

استاندارد گل میخ در ایران؛ بررسی کامل مشخصات فنی، آلیاژ، فرآیند تولید و الزامات اجرایی

آزمون‌های کنترل کیفیت گل میخ

کیفیت گل میخ برشی یکی از عوامل اصلی در ایمنی و عملکرد سازه‌های کامپوزیت محسوب می‌شود. به همین دلیل تولیدکنندگان معتبر موظف هستند محصولات خود را تحت آزمون‌های مختلف قرار دهند تا از انطباق آنها با استانداردهای بین‌المللی اطمینان حاصل شود.

کنترل کیفیت گل میخ تنها به بررسی ابعاد محدود نمی‌شود، بلکه خواص مکانیکی، کیفیت جوش‌پذیری، ترکیب شیمیایی و عملکرد محصول در شرایط واقعی نیز مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

آزمون کشش (Test Tensile)

یکی از مهم‌ترین آزمایش‌های گل میخ، تست کشش است.

هدف از این آزمون تعیین:

- مقاومت کششی نهایی
- مقاومت تسلیم
- درصد ازدیاد طول
- میزان انعطاف‌پذیری

در این آزمایش نمونه در دستگاه کشش قرار گرفته و تا لحظه شکست تحت بار قرار می‌گیرد.

گل میخ استاندارد باید بتواند تنش‌های طراحی را بدون شکست تحمل کند.

آزمون خمش (Test Bend)

آزمون خمش یکی از رایج‌ترین تست‌های کنترل کیفیت گل میخ است.

در این روش، گل میخ پس از جوشکاری تحت زاویه مشخص خم می‌شود.

هدف آزمون:

- بررسی کیفیت جوش
- بررسی انعطاف‌پذیری فلز
- شناسایی ترک‌های احتمالی

مطابق استاندارد AWS، گل میخ باید بدون ایجاد ترک‌های قابل مشاهده تغییر شکل دهد.

آزمون ضربه

در پروژه‌هایی که در مناطق سردسیر اجرا می‌شوند، مقاومت ضربه اهمیت بالایی دارد.

این آزمون میزان مقاومت گل میخ در برابر:

- بارهای ناگهانی
- لرزش
- ضربه
- تنش‌های دینامیکی

را مشخص می‌کند.

آزمون سختی

تست سختی جهت کنترل کیفیت مواد اولیه انجام می‌شود.

رایج‌ترین روش‌های اندازه‌گیری سختی عبارت‌اند از:

- برینل
- راکول
- ویکرز

سختی بیش از حد می‌تواند موجب کاهش جوش‌پذیری شود.

آنالیز شیمیایی

ترکیب شیمیایی فولاد مصرفی باید با استانداردهای تعیین شده مطابقت داشته باشد.

در این آزمایش عناصر زیر اندازه‌گیری می‌شوند:

- کربن
- منگنز
- سیلیسیم
- فسفر
- گوگرد

وجود مقادیر بیش از حد فسفر و گوگرد می‌تواند موجب تردی و ترک‌خوردگی شود.

اهمیت جوش‌پذیری در گل میخ

جوش‌پذیری مهم‌ترین ویژگی گل میخ برشی محسوب می‌شود.

حتی اگر محصول دارای استحکام بالا باشد اما قابلیت جوشکاری مناسبی نداشته باشد، در پروژه قابل استفاده نخواهد بود.

عوامل مؤثر بر جوش‌پذیری:

- میزان کربن
- عناصر آلیاژی
- کیفیت سطح
- ساختار متالورژیکی

هرچه مقدار کربن کمتر باشد، جوش پذیری بهتر خواهد بود.

سرامیک گل میخ و نقش آن در جوشکاری

سرامیک گل میخ یا Ferrule Ceramic یکی از اجزای اصلی فرآیند جوشکاری گل میخ است. این قطعه در اطراف پایه گل میخ قرار می‌گیرد و وظیفه کنترل حوضچه مذاب را بر عهده دارد.

وظایف سرامیک گل میخ

- جلوگیری از خروج مذاب
- شکل‌دهی مناسب جوش
- محافظت از حوضچه جوش
- جلوگیری از نفوذ هوا
- کاهش تخلخل جوش

جنس سرامیک گل میخ

سرامیک‌ها معمولاً از ترکیبات نسوز تولید می‌شوند.

مواد تشکیل‌دهنده:

- آلومینا
- سیلیکا
- مواد معدنی نسوز

این مواد توانایی تحمل دماهای بسیار بالا را دارند.

ویژگی‌های سرامیک استاندارد

یک سرامیک استاندارد باید دارای ویژگی‌های زیر باشد:

- مقاومت حرارتی بالا
- ابعاد دقیق
- استحکام مناسب
- عدم ترک خوردگی
- سازگاری با گل میخ

دستگاه جوش گل میخ

برای نصب گل میخ از دستگاه Welding Stud استفاده می‌شود.

این دستگاه قادر است در زمان بسیار کوتاه اتصال دائمی و بسیار مستحکمی ایجاد کند.

اجزای دستگاه

- منبع تغذیه
- گان جوشکاری
- کابل اتصال
- سیستم کنترل
- پایه اتصال زمین

نحوه عملکرد

- گل میخ داخل گان قرار می‌گیرد.
 - جریان الکتریکی برقرار می‌شود.
 - قوس الکتریکی ایجاد می‌شود.
 - انتهای گل میخ ذوب می‌شود.
 - گل میخ در سطح فولاد فرو می‌رود.
 - اتصال نهایی شکل می‌گیرد.
- کل فرآیند کمتر از یک ثانیه زمان نیاز دارد.

مشخصات گل میخ استاندارد ایرانی

گل میخ‌های تولید شده توسط تولیدکنندگان معتبر داخلی معمولاً بر اساس استانداردهای جهانی تولید می‌شوند.

مشخصات رایج:

قطر: 19 میلی‌متر

طول: 75 تا 200 میلی‌متر

مقاومت کششی: بیش از 450 مگاپاسکال

مقاومت تسلیم: بیش از 350 مگاپاسکال

جوش‌پذیری: بسیار مناسب

تفاوت گل میخ ایرانی و وارداتی

یکی از پرسش‌های متداول بازار تفاوت میان گل میخ تولید داخل و نمونه‌های وارداتی است.

مزایای گل میخ ایرانی

- قیمت مناسب‌تر
- دسترسی سریع

- پشتیبانی فنی
- تأمین آسان پروژه

مزایای گل میخ وارداتی

- برندهای شناخته شده
- سابقه بیشتر تولید
- تنوع بالا

در سالهای اخیر بسیاری از تولیدکنندگان داخلی توانسته اند محصولاتی با کیفیت قابل رقابت با نمونه های خارجی تولید کنند.

رایج ترین سایزهای گل میخ در بازار ایران

- سایز 75×19
- سایز 100×19
- سایز 125×19
- سایز 150×19
- سایز 175×19
- سایز 200×19

پرمصرف ترین گل میخ عرشه فولادی در ایران

در اغلب پروژه های ساختمانی از موارد زیر استفاده می شود:

- [گل میخ 75×19](#)
- [گل میخ 100×19](#)
- [گل میخ 115×19](#)
- [گل میخ 120×19](#)
- [گل میخ 150×19](#)

یکی از رایج ترین ابعاد در ساختمان های چند طبقه محسوب می شود [گل میخ سایز 100×19](#)

این ابعاد بیشترین مصرف را در پروژه های عرشه فولادی و سازه های کامپوزیت دارند.

عوامل مؤثر بر قیمت گل میخ

قیمت گل میخ تحت تأثیر عوامل متعددی قرار دارد:

- قیمت فولاد
- کیفیت مواد اولیه
- استاندارد تولید
- برند تولیدکننده
- قطر محصول
- طول محصول
- حجم سفارش

اهمیت انتخاب تولیدکننده معتبر

استفاده از گل میخ بی کیفیت می تواند موجب:

- کاهش ظرفیت سازه
- ایجاد ترک
- شکست اتصال
- افزایش هزینه های تعمیر

شود.

به همین دلیل انتخاب تولیدکننده معتبر اهمیت بسیار زیادی دارد.