



Parmida.co.ir
پارمیدا کو.ایر



POLYOLEFIN PIPES
INTERNATIONAL
CONFERENCE

خصوصیات درزگیرهای لاستیکی اتصالات لوله های آب و فاضلاب

گرد آورندگان: فرناز طاهریان - مهرناز رشیدی



IRANIAN ASSOCIATION
OF PE PIPE & FITTING
PRODUCERS



کاربرد انواع واشرهای لاستیکی در اتصالات لوله های آب رسانی





انتخاب پایه پلیمری مناسب برای واشرهای لاستیکی



پایه پلیمری پیشنهادی	نوع کاربرد
SBR	مقاومت سایش عالی-مقاومت خوب به ازن، اسیدهای قوی، چربی ها، روغن ها، گریس ها و اکثر مواد هیدروکربن مقاومت ضعیف در برابر اسیدهای آلی ضعیف، الکل، مواد شیمیایی متوسط و کتون ها. محدوده دمای $120^{\circ}\text{C} - 55$
CR	مقاومت بسیار خوب در برابر روغن های تجاری و سوخت-مقاومت خوب به اسید های با غلظت متوسط ، محلول های قلیایی و نمکی مقاومت ضعیف به اسید های قوی ، هیدروکربن های اروماتیک و کلرینه-محدوده دمای $120^{\circ}\text{C} - 55$
NBR	مقاومت خوب در برابر سدیم و نمک ، روغن ها و حلال ها، هیدروکربن های اروماتیک و آلیفاتیک، روغن های نفتی و بنزین مقاومت ضعیف به اکسید کننده های قوی ، کلر هیدروکربن ها ، کتون ها و استر ها-محدوده دمای $120^{\circ}\text{C} - 50$
EPDM	مقاومت خوب به ازن، اسیدهای قوی، قلیایی، نمک و محلول کلر-مقاومت ضعیف به روغن، حلال یا هیدروکربن های اروماتیک محدوده دمای $180^{\circ}\text{C} - 55$
VITON	مقاومت خوب در برابر روغن، سوخت، حلال های کلر، هیدروکربن های آلیفاتیک و اروماتیک و اسیدهای قوی-مقاومت ضعیف به آمین ها، استرها، کتون ها یا بخار-محدوده دمای $230^{\circ}\text{C} - 20$
HYPALON	مقاومت خوب به اسید، قلیا و نمک -هوا، نور خورشید، ازن، روغن و سوخت های تجاری مانند دیزل و نفت سفید .این لاستیک ها -مقاومت ضعیف به ترکیبات اروماتیک یا کلرینه و برخی اسیدها- محدوده دمایی $135^{\circ}\text{C} - 45$
NR	مقاومت خوب در مقابل اسیدها و قلیاها با غلظت متوسط ، نمک ها و محلول های کلر -مقاومت ضعیف در مقابل روغن و حلال ها و ازن- محدوده دمایی $95^{\circ}\text{C} - 55$
SR	مقاومت خوب در برابر هوای گرم، نور خورشید و ازن-مقاومت ضعیف به بخار ، هیدروکربن های آلفاتیک و اروماتیک محدوده دمایی $260^{\circ}\text{C} - 55$



معرفی استانداردها در حوزه طراحی آمیزه برای درزبندهای لاستیکی

INSO 7491-1

معادل

DIN EN681

استاندارد ملی تدوین شده به صورت جامع در خصوص ویژگی های آمیزه های درزبند لاستیکی



- Entwurf -

EUROPEAN STANDARD **DRAFT**
NORME EUROPÉENNE **prEN 681-1**
EUROPÄISCHE NORM

July 2016

ICS 23.040.80 Will supersede EN 681-1:1996

English Version

Elastomeric seals - Material requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications - Part 1: Vulcanized rubber

Gumituren d'étanchéité en caoutchouc - Spécification des matériaux pour garnitures d'étanchéité pour joints de canalisations utilisées dans le domaine de l'eau et de l'évacuation - Partie 1: Caoutchouc vulcanisé Elastomer-Dichtungen - Werkstoff-Anforderungen für Rohrleitungs-Dichtungen für Anwendungen in der Wasserversorgung und Entwässerung - Teil 1: Elastomere

This draft European Standard is submitted to CEN members for enquiry. It has been drawn up by the Technical Committee CEN/TC 208.


If this draft becomes a European Standard, CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

This draft European Standard was established by CEN in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and United Kingdom.


Recipients of this draft are invited to submit, with their comments, notification of any relevant patent rights of which they are aware and to provide supporting documentation.

Warning: This document is not a European Standard. It is distributed for review and comments. It is subject to change without notice and shall not be referred to as a European Standard.


جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران
Iranian National Standardization Organization

INSO
7491-1
1st. Revision
2013


استاندارد ملی ایران
۷۴۹۱-۱
تجدید نظر اول
۱۳۹۲

درزگیرهای لاستیکی - الزامات مواد سازنده
درزگیرهای محل اتصال لوله مورد استفاده در
کاربردهای آب و فاضلاب -
قسمت ۱: لاستیک ولکانیزه

**Elastomeric seals -
Material requirements for pipe joint
seals used in water and drainage
applications -Part 1: Vulcanized
rubber**

ICS 23.040.80



بررسی استاندارد ملی 1-7491-INSO

جدول ۱: تقسیم بندی انواع لوله های آبرسانی بر اساس استاندارد 1-7491-INSO

بند	الزامات	کاربرد	نوع
۲-۱-۴	جدول ۳ و تأثیر روی کیفیت آب	آبرسانی آب سرد آشامیدنی (تا دمای ۵۰°C)	WA
۲-۱-۴	جدول ۴ و تأثیر روی کیفیت آب	آبرسانی آب داغ آشامیدنی (جریان پیوسته تا دمای ۱۱۰°C)	WB
	جدول ۳	آبرسانی آب سرد غیر آشامیدنی، فاضلاب، زهکشی و آب باران (جریان پیوسته تا دمای ۴۵°C و جریان متناوب تا دمای ۹۵°C)	WC
	جدول ۴	آبرسانی آب داغ غیر آشامیدنی (جریان پیوسته تا دمای ۱۱۰°C)	WD
۲-۱-۴	جدول ۴ و تأثیر روی کیفیت آب و	آبرسانی آب داغ آشامیدنی (جریان پیوسته تا دمای ۱۱۰°C)	WE
۱۱-۲-۴	مانایی فشاری در آب داغ	درزگیرهای تولید شده از کوپلیمر ایزوپرن - ایزوبوتیلن	
۱-۲-۴	جدول ۴ و مانایی فشاری در آب داغ	آبرسانی آب داغ غیر آشامیدنی (جریان پیوسته تا دمای ۱۱۰°C) درزگیرهای تولید شده از کوپلیمر ایزوپرن - ایزوبوتیلن	WF
۳-۳-۴	جدول ۳ و مقاومت به روغن	آبرسانی آب سرد غیر آشامیدنی، فاضلاب، زهکشی و آب باران (جریان پیوسته تا دمای ۴۵°C و جریان متناوب تا دمای ۹۵°C) با مقاومت به روغن	WG



بررسی استاندارد ملی 1-7491-INSO



جدول ۲: خواص فیزیکی درزگیرهای لاستیکی در سامانه آبرسانی آب سرد

الزامات برای رده های سختی						انواع WA, WC, WG			
۹۰	۸۰	۷۰	۶۰	۵۰	۴۰	بند	استاندارد روش آزمون	واحد	مشخصه
±۵	±۵	±۵	±۵	±۵	±۵	۳-۲-۴	ملی ۶۵۴	IRHD	رواداری مجاز سختی اسمی
۹	۹	۹	۹	۹	۹	۴-۲-۴	ملی ۷۶۴	MPa	حداقل استحکام کششی
۱۰۰	۱۲۵	۲۰۰	۳۰۰	۳۷۵	۴۰۰	۴-۲-۴	ملی ۷۶۴	%	حداقل ازدیاد طول تاپارگی
						۵-۲-۴			حداکثر مانایی فشاری
۱۵	۱۵	۱۵	۱۲	۱۲	۱۲	بند ۲	ملی ۷۶۰.۵	%	۷۲ ساعت در ۲۳°C
۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	بند ۲	ملی ۷۶۰.۵	%	۲۴ ساعت در ۷۰°C
۶۰	۶۰	۵۰	۵۰	۴۰	۴۰	۳	ملی ۷۶۰.۵	%	۷۲ ساعت در ۱۰°C-
						۶-۲-۴	ملی ۳۱۵۱		پیرسازی، ۷ روز در ۷۰°C
-۵/+۸	-۵/+۸	-۵/+۸	-۵/+۸	-۵/+۸	-۵/+۸		ملی ۶۵۴	IRHD	حداکثر تغییر سختی
-۲۰	-۲۰	-۲۰	-۲۰	-۲۰	-۲۰		ملی ۷۶۴	%	حداکثر تغییر استحکام کششی
-۴۰/+۱۰	-۴۰/+۱۰	-۳۰/+۱۰	-۳۰/+۱۰	-۳۰/+۱۰	-۳۰/+۱۰		ملی ۷۶۴	%	حداکثر تغییر ازدیاد طول
						۷-۲-۴	ISO 3384		حداکثر آسودگی از تنش
۱۸	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳			%	۷ روز در ۲۳°C
۲۶	۲۵	۲۳	۲۲	۲۰	۱۹			%	۱۰۰ روز در ۲۳°C
-۱/+۸	-۱/+۸	-۱/+۸	-۱/+۸	-۱/+۸	-۱/+۸	۸-۲-۴	ملی ۷۶۰.۶	%	حداکثر تغییر حجم در آب ۷ روز در ۷۰°C
بدون بزرگنمایی، هیچ ترک‌زایی مشاهده نشود						۹-۲-۴	ISO 1431-1	--	مقاومت در مقابل ازن



بررسی استاندارد ملی 1-7491-INSO



جدول ۳: خواص فیزیکی درزگیرهای لاستیکی در سامانه آبرسانی آب داغ تا دمای ۱۱۰ °C

الزامات برای رده های سختی					انواع WB ، WD ، WE و WF			مشخصه
۹۰	۸۰	۷۰	۶۰	۵۰	بند	واحد	استاندارد روش آزمون	
±۵	±۵	±۵	±۵	±۵	۳-۲-۴	IRHD	ملی ۶۵۴	رواداری مجاز سختی اسمی
۹	۹	۹	۹	۹	۴-۲-۴	MPa	ملی ۷۶۴	حداقل استحکام کششی
۱۰۰	۱۰۰	۱۵۰	۲۰۰	۲۵۰	۴-۲-۴	%	ملی ۷۶۴	حداقل ازدیاد طول تاپارگی
					۵-۲-۴			حداکثر مانایی فشاری
۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	بند ۲	%	ملی ۷۶۰.۵	۷۲ ساعت در ۲۳°C
۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	بند ۲	%	ملی ۷۶۰.۵	۲۴ ساعت در ۱۲۵°C
					۶-۲-۴		ملی ۳۱۵۱	پیرسازی، ۷ روز در ۱۲۵°C
-۵/+۸	-۵/+۸	-۵/+۸	-۵/+۸	-۵/+۸		IRHD	ملی ۶۵۴	حداکثر تغییر سختی
-۲۰	-۲۰	-۲۰	-۲۰	-۲۰		%	ملی ۷۶۴	حداکثر تغییر استحکام کششی
-۴۰/+۱۰	-۴۰/+۱۰	-۳۰/+۱۰	-۳۰/+۱۰	-۳۰/+۱۰		%	ملی ۷۶۴	حداکثر تغییر ازدیاد طول
					۷-۲-۴		ISO 3384	حداکثر آسودگی از تنش
۱۸	۱۸	۱۵	۱۵	۱۵		%		۷ روز در ۲۳°C
۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰		%		۷ روز در ۱۲۵°C
-۱/+۸	-۱/+۸	-۱/+۸	-۱/+۸	-۱/+۸	۸-۲-۴	%	ملی ۷۶۰.۶	حداکثر تغییر حجم در آب ۷ روز در ۹۵°C ^{۱)}
بدون بزرگنمایی، هیچ ترک‌زایی مشاهده نشود					۹-۲-۴	--	ISO 1431-1	مقاومت در مقابل ازن
۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۱۰-۲-۴	N	ISO 816	حداقل استحکام پارگی ^{۱)}
								حداکثر مانایی فشاری ^{۳)}
۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۱۱-۲-۴	%	پیوست ب	۷۰ روز در ۱۱۰°C



بررسی استاندارد ملی 1-7491-INSO



جدول ۴: شرایط آزمون ازن بر اساس استاندارد

مقدار	شرایط آزمون
$(50 \pm 5) \times 10^{-8} \text{ g/l}$	غلظت ازن
$(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$	دما
$(72^{+0}_{-2}) \text{ h}$	زمان پیش تنش دهی ^۱
$(48^{+0}_{-2}) \text{ h}$	زمان در معرض قرارگیری
$(20 \pm 2) \%$	درصد ازدیاد طول IRHD ۳۶ تا IRHD ۷۵
$(15 \pm 2) \%$	IRHD ۷۶ تا IRHD ۸۵
$(10 \pm 1) \%$	IRHD ۸۶ تا IRHD ۹۵
$(55 \pm 10) \%$	رطوبت نسبی



بررسی آزمون سختی بر اساس استاندارد INSO 654



- ❖ این روش برای گستره سختی IRHD ۱۰۰ - ۱۰ کاربرد دارد.
- ❖ ضخامت مورد نظر نمونه در سختی های نرمال و بالا ۸-۱۰ میلیمتر و در سختی های پایین ۱۰-۱۵ میلیمتر است.
- ❖ فاصله محل سختی سنجی تا لبه نمونه ها تقریبا ۸-۱۱ میلیمتر است.

نحوه گزارش نتایج آزمون

۱. به صورت دقیق و روی ورق و قرص با ابعاد و مطابق شرایط استاندارد انجام گیرد که نتایج دقیق و قابل استناد خواهد بود

۲. سختی ظاهری و روی قطعه زده شود که به دلیل نوسانات ضخامت و فاصله محل آزمون تا لبه نتیجه دقیق نبوده و به دلیل اختلاف با سختی واقعی به عنوان معیار قرار نمی گیرد و صرفا به منظور مقایسه کاربرد دارد.





بررسی آزمون استحکام کششی بر اساس استاندارد INSO 764



❖ این استاندارد به عنوان روشی برای اندازه گیری استحکام کششی و ازدیاد طول تدوین شده است.

❖ در روش اول این آزمون روی دمبل انجام می گیرد.

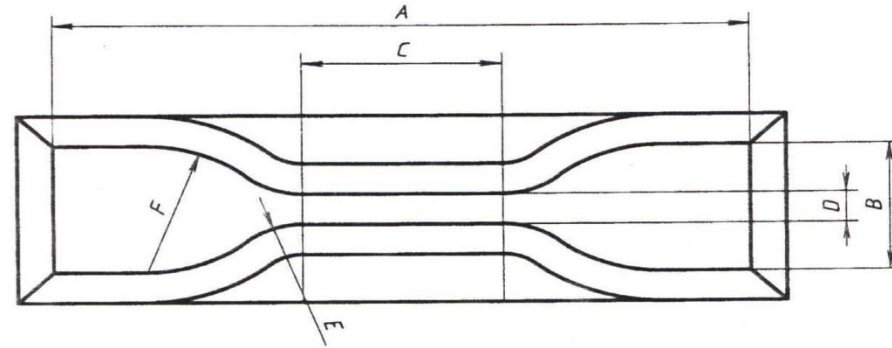


جدول ۵: ابعاد مختلف دمبل بر اساس استاندارد

نوع آزمون	نوع ۱	نوع ۲	نوع ۳	نوع ۴
طول آزمایش mm	25 ± 0.5	20 ± 0.5	10 ± 0.5	10 ± 0.5



بررسی آزمون استحکام کششی بر اساس استاندارد INSO 764



جدول ۶: ابعاد قالب های نمونه های دمبلی شکل

ابعاد	نوع ۱	نوع ۲	نوع ۳	نوع ۴
(A) طول کلی (حداقل) mm	۱۱۵	۷۵	۵۰	۳۵
(B) عرض قسمت های انتهایی mm	25 ± 1	$12/5 \pm 1$	$8/5 \pm 1$	$6 \pm 0/5$
(C) طول قسمت باریک mm	33 ± 2	25 ± 1	16 ± 1	$12 \pm 0/5$
(D) عرض قسمت باریک mm	$6 + 0/4$	$4 \pm 0/1$	$4 \pm 0/1$	$2 \pm 0/1$
(E) تغییر شعاع بیرونی mm	14 ± 1	$8 \pm 0/5$	$7/5 \pm 0/5$	$3 \pm 0/1$
(F) تغییر شعاع درونی mm	25 ± 2	$12/5 \pm 0/1$	$10 \pm 0/5$	$3 \pm 0/1$



بررسی آزمون مانایی فشاری بر اساس استاندارد INSO 7605



جدول ۷: ابعاد استاندارد قرص جهت آزمون



انواع قرص	قطر mm	ضخامت mm
نوع ۱	29 ± 0.5	$12/5 \pm 0.5$
نوع ۲	13 ± 0.5	$6/3 \pm 0.3$

جدول ۸: میزان فشردگی قرص در آزمون مانایی فشاری

سختی	درصد فشردگی
۱۰-۸۰ IRHD	٪۲۵
۸۰-۸۹ IRHD	٪۱۵
۹۰-۹۵ IRHD	٪۱۰

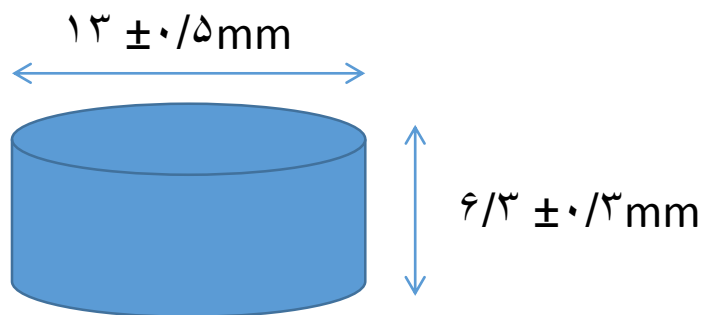


بررسی آزمون واهلش تنش بر اساس استاندارد ISO 3384

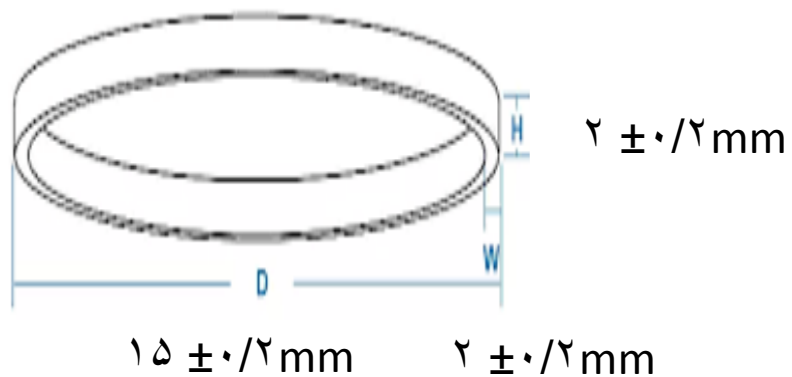


❖ ابعاد نمونه مورد نظر برای این آزمون:

۱. نمونه استوانه ای شکل :



۲. نمونه حلقه ای:



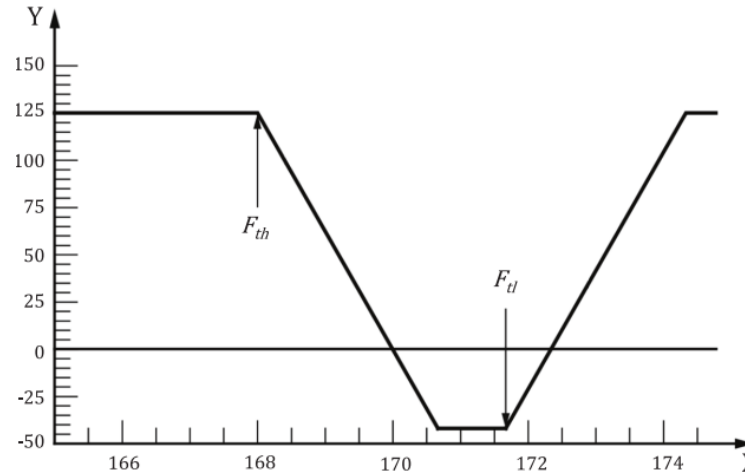


بررسی آزمون واهلش تنش بر اساس استاندارد ISO 3384



سیکل های انجام آزمون

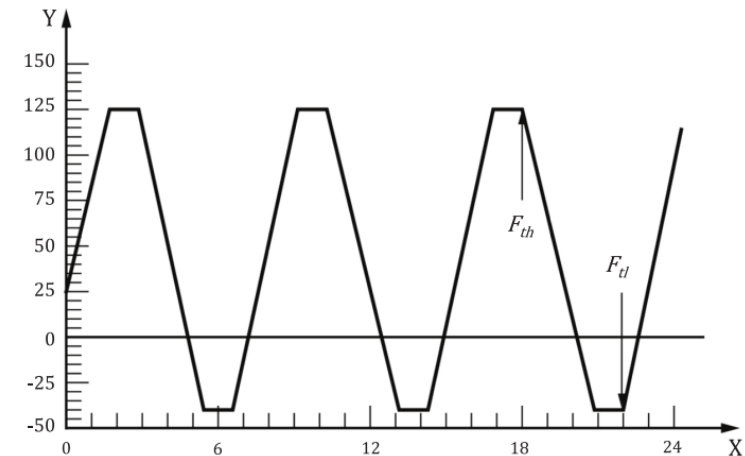
دما، درجه سانتی گراد



روش اول

زمان، ساعت

دما، درجه سانتی گراد

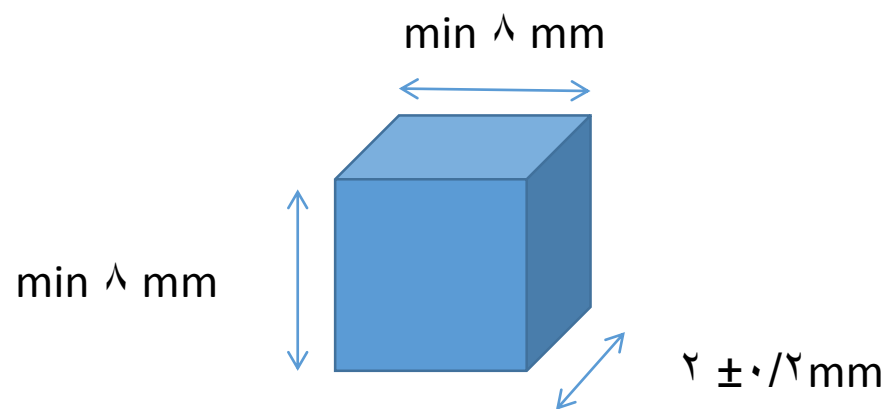


روش دوم

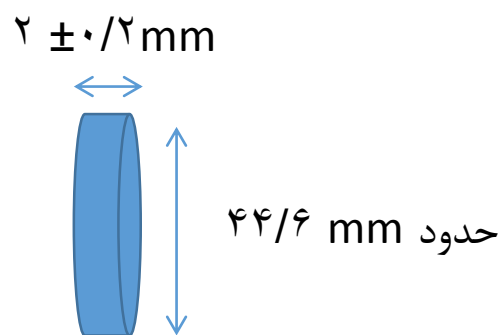
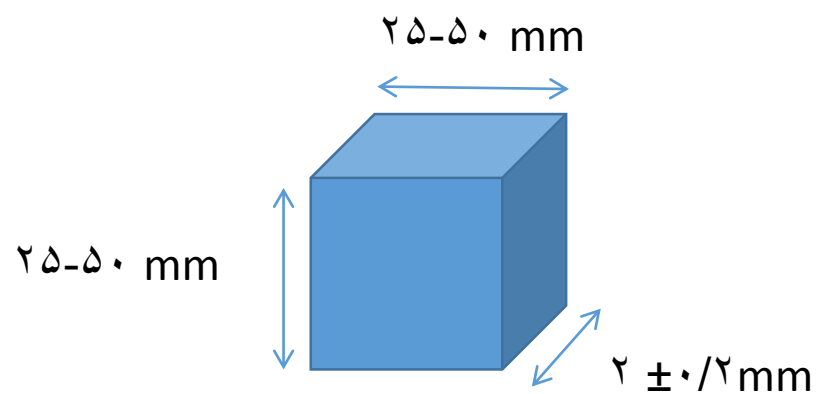
زمان، ساعت



بررسی آزمون تغییر حجم در آب بر اساس استاندارد INSO 7606



۱. ابعاد استاندارد نمونه جهت تعیین میزان تغییر حجم و جرم



۲. ابعاد استاندارد نمونه جهت تعیین میزان تغییر ابعاد



نوع لاستیک و سختی پیشنهادی بر اساس ابعاد اسمی و کاربرد درزبند بر اساس داده برگ شرکت KOMO



جدول ۹: خصوصیات تکنیکال محصول




نوع حلقه	ابعاد اسمی	سختی IRHD	نوع لاستیک و آلیاژ
jacking pipe seal  درزگیر لوله جکینگ	۱۶۰-۲۲۰	۴۰ +/-۵	SBR 40
lip seal DD-ring  درزگیر کناری حلقه DD	۳۲-۲۰۰	۴۰ +/-۵	SBR 40
EL-ring  حلقه EL	۱۱۰-۶۰۰	۴۰ +/-۵	SBR 40
Awaduct PP 	۱۱۰-۵۰۰	۵۰ +/-۵	EPDM 50



نوع لاستیک و سختی پیشنهادی بر اساس ابعاد اسمی و کاربرد درزبند بر اساس داده برگ شرکت KOMO



جدول ۹ (ادامه):

نوع لاستیک و آلیاژ	سختی IRHD	ابعاد اسمی	نوع حلقه
EPDM 50	۵۰ +/-۵	۳۲-۲۰۰	Mabo L-ring 
EPDM 50	۵۰ +/-۵	۱۶۰-۶۳۰	LIP seal DV-ROR  درزگیر کناری DV-ROR
EPDM 50	۵۰ +/-۵	۱۱۰-۶۳۰	lip seal system SK  درزگیر کناری سیستم SK
SBR 50	۵۰ +/-۵	۳۰۰-۱۲۰۰	Concrete pipe sealing system BK  درزگیر لوله بتونی سیستم BK



الزامات کنترل کیفیت در صنعت لاستیک

۱. نمونه گیری صد در صد از بیج های آمیزه لاستیکی تولیدی
۲. انجام دوره تناوب مناسب برای انجام آزمون های نامبرده روی آمیزه
۳. وجود سیستمی جهت تعیین تکلیف هرگونه آمیزه تولیدی نامنطبق
۴. ایجاد ابزارهای مناسب جهت نمونه ها مطابق با استانداردهای یاد شده
۵. تامین دستگاه های مورد نیاز جهت انجام آزمون ها بر اساس استاندارد
۶. کالیبراسیون منظم و دوره ای تمامی دستگاه ها و تجهیزات آزمون
۷. اخذ گواهی های معتبر جهت بهبود وضعیت صلاحیت آزمایشگاه



ممیزی کیفیت از سوی مشتری در صنعت لاستیک

۱. نمونه گیری تصادفی از مستندات کنترل کیفیت سازنده
۲. نمونه گیری تصادفی از آمیزه تولیدی سازنده که نمونه سازی و جهت آزمون آماده شده است
۳. انجام بخش یا تمامی آزمون های نامبرده در آزمایشگاه های مورد تایید مشتری
۴. درخواست دوره ای نمونه های مناسب از سازنده به صورت ورق یا قرص جهت انجام آزمون ها در آزمایشگاه های مرجع
۵. کنترل گواهی های دریافت شده توسط آزمایشگاه شرکت سازنده که صلاحیت آن آزمایشگاه را نشان می دهد



نتیجه گیری



با توجه به اهمیت خصوصیات فیزیکی و کیفیت واشرهای لاستیکی، مشتریان اینگونه واشرها بایستی به صورت غافلگیر کننده و تصادفی نمونه های ورق و قرص را از سازنده دریافت نمایند تا آزمون های مربوطه روی این نمونه ها انجام گیرد. در غیر این صورت تضمینی بر ثبات و کیفیت مناسب این واشرها وجود ندارد و عمر آنها کوتاه تر از موعد انتظار شده و کارایی لازم را نخواهند داشت.



مراجع و منابع



۱. استاندارد ملی ایران ۱-۷۴۹۱، درزگیرهای لاستیکی - الزامات مواد سازنده درزگیرهای محل اتصال لوله مورد استفاده در کاربردهای آب و فاضلاب - قسمت ۱: لاستیک ولکانیده.
 ۲. استاندارد ملی ایران ۶۵۴، لاستیک ولکانیده یا گرمانرم- تعیین سختی- قسمت ۲: سختی بین IRHD ۱۰ و IRHD ۱۰۰
 ۳. استاندارد ملی ایران ۷۶۴، لاستیک ولکانیزه یا ترمو پلاستیک -تعیین خواص تنش کرنشی کششی- روش آزمون
 ۴. استاندارد ملی ایران ۷۶۰۵، لاستیک ولکانیده یا گرمانرم -تعیین مانایی فشاری در دماهای محیط، بالا یا پایین- روش آزمون
 ۵. استاندارد ملی ایران ۷۶۰۶، لاستیک ولکانیده یا گرمانرم- تعیین اثر مایعات
6. Professional rubber sealings for pipe systems of M.O.L. Gummiverarbeitung GmbH & Co. KG (www.mol-seals.de).
 7. Certificate of MOL with the number of DIN EN 10204 3.1.
 8. Vulcanized rubber pipe joint seals for waste water pipes of M.O.L. Gummiverarbeitung GmbH & Co. KG (www.kiwa.nl).
 9. Kitemark licence of M.O.L. Gummiverarbeitung GmbH & Co. KG with the No. KM 51718 (www.bsi-global.com).
 10. ISO 3384 :2019, Rubber, vulcanized or thermoplastic-Determination of stress relaxation in compression



سپاس از حسن توجه شما

پارمیدا
شرکت صنایع لاستیکی

تولید کننده قطعات لاستیکی صنعت خودرو

PARMIDA
Rubber Industry Co.