

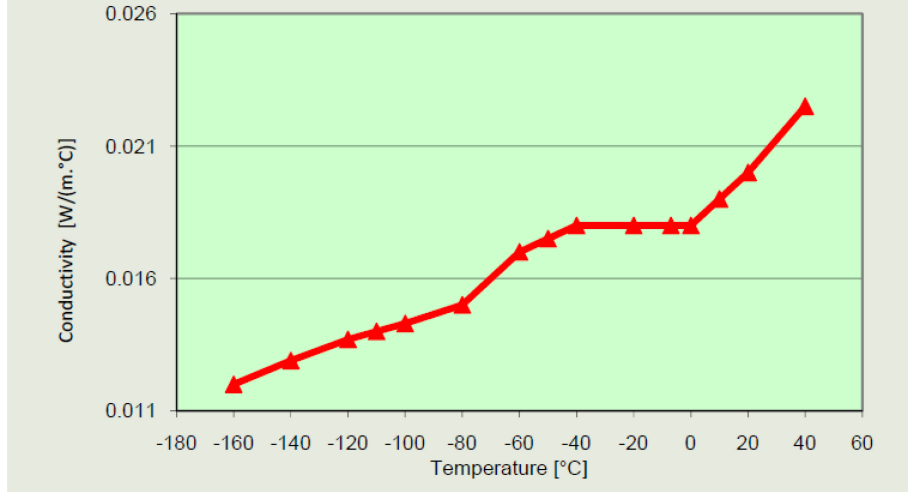
عایق های پلی ایزوسیاناتورات که با اختصار PIR شناخته می شوند، از جمله عایق های سلولی بسته و صلب بوده و از جمله عایق های سرد محسوب می شود. پلی ایزوسیاناتورات در خانواده عایق های پلی یورتان بوده و مواد تشکیل دهنده، مشخصات و کاربردهای مشترک زیادی با هم دارند. در واقع از منظر عایق کاری، پلی ایزوسیاناتورات نوعی بهبود در تکنولوژی پلی یورتان محسوب می شود و از نظر عایق بودن، خواص بهتری دارد اما دامنه کاربری وسیع پلی یورتان را نداشته و تنها در صنعت عایق از آن استفاده می شود. پلی ایزوسیاناتورات در اسلب های پیش ساخته موجود بوده و یا می توان در محل عایق کاری به صورت فله ای تزریق شده و یا اسپری شود. از لحاظ ساختاری، نسبت MDI به پلی یول (polyol) در پلی ایزوسیاناتورات، بین 200 تا 500 است (در پلی یورتان این نسبت تقریباً 100 است) که این امر استحکام فشاری و همچنین تردی ساختار را افزایش می دهد و اجازه می دهد عایق در دماهای بالاتری کار کند. به همین دلیل، عایق های پلی ایزوسیاناتورات تا دمای 250 درجه پایداری دارند.

همانند پلی یورتان، پلی ایزوسیاناتورات نیز در چگالی ها و رنگ های مختلف و متنوع تولید می شود. معمولاً عایق های پلی ایزوسیاناتورات به همراه پوشش های ضدبخار و ضدرطوبت آلومینیوم عرضه می شوند.

### مشخصات پلی ایزوسیانات با چگالی $50\text{kg/m}^3$

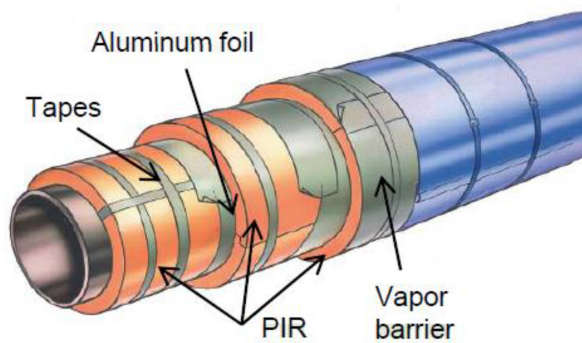
استاندارد	واحد	توضیح	مشخصه فیزیکی
-	-	سلولی بسته - صلب	ساختار
-	-	زرد تیره - نارنجی - قهوه ای (در رنگ های متنوع موجود است)	رنگ
ASTM E679	-	بی بو	بو
ASTM D1622	$[\text{Kg/m}^3]$	$50\pm 5$	چگالی
	-	صلب	انعطاف پذیری
ASTM C 165 - C1621	$\text{Pa} - [\text{N/m}^2]$	$0.34 \times 10^6$	استحکام فشاری
ASTM C1289	$[\text{°C}]$	$[-185] \sim [+220]$	محدوده دمای کاری
ASTM E96	Perm	$1.7 \times 10^{-3}$	ضریب نفوذ رطوبت
ASTM E96	% W/W	1.8	ضریب جذب رطوبت
ASTM C518 - ASTM C335	$[\text{W/m} \cdot \text{°C}]$	0.023	ضریب انتقال حرارت در $24\text{°C}$
ASTM C518 - ASTM C335	$[\text{W/m} \cdot \text{°C}]$	0.032	ضریب انتقال حرارت در $100\text{°C}$
ASTM D1171	-	خوب	مقاومت در مقابل UV
ASTM E84 - BS 476 Part 7	-	Class 2 - B2	انتشار اشتعال سطحی
-	-	خوب	مقاومت شیمیایی

ضریب انتقال حرارت پلی ایزوسیانات نیز مانند هر ماده دیگری، با افزایش دما افزایش می یابد.



### کاربری عایق های پلی ایزوسیانورات

- عایق سرد، مناسب برای کانال های هوا و سیستم های خنک کننده
- مناسب برای عایق کاری سیستم های کرایوجنیک
- مناسب برای ساندویچ پنل ها
- مناسب برای عایق کاری مخازن بزرگ و خطوط لوله بسیار حجیم
- مناسب برای عایق کاری شکل های پیچیده و یا مکان هایی که دسترسی به آنها مشکل است



### مزایای پلی ایزوسیانورات

- ضریب انتقال حرارت بسیار پایین، مناسب برای عایق کاری حرارتی
- بسیار مناسب برای مصارف صنعتی
- مقاومت بالا در برابر سایش و خوردگی
- مقاومت بالا در برابر اسیدها، حلال ها و رطوبت
- مقاومت بالا در برابر آلودگی های میکروبی، قارچی و بیولوژیکی

- قابلیت تغییر دانسیته از  $30\text{kg/m}^3$  تا  $700\text{kg/m}^3$
- قابلیت تزریق و قالب گیری، مناسب برای عایق کاری شکل های پیچیده، حجیم یا دور از دسترس
- وزن سبک
- نسبت استحکام به وزن بسیار خوب

### **معایب پلی ایزوسیانورات**

- نیاز به ضخامت ها و قطرهای بیشتر برای عایق کاری (نسبت به عایق های سرد دیگر چون الاستومری)
- در صورتی که نیاز به پلی ایزوسیانورات تزریقی باشد، اپراتور کارآزموده و تجهیزات مخصوص الزامی است
- اگر دمای کاری از محدوده دمای مجاز بالاتر برود، مقاومت حرارتی پلی ایزوسیانورات به شدت پایین می آید
- قابلیت شعله ور شدن دارد و در صورت آتش سوزی و شعله ور شدن، گازهای سمی تولید می کند
- گردزا - بلوک ها و اشکال از پیش ساخته عایق های پلی یورتان، گردزا هستند و تولید غبار می کنند.