



جمهوری اسلامی ایران

فهرست استانداردها و تحقیقات صنعتی ایران

شماره استاندارد ایران

۱۶۴۷



ویژگیها و روشهای آزمون لوله های لاستیکی آبگرم با لایه تقویت کننده پارچه  
ای پیش ساخته

چاپ دوم

### موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تنها سازمانی است در ایران که بر طبق قانون میتواند استاندارد رسمی فرآورده‌ها را تعیین و تدوین و اجرای آنها را با کسب موافقت شورای عالی استاندارد اجباری اعلام نماید. وظایف و هدفهای موسسه عبارتست از:

(تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی - انجام تحقیقات بمنظور تدوین استاندارد بالا بردن کیفیت کالاهای داخلی، کمک به بهبود روشهای تولید و افزایش کارائی صنایع در جهت خودکفائی کشور - ترویج استانداردهای ملی - نظارت بر اجرای استانداردهای اجباری - کنترل کیفی کالاهای صادراتی مشمول استاندارد اجباری و جلوگیری از صدور کالاهای نامرغوب بمنظور فراهم نمودن امکانات رقابت با کالاهای مشابه خارجی و حفظ بازارهای بین المللی کنترل کیفی کالاهای وارداتی مشمول استاندارد اجباری بمنظور حمایت از مصرف کنندگان و تولیدکنندگان داخلی و جلوگیری از ورود کالاهای نامرغوب خارجی راهنمایی علمی و فنی تولیدکنندگان، توزیع کنندگان و مصرف کنندگان - مطالعه و تحقیق درباره روشهای تولید، نگهداری، بسته بندی و ترابری کالاهای مختلف - ترویج سیستم متریک و کالیبراسیون وسایل سنجش - آزمایش و تطبیق نمونه کالاها با استانداردهای مربوط، اعلام مشخصات و اظهارنظر مقایسه ای و صدور گواهینامه های لازم).

موسسه استاندارد از اعضاء سازمان بین المللی استاندارد میباشد و لذا در اجرای وظایف خود هم از آخرین پیشرفتهای علمی و فنی و صنعتی جهان استفاده مینماید و هم شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور را مورد توجه قرار میدهد.

اجرای استانداردهای ملی ایران برفع تمام مردم و اقتصاد کشور است و باعث افزایش صادرات و فروش داخلی و تأمین ایمنی و بهداشت مصرف کنندگان و صرفه جوئی در وقت و هزینه‌ها و در نتیجه موجب افزایش درآمد ملی و رفاه عمومی و کاهش قیمتتها میشود.

**تهیه کننده**  
**کمیسیون استاندارد**  
**لوله‌های لاستیکی**

**رئیس**

کهن کبیر - هوشنگ      مهندس مکانیک      شرکت ملی گاز ایران

**اعضاء**

حیدری - یزدان      لیسانس شیمی      کارخانجات لاستیک سازی ایران یاسا  
 نوزاد - ایراندخت      مهندس شیمی      دانشکده پلی تکنیک تهران

**دبیر**

تیرگان - محمدرضا      فوق لیسانس شیمی      کارشناس مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

## فهرست مطالب

استاندارد ویژگیها و روشهای آزمون لوله‌های لاستیکی آبگرم

با لایه تقویت کننده پارچه‌ای پیش ساخته

هدف و دامنه کاربرد

تعاریف و اصطلاحات خاص

ویژگیها

روشهای آزمون

نمونه برداری

بسته بندی و نشانه گذاری

## بسمه تعالی

### پیشگفتار

استاندارد ویژگیها و روشهای آزمون لوله‌های لاستیکی آبگرم با لایه تقویت کننده پارچه‌ای پیش ساخته که بوسیله کمیسیون فنی استاندارد لوله‌های لاستیکی تهیه و تدوین شده در بیست و چهارمین جلسه کمیته ملی صنایع شیمیائی مورخ ۲۵۳۵/۴/۷ تصویب گردید. پس از تأیید شورای عالی استاندارد و به استناد ماده یک (( قانون مواد الحاقی به قانون تأسیس مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب آذرماه ۱۳۴۹)) به عنوان استاندارد رسمی ایران منتشر می‌گردد.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با پیشرفتهای ملی و جهانی صنایع و علوم استانداردهای ایران در مواقع لزوم و یا در فواصل معین مورد تجدیدنظر قرار خواهند گرفت و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها برسد در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه واقع خواهد شد.

بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین چاپ و تجدیدنظر آنها استفاده نمود.

در تهیه این استاندارد سعی بر آن بوده است که با توجه به نیازمندیهای خاص ایران حتی المقدور میان روشهای معمول در این کشور و استانداردهای روشهای متداول در کشورهای دیگر هماهنگی ایجاد شود.

لذا با بررسی امکانات و مهارتهای موجود و اجرای آزمایشهای لازم استاندارد حاضر با استفاده از منابع زیر تهیه گردید.

۱ - استاندارد هندوستان به شماره ۵۹۳۷ و تاریخ انتشار ۱۹۷۰

۲ - استاندارد هندوستان به شماره ۴۴۳ و تاریخ انتشار ۱۹۶۳

# استاندارد ویژگیها و روشهای آزمون لوله‌های لاستیکی آبگرم

## با لایه تقویت کننده پارچه‌ای پیش ساخته

### ۱- هدف و دامنه کاربرد

در این استاندارد ویژگیها و روشهای آزمون لوله‌های لاستیکی مسلح آب گرم که برای حداکثر فشار کار ۷ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع و انتقال آب با دمای تا ۱۰۰ درجه سانتیگراد مناسب می باشد بیان شده است .

### ۲- تعاریف و اصطلاحات خاص

به بند ۲ استاندارد شماره ۱۶۵۰ ایران " روشهای نمونه برداری و آزمون لوله‌های لاستیکی " مراجعه شود .

### ۳- ویژگیها

۳-۱- مواد تشکیل دهنده

۳-۱-۱- لایه داخلی - باید از ترکیب لاستیک مناسب تشکیل یافته باشد .

۳-۱-۲- لایه تقویت کننده میانی - لایه تقویت کننده میانی از الیاف طبیعی یا مصنوعی آغشته پلاستیک تشکیل یافته است .

۳-۱-۳- پوشش خارجی - پوشش خارجی لوله باید از ترکیبات لاستیک مقاوم به سایش باشد .

۳-۲- ویژگیهای ساخت

۳-۲-۱- لایه داخلی - لایه داخلی باید دارای ضخامت یکنواخت بوده و در تمام طول لوله هم مرکز باشد این لایه باید عاری از پوسته ، حباب هوا ، شکاف و یا ترک باشد .

۳-۲-۲- لایه تقویت کننده - این قسمت از لایه‌های پارچه‌ای که به مواد

لاستیکی آغشته شده و بر روی لایه داخلی پیچیده شده تشکیل یافته است .

۳-۲-۳- پوشش خارجی - پوشش اصلی لوله باید دارای ضخامت یکنواخت بوده و در تمام طول هم مرکز باشد این پوشش باید عاری از پوسته یا حباب

هوا و یا شکاف و ترک باشد پوشش خارجی لوله قالب گیری شده باید صاف و یا راه راه باشد و سطح پوششی که بوسیله میله قالب گیری ( مندرل ) ساخته می شود ممکن است بواسطه پیچیده شدن در لایه پارچه ای به هنگام ولکانیزاسیون دارای اثر پارچه باشد .

۳-۳- ابعاد و رواداری آن

۳-۳-۱- قطر داخلی لوله و تعداد لایه ها - تعداد لایه های میانی و قطر داخلی لوله هنگامیکه طبق بند ۹ استاندارد شماره ۱۶۵۰ ایران اندازه گیری شود باید با جدول ۱ مطابقت داشته باشد .

جدول شماره ۱- قطر داخلی ( به همراه رواداری آن ) و تعداد لایه های لوله های لاستیکی

تعداد لایه ها	رواداری قطر داخلی بعلمت	اندازه اسمی قطر داخلی بعلمت
۱	$\pm 0/75$	۱۰
۱	$\pm 0/75$	۱۲/۵
۱	$\pm 0/75$	۱۶
۱	$\pm 1/25$	۲۰
۲	$\pm 1/25$	۲۵
۲	$\pm 1/25$	۳۱/۵۰
۲	$\pm 1/25$	۳۸
۳	$\pm 1/50$	۴۵
۳	$\pm 1/50$	۵۰
۳	$\pm 1/50$	۵۶
۳	$\pm 1/50$	۶۳

۳-۳-۲- ضخامت لایه داخلی و پوشش خارجی - ضخامت لایه داخلی و

پوشش لوله لاستیکی نباید از مقدار داده شده در جدول شماره ۲ وقتی که طبق روش مندرج در بند ۸ استاندارد شماره ۱۶۵۰ ایران اندازه‌گیری می‌شود کمتر باشد.

جدول شماره ۲- ضخامت لایه داخلی و پوشش خارجی  
لوله لاستیکی

اندازه اسمی قطر داخلی بمیلیمتر	ضخامت لایه داخلی بمیلیمتر	ضخامت پوشش خارجی بمیلیمتر
۲۰ تا	۱/۵	۱/۵
از ۲۰ تا ۳۸	۲	۱/۵
بیش از ۳۸	۲/۵	۱/۵

۳-۳-۳- طول - حداقل طول استاندارد لوله‌های لاستیکی باید ۱۵ متر باشد و رواداری آن  $\pm 1$  درصد باشد.

۳-۴- ویژگیهای فیزیکی فرآورده نهائی

استحکام کششی و ازدیاد طول در نقطه پارگی لایه داخلی و پوشش خارجی باید طبق جدول شماره ۳ بوده و بر اساس روش بند ۴ استاندارد شماره ۱۶۵۰ ایران اندازه‌گیری شود.



جدول شماره ۳- استحکام کشی و ازدیاد طول در نقطه پارگی لایه داخلی و پوشش خارجی

ویژگیهای لایه داخلی و پوشش خارجی	ویژگیهای فیزیکی
۶۰	حداقل استحکام کشی بر حسب کیلوگرم بر سانتیمتر مربع
۳۰۰	حداقل ازدیاد طول در نقطه پارگی بر حسب درصد

### ۳-۵- آزمون کهنگی

چنانچه لایه داخلی و پوشش خارجی لوله را هر یک بطور جداگانه به مدت ۷۲ ساعت در شرایط  $1 \pm 70$  درجه سانتیگراد قرار داده شود پس از آزمون مطابق بند ۷ استاندارد شماره ۱۶۵۰ ایران تغییرات استحکام کششی آن نباید بیشتر از  $20 \pm$  درصد و تغییرات ازدیاد طول در نقطه پارگی آن بیش از ۲۵- تا ۱۰+ درصد از مقادیر تعیین شده در بند ۳-۴ تجاوز کند.

### ۳-۶- چسبندگی لایه‌ای

میزان چسبندگی لایه‌های لوله باید به اندازه‌ای باشد که اگر طبق بند ۶ استاندارد شماره ۱۶۵۰ ایران این لایه‌ها را با نیروی  $4/5$  کیلوگرم در دو جهت مخالف از هم جدا کنند مقدار جدایش آنها بیشتر از ۲۵ میلی متر در دقیقه نباشد، آزمونها در موارد زیر انجام می‌شود:

الف - بین لایه‌های تقویت کننده

ب - بین لایه داخلی و لایه‌های تقویت کننده

پ - بین پوشش خارجی و لایه‌های تقویت کننده

### ۳-۷- مقاومت ب فشار هیدرولیکی

۳-۷-۱- فشار ترکیدن - لوله لاستیکی پس از آزمون مطابق بند ۱۱ استاندارد

شماره ۱۶۵۰ ایران باید حداقل در برابر فشار ترکیدن ۲۸ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع مقاومت نماید .

۳-۷-۲- فشار مجاز قابل تحمل - لوله‌های مورد آزمون باید بتواند مطابق بند ۱۲ استاندارد شماره ۱۶۵۰ ایران به مدت یک دقیقه فشاری را برابر ۱/۵ برابر فشار کار تحمل نماید . پس از این آزمون نباید در لوله آثار پارگی ، نشد ، تخلخل مشاهده شود .

۳-۸- مقاومت نسبت به آب جوش

پس از آزمون نمونه لوله مطابق بند ۴-۱ در آن نباید آثار ترک ، شکنندگی ، جداشدگی لایه‌ها و سایر عیوب مشاهده گردد .

۳-۹- قابلیت جذب آب

پس از آزمون نمونه لوله مطابق بند ۴-۲ میزان جذب آب آن نباید از ۰/۰۱ گرم بر سانتیمتر مربع بیشتر باشد .

#### ۴- روشهای آزمون

۴-۱- آزمون مقاومت نسبت به آب جوش

نمونه‌ای از لوله لاستیکی مسلح را به طول ۱۰۰ میلیمتر از یک سر لوله ببرید . یک عدد توپی فلزی به قطر خارجی کمی بیشتر از قطر داخلی لوله ??? سر لوله وارد نمائید و سر دیگر آنرا به یک عدد لوله شیشه‌ای طوری وصل کنید که تا ۲۵ میلیمتر از طول لوله را اشغال نماید . حد فاصل بین توپی فلزی و لوله شیشه‌ای باید در حدود ۷۵ میلیمتر باشد . سپس لوله را از آب با دمای ??? درجه سانتیگراد پر نمائید . مجموعه را در داخل اتووی که دمای آن ??? درجه سانتیگراد ثابت شده است برای مدت ۷۲ ساعت قرار دهید ضمن این مدت مرتباً موقعیت آب را داخل لوله شیشه‌ای تحت مراقبت قرار دهید پس از این مدت مجموعه را از داخل اتوو خارج نموده و ۲۴ ساعت صبر نمائید تا آب سرد شود سپس لوله را از آب خالی نموده لوله شیشه‌ای و توپی را از دو سر لوله خارج نموده سطوح داخلی و خارجی لوله را خشک کنید ۲۵ میلیمتر از هر یک از سرهای نمونه و نیز ۲۵ میلیمتر دیگر از قطعه باقیمانده را ببرید سپس آنرا از طول ببرید تا به صورت یک ورقه لاستیکی مستطیل شکل که طول آن ۲۵

میلیمتر و عرض آن محیط لوله می‌باشد در آید ورقه لاستیکی را در جهت عکس شعاع لوله روی صفحه فلزی به ضخامت ۳ میلیمتر و عرض حداقل ۲۵ میلیمتر خم نمائید و آنرا در داخل گیره‌ای قرار داده و آنرا به قدر کافی فشار دهید تا در سطح داخلی ورقه لاستیکی روی دو سطح خارجی صفحه قرار گیرد. نمونه را باین حال برای مدت ۵ دقیقه در داخل گیره رها نمائید. سپس نمونه را خارج کنید.

#### ۴-۲- آزمون جذب آب

نمونه‌ای به طول ۷۵ میلیمتر از لوله لاستیکی را بریده و با دقت یک گرم وزن نمائید و در یک سر آن یک عدد توپی تا عمق  $12/5$  میلیمتری قرار دهید و سر دیگر لوله را طبق شکل زیر به یک لوله شیشه‌ای با قطر متناسب به طول یک متر وصل نمائید چنانچه لوله شیشه‌ای به طول یک متر در اختیار نباشد می‌توان قطعات کوچک‌تر لوله را با وسایل اتصالی مناسبی به یکدیگر متصل نمود تا طول مطلوب بدست آید.

حداقل فاصله بین توپی و سر لوله شیشه‌ای باید ۵۰ میلیمتر باشد لوله را با آب مقطر در حال جوش که دمای آن حداقل  $90 \pm 3$  درجه سانتیگراد باشد پر نموده و آنرا برای مدت ۹۶ ساعت در داخل اتووی که هوای داخل آن بوسیله بادبزی به حرکت در آورده می‌شود قرار دهید دمای اتوو را باید در تمام مدت آزمون روی  $90 \pm 3$  درجه سانتیگراد ثابت نگهداشت در طول مدت آزمون باید بطور متناوب میزان آب داخل لوله شیشه‌ای را بررسی نمود، پس از مدت فوق مجموعه را از اتوو خارج نموده و صبر کنید تا دمای آن به درجه حرارت محیط برسد سپس آب آنرا تخلیه نموده لوله شیشه‌ای و توپی را از دو سر آن خارج نمائید فوراً رطوبت داخل لوله را بوسیله کاغذ صافی خشک کنید و آنرا برای مدت ۵ دقیقه در داخل دسیکاتور قرار دهید سپس آنرا از دسیکاتور خارج نموده و مجدداً وزن نمائید اختلاف وزن اولیه و ثانویه نمونه را بدست آورده و مقدار ازدیاد وزن آنرا برحسب سانتیمتر سطح جانبی داخل لوله حساب کنید.

#### ۵- نمونه برداری

نمونه برداری لوله‌های لاستیکی آبگرم با لایه تقویت کننده پارچه‌ای پیش

ساخته باید طبق روش بند (۳) استاندارد شماره ۱۶۵۰ ایران انجام گیرد .  
یادآوری - تمام آزمونهای مربوط به لوله لاستیکی باید در عرض سه ماه از تاریخ دریافت لوله‌ها توسط خریدار انجام شود .

### ۶ - بسته بندی و نشانه گذاری

توپی لوله لاستیکی باید طوری بسته بندی شود که هنگام حمل و نقل هیچگونه صدمات فیزیکی به آن وارد نیاید و روی هر توپی لوله لاستیکی مسلح باید در انتهای آن مطالب زیر به خط خوانا نوشته شده باشد .

۱ - نام یا علامت تجارتي سازنده

۲ - تاريخ ساخت

۳ - طول لوله لاستیکی

۴ - قطر اسمی لوله لاستیکی

۵ - جمله این لوله برای مصرف آبگرم می باشد .



ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN

Institute of Standards and Industrial Research of Iran

ISIRI NUMBER

1647



Specification for hot – water rubber hose with braided textile reinforcement

2<sup>nd</sup> Edition