



Namatek
True Education

Welder Qualification Confirmation

www.namatek.com

تایید صلاحیت جوشکار

فهرست مطالب

۱. تایید صلاحیت جوشکار (welder qualification)
۲. روش های تایید صلاحیت جوشکار
۳. بازرسی و آزمایش برای تایید صلاحیت جوشکار
۴. مهمترین استاندارد های مربوط به تایید صلاحیت جوشکار

افرادی که به عنوان جوشکار فعالیت می کنند، باید تحت فرآیند استاندارد به نام تایید صلاحیت جوشکار ارزیابی شوند.

اما سوال اصلی این است که این ارزیابی چگونه انجام می شود؟
در این مقاله شما را با همین مسئله مهم در صنعت آشنا خواهیم کرد.
با ما همراه باشید.

#1 تایید صلاحیت جوشکار (welder qualification)

تایید صلاحیت جوشکار بر اساس استاندارد های خاصی انجام می شود.
این استانداردها فرآیندی است که توانایی یک جوشکار را برای ایجاد جوشکاری مطابق استاندارد صنعت پس از یک روش جوشکاری ارزیابی می کند که این صلاحیت می تواند منجر به صدور گواهی نامه جوشکار شود.

تأیید و صدور گواهی نامه جوشکار و روش جوشکاری بحث های زیادی را در طی سال های متمادی به وجود آورده است. چندین استاندارد ملی و بین المللی وجود دارد که این فعالیت را پوشش می دهد. به عنوان مثال ISO، EN، ASME و AWS انجمن ها و سازمان هایی هستند که تایید

صلاحیت و صدور گواهی نامه را جهت تایید صلاحیت جوشکاری بر عهده دارند.



#۲ روش های تایید صلاحیت جوشکار

روش های جوشکاری دستورالعمل هایی هستند که برای انجام جوشکاری طبق استاندارد ها استفاده می شوند. این استاندارد ها می توانند دستورالعمل هایی را به منظور تولید جوش های قابل قبول ارائه دهند. معمولا روش های جوشکاری مطابق با کد یا استاندارد جوشکاری توسعه می یابند و برای ایجاد صلاحیت، لازم است نمونه های فیزیکی جوش تولید شده، بازرسی و آزمایش شوند.

بر این اساس، روش های تایید صلاحیت جوشکار معمولاً به دو دسته تقسیم می شوند که عبارتند از:

- مشخصات روش جوشکاری (WPS یا Welding Procedure Specification)
- ثبت صلاحیت رویه (PQR یا Procedure Qualification Record)



#۱-۲ مشخصات روش جوشکاری یا WPS

مشخصات روش جوشکاری یا WPS، سندی است که به عنوان راهنما برای ایجاد جوشکاری موثر که تمام الزامات قابل اجرا و استانداردهای تولید را برآورده می کند، عمل می کند.

WPS را به عنوان یک دستورالعمل برای جوشکارها در نظر بگیرید. به همان روشی که دستورالعمل پخت کیک جزئیات و مقادیر مورد نیاز شما را توضیح می دهد، WPS حاوی جزئیاتی است که برای ایجاد جوش مورد نظر لازم است.

این راهنما شامل اطلاعاتی مانند موارد زیر است:

- درجه فلز پایه
- طبقه بندی فلز پرکننده
- دامنه آمپراژ
- ترکیب گاز محافظ
- درجه حرارت قبل از گرما و بین دنده

ایده روش WPS این است که اگر گروهی از جوشکارها به تمام جزئیات WPS پایبند باشند، باید بتوانند جوش هایی با خصوصیات مکانیکی مشابه داشته باشند.

#۲-۲ ثبت صلاحیت رویه یا PQR

برای پاسخ به این سوال، باید یک قدم به عقب برگردیم. می بینید، قبل از تهیه WPS، باید یک مجموعه مقدماتی از روش ها و مواد ایجاد شود.

این روش در ابتدا برای ایجاد یک سری جوش استفاده می شود که سپس به صورت مکانیکی آزمایش می شود تا اطمینان حاصل شود که تمام الزامات قابل استفاده را برای تایید صلاحیت جوشکار و روش های جوشکاری برآورده می کند.

روش های ایجاد و آزمایش جوش های نمونه و هم چنین نتایج نهایی در یک رکورد صلاحیت رویه یا PQR ثبت شده است. اگر نتایج آزمایش قابل قبول باشد، PQR تأیید می شود و سپس می تواند به عنوان پایه ای باشد که یک یا چند WPS بر روی آن طراحی شده است.

به طور خلاصه، یک PQR به عنوان شواهدی مبنی بر این که می توان از WPS داده شده برای تولید یک جوش قابل قبول استفاده کرد، عمل می کند.

#۳ بازرسی و آزمایش برای تایید صلاحیت جوشکار



آزمایش صلاحیت یک روش جوشکاری به طور معمول مستنداتی را برای نشان دادن تمام متغیرهای استفاده شده در طول آزمون جوشکاری و بازرسی مستند و نتایج آزمون نیاز دارد.

متغیرهای مورد نیاز برای مستند سازی معمولاً مواردی از قبیل:

- فرآیند جوشکاری مورد استفاده
- اندازه
- نوع و طبقه بندی آلیاژ پرکننده
- نوع و ضخامت ماده پایه جوش خورده

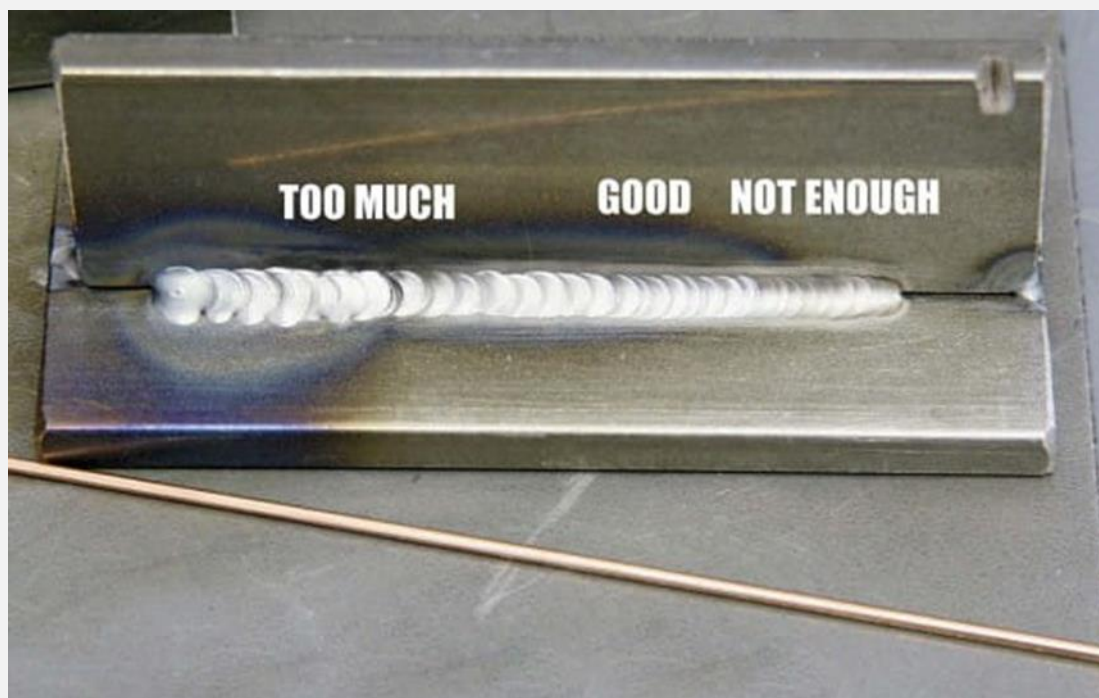
- نوع و قطب جریان جوشکاری
- آمپر و ولت ثبت شده
- سرعت حرکت در حین جوشکاری
- موقعیت جوشکاری
- نوع و ابعاد طراحی اتصال
- دمای پیش گرم کردن
- دمای بین پاس
- جزئیات عملیات حرارتی پس از جوشکاری

و سایر موارد

علاوه بر ثبت تمام متغیر های جوشکاری مورد استفاده در طول آزمون، برای احراز صلاحیت روش جوشکاری، جزئیات بازرسی و نتایج آزمون نیز باید ثبت شود. این سوابق باید نشان دهد که بازرسی و آزمایش ثابت کرده است که نمونه های جوش مورد نیاز استاندارد تعیین شده را برآورده کرده یا از آن فراتر رفته اند.

در ادامه انواع معمول بازرسی و آزمایش برای هر نمونه جهت تایید صلاحیت جوشکار و روش های جوشکاری را مورد بررسی قرار خواهیم داد.

#۱-۳ بازرسی و آزمایش جوش های T شکل یا Fillet



آزمایش جوش های T شکل شامل مراحل زیر است:

(۱) بازرسی بصری از جوشکاری کامل شده

در این بخش از آزمایش نمونه جوش داده شده ابتدا از نظر هر گونه ناپیوستگی بصری مورد بررسی قرار می گیرد تا ضعف هایی نظیر سرباره اضافه، وجود تخلخل و حفره های خالی در محل جوش مشخص شود.

(۲) بازرسی با استفاده از دو تست اچ ماکرو

در این مرحله نمونه برش داده می شود و دو نمونه کوچک از مکان های از پیش تعیین شده برداشته می شود. این نمونه های کوچک در سطح مقطع خود صیقل داده می شوند و سپس با استفاده از نوعی مخلوط

اسید ملایم، وابسته به ماده پایه مورد استفاده، اچ (زیر میکروسکوپ نوری قرار می گیرند) می شوند.

۳) آزمایش شکستگی جوش فیلت

در نهایت نمونه جوش داده شده باقی مانده برای اجرای مرحله نهایی بررسی استفاده می شود و محل جوش آن شکسته می شود تا ساختار داخلی جوش مورد بررسی قرار گیرد.

#۲-۳ بازرسی و آزمایش جوش های لب به لب یا Butt

آزمایش جوش های لب به لب جهت تایید صلاحیت جوشکار شامل مراحل زیر هستند:

- بازرسی بصری
- آزمایش کشش عرضی
- آزمون خم شدن به روش های مختلف

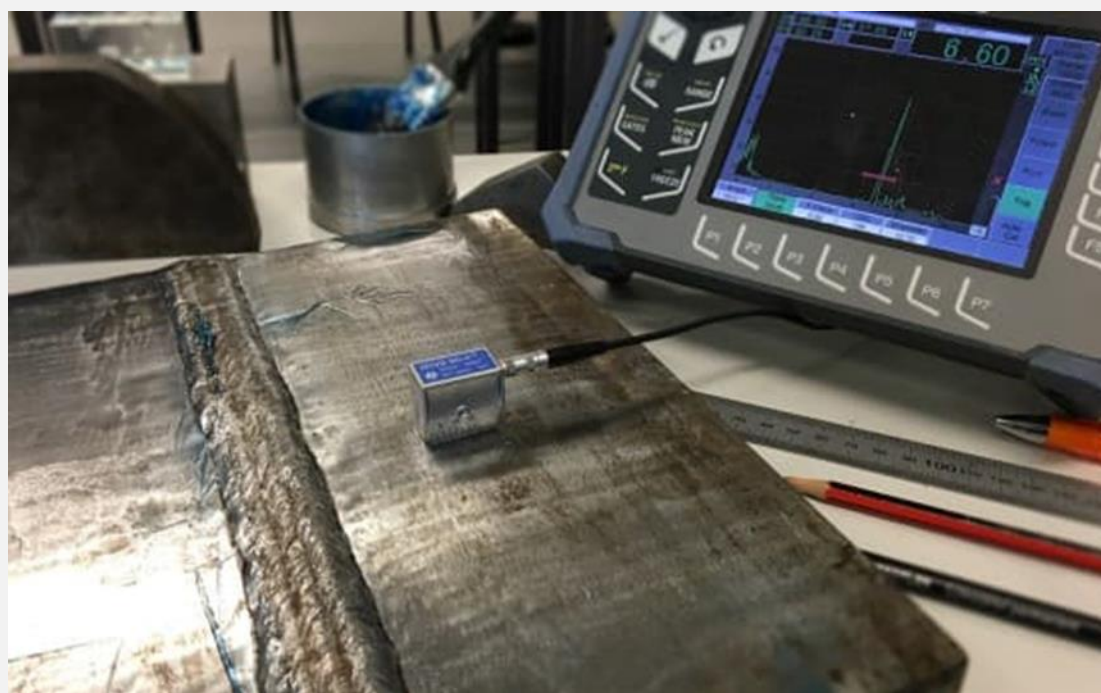
این آزمایشات معمولی است؛ اما ممکن است به نسبت ضخامت مواد، نوع و الزامات استاندارد متفاوت باشد. ممکن است آزمایش های مختلف و یا اضافی مانند خم شدن جانبی، آزمایش های کشش جوش، آزمایش ضربه یا آزمایش های دیگر لازم باشد.

در این روش نمونه جوش تکمیل شده، پس از بازرسی بصری، به بخش های کوچک از پیش تعیین شده تقسیم می شود. هر بخش، معمولاً با

ماشین کاری، در ابعاد خاص مطابق با استاندارد تهیه می شود. سپس هر نمونه کوچک برای تعیین مشخصات آن به صورت مکانیکی آزمایش می شود. سپس این نمونه ها برای تعیین مقبولیت آن ها، بر اساس معیارهای پذیرش مشخص که توسط کد یا استاندارد قابل اجرا تعیین شده است، بررسی می شوند.

به طور معمول استاندارد حداکثر اندازه و انواع ناپیوستگی های جوشکاری و یا در صورت لزوم مواردی مانند حداقل مقاومت در برابر کشش یا حداقل خصوصیات ضربه ای مطلوب را فراهم می کند.

در این آزمون نمونه هایی که حداقل مقادیر مطابق استاندارد را برآورده یا از آن عبور کنند، قابل قبول بوده و روش جوشکاری واجد شرایط خواهد بود.



#۴ مهمترین استانداردهای مربوط به تایید

صلاحیت جوشکار

همان طور که گفته شد استاندارد ها و مقررات مختلفی برای تایید صلاحیت جوشکار وجود دارد که در ادامه می توانید برخی از مهمترین آن ها را مشاهده کنید.

۱-۴ ASME و PED

انجمن مهندسان مکانیک آمریکا (BPVC) (ASME) یکی از قدیمی ترین و شناخته شده ترین مقررات برای دیگ های بخار و تجهیزات مخازن تحت فشار است. هم چنین بخشنامه تجهیزات فشار (PED) یک دستورالعمل مربوط به محصولات اتحادیه اروپا است.

#۴-۲ ISO 3834 یا الزامات کیفیت برای جوشکاری

این گواهی نامه روشی را برای نشان دادن توانایی جوشکار در برآوردن الزامات کیفی مشخصات، استاندارد محصول یا الزامات نظارتی و اثبات انطباق با استاندارد های اروپایی و بین المللی ارائه می دهد.

#۳-۴ EN 15085: جوشکاری وسایل نقلیه و قطعات

ریلی

EN 15085 قابل اجرا در سراسر اروپا، استاندارد اروپایی مربوط به طراحی و ساخت و آزمایش تجهیزات ریلی است.

#۴-۴ EN ISO 9606: آزمون تایید صلاحیت جوشکار

آزمون صلاحیت سیستماتیک مشخص کننده شرایط لازم برای آزمایش تایید صلاحیت جوشکار برای جوشکاری فولاد است.

