



انجمن جوشکاری و آزمایش‌های غیر مخرب ایران

مؤسسه مرجع ملی در زمینه جوشکاری و آزمایش‌های غیر مخرب

Iranian Institute of Welding and Nondestructive testing

National welding & NDT authority in IRAN

تأیید صلاحیت و گواهی کردن

سرپرستان جوشکاری

**Qualification and Certification of
Welding Supervisors**

استاندارد انجمنی اس ۲-۸: ۱۴۰۰ چاپ اول

IWNT S2.8:2021 1st Edition

انجمن جوشکاری و آزمایش‌های غیر مخرب ایران

دفتر مرکزی: ایران - تهران - خیابان کریم‌خان زند - نبش خیابان آبان شمالی - ساختمان علامه طباطبائی - طبقه دوم -
واحد شماره ۲۲۷

تلفن: ۸۸۹۳۱۷۸۳ (۰۲۱)

دورنگار: ۸۱۰۳۲۲۲۷ (۰۲۱)

رایانامه: info@iwnt.com

وبگاه: www.iwnt.com

Iranian Institute of Welding and Nondestructive Testing

Central Office: No.227-Allame Tabatabaei Building- corner of Aban Shomali Ave., Karim
Khan Zand St.-Tehran, Iran

Tel: +98 (21) 88931783

Fax: +98 (21) 81032227

Email: info@iwnt.com

Website: www.iwnt.com

به نام خدا

آشنایی با انجمن جوشکاری و آزمایش‌های غیر مخرب ایران

انجمن جوشکاری و آزمایش‌های غیر مخرب ایران اولین و باسابقه‌ترین انجمن علمی در زمینه تکنولوژی جوشکاری و آزمایش‌های غیر مخرب در سال ۱۳۵۸ فعالیت خود را آغاز نمود سپس در سال ۱۳۷۱ با اساسنامه ای تحت نظارت وزارت علوم، تحقیقات و فناوری به شماره ۷۴۳۸ به ثبت رسید.

انجمن جوشکاری و آزمایش‌های غیر مخرب ایران به موجب اختیارات واگذار شده از طرف کمیسیون انجمن‌های علمی کشور وابسته به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری به عنوان مؤسسه مرجع ملی در زمینه تکنولوژی جوشکاری و آزمایش‌های غیر مخرب وظیفه فعالیت به عنوان انجمن علمی کشور را به عهده دارد. اهداف این انجمن به شرح زیر می‌باشد:

- انجام تحقیقات در امور جوشکاری و آزمایش‌های غیر مخرب ایران
- کسب اطلاعات از آخرین پیشرفت‌های فنی در سطح جهان و کمک در رفع مشکلات فنی مؤسسات دولتی و خصوصی
- انتشار نشریه تخصصی
- کوشش در بالابردن آگاهی فنی و حرفه‌ای و معرفی و انتشار کتاب
- برگزاری نمایشگاه‌ها یا مسابقات فنی
- تشکیل کلاس‌های آموزشی
- صدور گواهی برای افراد و سازمان‌ها
- برگزاری همایش‌های علمی
- تدوین استانداردهای ملی و انجمنی و کارخانه‌ای

به منظور اعتلای فرهنگ استاندارد، در تاریخ ۱۳۸۵/۰۵/۰۷ این انجمن اقدام به تشکیل کمیته استاندارد و سیستم‌های کیفیت نمود و اولین جلسه رسمی کمیته استاندارد انجمن جوشکاری و آزمایش‌های غیر مخرب ایران در تاریخ ۱۳۸۵/۵/۱۴ در شهر اصفهان تشکیل و کمیته استاندارد و سیستم‌های کیفیت انجمن جوشکاری و آزمایش‌های غیر مخرب ایران به صورت رسمی فعالیت خود را آغاز نمود. این کمیته با عقد تفاهم‌نامه همکاری در زمینه تدوین استاندارد با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران که در تاریخ ۱۳۸۵/۰۷/۳۰ به امضاء مدیرکل دفتر امور تدوین استاندارد و رئیس انجمن جوشکاری و آزمایش‌های غیر مخرب ایران رسید و برگزاری جلسات متعدد و منظم و همچنین حضور فعالانه کمیته در تدوین استانداردهای بین‌المللی در قالب کمیته‌های متناظر با ایزو و کمک به فعال‌سازی کمیته‌های TC 13، TC 44، TC 17، TC 167 و TC 261 نقش برجسته‌ای در اشاعه فرهنگ استاندارد ایفا کرده است. در حال حاضر این کمیته با هدف اصلی استانداردسازی و رفع نیازهای صنعتی صنایع کوچک و بزرگ کشور اقدام به تدوین استاندارد انجمنی در حوزه‌های جوشکاری و آزمایش‌های غیر مخرب نموده است. تدوین این استانداردها در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان انجمن، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی و نهادها و سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای انجمنی پس از دریافت نظرها و پیشنهادها در کمیته تخصصی مرتبط با آن موضوع طرح و در صورت تصویب در هیئت‌مدیره انجمن به عنوان استاندارد انجمنی چاپ و منتشر می‌شود.

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
« تأیید صلاحیت و گواهی کردن سرپرستان جوشکاری »
(چاپ اول)

رئیس:

ادب آوازه، عبدالوهاب
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

دبیران:

ایمانیان نجف آبادی، رضا
(کارشناسی ارشد مهندسی جوشکاری)

طیبیان، سید حسینی
(کارشناس ارشد مهندسی مواد)

شرکت ناظران دقیق تدبیر

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

احمدی، نرگس خاتون
(کارشناسی ارشد مهندسی متالورژی)

بابائی، کاظم
(کارشناسی ارشد مهندسی متالورژی)

شرکت سنجش کیفیت پارس

انجمن جوشکاری و آزمایش‌های غیر مخرب ایران

پوری رحیم، حسین
(کارشناس ارشد مهندسی مواد)

اداره کل استاندارد استان اصفهان

ثابت، حامد
(دکتری مهندسی متالورژی)

دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج

حسینی کلورزی، امیرحسین
(دکتری مدیریت)

شرکت ملی فولاد خوزستان

حشمت دهکردی، ابراهیم
(دکتری مهندسی مواد)

انجمن خوردگی ایران

دهملائی، رضا
(دکتری مهندسی مواد)

دانشگاه شهید چمران اهواز

شرکت آزمون فولاد

قاسمی، رسول

(کارشناسی ارشد مهندسی مواد)

شرکت صنعت مشاور اسپادان

معتمدی، ایمان

(کارشناسی مهندسی مکانیک)

دانشگاه صنعتی اصفهان

نیرومند، بهزاد

(دکتری مهندسی متالورژی)

شرکت هفت آذر مانا

یادگاری، رستم

(کارشناسی ارشد مهندسی مواد)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۹	پیشگفتار
۱۰	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱۰	۲ مراجع الزامی
۱۱	۳ تعاریف و اصطلاحات
۱۳	۴ عملکردها
۱۳	۴-۱ دانش سرپرستی جوشکاری
۱۳	۴-۲ درک نقشه‌ها و مشخصات فنی
۱۳	۴-۳ دانش مواد پایه و مواد مصرفی جوشکاری
۱۳	۴-۴ آشنایی با ابزارهای جوشکاری، لحیم‌کاری و برشکاری به صورت نظری و عملی
۱۳	۴-۵ دانش الزامات ایمنی
۱۴	۴-۶ دستور کارهای جوشکاری
۱۴	۴-۷ دانش عملی جوشکاری و کنترل تولید
۱۴	۴-۸ بازرسی جوشکاری
۱۴	۴-۹ گزارش‌ها و سوابق کار
۱۴	۴-۱۰ درک کاربرد عمومی استانداردهای جوشکاری
۱۴	۴-۱۱ اقتصاد و بهره‌وری جوشکاری
۱۵	۵ الزامات تحصیلات و تجربه و تصدیق
۱۵	۶ تعریف تجربه
۱۶	۷ ساختار دانش
۱۶	۸ الزامات آزمون
۱۷	۹ تأیید صلاحیت و صیانت از تأیید صلاحیت
۱۷	۱۰ گواهی کردن
۱۷	۱۱ ابطال گواهینامه
۱۸	۱۲ تثبیت گواهینامه
۱۸	۱۳ تمدید گواهینامه
۱۸	۱۴ تجدید گواهینامه
۱۸	۱۵ مسئولیت
۱۹	پیوست الف - تعریف وظایف (الزامی)
۲۱	پیوست ب - راهنمای آماده‌سازی استعلام‌های فنی (آگاهی‌دهنده)
۲۴	پیوست پ (آگاهی‌دهنده) - نحوه شماره‌گذاری استانداردهای انجمن جوشکاری و آزمایش‌های غیر مخرب ایران

پیشگفتار

استاندارد "تأیید صلاحیت و گواهی کردن سرپرستان جوشکاری" که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط انجمن جوشکاری و آزمایش‌های غیر مخرب ایران تهیه و تدوین شده و در جلسه هیئت‌مدیره انجمن جوشکاری و آزمایش‌های غیر مخرب ایران مورخ ۱۴۰۰/۲/۲۹ مورد تصویب قرار گرفته است، به‌عنوان استاندارد انجمنی منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه جوشکاری و آزمایش‌های غیر مخرب استانداردهای انجمن جوشکاری و آزمایش‌های غیر مخرب ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط موردتوجه قرار خواهد گرفت؛ بنابراین باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای انجمن جوشکاری و آزمایش‌های غیر مخرب ایران استفاده کرد.

منابع و مأخذ زیر برای تدوین این استاندارد مورداستفاده قرار گرفته است:

AWS B5.9:2006-Specification for the Qualification of Welding Supervisors

AWS QC13:2006-Specification for the Certification of Welding Supervisors

تأیید صلاحیت و گواهی کردن سرپرستان جوشکاری

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تشریح الزامات تأیید صلاحیت، صدور گواهینامه و صیانت از گواهینامه‌های سرپرستان جوشکاری است. این استاندارد چگونگی تأیید صلاحیت شدن و گواهی شدن کارکنان و اصول اداری اجرا و روشی که با آن می‌توان از تأیید صلاحیت کردن و گواهی کردن صیانت نمود را تشریح می‌کند. این استاندارد همه موارد ایمنی مرتبط با جوشکاری را بیان نمی‌کند. تعیین اقدامات ایمنی و بهداشتی مناسب و تعیین کاربردی بودن هرگونه محدودیت قانونی قبل از جوشکاری، مسئولیت کارفرما است. الزامات استانداردها و مقررات ملی مربوط به ایمنی در جوشکاری، برشکاری و فرایندهای وابسته به علاوه نکات ایمنی موجود در برگه‌های اطلاعات ایمنی مواد^۱ (تهیه شده توسط تولیدکننده مواد) بهتر است جزئی از برنامه ایمنی هر کارفرما باشد.

همان گونه که در این استاندارد استفاده شده، واژه جوشکاری شامل لحیم‌کاری نیز می‌شود. همچنین واژه جوشکار شامل اپراتور جوشکاری، لحیم‌کار و اپراتور لحیم‌کاری نیز می‌شود. در فرایند تأیید صلاحیت، داوطلب باید دانش عمومی نظری و عملی جوشکاری و مسئولیت‌ها و وظایف یک سرپرست جوشکاری را داشته باشد. حین فرایند آزمون داوطلب باید در خصوص تأیید صلاحیت‌ها و تجربه و دانش الزامات کاربردهای عمومی کدها و مشخصات فنی ارزیابی شود. در فرایند گواهی کردن کمیته مرتبط با صدور گواهینامه انجمن جوشکاری و آزمایش‌های غیر مخرب ایران اعمال زیر را انجام می‌دهد:

- تحصیلات و تجربه هر داوطلب را بازبینی می‌کند تا مطمئن شود که حداقل الزامات این استاندارد برآورده شده است،
- امتحان‌ها را که شامل موضوعات ذکر شده در این استاندارد است اداره می‌کند،
- گواهینامه را برای داوطلبان موفق صادر می‌کند.

گواهی کردن در این مستندسازی مشخص می‌کند الزامات تأیید صلاحیت مشخص شده برآورده شده‌اند و نباید آن را به‌عنوان تأیید عملکرد آینده فرد در یک محیط شغلی خاص تفسیر کرد. وظیفه کارفرما است که تعیین کند سرپرست جوشکاری گواهی شده قادر به انجام همه وظایف محوله است.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به‌صورت الزامی به آنها ارجاع داده شده است. به‌این ترتیب، آنها ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند. در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است. استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

¹ MSDS

- 2-1 AWS A3.0, Standard Welding Terms and Definitions;
2-2 ANSI Z49.1, Safety in Welding, Cutting, and Allied Processes;
2-3 AWS Safety and Health Fact Sheets.

۳ تعاریف و اصطلاحات

در خصوص این استاندارد اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استاندارد AWS A3.1 و موارد زیر کاربرد دارد:

۱-۳

acceptance criteria

معیار پذیرش

حدود مشخص شده برای ویژگی‌های یک مورد، فرایند یا خدمت که در کدها، استانداردها و/یا سایر اسناد تعریف شده است.

۲-۳

applicant

داوطلب

شخصی که برای گواهی شدن اقدام کرده است.

۳-۳

candidate

متقاضی

شخصی که برای تأیید صلاحیت شدن بر اساس این استاندارد، اقدام نموده است.

۴-۳

certificate

گواهینامه

سند یا اعتبارنامه‌ای مبنی بر تکمیل موفقیت‌آمیز الزامات گواهی شدن که به داوطلب داده می‌شود.

۵-۳

certification Committee

کمیته گواهی کردن

کمیته‌ای که مسئول فرایند گواهی کردن در انجمن جوشکاری و آزمایش‌های غیر مخرب ایران است.

۶-۳

certification department

واحد گواهی کردن

واحدی در انجمن جوشکاری و آزمایش‌های غیر مخرب ایران که برنامه‌های صدور گواهینامه برای کارکنان را مطابق با استانداردهای صدور گواهینامه انجمن جوشکاری و آزمایش‌های غیر مخرب ایران اداره می‌کند.

۷-۳

contact hour

ساعت مهارت

یک ساعت مهارت برابر با یک ساعت کلاس است. ۱۰ ساعت مهارت برابر با یک CEU (واحد آموزش مداوم) است.

۸-۳

independent third party

شخص ثالث مستقل

یک ارزیاب که برای انجام وظیفه ارزیابی تأیید صلاحیت شده و توسط کارفرمای متقاضی استخدام نشده باشد.

۹-۳

inspection

بازرسی

انجام آزمایش یا اندازه‌گیری برای تصدیق اینکه آیا یک مورد یا فعالیت با الزامات مشخص شده انطباق دارد یا خیر.

۱۰-۳

inspector

بازرس

شخصی که فعالیت‌های بازرسی را برای تصدیق انطباق با الزامات مشخص شده انجام می‌دهد.

۱۱-۳

qualification

تأیید صلاحیت

ویژگی‌ها یا توانایی‌های به‌دست‌آمده از طریق تحصیل، آموزش و/یا تجربه که بر پایه الزامات ایجاد شده از قبیل استانداردها یا آزمون‌هایی که شخص را برای انجام یک عمل الزام شده می‌سنجند، اندازه‌گیری می‌شوند.

۱۲-۳

standard

استاندارد

سندی که فعالیتی مشخص را اداره یا راهنمایی می‌کند.

۱۳-۳

verification

تصدیق

عمل بازبینی، بازرسی، آزمایش، کنترل کردن، ممیزی یا به عبارت دیگر تعیین و مستندسازی اینکه موارد، فرایندها و خدمات یا مستندات منطبق با الزامات مشخص شده هستند یا نه.

۱۴-۳

welding supervisor

سرپرست جوشکاری

فردی است که از طریق تحصیل و آموزش وظیفه شغلی هدایت فعالیت‌های جوشکاری و کارکنان جوشکاری را انجام می‌دهد.

۴ عملکردها

سرپرست جوشکاری باید مسئول هدایت و انجام عملیاتی باشد که اطمینان دهد همه فعالیت‌های مربوط به جوشکاری الزامات کاربردی را برآورده کرده‌اند. یک سرپرست جوشکاری باید قادر به انجام همه وظایف تعریف شده در پیوست الف این استاندارد باشد. جزئیات فعالیت‌هایی که یک سرپرست جوشکاری باید قادر به انجام و/یا اثبات مطابق با سطح تأیید باشد، شامل موارد زیر است:

۴-۱ دانش سرپرستی جوشکاری

سرپرست باید قادر به سرپرستی کارکنان، ارزیابی عملکرد شغلی، هماهنگی مشاغل و مشاوره در مورد آموزش کارکنان جوشکاری باشد.

۴-۲ درک نقشه‌ها و مشخصات فنی

این مورد شامل خواندن نقشه‌ها، به‌کارگیری مشخصات فنی و راهنمایی دیگران در این مهارت‌ها است. به‌علاوه نیازمند دانش علائم قراردادی جوشکاری، تعاریف جوشکاری و واژه‌شناسی است.

۴-۳ دانش مواد پایه و مواد مصرفی جوشکاری

این مورد شامل درک پایه متالورژی جوشکاری و مواد پایه از جمله ویژگی‌های جوش‌پذیری آنها، همچنین درک انواع فلزات پرکننده جوشکاری و ویژگی‌های آنها است. این مورد همچنین دانش پایه‌ای از آزمایش مواد و مشخصات فنی مواد را نیازمند است.

۴-۴ آشنایی با ابزارهای جوشکاری، لحیم‌کاری و برشکاری به‌صورت نظری و عملی

این مورد شامل آشنایی با ویژگی‌های منابع تغذیه مختلف و سایر تجهیزات مربوط برای فرایند(های) موردنظر و الزامات ایمنی پایه جوشکاری و برشکاری به‌منظور اثبات کاربری صحیح تجهیز می‌باشد.

۴-۵ دانش الزامات ایمنی

این مورد شامل آموزش، هماهنگی و صیانت از عملکردها و کارکنان مربوط به ایمنی است.

۴-۶ دستور کارهای جوشکاری

سرپرست جوشکاری بهتر است دستور کارهای کتبی جوشکاری را بازبینی کند تا اطمینان حاصل کند که همه کارکنان منصوب شده با الزامات این دستور کارها آشنا هستند. سرپرست جوشکاری ممکن است دستور کارهای جوشکاری را بنویسد، الزامات آزمون را برای تأیید صلاحیت جوشکارها تعریف کند و / یا مسئول تهیه گزارش‌های انطباق با کدها، استانداردها یا سایر اسناد باشد. مسئولیت دستور کارهای جوشکاری از جمله انطباق با کدها یا استانداردها برعهده مهندس جوشکاری، کارکنان تضمین کیفیت یا کارکنان کنترل کیفیت است.

۴-۷ دانش عملی جوشکاری و کنترل تولید

این مورد شامل کاربرد و انبارش فلزات پرکننده، تأثیر متغیرهای جوشکاری و عوامل مؤثر بر متغیرها مانند تنش و پیچیدگی است. سرپرست جوشکاری به برنامه‌ریزی و هماهنگی آماده‌سازی‌ها و فعالیت‌های جوشکاری کمک می‌کند و سپس اطمینان حاصل می‌کند که کنترل، اصلاحات و مستندسازی بر اساس الزامات انجام می‌شود.

۴-۸ بازرسی جوشکاری

سرپرست جوشکاری قبل از شروع بازرسی باید اطمینان حاصل کند که همه جوش‌ها، الزامات مشخص شده را برآورده نموده‌اند. وظایف بازرسی توسط کارکنان بازرسی تأیید صلاحیت شده انجام و ارزیابی می‌شود.

۴-۹ گزارش‌ها و سوابق کار

سرپرست جوشکاری گزارش‌های روشن و مختصر تهیه می‌کند و سوابق بازبینی‌ها، نتایج بازرسی و اجرای مستندسازی را صیانت می‌کند.

۴-۱۰ درک کاربرد عمومی استانداردهای جوشکاری

این مورد شامل به‌کارگیری درست الزامات کدها و سایر استانداردها به‌منظور انجام صحیح همه فعالیت‌های فوق است.

۴-۱۱ اقتصاد و بهره‌وری جوشکاری

سرپرست جوشکاری باید در زمینه افزایش بهره‌وری جوشکاری با استفاده از اندازه‌گیری مناسب جوش، جفت و جوری دقیق، طراحی مؤثر ایستگاه جوشکاری، استفاده درست از جوشکارها و حذف دوباره‌کاری و ضایعات، دانش داشته باشد. سرپرست جوشکاری باید بتواند عوامل اقتصادی مهم برای بهره‌وری جوشکاری را با استفاده از نرخ رسوب، حجم جوش، آمپر و عوامل عملیاتی، محاسبه کند.

۵ الزامات تحصیلات و تجربه و تصدیق

به منظور تأیید صلاحیت یک سرپرست جوشکاری یک داوطلب:

الف) باید فارغ التحصیل دبیرستان یا دارای مدرک دیپلم معادل دبیرستان باشد.

ب) باید حداقل سه سال تجربه جوشکاری عملی در یک صنعت تولید، ساخت یا صنایع مرتبط با جوشکاری داشته باشد. (به بند ۶ مراجعه شود).

به عنوان جایگزینی برای (ب) سه سال تجربه تدریس مربوط می تواند با یک سال تجربه عملی با مستندات مناسب جایگزین شود (به عنوان مثال کپی خلاصه موضوعات تدریس شده، گواهی های تدریس و نامه های مرجع). تجربیات مربوط باید بر اساس موارد زیر در نظر گرفته شوند:

- آموزش تمام وقت (یا تدریس پاره وقت معادل با تمام وقت) مهارت های شغلی جوشکاری یا موضوعات مرتبط با جوشکاری، کاربرد آن، کنترل، مواد و فرایندها در یک آموزشگاه، مدرسه فنی، مدرسه حرفه ای یا دانشگاه یا،
 - اشتغال در صنعت ساخت در سمتی که آموزش مهارت های جوشکاری و به کارگیری نظری، کنترل، مواد و فرایند وظیفه وی بوده است.
- واحد گواهی کردن انجمن باید بر اساس اطلاعات ارسال شده همراه تقاضانامه، تحصیلات و تجربه هر داوطلب را بازبینی و/ یا تصدیق کند. اگر تقاضانامه ناقص باشد یا داوطلب معیارهای تحصیلات و تجربه را برآورده نکند، باید به داوطلب اطلاع داده شود که او صلاحیت شرکت در آزمون را ندارد.

۶ تعریف تجربه

تجربه عملی همان گونه که در بند ۵ الزام شده، عملکردی شغلی است که رابطه ای مستقیم با تولیدات جوشکاری شده مطابق با یک کد، مشخصات فنی یا استانداردهای دیگر دارد و به طور مستقیم دست کم شامل یکی از موارد زیر است:

- **طراحی:** آماده سازی طرح ها و نقشه ها برای قطعات جوشکاری شده.
 - **تولید:** برنامه ریزی و کنترل مواد جوشکاری، دستورالعمل های جوشکاری و عملکردهای جوشکاری برای قطعات جوشکاری شده.
 - **ساختار مواد:** جوشکاری، تولید و برپایی قطعات جوشکاری شده.
 - **بازرسی:** تشخیص و اندازه گیری ناپیوستگی های جوش و شناسایی الزامات تولید،
 - **تعمیر:** تعمیر جوش های معیوب.
- یک داوطلب باید با مبانی موارد زیر آشنا باشد یا آنها را بفهمد:
- جوشکاری قوسی با الکتروود روپوش دار (SMAW)،
 - جوشکاری قوسی تنگستنی گاز محافظ، (GTAW)،
 - جوشکاری قوسی - میل پایه ای (SW)،
 - برشکاری حرارتی (TC)،

- جوشکاری قوسی زیرپودری (SAW)،
- جوشکاری قوسی توپودری (FCAW)،
- لحیم کاری (B)،
- برشکاری مکانیکی،
- جوشکاری اکسی سوخت (OFW)،
- جوشکاری قوسی فلزی گاز محافظ (GMAW).

یادآوری - فرایندهای برشکاری تنها به آنهایی که در تولید و تعمیر قطعات جوشکاری شده به کار می‌روند اشاره دارد.

۷ ساختار دانش

وظایف تعیین شده در پیوست الف ساختار دانش سرپرست جوشکاری را تشکیل می‌دهد. سرپرست جوشکاری باید در فعالیتهای ارائه شده در پیوست الف شایستگی خود را اثبات کند.

۸ الزامات آزمون

داوطلب باید الزامات آزمون مربوط را برآورده کند تا واجد شرایط صدور گواهینامه به‌عنوان یک سرپرست جوشکاری گواهی شده انجمن تشخیص داده شود.

داوطلبان CWS باید آزمون (های) کتبی را (با حداقل ۷۰٪ پاسخ صحیح) با موضوعات و وظایف ذکرشده در پیوست الف این استاندارد، بگذرانند. نمره‌بندی موضوعات نیز در پیوست الف ذکر شده‌اند. درصدهای ذکرشده به ساختار آزمون بستگی دارد و نشان‌دهنده توازن مسئولیت‌هایی نیست که از یک سرپرست جوشکاری انتظار می‌رود در حوزه کاری خود اجرا کند.

آزمون‌ها باید شامل یک آزمون کتبی کتاب‌باز با موضوع اصول سرپرستی جوشکاری شامل ۱۵۰ سؤال چندگزینه‌ای و یک آزمون کتاب‌باز با موضوع روش‌ها و اقتصاد جوشکاری متشکل از ۳۰ سؤال چندگزینه‌ای باشد. دو ساعت وقت برای تکمیل هر یک از آزمون‌ها مجاز است.

نمره‌بندی برای دامنه موضوعات مشخص شده در پیوست الف در زیر بر اساس درصد تقریبی سؤالات آزمون‌های کتبی فهرست شده است:

- دانش سرپرستی جوشکاری - ۵٪
- درک نقشه‌ها و مشخصات فنی - ۱۰٪
- دانش مواد پایه و مواد مصرفی جوشکاری - ۵٪
- آشنایی نظری و عملی با تجهیزات جوشکاری، لحیم کاری، برشکاری - ۵٪
- دانش الزامات ایمنی - ۱۰٪

² certified welding supervisor (CWS)

- دستور کارهای جوشکاری - ۱۰٪
- دانش کاربری جوشکاری و کنترل‌های تولید - ۱۰٪
- بازرسی جوشکاری - ۵٪
- گزارش‌ها و سوابق کار - ۵٪
- درک کاربرد عمومی استانداردهای جوشکاری - ۵٪
- بهره‌وری و عملکرد - ۳۰٪

۹ تأیید صلاحیت و صیانت از تأیید صلاحیت

تأیید صلاحیت سرپرست جوشکاری با آموزش و تجربه عملی برای انجام وظایف پایه سرپرستی تعیین می‌شود. CWS باید الزامات کاربردی تأیید صلاحیت این استاندارد (الزامات عملکردها، تحصیلات و تجربه) را برآورده کند.

سرپرست جوشکاری باید توانایی‌های مداوم خود برای انجام عملکردهای بند ۴ را اثبات کند. تأیید صلاحیت ۵ سال اعتبار دارد. CWS باید آموزش رسمی را در زمینه‌های موضوعی سرپرستی یا مدیریت، معادل ۴۰ ساعت مهارتی را هنگامی که به‌عنوان سرپرست جوشکاری تأیید صلاحیت شده است طی نماید.

۱۰ گواهی کردن

انجمن جوشکاری و آزمایش‌های غیر مخرب ایران به هر داوطلب CWS که همه الزامات این استاندارد را برآورده می‌کند یک گواهینامه سریال دار و یک کارت که بیان می‌کند داوطلب الزامات صدور گواهینامه انجمن را برآورده کرده است، ارائه می‌دهد. دوره اولیه صدور گواهینامه باید سه (۳) سال اعتبار داشته باشد.

یادآوری - تنها یک سطح صدور گواهینامه سرپرستان جوشکاری وجود دارد.

گواهینامه از اولین روز ماه پس از تاریخ نمره دهی آزمون معتبر است و ۳ سال بعد در اولین روز همان ماه منقضی می‌شود. برای تمدید و گواهی مجدد، از تاریخ انقضاء ۳۰ روز مهلت وجود دارد.

۱۱ ابطال گواهینامه

کمیته گواهی کردن باید قدرت تعلیق، امتناع از تمدید یا ابطال گواهینامه CWS را برای ارائه نادرست حقایق تأیید صلاحیت شخصی و وضعیت مربوط به گواهی کردن افراد به‌عنوان سرپرست جوشکاری را داشته باشد، چه این نادرستی اطلاعات در زمان ارائه تقاضانامه باشد چه در زمان‌های بعد از ارائه تقاضانامه، تمدید یا موارد مشابه دیگر.

کمیته می‌تواند برای اجرای تصمیمات شدیدتر اداری و احکام خود به هر دادگاه ذی‌صلاح مراجعه کند.

۱۲ تثبیت گواهینامه

بازگرداندن اعتبار گواهینامه ابطال شده باید بدون مجازات یا پیش‌داوری در مورد فرد باشد، به شرطی که علت ابطال از نظر کمیته اصلاح شده باشد.

۱۳ تمدید گواهینامه

دوره اعتبار گواهینامه‌های CWS سه (۳) سال است. پیش از پایان سه سال، دارندگان گواهینامه در صورت تمایل به حفظ اعتبار، باید گواهینامه خود را تمدید کنند. تمدید نیازمند اسناد مکتوبی است که شواهد فعالیت‌های پیوسته در سمت شغلی سرپرست جوشکاری را تأیید کنند. اگر گواهینامه منقضی شود، تمدید آن مجاز نیست. یک تقاضانامه جدید باید برای گواهی کردن ارائه و الزامات تحصیلات و آزمون باید برآورده شوند.

۱۴ تجدید گواهینامه

پس از دو دوره تمدید متوالی (در مجموع نه (۹) سال صدور گواهینامه مداوم)، دارنده گواهینامه ملزم می‌شود با تحقق الزامات (الف) و (ب) برای حفظ اعتبارنامه CWS خود مجدد گواهی شود. الف) باید سندی برای تأیید شواهد ادامه فعالیت در سمت شغلی سرپرست جوشکاری فراهم شود. ب) دارنده گواهینامه باید آزمون‌های کتبی CWS را آن‌گونه که در این استاندارد تعریف شده است با موفقیت بگذراند یا با استفاده از بند (ج) معاف شود. ج) به‌عنوان جایگزینی برای (ب) دارنده گواهینامه می‌تواند آموزش مداوم را در زمینه موضوعات مشخص شده در این استاندارد معادل ۸۰ ساعت توسعه حرفه‌ای^۳ (PDH) در طی دوره ۹ ساله صدور گواهینامه یا ۲۰ ساعت PDH در دوره سه‌ساله پیش از صدور مجدد گواهینامه ۹ ساله را ارائه کند.

۱۵ مسئولیت

مسئولیت صیانت (تمدید یا صدور مجدد) از گواهینامه انجمن تنها برعهده دارنده گواهینامه است. عدم حفظ آدرس فعلی که در بخش صدور گواهینامه انجمن ثبت شده و در پی آن عدم اطلاع‌رسانی نباید توجیه کافی برای امکان تمدید تاریخ اعتبار گواهینامه در نظر گرفته شود. با احترام، بخش صدور گواهینامه انجمن تلاش خواهد کرد که هر CWS را از انقضای گواهینامه و الزامات تمدید یا صدور مجدد گواهینامه باخبر کند. اطلاعیه‌ها باید تقریباً ۹۰ روز قبل از تاریخ انقضای گواهینامه ارسال شوند. اعلام یک آدرس دقیق به بخش صدور گواهینامه انجمن مسئولیت CWS است.

³ professional development hours

پیوست الف – تعریف وظایف (الزامی)

الف ۱. مدیریت کارکنان

الف ۱-۱ سرپرستی - ۱۰٪

۱. هماهنگی مشاغل و کارکنان
۲. تهیه و صیانت از دستور کارهای مناسب
۳. راهنمایی کارکنان جوشکاری در مورد دستور کارهای جوشکاری (به عنوان مثال: نمادهای جوشکاری و آزمایش های غیر مخرب)
۴. سرپرستی عملکرد مشاغل

الف ۱-۲ الزامات کدها / مدیریت کیفیت QM - ۱۰٪

۱. هماهنگی مشاغل و کارکنان مطابق تأیید صلاحیت های مرتبط با جوشکاری
۲. شروع و صیانت سوابق تأیید صلاحیت جوشکار
۳. هماهنگی و سرپرستی داخلی آزمون های تأیید صلاحیت جوشکار

الف ۱-۳ تأیید صلاحیت کارکنان - ۵٪

۱. برنامه ریزی و هماهنگی آموزش / تأیید صلاحیت کارکنان مرتبط با جوشکاری

الف ۱-۴ ایمنی - ۵٪

۱. آموزش الزامات ایمنی جوشکاری به کارکنان
۲. هماهنگی عملکردها و کارکنان مرتبط با ایمنی

الف ۲. آماده سازی و تولید

الف ۲-۱ برنامه ریزی - ۱۴٪

۱. ارزیابی جوش پذیری و کاربرد عملی (طراحی اتصال، تنش ها، مواد، قید و بست های مورد نیاز)
۲. بازخورد و ارتباط با طراح / مشتری / سایر طرف های ذی ربط
۳. توسعه دستورالعمل های جوشکاری (شامل عملیات حرارتی، ترتیب جوشکاری، کنترل پیچیدگی و غیره).
۴. برنامه ریزی و هماهنگی کارهای مرتبط با جوشکاری (زمان بندی شغل / قراردادهای خارجی مانند آزمایش های غیر مخرب)

۵. هماهنگی الزامات ایمنی (مجوز کار داغ، کنترل دود و آموزش فضای محدود)

۶. هماهنگی کارکنان، تولید، محل کار و الزامات مواد

الف ۲-۲ کنترل - ۱۴٪

۱. کیفیت جوشکاری (کنترل کند که کیفیت مشخص شده جوش برآورده شده است)
۲. مستندسازی مرتبط با جوشکاری
۳. اقتصاد کاربرد فرایندها
۴. کاربرد درست دستورالعمل های جوشکاری، مواد، کارکنان و تجهیزات
۵. کنترل زمان بندی شغلی (همچنین پیمانکاران)

۶. مواد مصرفی (کنترل / سفارش موجودی)

۷. بودجه و هزینه

الف ۲-۳ ابزار / مواد مصرفی - ۷٪

۱. شرایط (نگهداری / واسنجی)

۲. انبارش و توزیع مواد مصرفی

۳. ابزار ایمنی (لباس‌های محافظ و غیره)

الف ۳. الزامات مدیریت کیفیت و کنترل کیفیت

الف ۱-۳ کارکنان - ۵٪

۱. هماهنگی کد یا الزامات داخلی مدیریت کیفیت و تأیید صلاحیت جوشکار (همچنین پیمانکاران فرعی)

الف ۲-۳ دستورالعمل - ۵٪

۱. هماهنگی الزامات کد، دستورالعمل‌های جوشکاری، آزمایش‌های غیر مخرب و طرح‌های کیفیت

۲. کنترل کاربرد درست دستورالعمل‌ها (شامل آماده‌سازی اتصال، پیش گرم و عملیات پس گرم و ترتیب و توالی جوشکاری)

الف ۳-۳ دستورالعمل آزمایش - ۵٪

۱. هماهنگی آزمایش تأیید کیفیت دستورالعمل جوشکاری

۲. سرپرستی داخلی بر آزمایش تأیید کیفیت دستورالعمل جوشکاری

الف ۳-۴ مواد / پیش تولید - ۵٪

۱. اطمینان از اینکه فلز پایه و مواد مصرفی مشخصات فنی را برآورده می‌کنند.

۲. کنترل کیفیت پیش تولید (ابعادی، آماده‌سازی اتصال) به نحوی که مشخصات فنی را برآورده کنند.

الف ۳-۵ بازرسی جوشکاری - ۵٪

۱. اطمینان از برآورده شدن الزامات مشخص شده در جوشکاری پیش از شروع بازرسی

۲. اطمینان از انجام تمام وظایف بازرسی جوشکاری (مانند آزمایش‌های غیر مخرب)

الف ۳-۶ مستندسازی - ۵٪

۱. ثبت اسناد الزام شده

۲. تکمیل / توزیع اسناد خواسته شده

یادآوری - درصدهای آزمون کمتر از ۱۰۰٪ تعیین شده تا اجازه انعطاف‌پذیری لازم را به سازمان مجری آزمون بدهد.

پیوست ب - راهنمای آماده‌سازی استعلام‌های فنی (آگاهی‌دهنده)

مقدمه

کمیته استاندارد و سیستم‌های کیفیت انجمن جوشکاری و آزمایش‌های غیر مخرب ایران به درخواست‌های مکتوب در زمینه تفسیر استانداردهای انجمنی رسیدگی خواهد کرد.

قالب استعلام‌های فنی

استعلام‌های فنی باید مربوط به تفسیر استاندارد و یا ملاحظات بازنگری استاندارد بر مبنای اطلاعات جدید و تکنولوژی باشند.

درخواست‌های مکتوب باید شامل موارد زیر باشند:

الف - نام و شماره استاندارد و ویرایش آن

نام و شماره استاندارد به همراه شماره ویرایش آن باید به صورت کامل ذکر شود. همچنین سال ویرایش استاندارد نیز قید شود.

ب - هدف و دامنه کاربرد

هدف و دامنه کاربرد استعلام باید محدود به یک موضوع و یا گروهی از موضوعات نزدیک به هم باشد. استعلام‌های فنی که به دو یا چند موضوع غیر وابسته پرداخته‌اند، برگشت داده خواهند شد.

پ - بخش پیش‌زمینه

استعلام فنی باید با یک بخش پیش‌زمینه که هدف از استعلام را تشریح می‌کند شروع شود. در این بخش باید به طور مختصر، اطلاعات موردنیاز برای درک کامل استعلام فراهم شود و باید نام استاندارد، شماره بازنگری، پاراگراف، شکل‌ها و جدول‌های موردنظر ذکر شود.

ت - بخش اصلی استعلام

سؤال فنی در بخش اصلی استعلام مطرح می‌شود. سؤال باید فشرده، دقیق و به صورتی مطرح شود که از نظر فنی و املایی درست باشد.

اگر استعلام کننده معتقد به بازنگری استاندارد موردنظر است باید توصیه‌هایش را ارائه دهد. متن استعلام باید تایپ شده یا به صورت دست‌نویس شده خوانا باشد. استعلام کننده باید اسم و آدرس خود را در اختیار بگذارد.

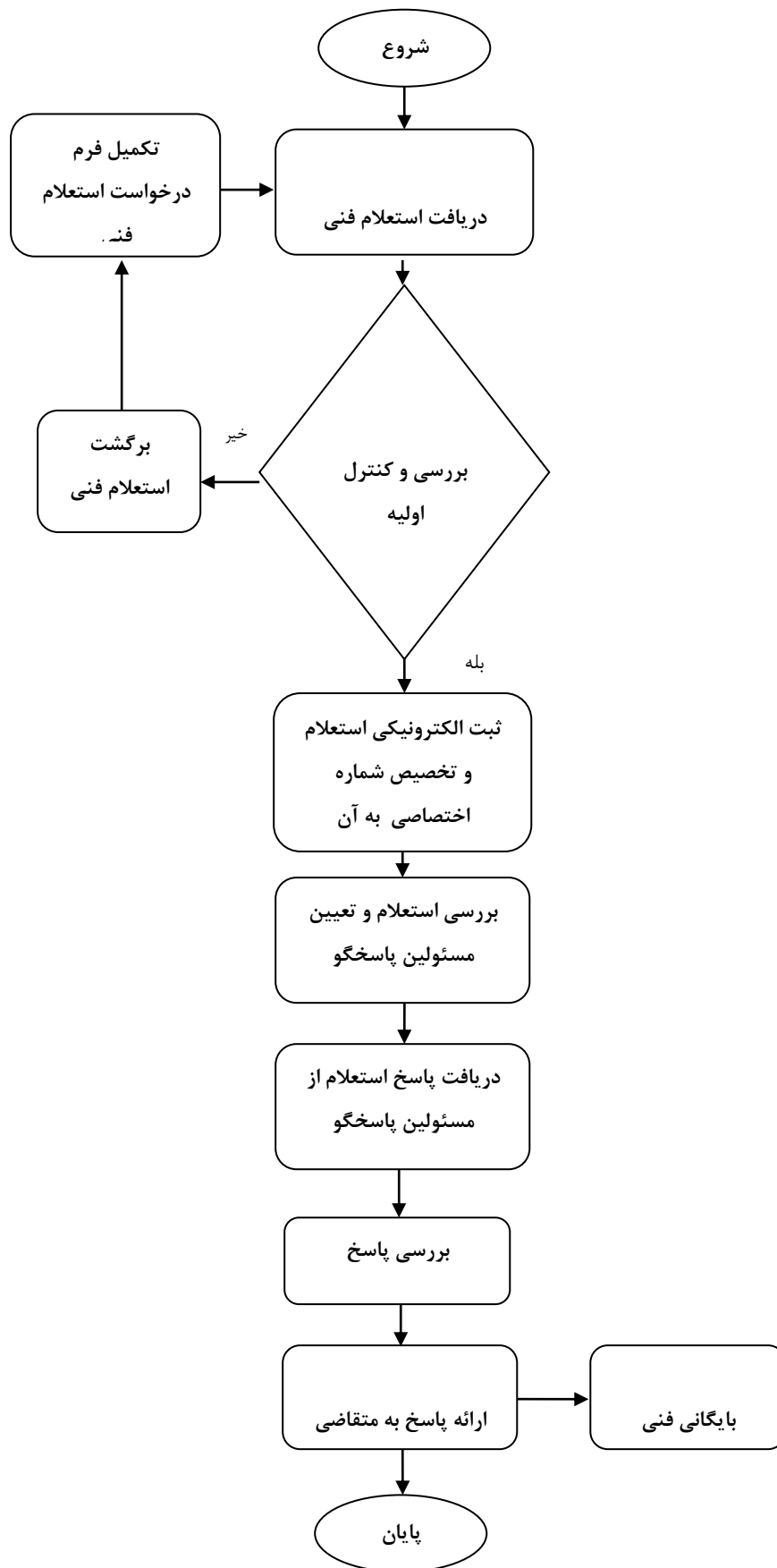
شماره عضویت انجمن جوشکاری و آزمایش‌های غیر مخرب باید در فرم درخواست نوشته شود.

بررسی و پاسخ استعلام‌های فنی

استعلام‌های دریافتی باید در کمیته استاندارد و سیستم‌های کیفیت انجمن جوشکاری و آزمایش‌های غیر مخرب ایران عنوان شده و رسیدگی شود. پاسخ استعلام باید شفاف و تا حد ممکن به صورت بله یا خیر باشد. فرمت استعلام در ادامه ارائه شده است.

فرم ب-۱

درخواست استعلام فنی از انجمن جوشکاری و آزمایش‌های غیر مخرب ایران	
نام و شماره استاندارد و ویرایش آن:	
هدف و دامنه کاربرد:	
بخش پیش‌زمینه:	
بخش اصلی:	
مشخصات استعلام کننده	
نام و نام خانوادگی:	شماره عضویت در انجمن (اختیاری):
نام سازمان مربوط:	سمت:
تلفن ثابت:	فکس:
پست الکترونیک:	تلفن همراه:
تاریخ درخواست:	مهر/امضاء:
آدرس:	تاریخ دریافت:
این قسمت توسط کمیته استاندارد و سیستم‌های کیفیت انجمن تکمیل می‌گردد. ←	
شماره ثبت: تاریخ ارسال پاسخ:	



شکل ب- ۱ روند نمای پاسخگویی به استعلام های فنی

پیوست پ (آگاهی دهنده) - نحوه شماره گذاری استانداردهای
انجمن جوشکاری و آزمایش های غیر مخرب ایران

شماره استاندارد	موضوعات اصلی در حوزه جوشکاری و آزمایش های غیر مخرب
IWNT S1.	- آموزش
IWNT S2.	- آزمون، تأیید صلاحیت و گواهی کارکنان اجرایی و بازرسی
IWNT S3.	- WPS & PQR
IWNT S4.	- آزمایش غیر مخرب
IWNT S5.	- آزمایش مخرب
IWNT S6.	- تضمین کیفیت
IWNT S7.	- کنترل کیفیت
IWNT S8.	- مواد مصرفی جوشکاری
IWNT S9.	- راهنمای فرایندهای جوشکاری و لحیم کاری
IWNT S10.	- راهنماهای جوشکاری مواد
IWNT S11.	- راهنماهای جوشکاری سازه ها و تجهیزات
IWNT S12.	- پیش گرمایش و عملیات حرارتی پس از جوشکاری
IWNT S13.	- متالورژی
IWNT S14.	- تعمیرات
IWNT S15.	- روکش کاری و سخت پوشانی
IWNT S16.	- جوشکاری زیر آب
IWNT S17.	- تعاریف و اصطلاحات
IWNT S18.	- نمادهای جوشکاری و لحیم کاری
IWNT S19.	- تجهیزات و لوازم جوشکاری
IWNT S20.	- طراحی
IWNT S21.	- اقتصاد در جوشکاری و فرایندهای وابسته
IWNT S22.	- برشکاری و شیارزنی
IWNT S23.	- ایمنی و سلامتی

برای کسب اطلاعات بیشتر به دستورالعمل شماره گذاری استانداردهای انجمنی موجود بر روی پایگاه اینترنتی انجمن به نشانی www.iwnt.com مراجعه نمایید.