

مقایسه مقاومت کششی پیچ آهنی و پیچ خشکه

انتخاب پیچ مناسب یکی از مهم‌ترین عوامل در استحکام و ایمنی اتصالات مکانیکی و سازه‌ای است. یکی از **کلاس مقاومتی و مقاومت کششی (Strength Tensile)** معیارهای اصلی برای انتخاب پیچ، شناخته‌شده به نام **پیچ خشکه و پیچ آهنی** آن است. در بازار ایران معمولاً پیچ‌ها به دو گروه **(Property Class)** می‌شوند که تفاوت اصلی آن‌ها در جنس فولاد، عملیات حرارتی و میزان مقاومت مکانیکی است.

در ادامه، تفاوت این دو نوع پیچ را از نظر مقاومت کششی، تنش تسلیم و کاربرد بررسی می‌کنیم.

پیچ آهنی چیست؟

تولید می‌شود و عملیات سختکاری یا کوئنچ و فولاد کم‌کربن (**Steel Carbon Low**) پیچ آهنی معمولاً از تمپر روی آن انجام نمی‌شود. این پیچ‌ها برای اتصالات سبک و عمومی مناسب هستند و اغلب در کلاس‌های تولید می‌شوند. 5.6 یا 4.6 مقاومتی

ویژگی‌های پیچ آهنی

- قیمت اقتصادی
- مقاومت مکانیکی متوسط
- انعطاف‌پذیری بیشتر
- مناسب برای بارهای سبک
- قابلیت جوشکاری بهتر نسبت به پیچ‌های خشکه

پیچ خشکه چیست؟

ساخته شده و پس از تولید تحت عملیات حرارتی قرار فولاد آلیاژی یا فولاد کربنی متوسط پیچ خشکه از می‌گیرد. این فرآیند باعث افزایش سختی، مقاومت کششی و مقاومت در برابر تنش می‌شود.

رایج‌ترین گریدهای پیچ خشکه عبارت‌اند از:

- 8.8
- 10.9
- 12.9

این پیچ‌ها در صنایع سنگین، سازه‌های فولادی، خودروسازی و ماشین‌آلات صنعتی استفاده می‌شوند.

جدول مقایسه مقاومت کششی پیچ آهنی و پیچ خشکه

| نوع پیچ | گرید پیچ | مقاومت کششی (MPa) | تنش تسلیم (MPa) | کاربرد |
|---------------|----------|-------------------|-----------------|---------------------|
| پیچ آهنی | 4.6 | 400 | 240 | اتصالات عمومی و سبک |
| پیچ آهنی | 5.6 | 500 | 300 | تجهیزات عمومی |
| پیچ نیمه خشکه | 5.8 | 500 | 400 | ماشین آلات سبک |
| پیچ خشکه | 6.8 | 600 | 480 | تجهیزات صنعتی |
| پیچ خشکه | 8.8 | 800 | 640 | سازه و صنعت |
| پیچ خشکه | 10.9 | 1000 | 900 | خودرو و ماشین آلات |
| پیچ خشکه | 12.9 | 1200 | 1080 | صنایع سنگین |

مقایسه خواص مکانیکی

| ویژگی | پیچ آهنی | پیچ خشکه |
|---------------|---------------|--------------------|
| جنس | فولاد کم کربن | فولاد آلیاژی |
| عملیات حرارتی | ندارد | دارد |
| مقاومت کششی | کم تا متوسط | بالا تا بسیار بالا |
| سختی | کمتر | بیشتر |

| | | |
|----------------|---------|-----------------|
| تحمل بار سنگین | محدود | بسیار خوب |
| قیمت | اقتصادی | بالا تر |
| کاربرد | عمومی | صنعتی و سازه‌ای |

مقاومت کششی هر گرید

| گرید پیچ | مقاومت کششی |
|----------|-------------|
| 4.6 | 400 MPa |
| 5.6 | 500 MPa |
| 8.8 | 800 MPa |
| 10.9 | 1000 MPa |
| 12.9 | 1200 MPa |

پیچ گرید 12.9 حدود سه برابر مقاومت کششی بیشتری نسبت به همان طور که مشاهده می‌شود، پیچ آهنی گرید 4.6 دارد.

کاربرد پیچ آهنی

پیچ‌های آهنی معمولاً در موارد زیر استفاده می‌شوند:

- صنایع سبک
- تجهیزات خانگی
- قفسه بندی
- صنایع چوب و MDF
- اتصالات عمومی
- پروژه‌های با بار کم

کاربرد پیچ خشکه

پیچ‌های خشکه برای کاربردهایی با بار و تنش بالا مناسب هستند، از جمله:

- سازه‌های فولادی
- پل‌ها
- ماشین‌آلات صنعتی
- خودروهای سنگین
- جرثقیل‌ها
- تجهیزات معدنی
- صنایع نفت، گاز و پتروشیمی
- توربین‌ها و نیروگاه‌ها

آیا همیشه پیچ خشکه بهتر است؟

خیر. انتخاب پیچ باید بر اساس محاسبات مهندسی و شرایط کاری انجام شود. استفاده از پیچ خشکه در جایی که بار کمی وجود دارد، باعث افزایش هزینه بدون ایجاد مزیت فنی خواهد شد. همچنین در برخی کاربردها که انعطاف‌پذیری بیشتر اهمیت دارد، پیچ آهنی گزینه مناسب‌تری است.

چگونه پیچ آهنی و خشکه را تشخیص دهیم؟

است. اعداد حک شده روی گل پیچ بهترین روش، بررسی

| نوع پیچ | عدد روی گل پیچ |
|-------------------|-----------------|
| معمولاً پیچ آهنی | بدون عدد یا 4.6 |
| پیچ نیمه‌مقاوم | 5.8 یا 6.5 |
| پیچ خشکه | 8.8 |
| پیچ خشکه پرمقاومت | 10.9 |
| پیچ فوق‌مقاومت | 12.9 |

نتیجه‌گیری

از نظر اقتصادی انتخاب پیچ آهنی **گردد 4.6 یا 5.6** اگر پروژه شما تحت بارهای سبک و معمولی قرار دارد، **پیچ‌های خشکه مناسبی است**. اما برای اتصالاتی که ایمنی، تحمل بار و دوام اهمیت بالایی دارند، استفاده از **ضروری است**. انتخاب گرید مناسب باید با توجه به طراحی مهندسی، نوع بارگذاری **گردد 8.8، 10.9 یا 12.9** و استانداردهای پروژه انجام شود تا اتصال از نظر استحکام و ایمنی عملکرد مطلوبی داشته باشد.

-
- مقایسه پیچ آهنی و پیچ خشکه
 - مقاومت کششی پیچ

- پیچ خشکه 8.8
- پیچ خشکه 10.9
- پیچ خشکه 12.9
- پیچ آهنی 4.6
- تفاوت پیچ آهنی و خشکه
- گرید پیچ
- کلاس مقاومت پیچ
- مقاومت پیچ 8.8
- مقاومت پیچ 10.9
- پیچ فولادی
- پیچ صنعتی
- خرید پیچ خشکه
- مشخصات پیچ آهنی