



آزمایشگاه پلی پارس

عنوان مدرک

دستورالعمل اندازه گیری چگالی لوله و پلاستیک های گرمانرم

Document

**Determination of density of thermoplastics and pipes -
Test instruction**

کد سند: PLI-004-02

شماره بازنگری قبلی	شرح مختصر تغییرات	تاریخ تصویب	تاریخ اجرا	تعداد صفحات
۰۰	--			۴
۰۱	نحوه کالیبراسیون دستگاه قبل از هر بار استفاده			۴
۰۲	تغییر استاندارد مرجع	۹۲/۰۱/۲۰	۹۲/۰۲/۰۱	۴

تهیه کننده	تأیید کننده	تصویب کننده	گیرندگان سند
نام و نام خانوادگی:			مدیر ارشد آزمایشگاه مدیر فنی
سمت:	مدیر فنی	مدیر ارشد آزمایشگاه	کارشناسان آزمایشگاه
امضاء:			

- این سند تحت پوشش مدیریت کیفیت آزمایشگاه پلی پارس قرار دارد.

- هر گونه نسخه برداری، تکثیر و تغییر آن جز از طریق مدیر ارشد آزمایشگاه غیر مجاز می باشد.

- این سند فقط با مهر «سند تحت کنترل است» دارای اعتبار است و سایر نسخ و کپی مهر فاقد اعتبار می باشد.

مهر اعتبار

کد مدرک: PLI- 004-01	دستورالعمل اندازه گیری چگالی لوله و پلاستیک های گرمانرم	
صفحه: ۲ از ۴		
تاریخ اجرا: ۹۰/۰۹/۲۰		

۱- هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این دستورالعمل ارائه نحوه به دست آوردن چگالی (دانسیته) پلاستیک های گرمانرم جامد غیر اسفنجی می باشد. در حال حاضر در این آزمایشگاه از روش غوطه وری برای تعیین دانسیته مواد اولیه و محصولات پلاستیکی استفاده می شود. از این روش برای تعیین چگالی کلیه پلاستیک های غیر محلول در مایع غوطه ور ساز (اتانول یا متانول) که به شکل گرانول، قطعات قالب گیری شده یا روزن رانی شده و با سطوح عاری از حباب باشند می توان استفاده کرد. این روش برای تعیین چگالی موادی که به شکل پودر باشند کاربرد ندارند

۲- مراجع

- ۱-۲- استاندارد ملی - استاندارد ملی ۱۳۹۱: ۱-۱۴۴۲۷ سامانه های لوله گذاری برای کاربرد های آبرسانی، فاضلاب و زهکشی تحت فشار - پلی اتیلن (PE) - قسمت ۱: کلیات
- ۲-۲- استاندارد ملی استاندارد ملی ۱۳۹۱: ۲-۱۴۴۲۷ سامانه های لوله گذاری برای کاربرد های آبرسانی، فاضلاب و زهکشی تحت فشار - پلی اتیلن (PE) - قسمت ۲: لوله ها
- ۳-۲- استاندارد ملی ۱۳۸۷: ۱-۷۰۹۰ پلاستیک ها - روش های تعیین چگالی پلاستیک های غیر اسفنجی - قسمت اول: روش غوطه وری، روش پیکنومتر مایع و روش تیتراسیون

۳- تعداد آزمون ها

سه آزمون جهت اندازه گیری چگالی استفاده می شود.

۴- آماده سازی نمونه ها

بطور کلی در این روش لازم نیست دمای آزمون به دمای ثابت رسانده شود زیرا در مدت زمان اندازه گیری دمای آزمون ها به درجه حرارت ثابت آزمایش خواهد رسید. ولی در برخی موارد ممکن است آزمون ها برای رسیدن به مقدار رطوبت ثابت نیاز به آماده سازی داشته باشند.

۵- روش آزمون

۵-۱- وسایل مورد نیاز

- ترازو با دقت ۰/۱ میلی گرم
- پایه و آویز مناسب
- مایع غوطه ور ساز (معمولاً از متانول استفاده می شود).
- آزمون ها (بصورت گرانول یا به صورت تکه های کوچک به طوری که به راحتی در سبد آویز قرار گیرند)

کد مدرک: PLI- 004-01	دستورالعمل اندازه گیری چگالی لوله و پلاستیک های گرمانرم	
صفحه: ۳ از ۴		
تاریخ اجرا: ۹۰/۰۹/۲۰		

۵-۲- روش انجام آزمون

برای بالا بردن دقت کار ابتدا چگالی مایع غوطه ور ساز و سپس چگالی نمونه را محاسبه می کنیم.

۵-۲-۱- روش محاسبه چگالی مایع غوطه ور ساز:

ابتدا پیکنومتر خالی و سپس پر شده را در دمای 23 ± 2 درجه سانتیگراد وزن می کنیم. با توجه به حجم پیکنومتر، چگالی متانول را از رابطه زیر حساب می کنیم.

$$\rho_l = \frac{m_l}{V_p}$$

ρ_l : چگالی مایع غوطه ور ساز

m_e : جرم مایع غوطه ورساز داخل پیکنومتر

V_p : حجم مدرج شده روی پیکنومتر

یادآوری- برای محاسبه چگالی مایع غوطه ور ساز، می توان از روش ارائه شده در بند ۵-۱-۴-۳ استاندارد ۱:۱۳۷۸-۷۰۹۰ ISIRI نیز استفاده نمود.

۵-۲-۲- روش محاسبه چگالی آزمون:

نمونه ها را وزن کرده و به عنوان وزن در هوا ثبت می کنیم. وزن آزمون باید بین ۱ تا ۵ گرم باشد. سپس همان نمونه را با سیم در مایع غوطه ور ساز (متانل) غوطه ور می کنیم (بشر حاوی مایع غوطه ور ساز روی یک پایه ثابت شده است). دمای مایع غوطه ور ساز 23 ± 2 درجه سلیسیوس می باشد. حبابهای هوا را با یک سیم نازک خارج نموده و آزمون غوطه ور شده را وزن می کنیم. به منظور به حداقل رساندن احتمال تجمع حبابهای هوا هنگام غوطه وری در مایع، سطح آزمون ها باید صاف و بدون خلل و فرج باشد. چگالی نمونه را با استفاده از رابطه زیر محاسبه می کنیم:

$$\rho_s = \frac{w_{s,a} \cdot \rho_l}{w_{s,a} - w_{s,l}}$$

ρ_s : چگالی آزمون

w_{sa} : وزن آزمون در هوا


w_{sl} : وزن ظاهری آزمون غوطه ور شده

۶- نحوه کالیبراسیون دستگاه

قبل از هر بار آزمون، دستگاه به وسیله وزنه مرجع کالیبره می گردد.

۶-۱- کالیبراسیون دستگاه ترازو-۳۰۰ AND FX

پس از روشن کردن دستگاه، دکمه CAL (پشت دستگاه) را بالایی بریم تا روی صفحه نمایش cal. ظاهر گردد سپس دکمه RE-ZERO را فشار داده تا علامت ◀ کنار cal. ظاهر گردد بعد از چند ثانیه F cal روی صفحه نمایش ظاهر می گردد. وزنه ۲۰۰ گرمی را روی

کد مدرک: PLI-004-01	دستورالعمل اندازه گیری چگالی لوله و پلاستیک های گرمانرم	
صفحه: ۴ از ۴		
تاریخ اجرا: ۹۰/۰۹/۲۰		

صفحه ترازو قرار می دهیم و دکمه RE-ZERO را فشار می دهیم تا علامت ◀ کنار cal F و بعد از چند ثانیه cal END روی صفحه ظاهر گردد. در این لحظه دستگاه کالیبره شده است. وزنه را بر می داریم و دکمه CAL (پشت دستگاه) را پایین می آوریم. خطای $\pm 0,002$ گرم قابل قبول است.

۶-۲- کالیبراسیون دستگاه ترازو ۲۰۰ AND GR

ابتدا ترازو را روشن می کنیم دکمه CAL را فشار داده تا روی صفحه نمایش cal ۲۰۰ نمایش داده شود سپس وزنه مرجع را قرار می دهیم. بعد از چند ثانیه جرم وزنه مرجع ۲۰۰ گرمی روی صفحه نمایش داده می شود و در این لحظه دستگاه کالیبره شده است. **یادآوری ۱-** خطای $\pm 0,002$ گرم قابل قبول است. در صورتی که اعداد صفحه نمایش در این محدوده نباشند مراحل کالیبراسیون دوباره تکرار می گردد و چنانچه باز هم در محدوده ذکر شده نباشد بند ۴-۱ روش اجرایی پایش اعتبار نتایج آزمون به شماره ۰۱ - PLP-۰۱۷ اجرا می گردد.

یادآوری ۲- در هنگام استفاده از تجهیز می بایست هیچ گونه جریان هوایی وجود نداشته باشد (هود و اسپلت) و تجهیز حتماً به وسیله تراز نصب شده روی دستگاه تراز گردد.

۷- گزارش آزمون

- شماره استنادی که آزمون بر اساس آن انجام شده است.
- معرفی کامل ماده مورد آزمایش
- چگالی محاسبه شده آزمون بر حسب گرم بر سانتی متر مکعب
- دمای آزمون