

مواد ارگانیک - مقدار قراردادی خاکستر

صفحه ۱/۵

بدون محدودیت استفاده

مقدمه

این مدرک در تطابق فنی با روش آزمایش RNUR n° 1145 به شماره 1145 بوده و نباید بدون توافق با RNUR تغییری در آن داده شود.

۱- موضوع و دامنه کاربرد

هدف از این روش، تعیین مقدار خاکستر مواد ارگانیک دارای بارهای معدنی است
این روش برای مواد زیر کاربرد دارد:

- چسب ها، چسب-بتونه ها، محصولات آب بندی، عایق های صدا
 - رنگ ها، آسترها و محصولات شبیه سازی شده
 - خمیر اتصال
 - رزین های ترموستینگ
 - مواد ترموپلاستیک
 - مواد ترموپلاستیک و مواد ترموستینگ دارای الیاف شیشه ای یا بارهای معدنی
 - مواد ترکیبی متشکل از محصولات ارگانیک (لنت ترمزها و صفحه کلاچ ها، حلقه های سایشی و لایه لایه)
 - مواد الیاف دار مانند پارچه، چوب پنبه، کارتن، چوب، کارتن و پارچه های آزیست
- تعیین مقدار خاکستر محصولات نفتی (روغن ها، گریس ها و غیره) مطابق با روش آزمایش D50 1404

۲- اصول کلی

تعیین مقدار خاکستر مواد ارگانیک، با حذف این مواد از راه سوزاندن در دمایی تعریف شده و در مدت زمانی مشخص، انجام می پذیرد.
دمایی که عمل سوزاندن در آن انجام می شود، با توجه به ترکیب احتمالی ماده انتخاب می گردد.

۳- تجهیزات

- ترازو با دقت تقریبی 0/1 mg
- کپسولهای سیلیس به قطر 55mm و ارتفاع 25mm
- ظرف Bunsen
- کوره موفل که دمای آن بتواند تا $1000^{\circ}C$ افزایش یافته و مجهز به دستگاه تنظیمی با دقت تقریبی $20^{\circ}C +$ باشد.
- رطوبت گیر
- ترکیب خشک کننده مانند آیندرید فسفر، کلرور کلسیم، ژل سیلیس و غیره
- کوره تهویه
- گیره های حفره دار

۴- نمونه های آزمایش

سه حالت در این جا وجود دارد:

۴-۱ مواد جامد

نمونه ها را با هر شکلی می توانید استفاده کنید، اما حداکثر ابعاد آنها باید مطابق با موارد زیر باشد:

مواد ارگانیک - مقدار قراردادی خاکستر	D10 1145	۲/5
--------------------------------------	----------	-----

- ضخامت: برای مواد ترموستینگ، 2mm و برای مواد گرما ذوب (ترموفوزیل)، 4mm
- طول و عرض: 35mm

جرم نمونه های آزمایش باید بین 1g تا 4g باشد. در صورتی که آزمایش باید روی قطعاتی با جرم کمتر از 1g انجام شود، باید از دو یا بیش از دو نمونه که جرم کلی آنها بیش از 1g باشد، استفاده نمود.

۲-۴ مواد مایع یا مواد خمیری فاقد حلال (چسب ها و بتونه ها)
جرم تحت آزمایش باید حدود 2g باشد.

در صورتی که جرم خاکستر حاصله در این شرایط کمتر از 10mg باشد، باید مجدداً آزمایش را با مقدار بیشتری از ماده، اعمال نمود.

۳-۴ مواد مایع یا مواد خمیری دارای حلال (رزینها، رنگ ها، چسب ها و غیره)
در ابتدا مطابق با روش آزمایش D55 4017، مقدار عصاره خشک ماده را تعیین کنید. جرم آزمایش را که حدوداً معادل 2g می باشد از این مقدار کسر نمایید.

۵- طرز کار

۱-۵ آماده سازی کپسول

قبل از هر سری از آزمایشات، کپسول خشک و پاکیزه را با دقت تقریبی $1mg$ توزین نمایید و سپس آن را به مدت ۱ ساعت و در دمای آزمایش مورد نظر، در کوره موفل بگذارید. پس از خنک کردن کپسول در رطوبت گیر تغییر وزن آن را پس از این عملیات بررسی نمایید. در صورتی که وزن کپسول تغییر کرده بود این عملیات را تا جایی تکرار کنید که وزن آن ثابت شود. در این حالت، این جرم را معادل m_1 برحسب گرم، در نظر بگیرید.

۲-۵ آماده سازی نمونه آزمایش

نمونه آزمایش را درون کپسول قرار دهید.
سه حالت وجود دارد:

۱- مواد ترموپلاستیک و ترموستینگ، مواد ترکیبی

نمونه ها را به مدت ۲ ساعت و در دمای $105^{\circ}C$ در کوره تهویه شده خشک کرده، در رطوبت گیرخنک نموده و سپس توزین کنید و این وزن را معادل m_2 برحسب گرم در نظر بگیرید.

۱- مواد مایع یا مواد خمیری فاقد حلال

نمونه را که درون کپسول قرار دارد، به طور مستقیم توزین کرده و جرم آن را معادل m_2 و برحسب گرم در نظر بگیرید.

۱- مواد مایع یا مواد خمیری دارای حلال

نمونه را که درون کپسول قرار دارد، به طور مستقیم توزین کرده و جرم آن را معادل m_2 و برحسب گرم در نظر بگیرید. در ابتدا کپسول حاوی نمونه را در دما و مدت زمانی که برای اندازه گیری عصاره خشک ماده تعیین شده، درون یک کوره تهویه قرار دهید تا حلال آن از بین برود.

کپسول حاوی نمونه را روی یک پایه فلزی گذارده و به کمک ظرف Bunsen نمونه را مشتعل کنید. این عملیات را تا جایی تکرار کنید که دیگر ماده نسوزد. (این عملیات در مورد رنگ ها، آسترها و محصولات شبیه سازی شده، کاربرد ندارد).

۳-۵ تکنیک آزمایش

- کوره موفل را در دمای آزمایش قید شده در استانداردها یا کتابچه های مشخصات، تنظیم کنید.
- در غیر این صورت، با توجه به داده های قید شده در ضمیمه، دمای آزمایش زیر را اعمال نمایید:

$$A : 450^{\circ}C + 20^{\circ}C$$

$$B : 600^{\circ}C + 20^{\circ}C$$

$$C : 800^{\circ}C + 20^{\circ}C$$

- کپسول را به مدت $4h + 0,5h$ در کوره موفل قرار دهید، مگر آنکه خلاف آن، مورد قرار داد باشد (به ضمیمه رجوع کنید)
- سپس آن را در رطوبت گیر خنک کرده و توزین نمایید. این جرم را برحسب گرم و معادل m_3 در نظر بگیرید.

تعداد آزمایشات:

آزمایش را روی دو نمونه اعمال نمایید. در صورتی که اختلاف نتایج بیش از ۵٪ بود، یک آزمایش تکمیلی نیز روی سومین نمونه اجرا کنید.

مواد ارگانیک - مقدار قراردادی خاکستر	D10 1145	۳/5
--------------------------------------	----------	-----

۶- محاسبه و نحوه بیان نتایج

با استفاده از یکی از دو فرمول زیر، مقدار خاکستر مواد را محاسبه کنید:

فرمول ۱: مقدار خاکستر مواد با توجه به جرم اولیه

$$\frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} \cdot 100$$

فرمول ۲: مقدار خاکستر به درصد عصاره خشک

$$\frac{m_3 - m_2}{m_2 - m_1} \cdot \frac{100}{s}$$

که در این فرمول ها :

- m_1 = جرم کپسول برحسب گرم
- m_2 = جرم اولیه کلی کپسول و نمونه، برحسب گرم
- m_3 = جرم کلی کپسول و عصاره به جامانده پس از سوزاندن، برحسب گرم
- s = مقدار عصاره خشک که مطابق با روش آزمایش D55 1017 تعیین می شود

۷- گزارش آزمایش

موارد زیر باید در گزارش آزمایش قید شوند:

- روش مورد نظر برای محاسبه مقدار خاکسترها (فرمول ۱ یا ۲)
 - رفرنس های دقیق ماده
 - دمای آزمایش مورد نظر: $800^{\circ}C, 600^{\circ}C, 450^{\circ}C$ یا غیره
 - نام قطعه ساز
 - شماره مرحله ساخت یا رفرنس قطعه ای که نمونه از آن برداشته شده است.
- علاوه بر موارد بالا، باید شکل ظاهری خاکسترها (برای مثال، وجود الیاف شیشه ای) و هر گونه حادثه یا مورد غیر طبیعی تاثیر گذار بر نتایج نیز بیان شوند.

ضمیمه

انتخاب شرایط سوزاندن

- تنها در صورتی که نمونه تحت دمای آزمایش مورد نظر، دچار تفکیک یا اکسیداسیون نشده باشد، مقدار خاکستر تعیین شده در یک آزمایش سوزاندن قابل تکرار خواهد بود.
- در صورت عدم شناخت از عکس العمل نمونه در برابر تغییرات دمایی، توصیه میشود که آن را از قبل تحت یک آزمایش ثقل سنجی در گرما قرارداده و برای دمای سوزاندن، دمای سوزاندن در دماهای توصیه شده (یا در صورت لزوم، دمای دیگری که در گزارش کتبی آزمایش بیان شود) را انتخاب نمایید که در کفه منحنی توسعه جرم نسبت به دما قرار میگیرد.
- در صورت لزوم، مطمئن شوید که زمان سوزاندن در کوره موفل کم یا زیاد نیست و در عین حال پس از یک ساعت توقف مجدد تغییرات جرمی را کنترل نمایید.
- چند قانون کلی می توانند در انتخاب دمای آزمایش تاثیر گذار باشند:
- ۱- ترکیباتی که در طول مرحله سوزاندن، ترکیبات sublimes (نمک های سرب، آنتیموان و غیره.....) تولید می کنند، در صورت امکان باید در آزمایش، تحت دمای $450^{\circ}C$ قرار بگیرند. علاوه برآن، توصیه می شود که عملیات با کپسولی مجهز به درپوشی اعمال شود که تنها یک سوراخ تهویه دارد. این درپوش، در لحظه مشتعل شدن نمونه روی ظرف Bunsen برداشته و در زمان انتقال به کوره موفلی، دوباره گذاشته می شود.
 - ۲- زمانی که ترکیبات دارای باری با پایه کربنات (کلسیم، منیزیم و) باشند، باید آنها را از دمای $600^{\circ}C$ که نزدیک به محدوده دمایی معیار برای تجزیه این ترکیبات است، دور نگهداشت. توصیه می شود که عملیات در دمای $450^{\circ}C$ (قبل از تجزیه کربنات) یا $800^{\circ}C$ (کربنات تجزیه شده به شکل اکسید) اعمال شود.
 - ۳- زمانی که ترکیبات دارای الیاف آزبستی ای باشند که در دمای $600^{\circ}C$ تا $700^{\circ}C$ دچار افت آب تبلور می شوند، توصیه می شود که عملیات سوزاندن را با توجه به اینکه حفظ ساختار این الیاف مدنظر باشد یا نباشد، در دمای $450^{\circ}C$ یا $800^{\circ}C$ اعمال نمایید. چنین حالت مشابهی می تواند در مورد سایر بارهای معدنی مانند خاک رس نیز مشاهده شود.
 - ۴- بی سولفور مولیبدن که در برخی ترکیبات به خاطر خصوصیت چرب کنندگی اش کاربرد دارد، در تماس با اکسیژن تحت اشتعال و اکسیداسیون قرار میگیرد. توصیه می شود که از دمای $600^{\circ}C$ استفاده نمایید که بی سولفور مولیبدن تحت این دما، به تری اکسید مولیبدن (MoO_3) تبدیل می شود. این ترکیب در دمای بالاتر از $700^{\circ}C$ تصعید می شود.
 - ۵- برای اندازه گیری خاکستر در رنگ ها، معمولا از دمای $800^{\circ}C$ استفاده می شود.

۸- تاریخچه و مدارک مورد اشاره**۸-۱ تاریخچه**

۸-۱-۱ تدوین

• OR: 01/03/1981 - تدوین استاندارد

۸-۱-۲ موضوع تغییرات

• A: 28/06/1996 - ورود در شبکه IDEM

• B: 24/11/1997 - تصحیح ورود در شبکه IDEM

۸-۲ مدارک مورد اشاره

۸-۲-۱ مدارک PSA

۸-۲-۱-۱ استانداردها

D501404, D551017

۸-۲-۱-۲ سایر مدارک

۸-۲-۲ مدارک خارجی

۸-۳ معادل با:

۸-۴ مطابق با:

۸-۵ کلمات کلیدی:

مواد؛ ارگانیک