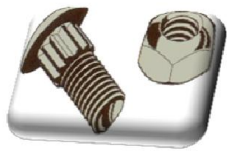


به نام یکتا مهندس هستی

بازرسی پیچ و مهره و رویه بستن آن

مدرس دوره :
مهندس احسان جهان تیغ فرد

بهار ۹۵



آزمایش های پیچ و مهره و واشر:



مقدمه

کاربردها

استاندارد

شناسایی

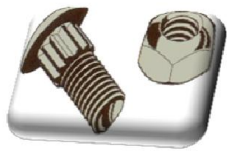
تولید

عیوب

وسایل

پیش تنیدگی

بازرسی



آزمایش های پیچ و مهره و واشر:

به طور کلی آزمایش های زیر برای ست پیچ، مهره و واشر انجام می شود:

۱- آزمایش های ابعادی

۲- آزمایش های متالورژیکی

۳- آزمایش های مکانیکی

۴- آزمایش های پوشش مقاوم خوردگی

مقدمه

کاربردها

استاندارد

شناسایی

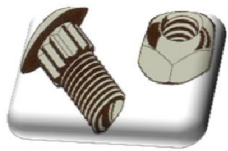
تولید

عیوب

وسایل

پیش تنیدگی

بازرسی



آزمایش های پیچ و مهره و واشر:

مقدمه

کاربردها

استاندارد

شناسایی

تولید

عیوب

وسایل

پیش تنیدگی

بازرسی

آزمایش های ابعادی و نیز متالورژیکی در هنگام تولید پیچ و مهره و واشر، در کارخانه ی سازنده انجام می شود.

آزمایش های مکانیکی پس از تولید پیچ و مهره و واشر، در کارخانه ی سازنده یا آزمایشگاه های مقاومت مصالح انجام می گیرند.

آزمایش های مکانیکی برای مهندسان طراح و بازرسان دارای اهمیت می باشد. به طور کلی آزمایش های مکانیکی شامل آزمایش های کشش، سختی سنجی و ضربه می شود. آزمایش کشش خود شامل سه نوع آزمایش می شود که عبارتند از: آزمایش بار گواه، آزمایش کشش گوه ای بر روی نمونه ی کامل و آزمایش کشش بر روی نمونه ی ماشین کاری شده.



آزمایش های پیچ :

مقدمه

کاربردها

استاندارد

شناسایی

تولید

عیوب

وسایل

پیش تنیدگی

بازرسی

۱- آزمایش بار گواه

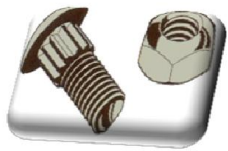
۲- آزمایش کشش گوه ای بر روی نمونه ی کامل

۳- آزمایش کشش بر روی نمونه ی ماشین کاری شده

۱- آزمایش کشش

۲- آزمایش سختی سنجی

۳- آزمایش ضربه



آزمایش های پیچ و مهره و واشر:

مقدمه

کاربردها

استاندارد

شناسایی

تولید

عیوب

وسایل

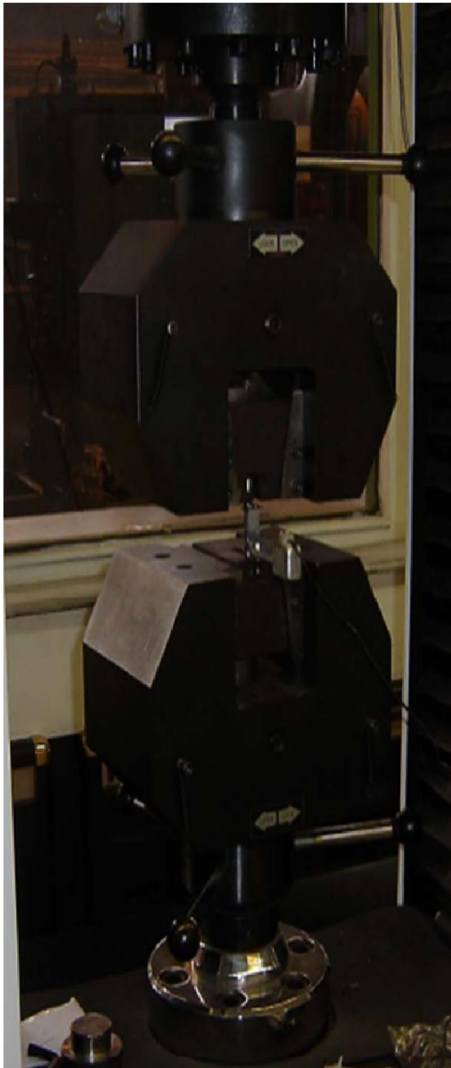
پیش تنیدگی

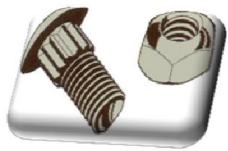
بازرسی

۱- آزمایش بار گواه:

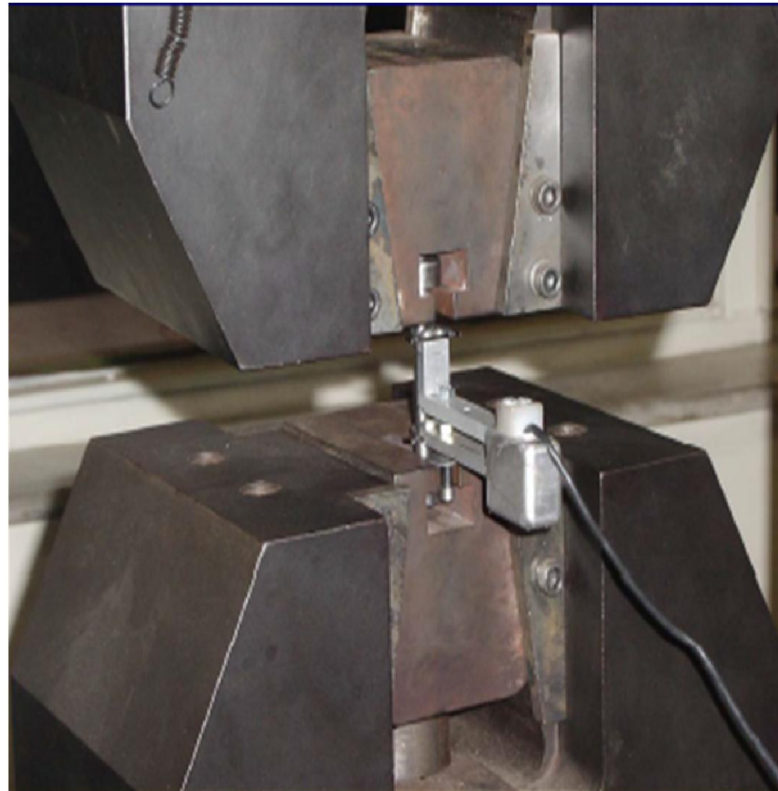
این آزمایش از آزمایش‌های بسیار معمول برای پیچ می‌باشد.

در آزمایش کشش، پس از بستن کامل پیچ با یک مهره از رده‌ی مقاومتی بالاتر بر روی دستگاه کشش، با سرعتی مناسب پیچ تا حد تنش تسلیم زیر کشش قرار گرفته و سپس به مدت ده ثانیه در همین حالت باقی می‌ماند؛ سپس بار کششی از روی پیچ برداشته می‌شود. در این آزمایش هیچ‌گونه شکست یا افزایش طول همیشگی در پیچ نباید وجود داشته باشد.





آزمایش های پیچ و مهره و واشر:



مقدمه

کاربردها

استاندارد

شناسایی

تولید

عیوب

وسایل

پیش تنیدگی

بازرسی



آزمایش های پیچ و مهره و واشر:

مقدمه

کاربردها

استاندارد

شناسایی

تولید

عیوب

وسایل

پیش تنیدگی

بازرسی

آزمایش کشش گوه ای:

پس از آزمون کشش بار گواه این آزمایش بر

روی پیچ انجام می شود.

الزام آیین نامه برای انجام آزمایش کشش بر

روی نمونه ی کامل و واقعی پیچ و مهره ی

استفاده شده در پروژه است.

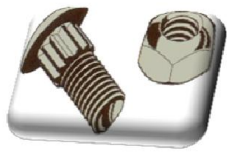
مگر در مواردی که محدودیت ظرفیت دستگاه

آزمایش وجود دارد و یا طول پیچ خیلی کوتاه

است که در این حالت از نمونه ی ماشین کاری

شده استفاده می شود.





آزمایش های پیچ و مهره و واشر:

مقدمه

کاربردها

استاندارد

شناسایی

تولید

عیوب

وسایل

پیش تنیدگی

بازرسی

در این آزمایش باید دست-کم به مقدار چهار رزوهی کامل از پیچ بین فک های دستگاه قرار بگیرد.

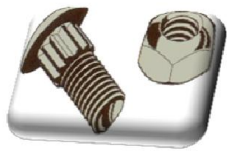
حداکثر سرعت دستگاه نباید از 25 mm/min بیشتر باشد.

شکست به وجود آمده تنها باید در بدنه ی پیچ باشد.

و در صورت بروز شکست در محل اتصال سرپیچ به بدنه، حتی اگر به مقاومت مورد نیاز نیز رسیده باشد، نمونه مورد پذیرش نیست.

این شکست در پیچ های ساخته شده به روش فورج گرم بیشتر مشاهده

می شود و بر همین اساس تا حد امکان باید از پیچ های ساخته شده به روش فورج سرد استفاده شود.



آزمایش های پیچ و مهره و واشر:



مقدمه



کاربردها



استاندارد



شناسایی



تولید



عیوب



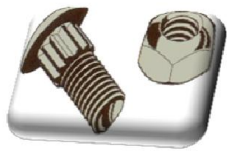
وسایل



پیش تنیدگی



بازرسی

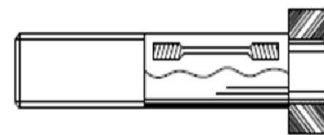
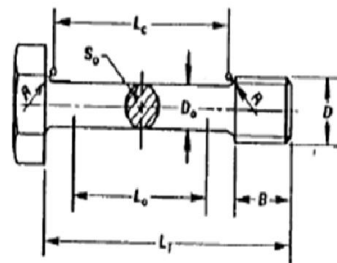


آزمایش های پیچ و مهره و واشر:

۳- آزمایش کشش بر روی نمونه ی ماشین کاری شده:

در مواقعی که به دلیل محدودیت ظرفیت دستگاه آزمایش یا کوتاه بودن طول پیچ، امکان انجام آزمایش کشش در اندازه واقعی وجود ندارد، آزمایش کشش بر روی نمونه ی ماشین کاری شده انجام خواهد شد.

محل تهیه دمبل ماشین کاری شده را از مقاطع پیچ های قطور شاهد هستید. در این پیچ ها تهیه نمونه نبایستی از مقطع وسط پیچ صورت پذیرد.



مقدمه

کاربردها

استاندارد

شناسایی

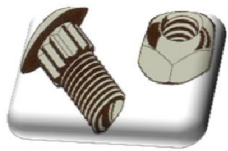
تولید

عیوب

وسایل

پیش تنیدگی

بازرسی



آزمایش های پیچ و مهره و واشر:



آزمایش سختی سنجی: این آزمایش در رده‌ی آزمایش‌های غیرمخرب پیچ بوده و برای آگاهی از میزان سختی قطعه و برابری آن با مقدار استاندارد انجام می‌شود. سختی سنجی برای بخش انتهایی، سطح صاف بدنه و سطح صاف سرپیچ انجام می‌شود. به‌طور کلی از سه روش برای آزمون سختی سنجی استفاده می‌شود که عبارتند از: روش برینل، روش راکول و روش ویکرز.

مقدمه

کاربردها

استاندارد

شناسایی

تولید

عیوب

وسایل

پیش‌تنیدگی

بازرسی



آزمایش های پیچ و مهره و واشر:



مقدمه



کاربردها



استاندارد



شناسایی



تولید



عیوب



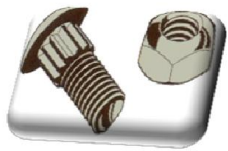
وسایل



پیش تنیدگی



بازرسی



آزمایش های پیچ و مهره و واشر:

مقدمه

کاربردها

استاندارد

شناسایی

تولید

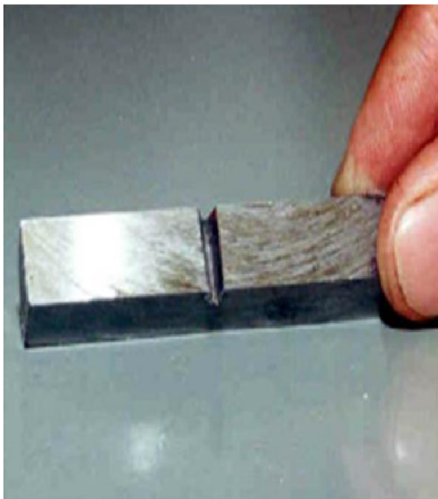
عیوب

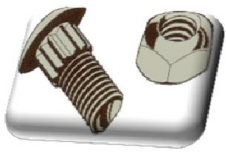
وسایل

پیش تنیدگی

بازرسی

آزمایش ضربه: در آزمایش ضربه که به آن «تاب نمونه‌ی زخم‌دار» نیز می‌گویند، یک نمونه از مصالح مورد استفاده را برداشته، به کمک دستگاه پاندول‌دار و سقوط آزاد پاندول، قطعه شکسته شده و میزان انرژی جذب شده‌ی آن را اندازه‌گیری می‌کنند. آزمایش ضربه برای پیچ اجباری نیست اما در صورت امکان باید آن را انجام داد.





آزمایش های مهره :

۱- آزمایش بار گواه

۲- سختی سنجی

۱- آزمایش های مهره

برای مهره از آزمایش کشش استفاده نمی شود و تنها آزمایش های بار گواه و سختی سنجی بر روی مهره ها انجام می گیرد.

مقدمه

کاربردها

استاندارد

شناسایی

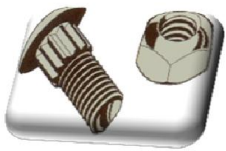
تولید

عیوب

وسایل

پیش تنیدگی

بازرسی



آزمایش های مهره :

۱- آزمایش بار گواه مهره:

در این آزمایش بعد از بستن مهره با یک پیچ از رده مقاومتی بالاتر، بر روی دستگاه کشش، با سرعت مناسب تا حد نیروی مشخص شده در استاندارد تحت تنش قرار می گیرد و ۱۰ ثانیه در همان وضعیت باقی مانده و سپس تنش برداشته می شود.

در صورتی که هیچ یک از دنده ها آسیب نبیند و حرکت مهره بر روی پیچ، بدون نقص انجام شود قطعه در برابر آزمایش موفق بوده است.



مقدمه

کاربردها

استاندارد

شناسایی

تولید

عیوب

وسایل

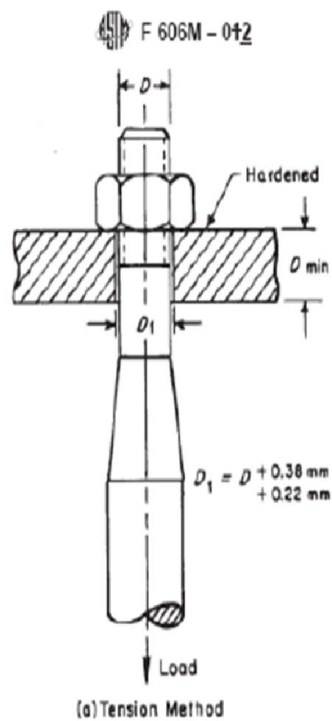
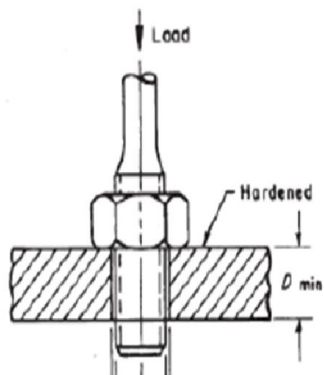
پیش تنیدگی

بازرسی



آزمایش های مهره :

۱- آزمایش بار گواه مهره می تواند به صورت کششی و فشاری انجام شود.



مقدمه

کاربردها

استاندارد

شناسایی

تولید

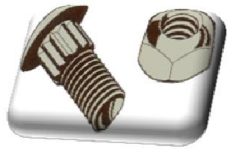
عیوب

وسایل

پیش تنیدگی

بازرسی

آزمایش واشر:



برای واشر نیز تنها آزمایش سختی سنجی انجام می شود.



مقدمه

کاربردها

استاندارد

شناسایی

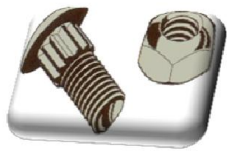
تولید

عیوب

وسایل

پیش تنیدگی

بازرسی



آزمایش های پیچ و مهره و واشر:

جهت انجام آزمایش های لازم برای پیچ و مهره و واشر، باید تعداد نمونه های لازم بر اساس جدول موجود در نشریه ی ۲۶۴ (آیین نامه ی اتصالات) استفاده شود. باید دانست که از این جدول تنها می توان تعداد نمونه را برای پیچ با پوشش غیرگالوانیزه به دست آورد. اما آیین نامه ی ASTM تعداد نمونه جهت انجام آزمایش برای پیچ های پوشش دهی شده به هر دو روش گالوانیزه و غیرگالوانیزه را ارایه داده است که برابر جدول زیر می باشد.

تعداد پیچ، مهره یا واشر در یک محموله	حداقل تعداد نمونه ها
۱۵۰ و کمتر	۱
۱۵۱ تا ۲۰۰	۲
۲۰۱ تا ۵۰۰	۳
۵۰۱ تا ۱۲۰۰	۵
۱۲۰۱ تا ۳۲۰۰	۸
۳۲۰۱ تا ۱۰۰۰۰	۱۳
۱۰۰۰۱ و بیشتر	۲۰

مقدمه

کاربردها

استاندارد

شناسایی

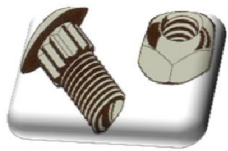
تولید

عیوب

وسایل

پیش تنیدگی

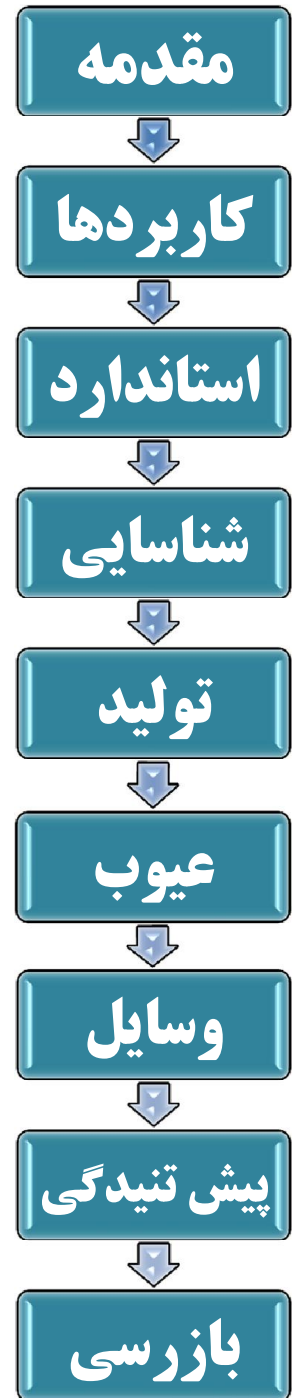
بازرسی

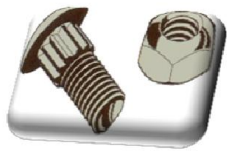


آزمایش های پیچ و مهره و واشر:

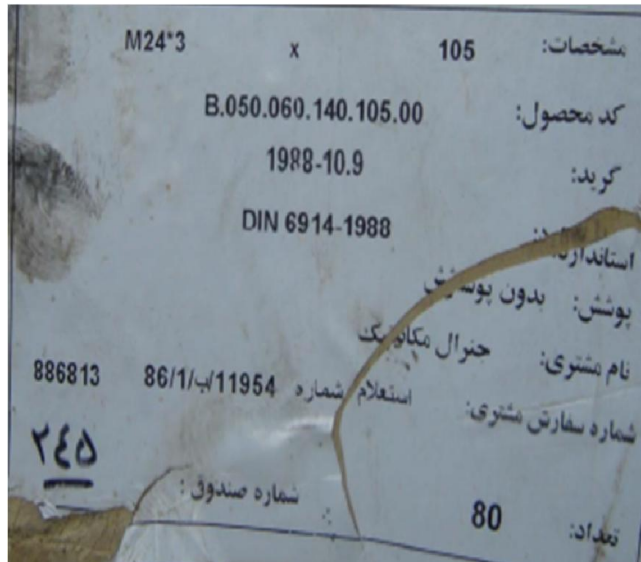
تعریف محموله ی تولیدی: به محصولاتی که از نظر ابعادی دارای مشخصات یکسان بوده و همه ی آنها از یک شماره ی ذوب تولیدی مواد اولیه ساخته شده باشند یک محموله ی تولیدی یا یک «بچ» می گویند. در نتیجه، برای انجام آزمایش های لازم پیچ، مهره و واشر، تعداد نمونه بر اساس هر «بچ» تعریف می شود.

10.2.2 A production lot, for purposes of assigning an identification number and from which test samples shall be selected, shall consist of all bolts processed essentially together through all operations to the shipping container that are of the same nominal diameter, the same nominal length, and produced from the same mill heat of steel.





آزمایش های پیچ و مهره و واشر:



مقدمه

کاربردها

استاندارد

شناسایی

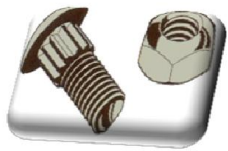
تولید

عیوب

وسایل

پیش تنیدگی

بازرسی



اطلاعات لازم جهت سفارش پیچ و مهره:

- ۱- نوع پیچ و مهره
- ۲- ابعاد پیچ و مهره
- ۳- متریال شامل گرید
- ۴- استاندارد تولید
- ۵- نوع آبکاری
- ۶- نوع و طول دنده
- ۷- تعداد
- ۸- مهره و واشر
- ۹- زمان تحویل
- ۱۰- استاندارد و تست رپورت

مقدمه

کاربردها

استاندارد

شناسایی

تولید

عیوب

وسایل

پیش تنیدگی

بازرسی



بازرسی:

مقدمه

کاربردها

استاندارد

شناسایی

تولید

عیوب

وسایل

پیش تنیدگی

بازرسی

عکس العمل پیچ و مهره ها نسبت به بارهای اعمالی ، از طریق آزمون خواص مکانیکی مشخص می شود .

خواصی نظیر استحکام کششی ، استحکام تسلیم ، سختی ، ضربه پذیری و غیره همگی در معرض تغییراتی قرار می گیرند که به انتخاب مواد اولیه ، روش های تولید و عملیات متالورژیکی بستگی دارد .

بازرسی های پیچ و مهره می بایست مطابق با نقشه های تأیید شده ، در خواست خرید ، مشخصات فنی پروژه و استانداردهای معرفی شده انجام پذیرد .

از این مجموعه می توان همراه چک لیستی در جهت بازرسی استفاده نمود و یا به بندهایی از آن بطور مجزا در بازرسی ها استناد و اقتباس نمود .

مطلوب ترین حالت بازرسی ، بازرسی در حین ساخت می باشد .



بازرسی:

بررسی گواهینامه مواد اولیه که میبایستی شامل موارد زیر باشد:

- ✓ نام و محل سازنده
- ✓ شماره گواهینامه
- ✓ شماره ذوب یا ریختگی
- ✓ شماره سریال محصول
- ✓ ترکیب شیمیایی
- ✓ خواص مکانیکی
- ✓ نتیجه عملیات حرارتی صورت گرفته

مقدمه

کاربردها

استاندارد

شناسایی

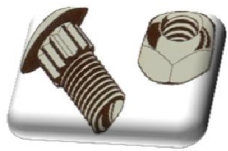
تولید

عیوب

وسایل

پیش تنیدگی

بازرسی



بازرسی:

بررسی ظاهری مواد اولیه ای که شامل موارد زیر است :
تطبیق شماره شناسایی مواد با شماره گواهینامه
بررسی مواد به جهت دارا بودن مشخصات فنی صحیح مورد نظر استاندارد
بررسی ظاهری ابعاد مواد اولیه و انطباق با مشخصات فنی پروژه

مقدمه

کاربردها

استاندارد

شناسایی

تولید

عیوب

وسایل

پیش تنیدگی

بازرسی



بازرسی:

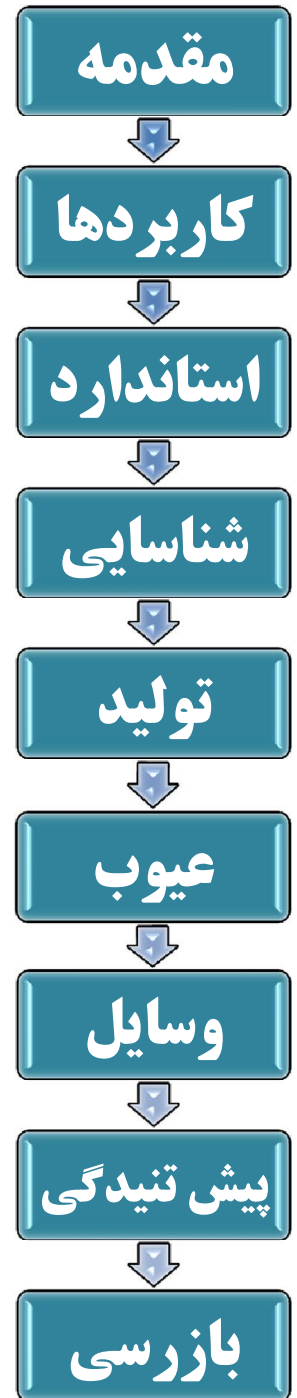
بازرسی پوشش نهایی که شامل موارد زیر می باشد :

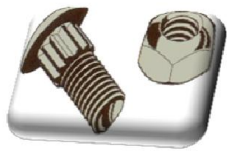
✓ فرآیند پوشش دهی مطابق با درخواست کافرما

✓ ضخامت لایه پوشش مطابق با مشخصات فنی باشد

✓ اگر تست پاشش مه نمکی (**Salt spray**) مورد نیاز است انجام گردد.

✓ بازرسی ظاهری انجام گردد تا عیوبی نظیر شره و عدم پوشش موجود نباشد.





بازرسی:

✓بازرسی چشمی و ابعادی

✓بازرسی نشانه گذاری

✓بازرسی و آزمون های نهایی مکانیکی

✓بررسی مدارک و گواهینامه محصول صادر شده توسط سازنده

✓بازرسی بسته بندی و حمل

مقدمه

کاربردها

استاندارد

شناسایی

تولید

عیوب

وسایل

پیش تنیدگی

بازرسی



بازرسی:

علیرغم اینکه برخی پیچ و مهره ها با داشتن گواهینامه و سایر مدارک در کاربری خود دچار شکست می شوند لیکن اخذ گواهینامه از تامین کننده تا حدودی موجب اطمینان خاطر بوده و تاکید بر مسئولیت سازنده می باشد .

مقدمه

کاربردها

استاندارد

شناسایی

تولید

عیوب

وسایل

پیش تنیدگی

بازرسی



بازرسی:

مقدمه

کاربردها

استاندارد

شناسایی

تولید

عیوب

وسایل

پیش تنیدگی

بازرسی

الف : مدارک مرجع

این گونه مدارک جنبه ماخذ را دارد و به عنوان مرجع جهت اعمال تolerانسها و حل اختلاف ها استفاده می شوند و شامل موارد زیر می باشند .

درخواست خرید کارفرما یا همان مشخصات فنی پروژه

(Purchase order technical Specification)

استانداردهای اعلام شده از طرف کارفرما و در صورت اعلام استاندارد خاص ،
استانداردهای مشخص پیچ و مهره نظیر : **IFI , ISO , DIN , ANSI** و **ASTM** و



بازرسی:

ب: مدارکی که باید در اختیار بازرس قرار داشته باشد:

درخواست خرید که شامل تعداد، اندازه پیچ و مهره و استاندارد های مرتبط می باشد.
خواص مکانیکی و گرید مقاومتی، نوع پوشش دهی و ضخامت پوشش دهی و ضخامت

پوشش و اطلاعات اضافی

گواهینامه مواد اولیه مصرفی

برنامه کنترل کیفی یا برنامه بازرسی

روش نمونه برداری

گواهینامه های کالیبراسیون دستگاه ها و ابزار اندازه گیری

دستورالعمل بسته بندی، محافظت و حمل (اگر احتیاج است)

فهرست اقلام بسته بندی

مقدمه

کاربردها

استاندارد

شناسایی

تولید

عیوب

وسایل

پیش تنیدگی

بازرسی



بازرسی:

ج : مدارک ارائه شده از سوی سازنده جهت بررسی و امضا

- ✓ گزارش های سازنده درباره ساخت و کنترل کیفی
- ✓ گواهینامه مواد اولیه مصرفی
- ✓ گزارش ابعاد
- ✓ گزارش تست سختی
- ✓ گزارش بارگواه
- ✓ گزارش تست کشش
- ✓ گزارش تست های اضافی و اطلاعات جانبی مفید
- ✓ نشانه گذاری و مارکینگ
- ✓ فهرست اقلام بسته بندی
- ✓ گواهینامه انطباق محصول

مقدمه

کاربردها

استاندارد

شناسایی

تولید

عیوب

وسایل

پیش تنیدگی

بازرسی



بازرسی:

استاندارد مرجع جهت نمونه برداری به طور عمومی **ISO 2859** بوده لیکن استاندارد نمونه برداری ویژه پیچ و مهره، **ISO 3269** می باشد اگرچه تاکید می شود که پیچ و مهره ها مشخصات فنی مورد نیاز در استانداردها را برآورده نمایند به علت نوع کاربری و سرویس دهی گوناگون پیچ و مهره جداسازی پیچ و مهره هایی که نیازمندی های استاندارد را برآورده می کنند از سایر پیچ ها نه ضروریست نه اقتصادی .

Sample نمونه ای است که بطور تصادفی از یک **Lot** یا **Batch** گرفته می شود .

Lot تعدادی از پیچ و مهره است که از یک نوع ، یک کلاس تolerانس ابعادی ، یک کلاس مقاومتی و یک ابعاد بوده و تحت شرایط واحد و یکسان تولید گردیده است و در یک زمان به بازرس ارائه گردیده است.

