خطای تصادفی (chance error)

خطایی است که احتمال مثبت یا منفی بودن آن یکسان است. همان‌طور که تعداد مشاهدات به سمت بی‌نهایت میل می‌کند میانگین خطاهای حاصل از آن‌ها، به سمت صفر میل می‌کند.

۴-۳

آب مرکب (combined water)

آبی که از نظر شیمیایی با اکسید کلسیم یا منیزیم برای تشکیل هیدرات پیوند خورده باشد.

۵-۳

خطا (error)

اختلاف یک مشاهده یا گروهی از مشاهدات با بهترین برآورد قابل حصول مقدار صحیح می باشد.

۶-۳

آب آزاد (free water)

آبی که از نظر شیمیایی با کلسیم یا اکسید منیزیم پیوند نخورده باشد.

۷-۳

نمونه ناخالص (gross sample)

نمونه معرف یک بهر از ماده و ترکیب تعدادی از پیمانه های نمونه برداری که در آن هیچ کاهش یا تقسیم بندی انجام نشده باشد.

۸-۳

پیمانه نمونه برداری (increment)

بخش کوچکی از بهر که با یک عملکرد دستگاه نمونه برداری جمع آوری شده و برای ساختن نمونه ناخالص طبق روال با پیمانه های نمونه برداری دیگر از این بهر، ترکیب شده باشد.

۹-۳

نمونه آزمایشگاهی (laboratory sample)

نمونه تحلیلی که پس از آماده سازی اولیه بدست آمده باشد.

۱۰-۳

بهر (lot)

مقدار گسسته ای از ماده که تعیین کیفیت همه جای آن با یک دقت به خصوص مورد نیاز باشد.

۱۱-۳

دقت (precision)

اصطلاحی است که برای نشان دادن توانایی یک شخص، یک وسیله یا یک روش برای به دست آوردن نتایج تکرار پذیر بکار می رود. بطور خاص، اندازه خطای تصادفی که به وسیله واریانس بیان می شود، خطای استاندارد یا یک ضریبی از خطای استاندارد می باشد (به بند ۲-۱۰ مراجعه کنید).

۱۲-۳

نمونه معرف (representative sample)

نمونه‌ای جمع آوری شده به روشی که هر ذره بهر مورد نمونه برداری بطور یکسان در نمونه ناخالص یا تقسیم شده، ارایه شده باشد.

۱۳-۳

نمونه (sample)

مقداری از ماده که به منظور بر آورد خصوصیات یا ترکیب مقدار بزرگ تری از همان ماده برداشته شده باشد.

۱۴-۳

تقسیم بندی نمونه (sample division)

فرآیندی است که در آن وزن یک نمونه بدون تغییر در اندازه ذرات کاهش می یابد.

۱۵-۳

آماده سازی نمونه (sample preparation)

فرآیندی است که ممکن است شامل خرد کردن، تقسیم کردن و مخلوط کردن نمونه ناخالص یا تقسیم شده به منظور به دست آوردن یک نمونه تحلیلی معرف باشد.

۱۶-۳

واحد نمونه (sampling unit)

مقداری از ماده که نمونه ناخالص از آن بدست آمده باشد. یک بهر ممکن است حاوی چندین واحد نمونه باشد.

۱۷-۳

واریانس تفکیکی مجموعه پیمانه نمونه برداری S_o^2 (segregation variance of increment collection, S_s^2)

واریانس ناشی از توزیع غیرتصادفی ماده بی اثر یا اجزای دیگر به داخل بهر.

۱۸-۳

اندازه موجود (size consist)

توزیع اندازه ذرات آهک زنده یا آهک هیدراته است.

۱۹-۳ (standard deviation)

انحراف معیار استاندارد

جذر واریانس می باشد.

۲۰-۳

نمونه فرعی (subsample)

نمونه ای که از یک نمونه دیگر برداشته شده باشد.

۲۱-۳

اندازه الک بالایی (top size)

چشمه ی کوچک ترین الک در مجموعه، که کمتر از پنج درصد از نمونه روی آن باقی بماند.

۲۲-۳

واریانس کل So^2 (total variance, So^2)

واریانس سراسری که از جمع آوری پیمانه های نمونه برداری تکی بدست آمده و شامل تقسیم بندی و تحلیل پیمانه های نمونه برداری تکی می باشد.

۲۳-۳

نمونه اریبی نشده (unbiased sample)

نمونه بدون اریبی یا نمونه معرف می باشد.

۲۴-۳

واریانس واحد (واریانس تصادفی مجموعه پیمانه نمونه برداری) Sr^2 (unit variance)

واریانسی که برای یک بهر با اختلاط یکنواخت و برون یابی تا ۰/۵ کیلوگرم اندازه پیمانه نمونه برداری، به صورت تئوری محاسبه شده باشد.

۲۵-۳

واریانس (variance)

مربع میانگین انحراف معیار (یا خطاهای) مجموعه‌ای از مقادیر مشاهده شده، جمع مجذور انحراف معیارها (یا خطاهای)، مقادیر مشاهده شده فردی با توجه به میانگین حسابی آن‌ها تقسیم بر تعداد مقادیر مشاهده شده منهای یک (درجات آزادی)، مربع انحراف معیار استاندارد (یا خطای استاندارد).

۴ مجموعه افزایشی

۱-۴ برای تعداد و وزن افزایش به استاندارد بند ۲-۸ مراجعه شود.
۲-۴ تعداد نمونه‌های مورد نیاز بستگی به نحوه استفاده از مواد، مقدار مواد شامل شده و تغییرات هر دو در کیفیت و اندازه دارد. تعداد نمونه‌های جمع‌آوری شده باید برای پوشش دادن تمام تغییرات در مواد کافی باشد.
۳-۴ مقدار نمونه‌ای که گرفته می‌شود بستگی به اندازه مواد نمونه و مقدار اطلاعات بدست آمده از نمونه دارد. باید از مقدار صحیح مواد برای انتخاب تمام آزمون اطمینان داشت و از مواد به مقدار کافی برای حفظ اهداف این سایت در نظر گرفته شود. مطابق بند ۲-۷ و ۲-۸ می‌باشند.

۴-۴ اندازه ذرات

۱-۴-۴ به‌طور کلی گستره وسیعی از اندازه ذرات مواد برای گرفتن مواد در حجم نمونه بزرگ‌تر نیاز است. علاوه بر این میزان افزایش نمونه بستگی به اندازه بزرگ‌ترین ذرات دارد. مقدار نمونه با تکرار آزمون برای تعیین گرایش بین افزایش‌های پی‌درپی و پس از آن به کاهش خطاها به حد قابل قبول مشخص می‌شود.
۲-۴-۴ تغییر نسبی اندازه ذرات ممکن است با علم شیمی تغییر یابد. این مهم است که همه اندازه ذرات نسبت به توزیع آن‌ها در مواد الگو متناسب باشد.
۵-۴ میزان انتقال مواد بزرگ ناشی از بزرگی نمونه‌های افزایشی است. نمونه باید نماینده کل سطح مقطع جریان مواد باشد. مقدار نمونه و تعداد افزایش باید قبل از نمونه‌برداری مشخص شود. نمونه‌گیری تصادفی باید طوری باشد که در آن خطای غیر عمد کاهش داشته باشد.

۵ نمونه‌برداری تصادفی

۱-۵ برای به‌دست آوردن یک نمونه نماینده می‌توان از روش‌های مطابق بند ۲-۷ و ۲-۵ و ۲-۸ برای کاهش خطای غیر عمد استفاده کرد. نمونه‌برداری از مواد بهر شامل وسعت واحدهای بارگیری مشخص می‌باشد و وابسته به نمونه تصادفی می‌باشد.

۵-۲ مجموعه افزایشی با چنین بسامدی که کل مقدار مواد در نمونه ناخالص نماینده را دارد این گونه نشان خواهند داد. با توجه به تنوع محصولات آهک و سنگ آهک و طیف گسترده‌ای از تجهیزات نمونه‌برداری، باید در انجام تمام مراحل نمونه‌برداری احتیاط کرد.

۶ طرح نمونه‌برداری

۱-۶ هدف

۶-۱-۱ روش‌های مناسب برای بدست آوردن نمونه‌های نماینده برای انجام آزمون ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی یک نمونه از آهک یا سنگ آهک ضروری است. فروش و استفاده از آن‌ها بستگی به خواص شیمیایی یا فیزیکی یا هر دو دارد.

۶-۱-۲ در طرح نمونه‌برداری حداقل وزن و تعداد افزایش مورد نیاز در هر مرحله از روش برای تعیین اهداف آزمون باید مشخص شود.

۶-۱-۳ طرح نمونه برداری باید شامل کارکنان انجام نمونه‌برداری، نگهداری و یا حفاظت از نمونه‌ها، محل نمونه‌برداری، روش نمونه‌برداری مورد استفاده، آماده‌سازی مورد نیاز نمونه و آزمون‌ها می‌باشد.

۶-۱-۴ نمونه مناسب شامل درک و توجه حداقل تعداد و وزن افزایش‌ها، اندازه ذرات مواد، آماده‌سازی نمونه، تنوع اجزاء تشکیل دهنده و درجه‌ای دقت مورد نیاز، می‌باشد.

۲-۶ نمونه‌بردار

۶-۲-۱ لازم است که یک نمونه با دقت و توجه کافی جمع آوری شود. اگر نمونه‌برداری به‌طور نامناسب انجام شود، هرگونه خطا در تجزیه و تحلیل آن، نمی‌تواند نماینده تمام نمونه‌ها باشد. علاوه براین به‌دست آوردن یک نمونه دوم ممکن است امکان‌پذیر نباشد. اگر در یک تجزیه و تحلیل خطا رخ داد، تجزیه نمونه‌های دیگر غیرعملی و نادرست می‌شود. در حالی‌که، اگر نمونه‌گیری اولیه درست باشد تجزیه و تحلیل‌های بعدی امکان‌پذیر است حتی اگر اولین بار خطا رخ دهد.

۶-۲-۲ با توجه به اهمیت نمونه‌برداری صحیح و اطلاعات بدست آمده، افراد درگیر در نمونه‌برداری و آماده‌سازی نمونه باید به وسیله افراد واجد شرایط آموزش دیده و دارای درک کاملی از شیوه‌های نمونه‌برداری و فنون باشند و یا تحت نظارت مستقیم چنین افرادی قرار گیرند.

۷-۳ نگهداری از نمونه

۶-۳-۱ با توجه به خاصیت جذب کنندگی رطوبت توسط آهک زنده، نمونه‌ها باید بلافاصله در ظروف مقاوم در برابر رطوبت و نفوذ هوا جهت جلوگیری از شکستگی و به دنبال آن جذب دی اکسید کربن نگهداری شوند.

۶-۳-۲ به‌طورکلی با توجه به ویژگی‌های ترد(شکنندگی) آهک زنده، برای تعیین اندازه ذرات باید از روش مناسبی برای نمونه برداری جهت جلوگیری از تخریب نمونه مورد استفاده قرار گیرد.

۴-۶ محل نمونه برداری

محل نمونه برداری را نوع فرآیند و روند اندازه گیری های مورد نیاز، تعیین می کند. محل نمونه برداری باید ایمن باشد و دسترسی آسان به سطح مقطع نماینده جهت انتخاب مواد فرآیند وجود داشته باشد.

۵-۶ انتخاب روش نمونه برداری

انتخاب روش نمونه برداری بستگی به سه مورد دارد:

اول) مشخص کردن بهر یا مواد یک مجموعه از نمونه لازم است؛

دوم) تعیین تعداد نمونه های افزایشی گرفته شده از بهر لازم است؛

سوم) انتخاب روش نمونه برداری مورد نیاز که باید از بند ۷ معیارهای قبل تعیین شود.

۶-۶ پیشنهاد تعداد و وزن افزایشی

۶-۶-۱ برای تعداد پیشنهاد شده و وزن افزایشی اهداف عمومی نمونه برداری به جدول ۱ مراجعه شود. تعداد افزایش مورد نیاز ذکر شده در جدول ۱ به ازای هر ۱۰۰۰ تن بهر می باشند. برای تعیین تعداد افزایشی اندازه بهر خاص، استفاده از رابطه ۱ توصیه می شود. برای تعیین وزن توصیه شده برای یک نمونه حجیم، تعداد مورد نیاز افزایش از حداقل وزن افزایش در جدول ۱ ضرب شود. اندازه اسمی ذرات بر اساس سرند تولید اختصاص داده می شوند.

جدول ۱- تعداد و وزن افزایشی برای هدف نمونه برداری عمومی پیشنهاد می شود

اندازه اسمی ذره	-۶/۲۵ (میلی متر)	+۱۹/۰۵ تا -۶/۲۵ (میلی متر)	+۱۹/۰۵ (میلی متر)
حداقل تعداد افزایشی	۱۰	۱۰	۱۰
حداقل وزن افزایش	۵	۱۰	۱۵

۶-۶-۲ افزایش و وزن ذکر شده در جدول ۱ فقط توصیه می شوند و اساس یک مدل آماری نمی باشند. روش های دقیق تر برای تعیین وزن و افزایش مورد نیاز، مطابق تمرین بند ۲-۲، ۷-۲، ۸-۲، ۹-۲ و روش آزمون بند ۲-۴ اشاره شده است.

۶-۶-۳ برای نمونه برداری تصادفی به آیین کار بند ۲-۵ مراجعه کنید.

$$N_2 = N_1^{1/2} \text{ [تن (۱۰۰۰ اندازه بهر معین)]}$$

که در آن:

N_1 حداقل بهر مورد نیاز به ازای هر ۱۰۰۰ تن می باشد؛

N₂ حداکثر بهر مورد نیاز مشخص شده است.

۶-۷ تجهیزات مکانیکی نمونه برداری

چندین نوع تجهیزات مکانیکی متفاوت برای روش های مختلف نمونه برداری مندرج بند ۷ وجود دارد.

۷ روش های نمونه برداری سنگ آهک

۱-۷ نمونه برداری سطحی

۱-۱-۷ استفاده از نمونه برداری سطحی به دلیل بدست آوردن نمونه غیر نماینده محدود شده است. جهت به-دست آوردن اهداف، یک نمونه سطحی می تواند اطلاعاتی را با در نظر گرفتن ویژگی های یک نمونه ته نشین شده ایجاد کرد. این مهم می باشد که به خاطر داشته باشیم که یک نمونه سطحی را نمی توان به عنوان یک نماینده در نظر گرفت و تنها برای تعیین جزییات بیش تر نمونه برداری و آزمونی که ممکن است هم تراز باشد به کار برده می شود.

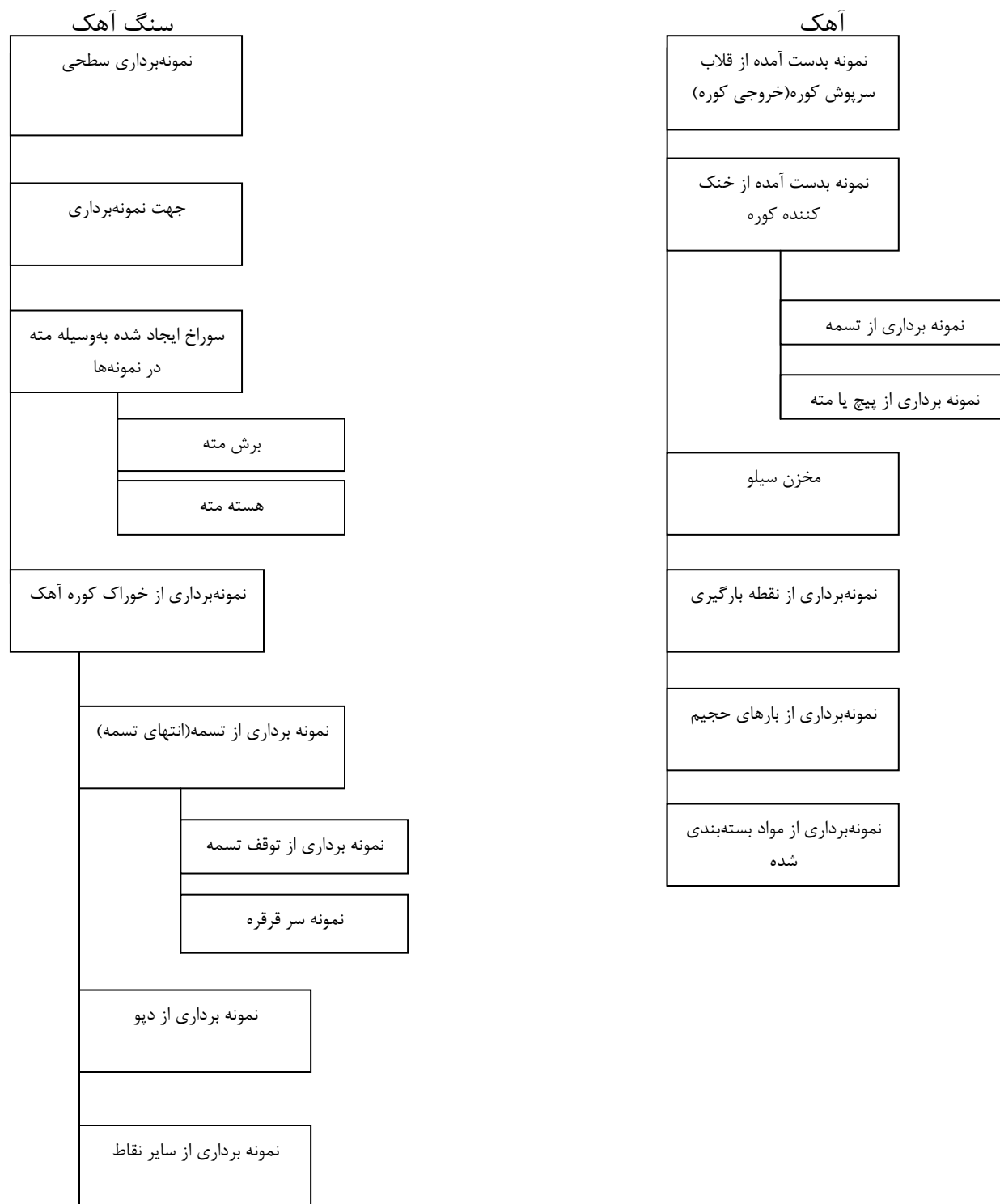
۲-۱-۷ اطلاعات لازم را جهت تعیین یک محل مناسب برای نمونه برداری به دست آورید. محل هایی بهترین نمونه برداری را فراهم می کند انتخاب کنید. مشاهدات ویژگی های قسمتی از ته نشینی نمونه برداشته شده جهت گسترش لازم طرح نمونه برداری توصیف و ثبت کنید. مناسب بودن اندازه های نمونه های جمع شده برای انجام هرگونه آزمون، ضروری می باشد.

۲-۷ جهت نمونه برداری

توصیف و ثبت مشاهدات ویژگی های آن جهت از نمونه برداشته شده بوسیله طرح نمونه برداری جهت توسعه مورد نیاز است. با به کارگیری تجهیزات مناسب مورد نیاز، محل نمونه برداری را با توجه به طرح نمونه برداری مشخص کنید. مناسب بودن اندازه نمونه های جمع آوری شده برای انجام آزمون های مورد نیاز لازم و ضروری می باشند.

۳-۷ سوراخ ایجاد شده به وسیله مته در نمونه ها

نوع وسیله سوراخ کننده مورد نیاز باید با استفاده از طرح نمونه برداری مشخص شود. فاصله سوراخ های ایجاد شده توسط مته در نمونه باید همانند طرح نمونه برداری مشخص شده باشند.



شکل ۱- نمودار فرآیند انجام نمونه برداری

۷-۳-۱ برش‌های مته

۷-۳-۱-۱ برش‌های مته به وسیله ابزار سوراخ کننده بر روی سطح ایجاد می‌شوند. تعدادی از برش‌های ایجاد شده به وسیله مته از دمیدن هوای فشرده شده ایجاد می‌شوند. این مقاطع روی سطح در یک محدوده دایره‌ای برجسته از سوراخ مجتمع می‌شوند. یک نمونه با برش عرضی به وسیله مقاطع برشی مته جمع کنید و دقت شود که به مواد دیگر موجود در سطح آلوده نشود.

۷-۳-۱-۲ مقاطع برشی متغیر ایجاد شده دیگری را، با استفاده از انواع دیگری از ابزار سوراخ کننده که از هوای فشرده شده برای سوراخ کردن مقاطع برش سرتاسر مرکز سوراخ یک مته فلزی به داخل یک اتاقک جمع‌آوری کنید. این اتاقک را در فواصل زمانی تعیین شده در طرح نمونه‌برداری خالی کنید.

۷-۳-۲ هسته مته

۷-۳-۲-۱ تعدادی از ابزارهای سوراخ کننده، از یک سوراخ مته، هسته‌های استوانه‌ای جامدی از مواد را برش داده و برمی‌دارند. نمونه این هسته‌های مته در طرح نمونه‌برداری در فواصلی معینی تعیین شده‌اند.

۷-۳-۲-۲ هسته‌های مته همانگونه که به وسیله طرح‌های نمونه‌برداری مشخص شده است تقسیم می‌شوند. یک قسمت از شکاف هسته دست نخورده باقی می‌ماند به طوری که نظم و جهت‌گیری آن به همان شکلی که از سوراخ مته برداشته شده است حفظ شود. این نمونه‌ها جهت اهداف تاریخی فاقد ارزش بوده و اغلب برای بررسی عمر معدن سنگ نگه داشته می‌شود.

۸-۴ نمونه‌برداری خوراک کوره آهک

۸-۴-۱ نمونه‌برداری از تسمه

دو حالت که به وسیله آن می‌توان نمونه‌ها را به شکل دستی از تسمه در حال حرکت بدست آورد، وجود دارد.

۸-۴-۱-۱ توقف تسمه نمونه

الف- قبل از توقف، تسمه نقاله باید با یک جریان متداول از مواد به منظور برداشت نمونه پر شده باشد، سپس تسمه نقاله باید به طور مداوم به وسیله روشهای ایمنی مناسب حفظ شود.

ب- با دقت نمونه‌های در حال افزایش را به طور کامل در طول تسمه بردارید. همه مواد در منطقه انتخاب شده از جمله خاک‌های ریز با یک قلمو برداشته شود. نماینده‌هایی که از مطابقت با تسمه نقاله لبه پایین شکل گرفته‌اند، در طبقه‌بندی محل نمونه مفید هستند. در نتیجه، آلودگی نمونه از مواد مجاور منطقه نمونه‌برداری جلوگیری می‌شود این مهم است که افزایش نمونه از کل مقطع مواد ترکیب شده باشد. تکرار فرآیند قبلی منجر به حذف تعدادی نمونه حجیم افزایشی لازم می‌شود.

۸-۴-۱-۲ نمونه سر قرقره (انتهای تسمه)

الف- هنگامیکه در مواد برداشته شده از تسمه نقاله به دنبال یک ماده دانه‌ای یا سنگ ریزه هستیم هرچند بر اثر چرخش الک کردن مواد درشت تر به سمت وسط تسمه می روند ولی خاکه ها را نگه می داریم به این ترتیب مواد درشت و خاکه‌ها به نسبت اندازه درجه‌بندی و شرایط فیزیکی مواد نمونه‌برداری شده تفکیک می شوند. در نتیجه پرتاب سر قرقره مواد درشت‌تر کمی دورتر و خاکه‌ها نزدیک به سر قرقره پرتاب می‌شود. بنابراین مهمترین ملاحظات در نمونه‌برداری در سر قرقره است که کل سطح مقطع جریان مواد (ریز و درشت) با عبور از دستگاه نمونه برداری به دست می‌آید و علاوه بر اینکه دستگاه نمونه‌برداری متحرک است انجام به موقع گردش جانبی نمونه به منظور کاهش هرگونه خطا در نمونه برداری لازم است.

ب - اگر جریان مواد به دلایل ایمنی کم است، نمونه سر قرقره می‌تواند به صورت دستی انجام شود در غیر این صورت نمونه‌برداری به صورت اتوماتیک توصیه می‌شود.

۸-۴-۲ نمونه برداری از انبار (دپو)

۸-۴-۲-۱ نمونه‌برداری از دپو اگرچه گاهی اوقات لازم است ولی به دلیل مشکل در تضمین خطای نمونه توصیه نمی‌شود. هنگامی که مواد اندازه‌گیری شدند، تفکیک رخ می‌دهد. ذرات درشت از غلتک به سمت خارج از توده و ذرات ریزتر از الک به سمت مرکز ذخیره می‌شوند. اطمینان از نماینده نمونه‌ها بسیار دشوار است. به علت این که معمولاً جداسازی مواد ذخیره شده زمانی رخ می‌دهد که ذرات درشت به سمت خارج از توده می‌روند. هنگامی که به دپو نمونه نیاز است باید هر تلاشی انجام شود تا از خدمات تجهیزات استفاده کرد، تا نمایشی از وجود تمامی مواد در سطوح مختلف و مکان وجود داشته باشند. نمونه‌های جداگانه باید از مناطق مختلف دپو برای نشان دادن بخشی از مواد از آن گرفته شود. نتایج آزمون از نمونه‌های منحصر بفرد نشان دهنده تفکیک موجود در دپو می‌باشند.

۸-۴-۲-۲ اگر نیاز به نمونه‌برداری از دپو بود، افزایش باید از نقاط مختلف و متعدد به دست آمده از نمونه حجیم انجام شود. تعداد افزایش باید برای نشان دادن درجه تنوع درون توده کافی باشد. در هنگام آزمون درجه بندی مواد از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

۸-۴-۲-۳ اگر تجهیزات قدرتی در دسترس است می‌توان افزایش بزرگ‌تر را پس از ترکیب دپو کوچک‌تر که از نمونه حجیم برداشته می‌شود، بدست آورد. افزایش باید به تعداد کافی و از مکان‌های مختلف دپو اصلی جهت یک نمونه نماینده از دپو نمونه‌برداری گرفته شود. پس از مخلوط کردن دپو کوچک‌تر، افزایش چند برابر از محل‌های مختلف می‌تواند به شکل نمونه حجیم ترکیب شود. بسته به اندازه دپو اصلی، می‌توان نمونه‌های فله را از چندین انبار نمونه‌برداری به دست آورد.

۸-۴-۲-۴ در زمان نمونه‌برداری از یک دپو (یادآوری را ببینید)، شناسایی شکل و روش آن مورد استفاده قرار می‌گیرد. اگر دپو دارای سطح فوقانی تخت بزرگ باشند، افزایش را می‌توان از مکان‌های مختلف در سطح بالا گرفت. در غیر این صورت، افزایش باید در یک خط از پایه به بالا در دپو گرفته شود. هیچ موقع نباید مواد را به-

طور مستقیم از سطح گرفت، اما حداقل باید یک دامنه از سطح زیر دپو به دلیل تفکیک برداشته شود. زمانی که دپو موجود است می‌توان مقدار افزایشی را از محل کار بدست آورد.

یادآوری- در این نوع نمونه برداری به علت لغزش مواد، ایمنی کار یک مسئله مهم است. در همه مراحل احتیاط شرط است چون فرد نمونه‌بردار در معرض خطر است. در این نوع نمونه‌برداری باید دو نفر شرکت داشته باشند، با توجه به موارد ایمنی یک نفر باید از توده فاصله داشته باشد. مکان از قبل باید بررسی شود. از خطرات لغزشی محل اجتناب شود. به همین دلیل این روش توصیه نمی‌شود.

۸-۴-۲-۵ هنگام نمونه‌برداری از دپو، در خط از بالا به پایین حداقل ۵ مکان را انتخاب کنید که از محل افزایشی هستند، به تمرین بند ۲-۸ مراجعه کنید. مواد سطح از محل افزایش با عمق مناسب را به منظور ایجاد یک فضای کوچک کار حذف کنید. برای جلوگیری از تفکیک بیش‌تر و آلودگی، استفاده از حفاظ در بالاتر از نقطه نمونه‌برداری توصیه می‌شود. افزایش ممکن است از قسمت برداشته شده تا درون توده قرار گیرد. این روش برای هر یک از انتخاب مکان‌ها و افزایش ترکیب‌ها برای نمونه حجیم تکرار می‌شود.

۸-۴-۲-۶ هنگام نمونه‌برداری از بالای سطح دپو، مکان‌های افزایش را باید بر روی تمام سطوح فاصله داده و از تعداد نماینده نمونه حجیم اطمینان حاصل کرد. باز هم افزایش باید از عمق حداقل ۳۰ سانتی‌متر باشد.

۸-۴-۲-۷ هنگام نمونه برداری از سطح استخراج دپو، حداقل ۵ تا ۱۰ نقطه از کل را برای افزایش برداشت انتخاب کنید. محل های افزایشی از پایین دپو و مواد انباشته شده باید حداقل ۶۰ سانتی‌متر باشد، که کاهش از دو طرف بصورت خودبخود به دلیل تفکیک بیش‌تر را شامل نشود. افزایش‌های به‌دست آمده از نمونه حجیم را ترکیب کنید.

۸-۴-۳ سایر اهداف نمونه برداری

۸-۴-۳-۱ نمونه‌های دیگر عبارت است از تغذیه کننده دپو، تغذیه کننده‌های روی هم، سرسره‌ها (شوت‌ها) و غیره همانند قبل مهمترین مسئله در ب به‌دست آوردن یک نمونه است. این به معنی به‌دست آوردن یک سطح مقطع کامل از جریان مواد می‌باشد.

یادآوری- باید جریان حاصل از افزایش فشار مواد به نقطه نمونه‌برداری را در نظر گرفت (از مواد اولیه، دپو و ...) تفکیک مواد زمانی رخ می‌دهد که مواد بر اثر افزایش نیروها، از یک نقطه به نقطه دیگر می‌روند. به همین ترتیب، جریان مواد از افزایش نیروها، با گذشت زمان می‌توان ماهیت خود را تغییر دهد. همانطور که نمونه افزایشی به‌دست آمده از یک اریبی غیرعمدی را می‌توان نسبت به نمونه حجیم به‌دست آورد. اگر جریان مواد به‌طور مستقیم از یک فرآیند یا سامانه و همچنین یک دسته سرنده خاص عبور کنند، امکان پذیر نیست. در هر صورت می‌توان نتایج گمراه کننده از این نظریه را نادیده گرفت حتی اگر نمونه برداری با فنون دقیقی به‌دست آمده باشد.

۸-۵ آهک - نمونه بدست آمده از هود کوره

۸-۵-۱ نمونه بدست آمده از هود کوره به عنوان یک نمونه نماینده محسوب نمی شود، نمونه ای است که تنها نشان دهنده شرایط شیمیایی موادی است که از آن به دست آمده است (نمونه خطا). این نشان دهنده درجه آهک، اندازه نسبی ذره در آن نقطه از زمان و همکاری های متصدی در اتخاذ تصمیمات مربوط به راه اندازی کوره می باشد. بعلت ماهیت کوره در فرآیند آهک، کوره در نوع فرآیند و عمدتاً مدت زمان عملکرد با کیفیت ماده ای که می توان بدست آورد ارتباط بسیار نزدیکی دارد. بنابراین، این خیلی مهم است که مواد با ماهیت ناخالصی که تحت تاثیر قرار گرفته اند را باید نادیده گرفت.

یادآوری - به دلایل ایمنی فرآیند نسبی کوره، از جمله درجات بالای دمای و شرایط موجود در زمان نمونه برداری باید از تجهیزات محافظتی استفاده شود.

۸-۵-۲ یک قاشق بزرگ با یک سوراخ طویل فلزی برای به دست آوردن نمونه بکار برده می شود. این قاشق موازی با محور کوره طی فرآیند جریان برای به دست آوردن همه نوع اندازه از مواد عبور داده می شود. جهت افزایش چندین برابری احتمالی نماینده باید، آن را به دست آورده و جهت تشکیل نمونه حجیم ترکیب کرد. این بسیار مهم است که ویژگی شیمیایی می تواند با اندازه ذره تغییر کند. همچنین ترجیح داده می شود که چند دقیقه بین افزودن ماده آهکی به نمونه حجیم بگذرد تا اندازه ذرات مواد تغییر کند. نمونه باید در یک ظرف بزرگ بدون گرد و غبار ذخیره شود. اجازه دهید به دمای محیط برسد و سپس جهت آنالیزهای شیمیایی استفاده شود.

۸-۵-۳ برای افزایش یکنواختی، باید نمونه حجیم قبل از کاهش مقدار مواد در ابتدا خرد شوند.

۸-۶ نمونه برداری از کوره خنک کننده

در هنگام تخلیه نمونه های کوره، هدف نشان دادن روش های نمونه برداری مورد استفاده می باشد. اگر نتایج شیمیایی به عنوان کنترل فرآیند مورد نیاز باشد، افزایش تکرار و مقدار مواد تشکیل دهنده یک نمونه حجیم ممکن است کاهش یابد. اگر نتایج بعنوان یک ابزار برای کنترل فرآیند بکار برده شوند، زمان مهم می شود و ویژگی های شیمیایی لحظه ای فرآیند محصول مهم تر می شود. بنابراین تکرار نمونه برداری از طریق تنوع فرآیند و نتیجه گیری از محصول تعیین کننده می باشد. باید برای هر روش مورد استفاده برای نمونه برداری مد نظر باشد.

۸-۶-۱ تسمه نمونه برداری، سرسره یا تشتک

نمونه برداری خنک کننده می تواند شامل تعدادی از روش های مختلف باشد. هنگام نمونه برداری سنگ های آهک، فنون مشابه زیادی همچون تسمه ها وجود دارد. فنون دیگری شامل تخلیه نقاط همچون سرسره ها و تغذیه کننده ها می باشند. برای این فنون به بخش های قبل که به نمونه برداری سنگ آهک ارجاع داده می شود مراجعه کنید.

یادآوری - در زمان نمونه برداری در یک کوره خنک کننده مواد ممکن است کاملاً داغ باشد و در منطقه گرد و غبار بسیاری وجود داشته باشد. پس اقدامات ایمنی باید اجرا شود.

۸-۶-۲ پیچ یا مته

۸-۶-۲-۱ یک روش شامل استفاده از یک بازکننده موجود در امتداد محور نقاله پیچ می باشد که به وسیله در پیچه بسته شده است. قطر کوچک تر بازکننده باید حداقل ۳ برابر طویل ترین قطر بزرگترین ذره از مواد در حال انتقال باشد.

یادآوری - در به دست آوردن نمونه ها از یک پیچ یا مته، اندازه ذره می تواند در نتیجه فرآیند انتقال تغییر کند بنابراین نمونه به- دست آمده از این روش نمی توان جهت تعیین ویژگی های اندازه استفاده کرد. گرچه ماهیت شیمیایی مواد را می تواند از نمونه های به دست آمده در این روش تعیین نمود.

۸-۶-۲-۱ بدست آوردن یک جریان آزاد از مواد در سامانه نمونه برداری و اطمینان از ویژگی های نسبی شیمیایی در مواد نمونه موجود مهم است. مقدار افزایش و مقادیر آن ها جهت ترکیب نمونه حجمی باید از قبل مشخص شود تا بتوان یک نمونه نماینده و قابل اعتماد به دست آورد (بند ۲-۸ را ببینید).

۸-۶-۲-۱ روش دوم شامل نمونه برداری از پیچ یا مته تخلیه می باشد. در این مورد کل مقطع عرضی نمونه را می توان جهت یک نماینده مناسب بدست آورد. دوباره از قبل باید تعداد افزایش مقادیر را تعیین کرد (بند ۲-۸ را ببینید).

۸-۷ مخزن سیلوها

اگر نمونه ها از یک سیلو برداشته شوند، باید تمام مقطع عرضی موجود در مواد را در زمانی که در حال تخلیه می باشند، برداشت. در ابتدای تخلیه از سیلوها قبل از اینکه نمونه جمع شود باید جهت اطمینان از هماهنگی طبیعی، به مواد اجازه داده شود که جریان داشته باشند.

۸-۸ نمونه برداری از نقطه بارگیری

یادآوری - طرح نمونه برداری شامل اندازه نمونه، تکرار نمونه برداری و غیره (همچنین مسائل احتمالی در رابطه با نمونه برداری، همچنین تخریب نمونه) باید برای مشتریان قبل از خرید بازنگری بشود.

۸-۸-۱ نمونه ها باید در سیلوها، باربرها، کامیون ها و قایق های باربری بارگیری شوند. نمونه برداری از محموله های عظیم (کامیون ها، باربرها یا کشتی ها) یک روش مناسب توصیه نمی شود، به علت آسیب های نسبی که به اندازه ذره وارد می شود و برای به دست آوردن یک نمونه نماینده اگر یک خطا وجود داشته باشد معمولاً متناسب با دامنه اندازه ذره می باشد. به دست آوردن اندازه واقعی نماینده از محموله های عظیم مشکل می باشد. از نظر ایمنی یک نگرانی عمده در زمان نمونه برداری از محموله های بزرگ وجود دارد. در هر حال از نظر عملی، برای محصول نمونه هنگامی که آن را به یک واحد حمل و نقل انتقال داده می شود ترجیح داده می شود.

۸-۸-۲ نمونه برداری ممکن است به وسیله برش جریانی از مواد به سمت سیلو، باربرها، کامیون یا کشتی به- وسیله یک ابزار نمونه برداری مناسب انجام شود. انتقال کل جریان محصول به طور خلاصه به یک ظرف نمونه، یا از طریق توقف یک تسمه و به طور کامل پاک سازی مواد به سمت یک ظرف نمونه انجام می شود. برای روش های نمونه برداری که شامل انتقال کمربندها می باشد به بخش ۸-۸-۴ مراجعه کنید.

۸-۸-۳ اگر بارگیری به طور مستقیم از یک شیب تند (سرسره) یا سیلو انجام شود احتمالاً جریان نمونه قابل اجرا نمی باشد. به دلیل حجم، وزن و سرعت مواد، برای روش های نمونه برداری که شامل سیلوها می باشد به بند ۸-۷ مراجعه کنید.

۸-۸-۴ نمونه برداری هم چنین ممکن است شامل برش متناوب از یک جریان به وسیله یک ابزار نمونه برداری اتوماتیک مناسب جهت به دست آوردن یک نمونه مرکب باشد. سامانه های نمونه برداری مکانیکی برای اطمینان از این که اندازه ذره کاهش نیافته است باید کنترل شوند.

۸-۸-۵ در صورت لزوم، محصولات آهکی نرم را می توان از محموله های عظیم با استفاده از وسایل خاصی که اجازه نمونه برداری از عمق واحد حمل و نقل را می دهد نمونه برداشت. این ابزار عموماً شامل دو نيزه توخالی استوانه ای، یکی داخل دیگری همراه با دهانه می باشد. کم ترین قطر دهانه ها باید اجازه جریان آزاد موجود در مواد نمونه برداری شده را بدهد. هنگامی که یک نيزه چرخانده شود، دهانه ها نسبت به موقعیت های هر دو نيزه باز یا بسته می شود. نيزه به وسیله دهانه های بسته از طریق عمق محصول به سمت پایین نیرو وارد می کند. در حداکثر عمق، یک نيزه چرخانده می شود تا به محصول جهت جریان یافتن به سمت نيزه داخلی تر اجازه داده شود و بنابراین نمونه جمع می شود. نيزه برای بستن دهانه ها چرخیده می شود و ابزار نمونه برداری از مواد خارج می شوند. نمونه جمع شده در بالای نيزه های توخالی جمع شده اند. توصیه می شود که تعداد زیادی از محل های مختلف در طول واحد حمل و نقل جهت تشکیل حجم زیادی از نمونه نسبت به اندازه واحد حمل و نقل و طرح نمونه برداری با سرعت برابر به دست آورده شود.

۹-۸ نمونه برداری از بارهای حجیم

۸-۹-۱ در صورت لزوم جهت روش های نمونه برداری به شکل مستقیم از محموله های عظیم استفاده می شود. مطابقت روش های بند ۸-۴-۲ دارد.

۸-۹-۲ جداسازی نمونه ها باید از نقاط مختلف موجود در واحد محموله تا جداسدن دانه های مواد بارانجام شود. تشخیص قطعات احتمالی به عنوان نمونه برداری انجام می شود. این جداسازی نمونه ها معمولاً برای تشکیل یک نمونه مرکب ترکیب خواهند شد. این نمونه باید احیا شود اما اگر اطلاعات در مورد تغییرات مورد نظر می باشد نمونه ها جداگانه باید آزمون شوند.

۱۰-۸ نمونه برداری از مواد بسته بندی شده

۸-۱۰-۱ نمونه تصادفی

نمونه تصادفی ممکن است با استفاده از روش‌های ترکیبی بدست آمده باشد. پس بسته‌ها ممکن است از بین یک یا چند پالت برداشته شده باشد. یک نمونه ممکن است از هر بسته برداشته شود. یک ترکیبی از همه بسته‌ها تشکیل شده و مورد آزمون قرار می‌گیرد.

۸-۱۰-۲ نمونه برداشته شده

مواد برداشته شده از یک بسته ممکن است از دهانه موجود برداشته شود. (به ۸-۸-۵ مراجعه کنید).
۸-۱۰-۳ نباید از بسته‌هایی که به‌طور کامل توافقی اند انتخاب شده‌اند نمونه برداشته شود. (به‌صورت تصادفی باشد).

۹ آماده سازی نمونه‌های آزمایشگاهی

۹-۱ آماده‌سازی نمونه یعنی کاهش حجم نمونه در اندازه نمونه و مقدار مواد به اندازه یک نمونه مناسب آزمایشی به‌گونه‌ای که موجودیت اصلی اولین نمونه حجیم حفظ شود. باید روش‌های مشخص شده‌ای در یک روش کامل و همه جانبه به منظور حفظ موجودیت نمونه دنبال شود. روش‌های آماده سازی نمونه باید بر اساس نوع مواد، آزمون‌هایی که قرار است انجام شود و ویژگی‌های نمونه حجیم در رابطه با اندازه و مقدار مواد به‌کاربرده شود.

۹-۲ به‌طور کلی وقتی یک تحلیل نمایی مورد نیاز است، مقدار بزرگی از نمونه حجیم در مقایسه با یک تحلیل شیمیایی مورد نیاز می‌باشد. اما هدف اصلی حفظ موجودیت نمونه حجیمی است، به‌طوری‌که اعداد آزمون نهایی ویژگی‌های مواد اولیه را نشان می‌دهد. کار کردن با مواد درشت، تفکیک اندازه‌های مختلف یک مسئله اصلی است. از آنجا که اندازه‌های مختلف دارای ویژگی‌های مختلف می‌باشند تفکیک باید مناسب و با استفاده از ابزارهای تقسیم کننده و پابندی به روش، انجام شود.

۹-۳ تقسیم نمونه‌های ناخالص می‌تواند در مراحل چندگانه کاهش، در اندازه و مقدار انجام شود. کاهش در اندازه ذره مواد یا خرد کردن باید با کاهش در مقدار یا تقسیم نمونه ناخالص جهت حفظ ماهیت موجودی نمونه اولیه پیش برده شود و مقدار مواد موجود در هر مرحله کاهش نسبی داشته باشد.

یادآوری- مقدار بالای رطوبت در سنگ آهک باعث ایجاد مسائلی نسبت به کاهش نمونه حجیم (تقسیم بندی) برای نمونه مورد آزمون می‌شود، هم‌چنین عملیات اندازه‌گیری در این مورد خشک کردن لازم می‌باشد.

۹-۴ ابزار تقسیم بندی

۹-۴-۱ شکاف دهنده

یک شکاف دهنده وسیله‌ای است که باید از تعداد مساوی از دریچه‌هایی شیب‌دار با پهنای معادل مجاور هم- دیگر که متمایل به چشمه مجاور سطل یا جمع‌آوری تشتک باشد، قرار گیرند. این سطل یا تشتک تغذیه توسط یک شکاف باز تغذیه می‌شوند و باید دارای شیب‌هایی با عرض یکسان باشند. پهنای این دریچه‌های شیب دار باید حداقل ۳ برابر پهنای اسمی بالاترین اندازه از موادی که در حال خرد شدن هستند باشد. تعدادی از شکاف

دهنده‌ها دارای یک حوضچه هستند، که مواد را قبل از کاهش حفظ می‌کند. در این مورد مواد باید در کل پهنای شکاف دهنده گسترش پیدا کند. نکته قابل توجه این است که هر سرازیری دارای شیب احتمالی برابر می‌باشند.

۹-۴-۲ شکاف دهنده مقطعی

یک شکاف دهنده مقطعی یک ابزار دایره‌ای است با تغذیه کننده‌های چرخان یا ثابت، که جهت به‌دست آوردن نمونه‌های معادل برای آزمون‌های مقایسه‌ای مفید می‌باشند. با استفاده از این نوع وسیله سرعت چرخش و سرعت جریان مواد باید تا حد امکان یکنواخت و مداوم باشد. همه بخش‌های شکاف دهنده باید شعاع و اندازه برابر و بدون بازگشت به هر بخش را داشته باشند.

۹-۴-۳ مخروطی کردن و به چهار قسمت تقسیم کردن نمونه

یکی از قدیمی ترین روش‌ها که می‌تواند برای بسیاری از مقادیر کوچک و بزرگ استفاده شود. بطوریکه در آن یک توده مخروطی ایجاد شده و به چهار قسمت تقسیم می‌شود تا یک نمونه بدست آید.

۹-۴-۳-۱ مواد نمونه را روی یک سطح تمیز پهن و مخلوط کنید و سپس توده را به شکل مخروط تا راس زاویه مخروطی با بیلچه ریخته تا مواد به صورت یک ستون مخروطی تبدیل شوند. مخروط را بصورت متقارن از قسمت مرکزی بر روی یک صفحه دایره‌ای پهن پخش کنید.

۹-۴-۳-۲ توده را به چهار قسمت مساوی و برابر با استفاده از یک بیلچه یا یک تیغه صاف، تقسیم کنید. بصورت تصادفی نمونه‌های کوچکی را از چند قسمت انتخاب کنید. برای تقسیم بیش‌تر نمونه کوچک فرآیند مخروطی کردن و تقسیم کردن باید تکرار شود.

۹-۵ اندازه‌گیری نمونه‌ها برای تحلیل‌های آزمایشگاهی

۹-۵-۱ در صورت لزوم نمونه را با استفاده از وسایل مناسبی به اندازه‌های کوچکی که بتوان آن را به راحتی بوسیله تجهیزات پودرکننده آزمایشگاهی بکار برد یا به اندازه‌ای که برای روش تحلیلی مورد نیاز باشد، خرد کنید.

یادآوری- اگر قرار است آزمون فیزیکی روی نمونه انجام شود، توصیه می‌شود که نمونه دومی را که تنها برای آزمون فیزیکی مورد آزمون می‌باشد به آزمایشگاه فرستاده شود. اگر در فرآیند آزمون نمونه تعیین ویژگی‌های اندازه فیزیکی مورد نیاز است، نمونه دوم، یا نمونه‌های کوچک موجود که از نمونه اصلی گرفته شده اند، نباید بیش‌تر از آنچه که برای آزمایشگاه مورد نیاز است، آماده کرد.

۹-۵-۲ باید ابزار پودر کننده مناسب نمونه (ا نمونه‌های کوچک‌تر) را برای یک اندازه مناسب جهت روش تحلیلی که قرار است روی نمونه انجام شود، انتخاب کرد (یادآوری). به جدول ۲ مراجعه کنید.

یادآوری- در زمان پودر کردن نمونه به یک اندازه مناسب خاص، صحیح نیست که نمونه را بر اساس اندازه مورد نظر الک کرده و جزئی از نمونه را که روی الک باقی مانده است را نادیده گرفت. لازم است که تمام نمونه بکاربرده شود. گرچه آزمون قبلی با ابزار ساینده خاصی بود، سایش تولید شده باید شناخته شده باشد به گونه‌ای که هیچ سرندی مورد نیاز نباشد.

۱۰ عدم پذیرش

۱-۱۰ شرایط خاص بین تولید کننده و خریدار می تواند نشان دهد که توافقی های قراردادی جایگزین پیشنهادهای عدم پذیرش بشود.

۲-۱۰ علت عدم پذیرش مواد و نقص آنها با مشخصات گزارش آزمون باید به تولیدکننده به مدت یک هفته بعد از این که آزمون ها کامل انجام شدند یا در طول ۳۰ روز بعد از اینکه محموله دریافت شده، گزارش شود.

۳-۱۰ نمونه هایی از موادی که در آزمون پذیرفته نشده اند باید در ظرف های مقاوم به رطوبت و فاقد دسترسی به هوا به مدت حداقل ۲ هفته از تاریخ اولین گزارش آزمونی که به تولیدکننده گزارش شده است، حفظ و نگهداری شوند.

۱۱ آزمون مجدد

۱-۱۱ شرایط خاص بین تولید کننده و خریدار می تواند نشان دهد که قراردادهای توافقی با پیشنهادهای آزمون مجدد جایگزین بشود.

۲-۱۱ هر یک از طرفین قرارداد احتمال دارد درخواست یک آزمون مجدد را در طول ۲ هفته از تاریخ گزارش اصلی آزمون بدهد. هزینه این آزمون مجدد باید به وسیله درخواست کننده آزمون پرداخت شود.

۳-۱۱ در صورتی که طرفین قرارداد نتوانند بر پایه نتایج آزمون اصلی به یک توافق رضایت بخش دو طرفه برسند، نمونه سومی از مواد باید به صورت باز نشده به یک آزمایشگاه بی طرف که هر دو رضایت دارند جهت آزمون فرستاده شود. این نتایج صادره از آزمایشگاه بی طرف باید هر دو طرف قابل قبول باشد.

جدول ۲- تجهیزات و روش کار با توجه به اندازه نمونه

اندازه نمونه	اندازه ذره نمونه تحلیلی	نوع تجهیزات	روش کار آزمون قابل اجرا
۵۰ گرم > *	مش ۶	سنگ شکن چکشی سنگ شکن غلتشی دیگر سنگ شکن های قابل تنظیم	مطابق استاندارد بند ۱۲-۲
۵۰ گرم < ۱ گرم >	مش ۵۰	صفحه تخلیه بار مناسب دیسک آسیاب آسیاب تیغه ای و پره ای	مطابق استاندارد بند ۴-۲ مطابق استاندارد بند ۱۲-۲ مطابق استاندارد بند ۱۵-۲
۱ گرم < ۱/۵ گرم >	مش ۱۰۰	ماشین ملات و پودر حلقه و گوی آسیاب	مطابق استاندارد بند ۴-۲
۵/۱۰ گرم <	مش ۲۰۰ <	ماشین ملات و پودر حلقه و گوی آسیاب	مطابق استاندارد بند ۴-۲ مطابق استاندارد بند ۱۳-۲ مطابق استاندارد بند ۱۴-۲
* دستگاه آسیاب مانند: آسیاب بال میل			

۱۲ بسته بندی

۱-۱۲ محصولات آهک و سنگ آهک می‌توانند بصورت فله یا در ظرفی بر اساس توافق بین خریدار و تولیدکننده حمل شود.

۲-۱۲ همه بسته‌ها باید در زمان بازرسی در شرایط خوبی باشند.

۱۳ نشانه‌گذاری

۱-۱۳ هر بسته باید دارای نشانه‌ای با نام محصول بر روی آن باشد. وزن خالص محتویات، نام کارخانه تولیدکننده، مکان کارخانه (محل ساخت) و نام تجاری در صورت وجود مشخص شده باشد مگر در مواردی خاص توافق بین تولیدکننده و خریدار صورت گیرد. در صورت اخذ مجوز درج علامت استاندارد الزامی می‌باشد.