

مواد متخلخل نرم و نیمه نرم مقاومت در برابر متراکم سازی

صفحه ۱/۶

بدون محدودیت کاربرد

تدوین گر		بررسی کننده		تائید کننده	
Maurice CARFANTAN DTI/DITV/PMXP/ECH/PECV		Nora RAVASSARD DTI/DITV/QMS/QPMP		Mohamed MOUSTAMSIK BILLAH DTI/DITV/PMXP/ECH	
تاریخ	امضا	تاریخ	امضا	تاریخ	امضا
17/03/2008		17/03/2008		17/03/2008	

انديس	تاریخ	نوع تغییرات
OR	01/12/1983	تدوین استاندارد پژویی و جایگزین استاندارد شرکتی بشماره ۱۵۴۱
A	18/03/1997	ثیت در شبکه IDEM
B	27/03/2008	تغییر شکل و فرمت استاندارد حذف پیشگفتار مشترک با شرکت رنو تائید مفهوم فنی استاندارد

مشارکت کنندگان

افراد ذیل در تدوین و بررسی استاندارد حاضر مشارکت داشته اند:

DTI/DITV/RHN/NCF Guy DHENIN

خلاصه مطالب

- ۱- موضوع و دامنه کاربرد
 - ۲- مدارک مرجع
 - ۲-۱- استانداردها
 - ۲-۲- مقررات ویژه
 - ۲-۳- سایر مدارک
 - ۳- اصطلاحات فنی و تعاریف
 - ۳-۱- تعاریف
 - ۳-۲- حروف اختصاری
 - ۴- روش کلی
 - ۵- تجهیزات آزمایش
 - ۵-۱- وسایل برش نمونه ها
 - ۵-۲- وسایل اندازه گیری ضخامت
 - ۵-۳- وسایل اندازه گیری دیگر مورد استفاده برای اندازه گیری نمونه ها:
 - ۵-۴- دستگاههای آزمایش بدون اینرسی
 - ۵-۵- محفظه با درجه حرارت و رطوبت قابل تنظیم
 - ۶- آماده سازی محلول ها
 - ۷- مطابقت با مشخصات اصلی نمونه ها
 - ۸- نمونه ها
 - ۸-۱- ابعاد
 - ۸-۲- آماده سازی نمونه ها
 - ۸-۳- تعداد نمونه ها
 - ۹- روش عملی
 - ۱۰- ملاحظات
 - ۱۱- محاسبه و اعلام نتایج
 - ۱۲- گزارش آزمایش
- ضمیمه

مشخص سازی نیروهای F25 و F50 که بترتیب مربوط به مقدار متراکم سازی ۲۵٪ و ۵۰٪ می باشند (مورد اصلاح جایجائی صفحه "ثابت").

۱- موضوع و دامنه کاربرد

هدف از این دستورالعمل تعیین مقاومت مواد متخلخل نرم و نیمه نرم با سلولهای باز یا بسته و از جنس پلاستیک نرم (پلی کلرور وینیل پلاستیفای شده، پلی اتیلن،...) می باشد که بشکل صفحه، نوار، واشر یا قطعه ای قالبگیری شده با دو سطح موازی است. بجز:

(a) - قطعات تشک (تشک و پشتهی صندلی، "ساندویچ" تودوزی...)

(b) - قطعات از جنس مواد متخلخل پلی اورتان که دارای سطح چرم مانند می باشند.

(c) - واشرهای آب بندی پنل های متحرک (واشرهای درب و صندوق عقب در مورد a) و (b)، استاندارد D41 1003 اجرا می گردد.

در مورد c)، استاندارد D41 1299 باید اجرا شود.

۲- مدارک مرجع

۲-۱- استانداردها

A10 0156 گزارش آزمایش

D41 1003 مواد حفره دار یا متخلخل نرم - مقاومت در برابر متراکم سازی

D41 1299 پروفیل های آببندی از جنس کائوچو یا لاستیک و مواد مشابه - قابلیت متراکم سازی استاتیک در دمای محیط و در

سرما

D45 1394 مواد حفره دار یا متخلخل نرم یا نیمه سخت - تعیین ضخامت

۲-۲- مقررات ویژه

بدون شرح

۲-۳- سایر مدارک

بدون شرح

۳- اصطلاحات فنی و تعاریف

یک واژه نامه محتوی اصطلاحات فنی همراه با تعاریف مربوطه که مورد استفاده در بخشهای فنی مهندسی Amont Technico-Industriel بوده از طریق واژه نامه داخلی شرکت به نشانی (<http://nectar.inetpsa.com>) **Nectar** قابل دسترسی میباشد. این واژه نامه بتدریج تکمیل می گردد.

۳-۱- تعاریف

بدون شرح

۳-۲- حروف اختصاری

بدون شرح

۴- روش کلی

قابلیت متراکم سازی مواد با توجه به نکات زیر مشخص می گردد:

- عموماً توسط تراکم پذیری "lift"، نیروی متراکم سازی برای هر واحد سطح که برای فشرده نمودن نمونه بمیزان ۲۵٪ الی ۵۰٪ در اولین یا پنجمین سیکل متراکم سازی بکار می رود و با واحد Kpa بیان می شود.
- احتمالاً توسط تراکم پذیری "lift"، فشار متراکم سازی خطی که عبارت است از نیروی فشار وارده در ازاء هر واحد طول که برای متراکم سازی نمونه به میزان ۲۵٪ الی ۵۰٪ در اولین یا پنجمین سیکل متراکم سازی که با واحد N/cm بیان می شود.

۵- تجهیزات آزمایش**۵-۱- وسایل برش نمونه ها**

مثل قیچی، اره کمان.

۵-۲- وسایل اندازه گیری ضخامت

بر طبق دستورالعمل آزمایش به شماره D45 1394 با سطوح تماس 50×50mm.

۵-۳- وسایل اندازه گیری دیگر مورد استفاده برای اندازه گیری نمونه ها:

خط کش و یا کولیس

۵-۴- دستگاههای آزمایش بدون اینرسی

این دستگاهها امکان انجام سیکلهای متراکم سازی و آزادسازی را با سرعت جابجائی صفحه متحرک قابل تنظیم بین ۵ و ۱۰ mm/min فراهم می آورند و مجهز به وسیله ای برای ثبت مداوم نیروها بر حسب جابجائی صفحه متحرک می باشند.

صفحات دستگاه باید موازی با یکدیگر بوده و متشکل از شبکه ای از حفره ها با قطر $20\text{mm} \pm 1\text{mm}$ (از محور تا محور) از یکدیگر قرار دارند، باشد.

حداکثر نیروی ۱۰KN در اکثر مواقع کافی می باشد.

عدم جابجائی قابل توجه صفحه "ثابت" در ازاء تمام بارهای وارده با انجام آزمایش نمونه، مسجل می گردد. بدین منظور صفحه فلزی متوازی الاضلاعی را در ابعاد تقریباً 50×50mm بین صفحات گذاشته و آنرا با حداقل سرعت ممکن فشرده می سازیم. چنانچه جابجائی صفحه ثابت در صورت اعمال حداکثر نیروی در برابر ضخامت نمونه قابل چشم پوشی نباشد، نتیجه گیری از منحنی ثبت شده با توجه به محور متمایلی که بدین صورت مشخص گشته انجام می گیرد.

۵-۵- محفظه با درجه حرارت و رطوبت قابل تنظیم

در $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ و رطوبت نسبی $50\% \pm 5\%$.

۶- آماده سازی محلول ها

بدون شرح

۷- مطابقت با مشخصات اصلی نمونه ها

اندازه نمونه های آزمایشی باید نمونه های اصلی مطابقت داشته باشد. برای اطمینان از این امر، لازم است مشخصات اصلی تعداد محصولات مورد آزمایش را مورد شناسایی قرار داد. معیارهای انتخاب نمونه های آزمایشی باید در گزارش آزمایش که محتوای آن در استاندارد A10 0156 تعریف شده مشخص شود.

در صورت هر گونه تردید از نمونه برداری ها با بخش PSADTI/DPMO/CIMB/IMP/MPLC تماس حاصل کرده تا دستورالعمل های لازم ارائه شود.

۸- نمونه ها**۸-۱- ابعاد**

نمونه ای که تحت فشار قرار داده می شود مستطیلی است که ابعاد قاعده آن $50 \times 50 \text{ mm}$ بوده و ضخامت آن بین ۴ الی 30 mm متغیر باشد. برای دستیابی به ضخامت مدنظر می توان دو قطعه را روی یکدیگر قرار داد. چنانچه با توجه به ابعاد قطعه ای که قرار است نمونه از آن جدا شود، امکان تهیه نمونه ای با قاعده مدنظر وجود نداشته باشد، می توانیم از نمونه ای با قاعده کوچکتر استفاده نماییم به این شرط که ضلع کوچکتر قاعده نمونه حداقل برابر با ارتفاع نمونه باشد. لازم به ذکر است که ابعاد نمونه مورد آزمایش باید در گزارش کتبی آزمایش درج گردد. پوسته های قالبگیری بر روی هر یک از سطوح نمونه حفظ می گردند، بجز در مواردی که این مسئله با توجه به مواد مورد استفاده یا درج در اسناد، غیر ممکن باشد. در هر دو حالت این مسئله در گزارش کتبی آزمایش درج می گردد. نمونه ای که برای متراکم سازی خطی بکار می رود، دارای طولی به اندازه 50 mm می باشد و از قطعه ای با ضخامت ۴ الی 30 mm (ارتفاع یکنواخت با دقت ۲۰٪) جدا شده است.

۸-۲- آماده سازی نمونه ها

نمونه ها بنحوی جدا می گردند که ارتفاعشان منطبق با جهت نیروی متراکم سازی که در عمل وارد می گردد یکسان باشد. نمونه ها حداقل به مدت ۱۶ ساعت در محفظه (۵-۵) قرار داده می شوند.

۸-۳- تعداد نمونه ها

برای هر آزمایش از سه نمونه استفاده نمائید.

۹- روش عملی

۱- با استفاده از وسیله مندرج در ۳-۵، ابعاد قاعده نمونه ها (نمونه های مورد استفاده در متراکم سازی) و یا طول قاعده (در نمونه های مورد استفاده در متراکم سازی خطی) را اندازه گیری نمائید.

۲- ضخامت h_0 هر نمونه را بدقت (بعد از روی هم قرار دادن احتمالی اجزاء) در شرایط مندرج در دستورالعمل آزمایش D45 1394 با استفاده از فشارها یا بارهایی که در جدول زیر آمده است، اندازه گیری نمائید.

نوع نمونه	فشار احتمالی بر واحد سطح (به Kpa)	فشار (به Kpa)	بار اولیه (به N)
میران تراکم پذیری (lift)	$P_{50} < 30$	0.1 ± 0.01	0.25 pour $50 \times 50 \text{ mm}$
	$P_{50} \geq 30$ $P_{50} < 300$	1 ± 0.1	2.5 pour $50 \times 50 \text{ mm}$
	$P_{50} > 300$	با استفاده از میکرومتر در چهار نقطه اندازه گیری نمائید.	
میران تراکم پذیری خطی	تمام مقادیر	قابل اغماض	۵/۵ برای 50 mm

۳- سرعت جابجائی بین h_0 و $2.5h_0$ صفحه متحرک را در حد "۷" تنظیم نمائید.

در مورد نمونه هائی که ضخامتشان بین 20 mm و 30 mm است، سرعت را در حد 100 mm/min تنظیم کنید. نمونه را در مرکز صفحه تحتانی دستگاه آزمایش قرار دهید.

۴- حساسیت دستگاه را در حداکثر تنظیم نموده و آنرا بکار اندازید تا جائی که نیروی وارده به 1 Kpa (میران تراکم کمتر از 1 Kpa) یا 1 Kpa (میران تراکم بالای 10 Kpa) برسد، یعنی بترتیب نیروی 0.25 N و $2/5 \text{ N}$ برای نمونه ای به ابعاد $50 \times 50 \text{ mm}$ در مورد نمونه هائی که دارای ابعاد طولی می باشند، نیروی وارد 0.5 N می باشد.

۵- مجدداً حساسیت مجموعه بارهای پیش بینی شده را که برای آزمایش در نظر گرفته در حد معمول تنظیم کنید و مقیاس نیروها را نیز صفر نمائید. استپ سیکل خودکار را در صورت وجود تنظیم نمائید.

۶- دستگاه را روشن نموده و منحنی متراکم سازی را ثبت نمایید تا جایی که متراکم سازی در حد $\pm 5\%$ تا 60% (به توضیحات توجه کنید) باشد. کورس مربوط به صفحه متحرک با توجه به ضخامت h_0 بدست می آید. در اینصورت استپ دوم سیکل اتوماتیک را تنظیم کنید. جهت جابجائی صفحه متحرک را معکوس نمائید تا به وضعیت اولیه مندرج در پاراگراف ۴-۵ برسد.

توجه: میزان حداکثر متراکم سازی در مورد مواد متخلخل با تراکم پایین می تواند تا حد $\pm 5\%$ تا 75% افزایش پیدا کند، این میزان در مورد مواد متراکم تر $\pm 5\%$ تا 40% خواهد بود.

۷- هنگامیکه در نظر داشته باشیم مشخصات را در پنجمین سیکل متراکم سازی اندازه گیری نمائیم، عملکردی که در پاراگراف ۶-۵ توضیح داده شد (بجز عملیات تنظیم استپ) ۳ بار پس از متوقف شدن دستگاه ثبت تکرار شود، سپس یکبار با دستگاه ثبت تکرار شود.

توجه: در مورد موادی که اکثریت سلولهایشان بسته است (گروه "سلولی" مندرج در دستورالعمل مواد نرم متخلخل)، باید به دستورالعملهای خاص زیر توجه نمود:

- از متراکم سازی نمونه، قبل از آزمایش اجتناب شود.
- فشار وارده بر واحد سطح را تنها در اولین سیکل سازی اندازه گیری نمایید.
- فشارهای وارده را تنها برای متراکم سازی 25% و 50% اعلام نمائید.

۱۰- ملاحظات

بدون شرح

۱۱- محاسبه و اعلام نتایج

۱- مقادیر نیروی متراکم سازی F (متراکم سازی) را که مربوط به مقادیر متراکم سازی 25% و 50% و 65% در صورتی که مقدار متراکم سازی به 75% رسیده باشد) را روی دیاگرام مشخص نمایید.

محور X های مربوط به این مقادیر (متراکم سازی) بترتیب $0/25$ و h_0 و $0/5$ (و $0.65 h_0$) می باشد، با در نظر گرفتن بزرگسازای احتمالی جابجائی (به نمونه ضمیمه توجه نمائید). این عملیات با توجه به ماهیت مواد متخلخل در اولین یا پنجمین سیکل (به توضیحات پاراگراف ۷-۵ توجه کنید) و الزامات مندرج در مدارک انجام می گیرد.

۲- متراکم سازی مربوط به هر یک از نمونه ها را محاسبه نمایید.

• تراکم پذیری

در سیکل اول $P_{25-1} et P_{50-1} (et P_{65-1}) ou$

در سیکل پنجم $P_{25-5} et P_{50-5} (et P_{65-5})$

$$P = 0.1 \cdot \frac{F}{S}$$

که در آن P برابر است با متراکم سازی بر حسب Kpa

و F برابر است با متراکم سازی بر حسب N

و S برابر است با سطح قاعده نمونه بر حسب dm^2 که با توجه به ابعاد اندازه گیری شده در پاراگراف ۱-۵ محاسبه گشته اند.

• تراکم خطی

در سیکل اول $P_{25-1} et P_{50-1} (et P_{65-1}) ou$

در سیکل پنجم $P_{25-5} et P_{50-5} (et P_{65-5})$

$$P = \frac{F}{L}$$

که در آن: P برابر است با فشار بر واحد طول بر حسب N/cm

F برابر است با نیروی متراکم سازی به N

L برابر است با طول دقیق نمونه که در پاراگراف ۱-۵ اندازه گیری شده است.

۳- متوسط مقادیر بدست آمده برای سه نمونه را محاسبه کنید.

۱۲- گزارش آزمایش

گزارش باید علاوه بر نتایج بدست آمده، شامل نکات زیر باشد:

- رجوع به دستورالعمل حاضر
- نوع و مرجع مواد متخلخل مورد استفاده
- سرعت آزمایش
- ضخامت نمونه ها و برروی هم قرار گرفتن احتمالی دو جزء
- در صورت نمونه برداری از روی قطعه، محل نمونه برداری باید مشخص شده و قطعه شناسایی شود.
- در مورد فشار خطی، طول نمونه باید مشخص شود.
- خصوصیات آزمایش مثل حذف پوسته قالبگیری استفاده از نمونه کوچک شده و غیره...
- جزئیات عملکردی پیش بینی نشده در دستورالعمل و همچنین مسائلی که می تواند بر نتایج تأثیر گذار بوده باشد.

ضمیمه

مشخص سازی نیروهای F25 و F50 که بترتیب مربوط به مقدار متراکم سازی ۲۵٪ و ۵۰٪ می باشند (مورد اصلاح جابجائی صفحه "ثابت").

