



مقایسه پلاستیکها در صنعت لوله آب

هم اکنون در جهان ۴ نوع پلاستیک عمده در صنعت لوله کشی آب آشامیدنی سرد و گرم بصورت همگن مورد استفاده قرار می گیرد. استانداردهای ISO 15874 (EN12202 و EN 12108) اسامی این پلاستیکها را به شرح ذیل معرفی کرده اند.

PP-R،PP-B ،PP-H	انواع سه گانه پلی پروپیلن
CPVC	پی وی سی نرم کلرینه شده
PB	پلی بوتیلن
Pex	(پکس) پلی اتیلن مشبک

جدول شماره ۱ - پلاستیکهای معرفی شده در استانداردهای EN12108 , EN12202

در جداول ارائه شده بعدی مشخصات فیزیکی و مقاومتی این پلاستیکها تحت بررسی و مقایسه قرار گرفته است .

لازم به ذکر است مقایسه طول عمر این پلاستیکها در صنعت لوله با یکدیگر برای اولین بار توسط شرکت آریا کاوان قشم صورت گرفته و ماخذ استاندارد آنها نیز قید شده است . البته در بعضی موارد به استاندارد DIN و در برخی نیز به استاندارد ISO ارجاع شده است که این دو استاندارد در اکثر موارد با یکدیگر تشابه کامل دارند و مقایسه نتایج آزمایش های آنها با یکدیگر بلامانع می باشد .

بعلاوه در صفحات بعدی دو مقایسه نیز که توسط دو شرکت Harington و Main Industries صورت گرفته نشان داده شده است که در آنها به هر ۴ نوع پلاستیک عمده در صنعت لوله کشی آب اشاره نشده است ، گو اینکه در آنها خواص پلیمر اصلی مد نظر بوده و خواص لوله ساخته شده با پلیمر بررسی نشده است .

مقایسه های انجام شده بینش مناسبی را برای کارشناسان عزیز در انتخاب لوله آب ساختمان ایجاد می نماید .

Office Address:

No.18 , Mina blv, Africa St., Tehran/IRAN

Tel.: (+98 21) 88 20 20 60 - 50 lines

Fax: (+98 21) 88 20 20 81

www.parsethylene-kish.com



مقایسه عمر و مقاومت لوله های پلاستیکی

در برابر دما بر اساس استانداردهای جهانی

دما به درجه سانتیگراد به صورت دائمی در طول شبانه روز									
استاندارد	نام پلیمر لوله	20	40	50	60	70	80	90	95
ISO 12230	PB	Mpa 13/6	Mpa 11/5	Mpa 10/3	Mpa 9	Mpa 7/6	Mpa 6/1	Mpa 4/7	Mpa 4
		50سال	50سال	50سال	50سال	50سال	50سال	25سال	15سال
DIN 16892	PEX	Mpa 9/5	Mpa 7/8	Mpa 7	Mpa 6	Mpa 5/4	Mpa 4/6	Mpa 4/2	Mpa 4
		50سال	50سال	50سال	50سال	50سال	25سال	15سال	10سال
DIN 8080	CPVC	Mpa 26	Mpa 18	Mpa 14	Mpa 11	Mpa 8/5	Mpa 6/5	Mpa 4/8	Mpa 4/2
		50سال	50سال	50سال	50سال	50سال	5سال	4سال	1سال
ISO 3213	PP-R	Mpa 9/7	Mpa 6/9	Mpa 5/8	Mpa 4/8	Mpa 3/2	Mpa 2/4	Mpa 1/8	Mpa 1/6
		50سال	50سال	50سال	50سال	50سال	25سال	15سال	10سال
ISO 3213	PP-B	Mpa 8/7	Mpa 5/8	Mpa 3/8	Mpa 2/6	Mpa 1/8	Mpa 1/5	Mpa 1/2	Mpa 1/2
		50سال	50سال	50سال	50سال	50سال	25سال	15سال	10سال
ISO 3213	PP-H	Mpa 10	Mpa 7	Mpa 5/8	Mpa 4/7	Mpa 3	Mpa 2/3	Mpa 1/8	Mpa 1/6
		50سال	50سال	50سال	50سال	50سال	25سال	15سال	10سال
ISO/TR9080	PE	Mpa 6/2	Mpa 3/5	-	Mpa 1/8	-	Mpa 1/3	(0)	(0)
		50سال	25سال	-	10سال	-	1سال	-	-
DIN 8075	HDPE	Mpa 8/2	Mpa 3/5	Mpa 3/2	Mpa 2/3	Mpa 2/8	Mpa 2/2	Mpa 1/7	(0)
		50سال	50سال	12سال	10سال	5سال	2سال	5سال	(0)
DIN 8062	PVC	Mpa 6	Mpa 2/5	Mpa 2/5	Mpa 1/5	(0)	(0)	(0)	(0)
ISO 4422	UPVC	50سال	50سال	30سال	30سال	(0)	(0)	(0)	(0)

جدول شماره ۲- مقایسه تطبیقی طول عمر چند پلیمر بر اساس استانداردهای مربوط

Office Address:

No.18 , Mina blv, Africa St., Tehran/IRAN

Tel.: (+98 21) 88 20 20 60 - 50 lines

Fax: (+98 21) 88 20 20 81

www.parsethylene-kish.com



- معایب فیزیکی و کاربردی برخی از پلاستیکها در مقایسه با لوله آک

- ۱- PB گران است و با کاهش ضخامت به صورت شلنگی در می آید و در برابر فشار خاک و مصالح لهیده میشود.
- ۲- PEX گران است و اتصالات آن غیر قابل جوش است (پکس ترموست (گرماسخت) است و قابل بازیافت و جوشکاری نیست).
- ۳- CPVC در دمای ۷۰ درجه سانتیگراد ۱۵ سال و در دمای ۸۰ درجه سانتیگراد فقط ۵ سال عمر میکند.
- ۴- PE و HDPE در ۶۰ درجه سانتیگراد ۱۰ سال عمر میکنند .
- ۵- PVC حداکثر ۶۰ درجه سانتیگراد را با کمتر از ۵/۱ اتمسفر با بالاترین ضخامت یعنی ۴/۳ میلیمتر و قطر ۲۰ میلیمتر تحمل میکند که تولید آن غیر ممکن است. PVC عملا در فشارهای اسمی بیش از ۱۰ اتمسفر تولید نمیشود ولی در استاندارد فوق الذکر به نوع ۱۶ و ۲۵ اتمسفری آن نیز اشاره شده است.
- ۶- PP-B در مقایسه با PP-R و PP-H در برابر حرارت ضعیف تر است . (البته در برابر ضربه و دماهای پایین مقاوم تر است .)
- ۷- اغلب لوله های موجود در کشور و دنیا که با لوله هائی از جنس پلیمر با جداره نازک تولید شده اند به روش فشاری و رزوه ای یا چسبی به یکدیگر متصل میشوند لذا این نوع اتصالات به مراتب از اتصالات جوشی PP ضعیف تر هستند . لازم به ذکر است کلیه پلیمرهای فوق بجز PP بدلائی همچون گرانی و یا عدم امکان تولید در ضخامتهای بالا از اتصالات غیر جوشی برخوردارند و در آنها از اورینگ یا واشر استفاده شده که طول عمر اورینگ و واشر در مقایسه با پلیمر اصلی به مراتب پایین تر بوده و خاصه در سیستم آب گرم تخریب شده و تولید نشت میکنند.
- ۸- برخی لوله های چند لایه در داخل و خارج کشور طول عمر خود را فوق آنچه در این مقایسه آورده شده اعلام می کنند ولی با مراجعه به استاندارد ASTM F1335 معین میشود که طول عمر آنها بیش از طول عمر پلیمر بکار رفته در آنها نبوده بلکه بدلیل ضخامت ناچیز آنها طول عمر کمتری نیز نسبت به لوله های همگن دارند . مضافا اتصالات این لوله ها از نوع اورینگ و پرسی است که در مقایسه با اتصالات جوشی ضعیفتر هستند.

Office Address:

No.18 , Mina blv, Africa St., Tehran/IRAN

Tel.: (+98 21) 88 20 20 60 - 50 lines

Fax: (+98 21) 88 20 20 81

www.parsethylene-kish.com



POISSON, S RATIO V	COMPRESSIVE STRENGTH(psi) ASTM – D6590	IZOD IMPACT (78 ft.ibs/in.notched) ASTM - 256	FLEXURAL STRENGTH (psi) ASTM - D 790	MODULUS OF ELASTICITY (IN TENSION psi @ 73f) ASTM – D638E	TENSILE STRENGTH (Psi AT 73 F) ASTM - D 638	WATER ABSORPTION (%24 hrs at 73 F)	SPECIFIC GRAVITY ASTM-D 792	MATERIAL
38/0-35/0	9600	65/0	500/14	2/4	940/7	05/0	38/1	(PVC) CHLORINATED POLYVINYL CHLORIDE
38/0-35/0	22000-9000	0/3	800/15	2/4	400/8	05/0	55/1	(CPVC) CHLORINATED POLYVINYL CHLORIDE
40/0-38/0	8000-5500	3/1	7000	5/2-7/1	000/5	02/0	905/0	(PP) POLYPROPYLENE (PPFR) POLYPROPYLENE FLAME RETARDANT
0/4-34/0	7000	7/4	2900	1/1	5800	02/0	905/0	(PROLINE) POLYPROPYLENE POLYBUTYLENE COPOLYMER
-	3600	0/4	7000	8/1-6/0	500/4	01/0	965/0	POLYETHYLENE HD PE-HIGH DENSITY
-	6150	5/8	-	40/2	5500	-	06/1	DURAPLUS (ABS)
-	-	0/9	-	8/3-4/1	2300	01/0	925/0	POLYETHYLENE

Office Address:

No.18 , Mina blv, Africa St., Tehran/IRAN

Tel.: (+98 21) 88 20 20 60 - 50 lines

Fax: (+98 21) 88 20 20 81

www.parsethylene-kish.com



								E LD PE - LOW DENSITY XLPE CROSSLINKKE D PE(PEX
-	4000	0/2	5000	-	3000	02/0	28/1	

جدول شماره ۳- مقایسه خواص برخی از پلاستیکها اقتباس شده از Harington

محاسن فیزیکی و کاربردی PP در مقایسه با سایر پلاستیکها بر اساس مرجع Harington

1- PP از همه سبکتر است . (در اینجا منظور از PP پلی پروپیلن هموپلیمر نوع اول میباشد).

2- PP جذب آبی کمتر از PVC و CPVC دارد.

3- PP دارای مدول مقاومت کششی بیشتر از PE و HDPE و PEX است.

4- PP دارای الاستیسیته بیشتر از PE و HDPE است.

5- PP دارای مقاومت خمشی برابر با HDPE و بیشتر از PEX است.

6- PP دارای مقاومت در برابر ضربه ایزود در ۳۰ درجه بیشتر از PVC و کمتر از بقیه است.

7- PP دارای مقاومت فشاری بیشتر از HDPE و PEX است.

8- این جدول را میتوانید با ذکر نام Harington از شبکه اینترنت استخراج نمائید.

Office Address:

No.18 , Mina blv, Africa St., Tehran/IRAN

Tel.: (+98 21) 88 20 20 60 - 50 lines

Fax: (+98 21) 88 20 20 81

www.parsethylene-kish.com



PB	PVC-C	PVC	PP	HDPE	Property
Waxy	Smooth	Smooth	Waxy	Waxy	Surface feel
Black	Grey - beige	Blue	Pale grey beige	Black	Appearance (water pipes)
Dull thud	High clatter	High clatter	High clatter	Medium clatter	Sound produced when Dropped
Bright flame drops continue to burn while falling	Carbonises in flame extinguishes away from flames	Carbonises in flame extinguishes away from flames	Bright flame drops continue to burn while falling	Bright flame drops continue to burn while falling	Combustibility and Appearance of the flame
Like candles but more acid than HDPE	Pungent like hydrochloric acid	Pungent like hydrochloric acid	Like resin	Like candles	Odour of smoke after flame is Exting uished
Impression easily produced	Impression not possible	Impression not possible	very slight impression possible	Impression possible	Nail Tset Impression Meade by fingernail
Smears when sawn					Special features
Yes	No	No	Yes	Yes	Float in water
No	Yes	Yes	Slight	No	Notch sensitivity
Stabilised good	Stabilised good	Stabilised good	Stabilised good	Stabilised good	Weather Resitance
Fusion	Solvent Cement	Solvent Cement	Fusion	Fusion	Method of permanent joining
Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Suitable for Mechanical joining
None	None	None	Slight	Slight	Stress Crack sensitivity with regard to jointing for save media e.g water
12/0	07/0	08/0	15/0	2/0	Liner wxpansion mm/m°C
20/0	14/0	14/0	19/0	40/0	Thermal conductivity kcal /mh°C
47/0	23/0	23/0	4/0	42/0	Specific heat kcal/kg°C
92/0	5/1	42/1	905/0	955/0	Specific weight kg/cm
200	550	550	320	240	Tensile strength at 20°C kpa/cm
5	30	30	15	8	Modulus of elasticity at 20°C kpa/cm

جدول شماره ۴- مقایسه خواص برخی از پلیمرها بر اساس اطلاعات موسسه Main industries

Office Address:

No.18 , Mina blv, Africa St., Tehran/IRAN

Tel.: (+98 21) 88 20 20 60 - 50 lines

Fax: (+98 21) 88 20 20 81

www.parsethylene-kish.com



مقایسه خواص چند پلیمر بر اساس اطلاعات موسسه Main industries

- ۱- وزن مخصوص PP از بقیه کمتر است.
- ۲- مقاومت کششی PP از HDPE و PB بیشتر است.
- ۳- مدول الاستیسیته PP از HDPE و PB بیشتر است.
- ۴- PVC و CPVC در برابر ضربه حساس هستند و PP تا حدودی حساس ولی HDPE و PB در برابر ضربه مقاومند و حساس نیستند.

www.parsethylene-kish.com

Office Address:

No.18 , Mina blv, Africa St., Tehran/IRAN

Tel.: (+98 21) 88 20 20 60 - 50 lines

Fax: (+98 21) 88 20 20 81

www.parsethylene-kish.com