



انجمن جوشکاری و آزمایش های غیر مخرب ایران

موسسه مرجع ملی در زمینه جوشکاری و آزمایش های غیر مخرب

Iranian Institute of Welding and Nondestructive testing

National welding & NDT authority in IRAN

آزمایش های غیر مخرب –

روش تایید کیفیت آزمایش های غیر مخرب

**Non-destructive Tests-
Methodology for Qualification of
Non-destructive Tests**

استاندارد انجمنی اس ۴-۳ : ۱۳۹۹ چاپ اول

IWNT S4.3:2020 1st Edition

انجمن جوشکاری و آزمایش های غیر مخرب ایران

دفتر مرکزی: ایران-تهران - خیابان کریم خان زند-نیش 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 آزمایش های غیر مخرب ایران

انجمن جوشکاری و آزمایش های غیر مخرب ایران اولین و با سابقه ترین انجمن علمی در زمینه تکنولوژی جوشکاری و آزمایش های 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 آزمایش های غیر مخرب ایران به موجب اختیارات واگذار شده از طرف کمیسیون انجمن های علمی کشور وابسته به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری به عنوان موسسه مرجع ملی در زمینه تکنولوژی جوشکاری و آزمایش های غیر مخرب وظیفه فعالیت به عنوان انجمن علمی کشور را به عهده دارد. اهداف این انجمن به شرح زیر می باشد:

- انجام تحقیقات در امور جوشکاری و آزمایشهای غیر مخرب ایران
- کسب اطلاعات از آخرین پیشرفت های فنی در سطح جهان و کمک در رفع مشکلات فنی موسسات دولتی و خصوصی
- انتشار نشریه تخصصی
- کوشش در بالا بردن آگاهی فنی و حرفه ای و معرفی و انتشار کتاب
- برگزاری نمایشگاه ها یا مسابقات فنی
- تشکیل کلاس های آموزشی
- صدور گواهی برای افراد و سازمان ها
- برگزاری همایش های علمی
- تدوین استانداردهای ملی و انجمنی و کارخانه ای

به منظور اعتلای فرهنگ استاندارد، در تاریخ ۱۳۸۵/۰۵/۰۷ این انجمن اقدام به تشکیل کمیته استاندارد و سیستم های کیفیت نمود و اولین جلسه رسمی کمیته استاندارد انجمن جوشکاری و آزمایش های غیر مخرب ایران در تاریخ ۱۳۸۵/۰۵/۱۴ در شهر اصفهان تشکیل و کمیته استاندارد و سیستم های کیفیت انجمن جوشکاری و آزمایش های غیر مخرب ایران به صورت رسمی فعالیت خود را آغاز نمود. این کمیته با عقد تفاهم نامه همکاری در زمینه تدوین استاندارد با موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران که در تاریخ ۱۳۸۵/۰۷/۳۰ به امضاء مدیر کل دفتر امور تدوین استاندارد و رئیس انجمن جوشکاری و آزمایش های غیرمخرب ایران رسید و برگزاری جلسات متعدد و منظم و همچنین حضور فعالانه کمیته در تدوین استانداردهای بین المللی در قالب کمیته های متناظر با ایزو و کمک به فعال سازی کمیته های TC 167, TC 17, TC 44, TC 135, TC 261 نقش برجسته ای 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 حوزه های جوشکاری و آزمایش های غیر مخرب نموده است. تدوین این استانداردها در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان انجمن، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود 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، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی و نهادهای سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای انجمنی پس از دریافت نظرها و پیشنهادها در کمیته تخصصی مرتبط با آن موضوع طرح و در صورت تصویب در هیئت مدیره انجمن به عنوان استاندارد انجمنی چاپ و منتشر می شود.

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
« آزمایش های غیرمخرب – روش تایید کیفیت آزمایش های غیرمخرب »
(چاپ اول)

رئیس:

ادب آوازه، عبدالوهاب
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

دبیر:

ایمانیان نجف آبادی، رضا
(کارشناسی ارشد مهندسی جوشکاری)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

احمدی، نرگس خاتون
(کارشناسی ارشد مهندسی متالورژی)

پوری رحیم، حسین
(کارشناس ارشد مهندسی مواد)

ثابت، حامد
(دکتری مهندسی متالورژی)

حسینی کلورزی، امیر حسین
(دکتری مدیریت)

حشمت دهکردی، ابراهیم
(دکتری مهندسی مواد)

دهملائی، رضا
(دکتری مهندسی مواد)

قاسمی، رسول
(کارشناسی ارشد مهندسی جوشکاری)

طبیعیان، حسینعلی
(کارشناسی ارشد مهندسی مواد)

سمت و/یا محل اشتغال

انجمن جوشکاری و آزمایش های غیر مخرب ایران

انجمن جوشکاری و آزمایش های غیر مخرب ایران

شرکت سنجش کیفیت پارس

اداره کل استاندارد استان اصفهان

دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج

شرکت ملی فولاد خوزستان

انجمن خوردگی ایران

دانشگاه شهید چمران اهواز

انجمن جوشکاری و آزمایش های غیر مخرب ایران

شرکت ناظران دقیق تدبیر

شرکت صنعت مشاور اسپادان

معتدی، ایمان
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

دانشگاه صنعتی اصفهان

نیرومند، بهزاد
(دکتری مهندسی متالورژی)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۸	پیش گفتار
۹	مقدمه
۱۰	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱۰	۲ مراجع الزامی
۱۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۱۴	۴ اصول کلی
۱۵	۵ مراحل، گام ها و مسئولیت های تائید کیفیت
۲۳	پیوست الف) آگاهی دهنده) عناصر فرایند تائید کیفیت آزمایش غیر مخرب
	پیوست ب) آگاهی دهنده) اطلاعات ورودی که باید قبل از تائید کیفیت آزمایش غیرمخرب
۲۶	در دسترس باشند.
۲۸	پیوست پ) آگاهی دهنده)-راهنمای آماده سازی استعلام های فنی
	پیوست ت) آگاهی دهنده) -نحوه شماره گذاری استانداردهای انجمن جوشکاری
۳۱	و آزمایش های غیر مخرب ایران

پیش گفتار

استاندارد "آزمایش های غیرمخرب- روش تایید کیفیت آزمایش های غیرمخرب" که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط انجمن جوشکاری و آزمایش های غیر مخرب ایران تهیه و تدوین شده و در جلسه هیئت مدیره انجمن جوشکاری و آزمایش های غیرمخرب ایران مورخ ۱۳۹۹/۳/۲۱ مورد تصویب قرار گرفته است، به عنوان استاندارد انجمنی منتشر می شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه جوشکاری و آزمایش های غیر مخرب استانداردهای انجمن جوشکاری و آزمایش های غیر مخرب ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید- نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای انجمنی استفاده کرد.

منبع و مآخذ زیر برای تدوین این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته است:

EN/TR 14748:2004- Non-destructivetesting — Methodology for qualification of non-destructive tests

مقدمه

جائی که هدف تضمین کیفیت محصول تعریف یا توافق شده است، به طور معمول آزمایش های غیرمخرب یکی از مهمترین فعالیت های تضمین کیفیت در تولید یا حین نگهداری محصولات صنعتی می باشد. این موضوع به خصوص اگر آزمایش های غیرمخرب مطابق با استانداردها یا دیگر کدهای فنی قابل قبول انجام شوند، صادق است.

در حالتی که آزمایش غیرمخرب استاندارد نشده باشد یا اگر آزمایش غیر مخرب به طور کامل مطابق با استانداردهای مناسب برای تضمین کیفیت محصول تعریف و یا توافق شده نباشد، تایید کیفیت آزمایش غیرمخرب ممکن است لازم باشد. هدف از تایید کیفیت، فراهم نمودن اعتماد به آزمایش غیرمخرب و همچنین به عملکردهای آتی آن است. در هر صورت آزمایش های غیرمخرب به خودی خود راهکارهایی در مورد ایمنی محصول یا طول عمر یک محصول ارائه نمی کنند.

تایید کیفیت بهتر است در صورت نبود دلایلی برای فراهم نمودن تضمین بیشتر مبنی بر اینکه آزمایش های غیرمخرب می تواند الزامات بازرسی را برآورده نماید، در نظر گرفته شود.

آزمایش های غیرمخرب- روش تایید کیفیت آزمایش های غیرمخرب

۱ هدف و دامنه کاربرد

این استاندارد مجموعه ای از اصول اساسی و توصیه ها و راهنمایی های عمومی برای انجام تایید کیفیت آزمایش های غیرمخرب را فراهم می کند. این استاندارد به روش هایی برای تایید کیفیت آزمایش های غیرمخرب به منظور تعیین اینکه آیا آن ها توانایی دستیابی به اهداف مورد نظر را دارند، می پردازد. این استاندارد به تمامی جنبه های آزمایش هایی که اثربخشی آن ها تحت تاثیر می باشد اعمال می شود. طرف های درگیر با مسئولیت خود برای نیاز به تایید کیفیت آزمایش غیرمخرب تصمیم می گیرند. این موضوع شامل شناسایی گروه تایید کیفیت و توانایی فنی آن نیز می باشد.

زمانی که انحرافی از یک استاندارد آزمایش غیرمخرب وجود داشته باشد، یا زمانی که فنون و یا روش های جدیدی باید پیاده سازی شوند که هیچ استاندارد برای آنها وجود ندارد، ممکن است به تایید کیفیت نیاز باشد. هر جا آزمایش غیرمخرب بر اساس یک استاندارد به کار می رود، نیازی به انجام تایید کیفیت نیست.

در جدول ۱ خلاصه موارد الزام کننده تایید کیفیت ارائه شده است.

جدول ۱ - نیاز به تایید کیفیت

فن جدید/روش جدید	انحرافی نسبت به یک استاندارد موجود است	یک استاندارد موجود است و به کار می رود
تائید کیفیت لازم است	تائید کیفیت مرتبط با اثر انحراف لازم است.	تائید کیفیت لازم نیست

این استاندارد مربوط به هرگونه روش آزمایش غیرمخرب می باشد و بنابراین در شرایط عمومی نوشته شده است و اصول کاربردی را مقرر می کند. به خودی خود ایجاد یک مشخصات برای تایید کیفیت آزمایش غیرمخرب برای یک جزء خاص نیست اما هدف آن استفاده به عنوان اساسی برای نگارش چنین مشخصاتی است.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن ها ارجاع داده شده است. به این ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه های بعدی برای این استاندارد الزام آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران ایزو شماره ۹۷۱۲، آزمون غیرمخرب- احراز شرایط و گواهی کردن کارکنان آزمون‌های غیرمخرب

۳ اصطلاحات و تعاریف

برای اهداف این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر بکار برده می شود:

۱-۳

blind trial

کار آزمایی ناآگاهانه

کار آزمایی می باشد که در آن کسانی که آزمایش غیرمخرب را بر روی قطعات آزمایش انجام می دهند، هیچ آگاهی از موقعیت ناپیوستگی در قطعات آزمایش ندارند (نوع و سو^۱ مطابق با روش اجرایی آزمایش غیرمخرب).

۲-۳

essential parameters

متغیرهای اساسی

متغیرهای آزمایش های غیرمخرب، قطعه و ناپیوستگی ها که آزمایش برای تشخیص یا اندازه گیری آنها در نظر گرفته شده، و به طور قابل توجهی بر روی نتیجه آزمایش اثر گذار می باشند؛ حدودی که این متغیرها می توانند بدون تاثیر قابل توجه بر روی آزمایش تغییر کنند در قضاوت فنی و یا روش اجرایی آزمایش غیرمخرب، هر کدام مناسب باشد، مشخص شده است.

۳-۳

NDT equipment

تجهیزات آزمایش غیرمخرب

ابزارهایی که آزمایش غیرمخرب بوسیله آنها اجرا می شود. این تجهیزات می تواند شامل هردو نوع سخت افزار یا نرم افزار باشد.

۴-۳

NDT method

روش آزمایش غیرمخرب

انضباط اعمال شده در یک اصل فیزیکی در آزمایش غیرمخرب (برای مثال: روش آزمایش جریان گردابی)

۵-۳

روش اجرایی آزمایش غیرمخرب NDT procedure

شرح نوشته شده از چگونگی اعمال یک فن آزمایش غیرمخرب در یک آزمایش خاص، شامل تمامی متغیرهای اساسی و اقدامات احتیاطی که باید در نظر گرفته شوند. یک روش اجرایی آزمایش غیرمخرب می تواند شامل به کارگیری بیش از یک روش یا فن آزمایش غیرمخرب باشد.

۶-۳

تایید کیفیت آزمایش غیرمخرب NDT Qualification

تصدیق کردن بوسیله آزمایش کردن و/یا ارائه شواهد عینی که الزامات ویژه برای استفاده خاص از آزمایش غیرمخرب برآورده شده است. تایید کیفیت آزمایش غیرمخرب یک بخش از کل فرایند تایید کیفیت می باشد.

۷-۳

سیستم آزمایش غیرمخرب NDT system

تمامی بخش های آزمایش غیرمخرب شامل تجهیزات، روش اجرایی آزمایش غیرمخرب و کارکنان، که می توانند نتیجه و کیفیت آزمایش غیرمخرب را تحت تاثیر قرار دهند.

۸-۳

فن آزمایش غیرمخرب NDT technique

طرز خاصی که روش آزمایش غیرمخرب استفاده می شود.

یادآوری- برای آزمایش فراصوتی ممکن است به عنوان مثال شامل: پالس اکو، پشت سرهم، زمان پرواز پراش^۱، پراب های متمرکز و غیره، یا ترکیبی از این ها، که به تصویب رسیده، باشد.

۹-۳

کارآزمایی آگاهانه open trial

کارآزمایی که در آن کسانی که آزمایش غیرمخرب را بر روی قطعات آزمایش انجام می دهند، دانش کافی از ناپیوستگی موجود در قطعات آزمایش را دارند.

^۱Tandem

^۲Time-of-flight diffraction (TOFD)

۱۰-۳

parties involved

طرف های درگیر

طرف های درگیر معمولاً شامل تولید کننده و یا تامین کننده و خریدار می باشد که مسئولیت یک محصول صنعتی را در حین ساخت و یا بهره برداری برعهده دارند. در برخی موارد، طرف های درگیر ممکن است شامل سازنده، کاربر، واحد طراحی، نهاد نظارتی، نهاد گواهی کننده^۱ و نهاد شخص ثالث باشد.

۱۱-۳

physical reasoning

استدلال فیزیکی

تلفیقی از دلایل تشریح شده برای انتخاب یک آزمایش غیر مخرب مشخص.

۱۲-۳

practical assessment

ارزیابی عملی

ارزیابی یک آزمایش غیر مخرب با استفاده از آن برای قطعات آزمایش و یا اجزاء حاوی عیوب طبیعی.

۱۳-۳

qualification dossier

پرونده تایید کیفیت

مجموعه همه اطلاعات مربوط به فرایند تایید کیفیت.

۱۴-۳

qualification process

فرایند تایید کیفیت

فرایندی که نشان می دهد آیا یک کاربری خاص آزمایش غیر مخرب توانایی برآورده ساختن الزامات مشخص را دارد یا نه.

۱۵-۳

qualification program

برنامه تایید کیفیت

فهرست منظمی از اقداماتی که باید برای تایید کیفیت آزمایش غیرمخرب انجام شود.

^۱Notified body

۱۶-۳

بیانیه تایید کیفیت **qualification statement**

سند صادر شده براساس مقررات یک سیستم تایید کیفیت، نشان دهنده اعتماد کافی، مبنی بر اینکه روش های اجرایی آزمایش غیرمخرب، تجهیزات و کارکنان و یا هر ترکیبی از آنها، برای یک آزمایش خاص، توانایی دستیابی به اهداف اعلام شده را دارد.

۱۷-۳

گروه تایید کیفیت **qualification team**

شخصی (اشخاصی) که طراحی، اجرا و پذیرش تایید کیفیت آزمایش غیرمخرب را انجام می دهد، این اشخاص دارای شایستگی فنی بوده و مورد قبول طرف های درگیر هستند. نیاز به مجزا بودن گروه تایید کیفیت از طرف های درگیر موضوعی است که باید مورد توافق طرف های درگیر باشد.

۱۸-۳

قضاوت فنی **technical justification**

مجموعه ای از تمام اطلاعاتی که شواهدی در مورد توانایی یک فن آزمایش غیر مخرب اعمال شده بر روی یک قطعه خاص را، فراهم می کند.

یادآوری- برای مثال این موضوع ممکن است شامل: استدلال فیزیکی، مدل سازی ریاضی، نتایج حاصل از کارآزمایی های قطعه آزمایش، نتایج آزمایش غیرمخرب میدانی و یا مطالعات تجربی مناسب باشد.

۱۹-۳

قطعه آزمایش **test piece**

نمونه یا یک شبیه سازی از قطعه ای که آزمایش غیر مخرب برای آن قرار است تایید کیفیت شود، در صورت لزوم، اندازه، هندسه، خصوصیات مواد و شرایط معیوبی که در اجرای واقعی وجود دارد، تکرار شود.

۴ اصول کلی

تایید کیفیت یک آزمایش غیرمخرب ممکن است نیازمند ارزیابی یک سیستم آزمایش غیرمخرب متشکل از هر ترکیبی از روش اجرایی آزمایش غیرمخرب، تجهیزات و آموزش خاص کارکنان باشد.

این تایید کیفیت شامل یکی از موارد زیر می باشد:

الف- ارزیابی عملی (کارآزمایی آگاهانه یا ناآگاهانه) انجام شده بر روی قطعه یا ساده شده یا قطعات آزمایش نماینده مشابه قطعه ای که بازرسی خواهد شد.

ب- قضاوت فنی، که شامل جمع آوری تمامی شواهد اثربخشی آزمایش از جمله تجارب پیشین کاربرد آن، مطالعات تجربی، مدل سازی ریاضی، استدلال فیزیکی و غیره می باشد.

پ- ترکیب مناسبی از ارزیابی عملی و قضاوت فنی.

ترکیب مناسبی از منابع شواهد فوق باید به طور جداگانه برای هر مورد ویژه، مورد قضاوت قرار گیرد. استفاده از قضاوت فنی بهتر است تمرین های ارزیابی عملی را کاهش دهد. در برخی موارد، ممکن است انجام تایید کیفیت آزمایش غیرمخرب بدون انجام هیچگونه کارآزمایی های عملی مقدور باشد.

برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد مفاهیم ارزیابی عملی و قضاوت فنی به پیوست الف مراجعه شود.

۵ مراحل، گام ها و مسئولیت های تایید کیفیت

مراحل، گام ها و مسئولیت های تایید کیفیت که ممکن است برای تایید کیفیت آزمایش غیرمخرب انجام شود، در جدول ۲ ارائه شده اند. این جدول همچنین به زیر بندهای مربوط به این سند که به شرح جزئیات بیشتر از هر گام می پردازد، ارجاع می دهد. در هریک از پنج مرحله تایید کیفیت، جدول ۲ لزوماً ترتیب گام های انجام شده را نشان نمی دهد.

جدول ۲ - مراحل تایید کیفیت، گام ها و مسئولیت ها

مرحله	گام	مسئولیت	مرجع
مرحله ۱: قبل از تایید کیفیت آزمایش غیرمخرب			
۱-۵	۱	طرف های درگیر	۱-۵
	۲	طرف های درگیر	۱-۵
	۳	طرف های درگیر	۱-۵
	۴	طرف های درگیر	۱-۵
	۵	طرف های درگیر، گروه تایید کیفیت در صورت لزوم	۱-۵
مرحله ۲: طرح ریزی تایید کیفیت آزمایش غیرمخرب			
۲-۵	۶	گروه تایید کیفیت	۲-۵
	۷	طرف های درگیر، گروه تایید کیفیت در صورت لزوم	۲-۵
مرحله ۳: انجام تایید کیفیت آزمایش غیرمخرب			
۳-۵	۸	گروه تایید کیفیت	۱-۳-۵
	۹	گروه تایید کیفیت	۱-۱-۳-۵
	۱۰	گروه تایید کیفیت	۲-۱-۳-۵ ۵-۱-۳-۵ ۸-۱-۳-۵ ۹-۱-۳-۵
	۱۱	گروه تایید کیفیت	۲-۳-۵
مرحله ۴: پذیرش/رد تایید کیفیت آزمایش غیرمخرب			
۴-۵	۱۲	طرف های درگیر، گروه تایید کیفیت در صورت لزوم	۴-۵
	۱۳	طرف های درگیر، گروه تایید کیفیت در صورت لزوم	۵-۱-۴-۵
مرحله ۵: پیاده سازی آزمایش غیرمخرب تایید کیفیت شده			
۵-۵	۱۴	طرف های درگیر، گروه تایید کیفیت در صورت لزوم	۱-۴-۵ ۱-۵-۵
	۱۵	طرف های درگیر، گروه تایید کیفیت در صورت لزوم	۱-۵-۵
۵-۵	۱۶	طرف های درگیر	۲-۵-۵ ۴-۱-۴-۵

۵-۱ مرحله ۱: قبل از تایید کیفیت آزمایش غیرمخرب

قبل از شروع تایید کیفیت آزمایش غیرمخرب، باید همه اطلاعات ورودی مورد نیاز برای تایید کیفیت در دسترس باشد. این داده های ورودی به طور معمول عبارتند از:

الف- اهداف اجرای تایید کیفیت، که شامل شرحی از اینکه این تایید کیفیت قرار است چه چیزی حاصل کند و دلایل آن، می باشد.

ب- حوزه کاربرد تایید کیفیت آزمایش غیرمخرب، به عنوان مثال: صنعت نفت، صنعت برق و غیره،

پ- شرایط و شرح کامل قطعه ای که قرار است به روش غیرمخرب آزمایش شود،

ت- شرایط سایت/ملاحظات زیست محیطی (برای مثال در مرحله تولید، قبل یا در حین بهره برداری، هنگام تولید^۱ یا خارج از تولید^۲ و غیره)، قیود دسترسی و محدودیت ها،

ث- نوع، ابعاد، جهت و سوی ناپیوستگی هایی که باید آشکارسازی و یا اندازه گذاری شوند،

ج- عملکرد مورد نیاز آزمایش غیرمخرب (آشکارسازی، مشخصه یابی، اندازه گیری و موقعیت)، که باید ارزیابی شود،

چ- مشخص کردن گروه تایید کیفیت،

ح- جمع آوری اسناد مربوط به قضاوت فنی،

خ- یک پیش نویس روش اجرایی آزمایش غیرمخرب، که بهتر است الزامات تجهیزات و کارکنان را شرح داده باشد،

د- برنامه زمانی مشخص شده برای تایید کیفیت.

برای اطلاعات بیشتر به پیوست ب مراجعه شود.

۵-۲ مرحله ۲: طرح ریزی تایید کیفیت آزمایش غیرمخرب

یک برنامه تایید کیفیت، که چگونگی پیاده سازی تایید کیفیت را تشریح می کند، تهیه می شود. این طرح، در صورت لزوم، باید توسط طرف های درگیر و گروه تایید کیفیت به توافق برسد.

برنامه تایید کیفیت همه اطلاعات ورودی را مد نظر قرار داده و ممکن است شامل موارد زیر باشد:

^۱ On stream

^۲ Off stream

الف- اهداف تایید کیفیت آزمایش غیرمخرب،

ب- روش ارزیابی قضاوت فنی و روش اجرایی آزمایش غیرمخرب،

پ- جزئیات چگونگی انجام کارآزمایی های عملی (برای مثال، استفاده از کارآزمایی های آگاهانه و یا ناآگاهانه، و یا در نظر گرفتن زمان و شرایط موجود برای کارآزمایی های تایید کیفیت)،

ت- جزئیات و در دسترس بودن قطعات آزمایش تایید کیفیت (در مورد کارآزمایی های ناآگاهانه برخی از جنبه ها به صورت محرمانه باقی خواهد ماند)،

ث- روشی که براساس آن نتایج تایید کیفیت مورد ارزیابی قرار می گیرند،

ج- صدور پرونده تایید کیفیت (به بند ۳-۵-۲ مراجعه شود) و بیانیه های مربوط (به بند ۴-۵-۴ مراجعه شود).

در برخی موارد ممکن است برنامه تایید کیفیت یک فرم ساده باشد، نظیر صورتجلسه توافق شده یک نشست بین طرف های درگیر.

جزئیات بیشتر در مورد عناصر مختلف تایید کیفیت آزمایش غیر مخرب (از قبیل کارآزمایی های آگاهانه، کارآزمایی های ناآگاهانه و قضاوت فنی) در پیوست الف ارائه شده است.

۳-۵ مرحله ۳: انجام تایید کیفیت آزمایش غیرمخرب

۳-۵-۱ انجام تایید کیفیت

۳-۵-۱-۱ در طول دوره تایید کیفیت، گروه تایید کیفیت یک پرونده تایید کیفیت حاوی همه اطلاعات مربوط که در زیر بندهای ۳-۵-۲ و ۳-۵-۵ شرح داده شده اند را نگهداری و به روز رسانی می نماید.

۳-۵-۱-۲ گروه تایید کیفیت قضاوت فنی و پیش نویس روش اجرایی آزمایش غیرمخرب را ارزیابی می کند. پیش نویس روش اجرایی آزمایش غیرمخرب، متغیر های اساسی را شناسایی و متغیرهای مجاز تجهیزات و محدوده مربوط آن ها را مشخص می کند. هر جا ارزیابی های انجام شده، نواقص موجود در این اسناد را نشان دهد، گروه تایید کیفیت بازخورد را به اشخاصی که مسئول الزام به تغییر هستند ارائه می دهد. گروه تایید کیفیت گستره هرگونه کارآزمایی های آگاهانه یا ناآگاهانه قطعات را تعیین می کند، که به صورت تکی یا ترکیب شده با قضاوت فنی، شواهد متقاعد کننده در کفایت آزمایش غیرمخرب برای برآورده کردن اهداف تعریف شده را فراهم می کند. گروه تایید کیفیت مسئول شناسایی یا طراحی قطعات آزمایش تایید کیفیت و ساخت آن ها می باشند.

۳-۱-۳-۵ در برخی موارد، طولانی شدن زمان راهبری ممکن است شروع تدارک قطعه برای کارآزمایی، قبل از در دسترس بودن قضاوت فنی کامل، را الزام کند. اطلاعات موجود در قضاوت فنی مربوط به طراحی قطعه آزمایش اغلب در مراحل اولیه آماده سازی آن در دسترس است، برای مثال هنگامی که یک بخش استدلال فیزیکی کامل شود. قابل قبول است که طراحی و تدارک قطعه آزمایش، هنگامی که این اطلاعات برای رضایت گروه تأیید صلاحیت دردسترس است، شروع شوند، حتی اگر باقیمانده قضاوت فنی ناقص باشد.

۴-۱-۳-۵ نیاز به کارآزمایی های تأیید کیفیت ناآگاهانه یا آگاهانه تعیین می شود و قطعات آزمایش شناسایی خواهند شد. هر جا که کارآزمایی ناآگاهانه قطعه آزمایش یک عنصر مهم در فرایند تأیید کیفیت باشد، به منظور به کمینه رساندن اثر شانس بر روی نتایج نهایی، تعداد زیاد و به اندازه کافی مناطق سالم و معیوب در نظر گرفته می شود. تعداد کافی قطعات آزمایش و یا قطعات حاوی ناپیوستگی های واقعی فراهم می شوند تا تأیید صلاحیت پیش نویس روش اجرایی آزمایش غیرمخرب و تجهیزات مورد نیاز برای تأیید کیفیت و کارکنان آزمایش غیرمخرب برای آموزش را امکان پذیر کنند.

هر جا لازم باشد گروه تأیید کیفیت مسئول اجرا و نظارت بر کارآزمایی های تأیید کیفیت است.

روش اجرایی یا تجهیزات تأیید کیفیت آزمایش غیرمخرب ترجیحا بصورت روشن^۱ برای همه وظایف از قبیل تشخیص و اندازه گذاری انجام می شود. جنبه مهم تأیید کیفیت روشن روش اجرایی یا تجهیزات این است که نتایج آزمایش غیرمخرب به دست آمده باید با جزئیات کامل برای گروه تأیید کیفیت تشریح و قضاوت شود. اگر یک کارآزمایی ناآگاهانه انجام می شود، می تواند یک روش واقعی ارزیابی عملکرد باشد، به خصوص در شرایطی که ترکیب کارکنان، تجهیزات و روش اجرایی، یا دیگر ترکیبات این ها می توانند نتایج رضایتبخش در عمل تولید کنند.

مهم است که گروه تأیید کیفیت از نوع عیب، ابعاد، جهت گیری و وضعیت واقعی در قطعه (های) آزمایش تأیید کیفیت آگاه باشند. این متغیرها می توانند برای مثال برقرار شوند، بوسیله:

الف- آزمایش مخرب،

ب- کنترل فرایند ساخت قطعه آزمایش،

پ- تأیید با روش ها و یا فنون دیگر آزمایش غیرمخرب.

همه گام های تصمیم گیری مربوط به ترکیب و تفسیر نتایج فنون مختلف، اجازه می دهد که به یک نتیجه نهایی مستند، رسید.

^۱ Open way

۵-۳-۱-۵ کارآزمایی های آگاهانه، کارآزمایی های عملی رسمی هستند که کارکنان آزمایش های غیرمخرب برای مثال در مورد موقعیت ها و اندازه های ناپیوستگی های موجود در قطعه آزمایش دانش دارند. هدف از کارآزمایی های آگاهانه فراهم نمودن شواهد عملی است که کارکنان آزمایش های غیرمخرب هنگامی که با استفاده از تجهیزات مشخص شده از پیش نویس روش اجرایی آزمایش غیرمخرب پیروی می کنند، توانایی دستیابی به اهداف بازرسی را دارند. در حین انجام این عمل، فرایندهای تصمیم گیری کارکنان آزمایش های غیرمخرب باید مشاهده و مستند شوند. به عبارت دیگر، کارآزمایی های آگاهانه برای تایید کیفیت روش اجرایی آزمایش های غیرمخرب استفاده می شود.

۵-۳-۱-۶ ممکن است زمان ها و شرایط موجود برای آزمایش های تایید کیفیت قابل مقایسه با زمان ها و شرایط موجود برای آزمایش های سایت باشد. شبیه سازی واقعی از شرایط سایت و محدودیت های زمانی، همیشه ضروری و یا ممکن نیست.

۵-۳-۱-۷ همه قطعات آزمایش مورد استفاده برای کارآزمایی های ناآگاهانه به صورت منحصر به فرد شناسایی می شوند، اما تمامی نشانه های شناسایی در طول تایید کیفیت بر روی این قطعات مخفی می مانند. هنگامی که از این قطعات برای مقاصد تایید کیفیت استفاده نمی شود، به استثناء برای کارکنان مجاز گروه تایید کیفیت این قطعات آزمایش باید غیر قابل دسترس باشند. به همین ترتیب نقشه های ساخت، جزئیات شرایط معیوب و به استثناء کارکنان مجاز گروه تایید کیفیت همه اطلاعات مستند مربوط به ناپیوستگی های موجود در قطعات آزمایش کارآزمایی ناآگاهانه، محرمانه هستند.

۵-۳-۱-۸ همه کارآزمایی های ناآگاهانه باید نظارت شوند. مراحل اطمینان از اینکه آزمایش غیرمخرب انجام شده بر روی قطعات آزمایش در انطباق با روش اجرایی های نوشته شده است و اطلاعات جمع آوری شده در حین کارآزمایی های ناآگاهانه از سایت تایید کیفیت حذف نشده اند، توسط گروه تایید کیفیت اجرا می شود.

۵-۳-۱-۹ در موردی که نتایج تایید کیفیت اهداف تایید کیفیت را برآورده نمی کند، گروه تایید کیفیت تا آنجا که امکان پذیر است بازخورد در مورد دلایل شکست ارائه می دهد. طرف های درگیر بازخورد فراهم شده را بازبینی کرده و در مورد اقدام مناسب تصمیم گیری می کنند.

۵-۳-۲ محتوای پرونده تایید کیفیت

پرونده تایید کیفیت توسط گروه تایید کیفیت جمع آوری خواهد شد. این پرونده شامل همه اطلاعات مربوط به کل فرایند تایید کیفیت آزمایش غیرمخرب بوده و در صورت لزوم شامل موارد زیر است؛

الف- اطلاعات ورودی،

ب- پیش نویس روش اجرایی آزمایش غیرمخرب،

پ- قضاوت فنی،

ت- برنامه تایید کیفیت،

ث- گزارش های آزمایش و برگه های آزمایش تهیه شده در حین فرایند تایید کیفیت آزمایش غیرمخرب،

ج- شناسایی تجهیزات مورد استفاده برای تایید کیفیت،

چ- نتیجه گیری (های) تایید کیفیت، شامل نتایج همه ارزیابی ها و کارآزمایی های عملی، و گستره متغیر های اساسی، از جمله آن هایی که مربوط به تجهیزات هستند و برای تایید کیفیت معتبر می باشند،

ح- روش اجرایی آزمایش غیرمخرب تایید کیفیت شده (به بند ۵-۵-۱ مراجعه شود)،

خ- بیانیه های تایید کیفیت،

د- اسناد مربوط به هرگونه تغییر در اهداف آزمایش غیر مخرب یا سیستم آزمایش غیرمخرب، از جمله بازخورد به دست آمده در حین فرایند تایید کیفیت.

پرونده تایید کیفیت بایگانی شده و در صورت نیاز در دسترس می باشد.

۵-۴ مرحله ۴: پذیرش/رد تایید کیفیت آزمایش غیرمخرب

۵-۴-۱ پذیرش

۵-۴-۱-۱ زمانی که تایید کیفیت آزمایش غیرمخرب موفقیت آمیز بوده است، گروه تایید کیفیت به طرف های درگیر یک بیانیه (یا شکل دیگری از سند و مدرک) ارائه خواهند کرد. بیانیه روش اجرایی آزمایش غیرمخرب و یا تجهیزاتی که برای تایید کیفیت استفاده شده است، و معیارهای مورد استفاده برای ارزیابی را اعلام می کند.

۵-۴-۱-۲ بیانیه های تایید کیفیت برای روش اجرایی ها و تجهیزات بطور نامحدود معتبر می باشند مگر اینکه تغییرات اساسی در روش اجرایی ها، تجهیزات، کد یا استاندارد که باید الزامات آن رعایت شود اعمال شده باشد. اگر، تغییرات پسین در روش اجرایی، تجهیزات، یا اطلاعات ورودی اعمال شود، و طرف های درگیر مایل به حفظ اعتبار بیانیه های تایید کیفیت باشند، گروه تایید کیفیت در صدد به دست آوردن اطلاعات فنی از طرف های درگیر برای توجیه این موضوع می شود. اگر برای حفظ اعتبار بیانیه این توجیه راضی کننده نباشد، گروه تایید کیفیت کنترل های بیشتر که معتقد است به آن نیاز می باشد مشخص

می کند و پیشنهادهایی برای طرف های درگیر به منظور اجرای این کنترل های بیشتر به عنوان شرطی برای ابقاء اعتبار بیانیه ارائه می دهد.

۳-۱-۴-۵ هنگامی که برای برآورده کردن الزامات به روز شده تغییرات نیاز باشد، طرف های درگیر باید اثرات آن ها را بر اعتبار بیانیه تایید کیفیت در نظر بگیرند.

۴-۱-۴-۵ پس از صدور بیانیه تایید کیفیت، طرف های درگیر مسئول نگهداری و حفظ پرونده تایید کیفیت تلقی می شوند.

۵-۱-۴-۵ کارکنان

به طور کلی استاندارد ملی شماره ۹۷۱۲ برای تایید صلاحیت و صدور گواهینامه کارکنان به کار می رود. هرگونه آموزش تخصصی کار که باید در فرایند تایید کیفیت لحاظ شود بهتر است به توافق طرف های درگیر برسد (به پیوست الف-۴ مراجعه شود).

۲-۴-۵ ردی

هرجا تایید کیفیت آزمایش غیرمخرب موفقیت آمیز نبود، گروه تایید کیفیت به طرف های درگیر یک بیانیه (یا شکل دیگری از سند) ارائه می نماید.

۳-۴-۵ قالب بیانیه

قالب هرگونه بیانیه تایید کیفیت که باید صادر شود موضوعی است که باید به توافق طرف های درگیر برسد.

۵-۵ پیاده سازی آزمایش غیرمخرب تایید کیفیت شده

۱-۵-۵ روش اجرایی آزمایش غیرمخرب تایید کیفیت شده

بر پایه نتایج تایید کیفیت، یک روش اجرایی آزمایش غیرمخرب تایید کیفیت شده تهیه یا تایید می شود و به پرونده تایید کیفیت اضافه خواهد شد.

۲-۵-۵ به روز رسانی پرونده تایید کیفیت

اگر بازخورد تجربی شواهدی مبنی بر انحراف از آنچه در حین تائید کیفیت آزمایش غیر مخرب حاصل شده است نشان دهد، آنگاه پرونده تایید کیفیت بهتر است توسط طرف های درگیر به روز رسانی شود.

پیوست الف (آگاهی دهنده)

عناصر فرایند تایید کیفیت آزمایش غیرمخرب

هرگونه رویکرد تفصیلی که دنبال شود، تایید کیفیت بهتر است با استفاده از ترکیب مناسبی از قضاوت فنی و ارزیابی عملی بر روی قطعات آزمایش و یا قطعات در دسترس انجام شود.

برای مثال، استفاده از قضاوت فنی می تواند نیاز به ارزیابی عملی که در آن شواهد مناسب به وجود می آید را به کمینه رسانده و یا حذف نماید. به صورت جایگزین اگر یک قضاوت فنی رضایتبخش را نتوان طرح ریزی نمود، ممکن است تایید کیفیت کاملاً به ارزیابی عملی بستگی پیدا کند.

الف-۱) ارزیابی عملی

ارزیابی عملی شامل قطعات آزمایش جایگزین قطعه یا یک بخش از قطعه مورد آزمایش می باشد. قطعه آزمایش به گونه ای طراحی شده که حاوی ناپیوستگی ها و یا ویژگی های هندسی با جهت گیری، ابعاد و وضعیت های مناسب باشد.

از قطعه آزمایش ساده تری نیز می توان استفاده کرد، اما نتایج نیازمند تعمیم به شرایط واقعی با استفاده از استدلال در قضاوت فنی می باشد.

گروه تایید کیفیت، استفاده از ناپیوستگی های گنجانده شده در قطعه آزمایش نسبت به ناپیوستگی های فرض شده را ارزیابی می کند.

الف-۲) قضاوت فنی

هدف از انجام قضاوت فنی موارد زیر می باشد:

الف) به منظور ایجاد شواهد برای پشتیبانی از قابلیت ادعا شده سیستم آزمایش غیرمخرب،

ب) در صورت لزوم، به منظور تکمیل و برای تعمیم دادن، هرگونه نتایج کارآزمایی های عملی با نشان دادن اینکه نتایج به دست آمده از ناپیوستگی های مشخص در قطعات آزمایش ممکن است به صورت متناسب برای دیگر ناپیوستگی های احتمالی نیز به دست آید،

پ) به منظور فراهم نمودن یک پایه فنی سالم برای طراحی قطعات آزمایش،

ت) به منظور فراهم نمودن یک پایه فنی برای انتخاب متغیرهای اساسی سیستم آزمایش غیرمخرب و گستره اعتبار آن،

در صورت نیاز، قضاوت فنی شامل ترکیبی از شواهد تجربی و ارزیابی های نظری است. شواهد ذکر شده در قضاوت فنی می تواند به صورت شواهد از پیش موجود (به عنوان مثال، از نوشته ها یا گزارش های منتشر شده، باشد) یا شواهد جدید به دست آمده ویژه آزمایش غیرمخرب که تایید کیفیت می شود، باشد.

یک قضاوت فنی می تواند شامل موارد زیر باشد:

الف- اندازه گیری ها بر روی قطعات آزمایش عملی،

ب- استدلال فیزیکی،

پ- بازخورد از تجارب میدانی،

ت- تایید کیفیت های پیشین،

ث- کارآزمایی های گردشی مربوط،

ج- مطالعات امکان پذیری و کارآزمایی های صنعتی سازی،

چ- مدل های ریاضی،

ح- مطالعات آزمایشگاهی،

خ- شرح نوع تجهیزات توسط سازنده،

د- نتایج پیشرفت های تجربی،

ذ- نتایج جمع آوری شده از کارآزمایی آگاهانه انجام شده بر روی قطعات آزمایش.

الف-۳) تایید کیفیت روش اجرایی آزمایش غیرمخرب

هرجا الزام باشد یک روش اجرایی آزمایش غیرمخرب می تواند از طریق قضاوت فنی، کارآزمایی های آگاهانه یا هردو تایید کیفیت شود.

هرجا روش اجرایی آزمایش غیرمخرب یا یک مورد از تجهیزات در دامنه یک استاندارد مناسب یا مشخصات فنی قرار نگیرد، یا طرف های درگیر نخواهند از استانداردها یا مشخصات فنی موجود استفاده نمایند، تایید کیفیت شامل کارآزمایی های آگاهانه یا دیگر آزمایش های تجربی طراحی شده برای اندازه گیری متغیر های اساسی تجهیزات می شود. در این حالت، روش اجرایی آزمایش غیرمخرب شامل متغیرهای اساسی و مقادیر و رواداری های مجاز مشخص است.

تایید کیفیت روش اجرایی آزمایش غیرمخرب با استفاده از قضاوت فنی شامل موارد زیر است:

الف- ارزیابی کفایت فنی روش اجرایی آزمایش غیرمخرب،

ب- تجزیه و تحلیل متغیرهای اساسی،

پ- کنترل کردن اینکه همه متغیرهای اساسی روش اجرایی آزمایش غیرمخرب که به طور قابل توجهی بر نتایج آزمایش غیرمخرب اثر گذار هستند، و گستره ای که این متغیرها می توانند تغییر کنند مشخص باشد، و در صورت لزوم، آن ها در کارآزمایی های عملی در نظر گرفته شوند.

ت- کنترل کردن اینکه روش اجرایی های آزمایش غیرمخرب به یک روش به اندازه کافی نظام مند و غیر مبهم که کاربرد آن ها تکرارپذیر باشد، مکتوب شده است.

هنگامی که یک ارائه مناسب از کفایت کل قضاوت فنی امکانپذیر نباشد، کارآزمایی های آگاهانه یا دیگر آزمایش های تجربی برای روش اجرایی آزمایش غیرمخرب انجام می شود.

الف-۴) آموزش کارکنان آزمایش غیرمخرب

کارکنان استفاده کننده از روش اجرایی های آزمایش غیرمخرب و تجهیزات تایید کیفیت شده، بهتر است از طریق یک یا هر دو روش زیر آموزش داده شوند:

الف- آموزش و صدور گواهینامه طبق استاندارد ملی شماره ۹۷۱۲ یا یک استاندارد معادل آن در سطح مناسب در بخش صنعتی مربوط،

ب- آموزش و ارزیابی خاص کار.

زمانی که ترتیب مشخص برای آموزش کارکنان آزمایش غیرمخرب پیشنهاد شده است، گروه تایید کیفیت باید قانع شوند که ترتیب مناسب است و اطمینان حاصل کنند که در روش اجرایی آزمایش غیرمخرب مشخص شده اند.

باتوجه به پیچیدگی آزمایش های غیرمخرب، ممکن است فقط کارکنان آزمایش های غیرمخرب تعیین شده نیاز باشد آموزش ببینند.

الف-۵) بازخورد تایید کیفیت

گروه تایید کیفیت ممکن است توصیه هایی برای برآورده کردن الزامات آزمایش های واقعی یا در انتقال فناوری در پرتو دانش یا تجارب کسب شده حین فرایند تایید کیفیت، ارائه دهند.

پیوست ب

(آگاهی دهنده)

اطلاعات ورودی که باید قبل از تایید کیفیت آزمایش غیرمخرب در دسترس باشند

گروه تایید کیفیت بهتر است بر روی اهداف تایید کیفیت آزمایش غیرمخرب با طرف های درگیر به توافق برسند. موارد مورد بحث در این پیوست، که یک بخش اساسی از اطلاعات ورودی می باشد، بهتر است قبل از آغاز تایید کیفیت در دسترس گروه تائید کیفیت باشند و شامل بخش های اولیه پرونده تایید کیفیت باشد. اگر این اطلاعات بلادرنگ در دسترس نباشند، گروه تایید کیفیت بهتر است با طرف های درگیر بر روی گام هایی که باید برداشته شود به منظور حصول اطمینان از اینکه اطلاعات لازم قبل از شروع تایید کیفیت در دسترس خواهند بود، به توافق برسند.

اطلاعات ورودی اشاره دارد به:

ب-۱) موردی که باید به صورت غیر مخرب آزمایش شود، و همه ویژگی های این مورد که بر روی آزمایش و تایید کیفیت آن اثر گذار هستند. این موضوع ممکن است شامل اندازه، هندسه، پرداخت سطح، ترکیب شیمیایی مواد و محدودیت های دسترسی آن مربوط به روش آزمایش غیرمخربی که باید مورد استفاده قرار گیرد و گستره انحرافات از مشخصه های مربوط، باشد.

ب-۲) ناپیوستگی ها یا شرایطی که باید با آزمایش غیرمخرب اصلی در قطعات واقعی آشکار شوند. اطلاعات مورد نیاز معمولاً شامل اندازه، موقعیت، نوع، سو و هرگونه عوامل دیگر که بر روی پاسخ دهی روش آزمایش غیرمخرب مورد استفاده اثر گذار است، می باشد.

ب-۳) اهداف آزمایش غیرمخرب

اندازه گیری وضعیت، عمق و طول: اگر هدف از انجام آزمایش آشکار سازی و یا اندازه گیری ناپیوستگی ها می باشد، متغیرهایی که باید اندازه گیری شوند از قبیل: طول، عمق و موقعیت تعریف شده هستند و بیشینه انحراف قابل قبول از اندازه ها و موقعیت های عیوب گزارش شده، مشخص باشد.

در صورت امکان، معیار پذیرش و ردی برای آشکارسازی تعریف شده باشد.

ب-۴) در پیش نویس روش اجرایی آزمایش غیرمخرب همه جنبه ها مانند فنون، تجهیزات، گام های تصمیم گیری مورد استفاده و کارکنان در نظر گرفته شود. معمولاً این جنبه ها شامل موارد زیر می باشد:

- شرح تجهیزات آزمایش غیرمخرب (ازجمله نرم افزارهای مورد استفاده)،
- فنون آزمایش غیرمخرب،
- الزامات واسنجی،

- فهرست متغیر های اساسی،
- محدوده انحرافات قابل قبول برای این متغیر های اساسی،
- الزامات کارکنان آزمایش های غیرمخرب،
- هرگونه احتیاط ایمنی که باید به کار گرفته شود،
- تنظیمات دستگاه،
- روش روبش و حساسیت آن،
- فرایند تصمیم گیری برای تفسیر نشانه ها،
- سطح گزارش نویسی و استاندارد پذیرش،
- الزامات مستندسازی.

پیوست پ

(آگاهی دهنده)

راهنمای آماده سازی استعلام های فنی

مقدمه

کمیته استاندارد و سیستم های کیفیت انجمن جوشکاری و آزمایش های غیر مخرب ایران به درخواست های مکتوب در زمینه تفسیر استاندارد های انجمنی رسیدگی خواهد کرد .

قالب استعلام های فنی

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

درخواست های 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 . استعلام های فنی که به دو یا چند موضوع غیر وابسته پرداخته اند، برگشت داده خواهند شد .

پ - بخش پیش زمینه

استعلام فنی باید با یک بخش پیش زمینه که هدف از استعلام را تشریح می کند شروع شود. در این بخش باید به طور مختصر، اطلاعات مورد نیاز برای درک کامل استعلام فراهم شود و باید نام استاندارد ، شماره بازنگری، پاراگراف، شکل ها و جدول های مورد نظر ذکر شود.

ت - بخش اصلی استعلام

سوال فنی در بخش اصلی استعلام مطرح می شود. سوال باید فشرده، دقیق و به صورتی مطرح شود که از نظر فنی و املائی درست باشد.

اگر استعلام کننده معتقد به بازنگری استاندارد مورد نظر است باید توصیه هایش را ارائه دهد. متن استعلام باید تایپ شده و یا به صورت خوانا دست نویس شده باشد. استعلام کننده باید اسم و آدرسش را در اختیار بگذارد .

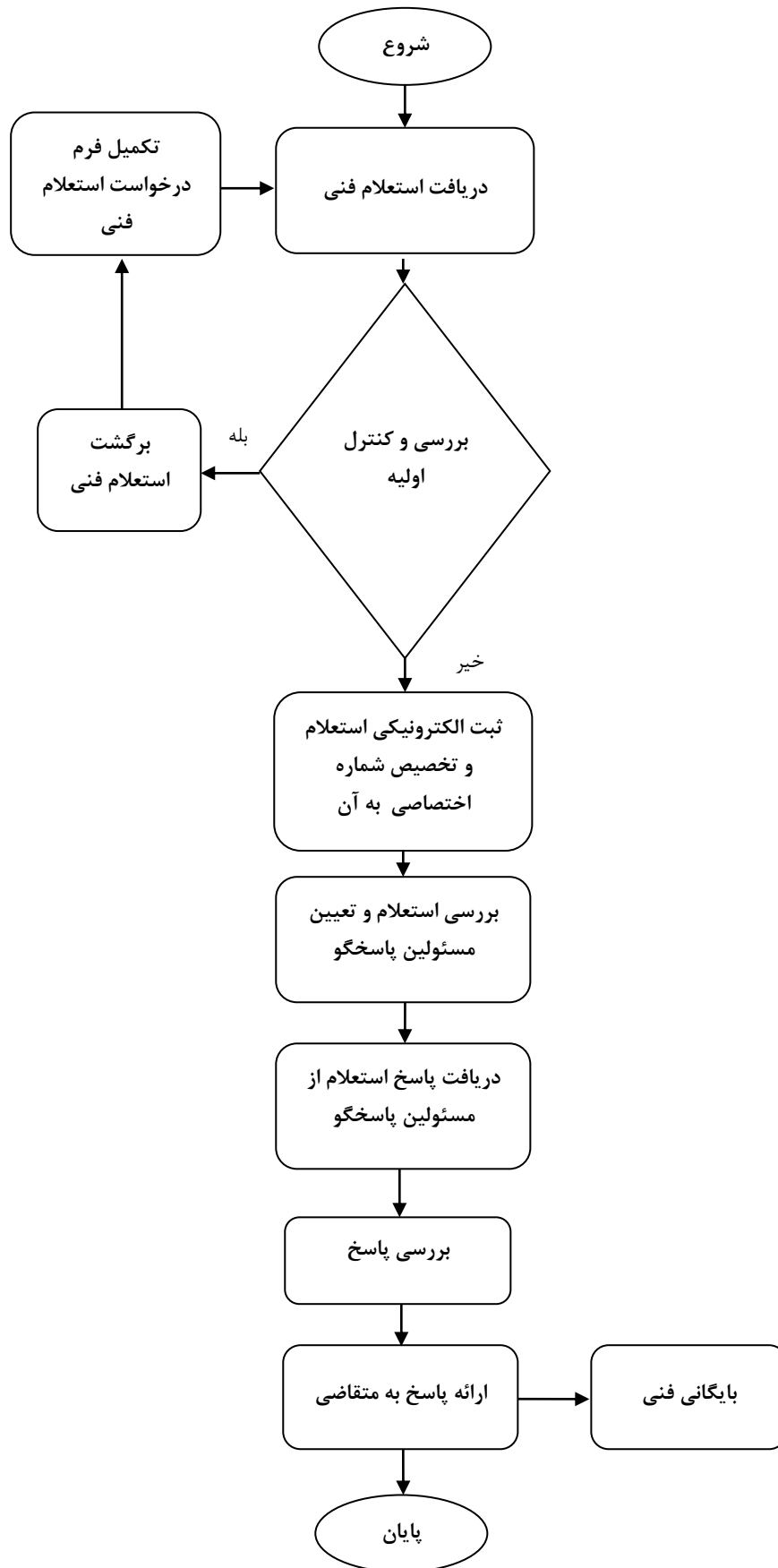
شماره عضویت انجمن جوشکاری و آزمایش های غیرمخرب بایستی در فرم درخواست نوشته شود .

بررسی و پاسخ استعلام های فنی

استعلام های دریافتی باید در کمیته استاندارد و سیستم های کیفیت انجمن جوشکاری و آزمایش های 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 پ-۱

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



شکل پ- ۱ روند نمای پاسخگوئی به استعلام های فنی

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

شماره استاندارد	موضوعات اصلی در حوزه جوشکاری و آزمایش های غیرمخرب
IWNT S1.	- آموزش
IWNT S2.	- آزمون، تأیید صلاحیت و گواهی کارکنان اجرایی و بازرسی
IWNT S3.	- WPS & PQR
IWNT S4.	- آزمایش غیرمخرب
IWNT S5.	- آزمایش مخرب
IWNT S6.	- تضمین کیفیت
IWNT S7.	- کنترل کیفیت
IWNT S8.	- مواد مصرفی جوشکاری
IWNT S9.	- راهنمای فرایندهای جوشکاری و لحیمکاری
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.	- روکشکاری 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.