



جمهوری اسلامی ایران

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مشاره استاندارد ایران

3076



اتصالات جوشی گازرسانی - ویژگیها و روشهای آزمون

چاپ دوم

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تنها سازمانی است در ایران که بر طبق قانون میتواند استاندارد رسمی فرآورده‌ها را تعیین و تدوین و اجرای آنها را با کسب موافقت شورایی عالی استاندارد اجباری اعلام نماید. وظایف و هدفهای موسسه عبارتست از:

(تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی - انجام تحقیقات بمنظور تدوین استاندارد بالا بردن کیفیت کالاهای داخلی، کمک به بهبود روشهای تولید و افزایش کارائی صنایع در جهت خودکفائی کشور - ترویج استانداردهای ملی - نظارت بر اجرای استانداردهای اجباری - کنترل کیفی کالاهای صادراتی مشمول استانداردهای اجباری و جلوگیری از صدور کالاهای نامرغوب بمنظور فراهم نمودن امکانات رقابت با کالاهای مشابه خارجی و حفظ بازارهای بین المللی کنترل کیفی کالاهای وارداتی مشمول استاندارد اجباری بمنظور حمایت از مصرف کنندگان و تولیدکنندگان داخلی و جلوگیری از ورود کالاهای نامرغوب خارجی راهنمایی علمی و فنی تولیدکنندگان، توزیع کنندگان و مصرف کنندگان - مطالعه و تحقیق درباره روشهای تولید، نگهداری، بسته بندی و ترابری کالاهای مختلف - ترویج سیستم متریک و کالیبراسیون وسایل سنجش - آزمایش و تطبیق نمونه کالاها با استانداردهای مربوط، اعلام مشخصات و اظهارنظر مقایسه ای و صدور گواهینامه های لازم).

موسسه استاندارد از اعضاء سازمان بین المللی استاندارد میباشد و لذا در اجرای وظایف خود هم از آخرین پیشرفتهای علمی و فنی و صنعتی جهان استفاده مینماید و هم شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور را مورد توجه قرار میدهد.

اجرای استانداردهای ملی ایران بنفع تمام مردم و اقتصاد کشور است و باعث افزایش صادرات و فروش داخلی و تأمین ایمنی و بهداشت مصرف کنندگان و صرفه جوئی در وقت و هزینه‌ها و در نتیجه موجب افزایش درآمد ملی و رفاه عمومی و کاهش قیمتها میشود.

کمیسیون استاندارد اتصالات جوشی گازسانی - ویژگیها و روشهای آزمون

رئیس

صالحی - عباس فوق لیسانس مهندسی شرکت ملی گاز ایران
متالورژی

اعضاء

بناء درخشان - محسن	لیسانس مهندسی مکانیک	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
جان نثار ایران - ایوب	کارشناس فنی	شرکت ایران ودر
حبیبی - مسعود	کارشناس فنی	کارگاه صنعتی حبیبی
کشوردوست - ابراهیم	کارشناس فنی	شرکت صنایع فولادی اکفا

شرکت صنایع فولادی اکفا
وزارت صنایع سنگین

کارشناس فنی
لیسانس مهندسی مکانیک

کشوردوست - سیاوش
ناصر زاده - محمد
کاظم

دبیر

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی
ایران

لیسانس مهندسی متالورژی

پیروز بخت - نیره

فهرست مطالب

هدف

دامنه کاربرد

ویژگیها

روش‌های آزمون

بازرسی

ضمانت

مردود بودن و تجدیدنظر

نمونه برداری

نشانه گذاری

شرایط تکمیلی

بسمه تعالی

پیشگفتار

استاندارد اتصالات جوشی گاز رسانی - ویژگیها و روشهای آزمون که بوسیله کمیسیون فنی اتصالات گاز رسانی تهیه و تدوین شده و در چهل و دومین کمیته ملی استاندارد مکانیک و فلزشناسی مورخ 68/8/22 مورد تایید قرار گرفته ، اینک به استناد ماده یک قانون مواد الحاقی به قانون تاسیس موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب آذرماه 1349 به عنوان استاندارد رسمی ایران منتشر می گردد .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با پیشرفتهای ملی و جهانی در زمینه صنایع و علوم ، استانداردهای ایران در مواقع لزوم مورد تجدیدنظر قرار خواهند گرفت و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها برسد در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه واقع خواهد شد .

بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین چاپ و تجدیدنظر آنها استفاده نمود .

در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه حتی المقدور بین این استاندارد و استاندارد کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود .

لذا با بررسی امکانات و مهارتهای موجود و اجرای آزمایشهای لازم این استاندارد با استفاده از منابع زیر تهیه گردیده است :

ASTM A 234 – 1984 = specification for piping fittings of wrought carbon steel and alloy steel for moderate and elevated temperature

ANSI B 16.8-1978 = factory made wrought steel buttwelding fittings

اتصالات جوشی گاز رسانی - ویژگیها و روشهای آزمون

1 - هدف :

هدف از تدوین این استاندارد ، تعیین ویژگیها ، روشهای آزمون نمونه برداری و نشانه گذاری اتصالات جوشی گاز رسانی از جنس فولاد کربنی و آلیاژی کارپذیر میباشد.

2 - دامنه کاربرد :

این استاندارد در برگیرنده اتصالات بدون درز¹ و درزجوش² تا اندازه اسمی 24 از قبیل زانویی³، سه راهی⁴، زانویی تبدیل⁵، 180 درجه⁶، چهار راهی⁷، سه راهی و چهار راهی های تبدیل⁸، درپوش⁹، تبدیل کج و تبدیل مستقیم¹⁰ از جنس فولاد کربنی و آلیاژی کارپذیر بوده و در دمای معمولی به کار می رود. این استاندارد در برگیرنده اتصالات تهیه شده از طریق ریخته‌گری و یا ماشین‌کاری شده پس از ریخته‌گری نمی‌باشد.

3- ویژگیها:

3-1- مواد:

3-1-1- چنانچه اتصالات بصورت بدون درز ساخته شوند، مواد اولیه آن باید به صورت صفحه، میله، لوله و یا قطعات آهنگری شده باشد و چنانچه به صورت درز جوش ساخته شوند مواد اولیه آن باید لوله‌ای شکل باشد. در هر دو صورت مواد اولیه باید از فولاد آرام¹¹ بوده که ترکیب شیمیایی انواع مختلف آن در جدول شماره (1) مشخص گردیده است.

3-1-2- مواد اولیه باید از طریق یکی از فرآیندهای زیر تهیه شوند:

3-1-2-1- کوره‌رو باز با کوره زیمنس مارتین¹².

3-1-2-2- کوره قلیایی¹³ یا دمش اکسیژن

3-1-2-3- کوره الکتریکی¹⁴.

جدول شماره یک

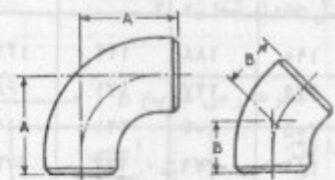
عنا مور دیگر	مس	شکل	مولیبدن	گرم	سیلیسیم	گوگرد (حداکثر)	فسفر (حداکثر)	منگنز	کربن (حداکثر)	مده مجزول
—	—	—	—	—	حداقل ۰/۱۰	۰/۰۵۸	۰/۰۵۰	۰/۳۹-۱/۰۶	۰/۴	WPB (1), (2), (3)
—	—	—	—	—	حداقل ۰/۱۰	۰/۰۵۸	۰/۰۵۰	۰/۳۹-۱/۰۶	۰/۳۵	WPC (2), (3)
—	—	—	۰/۴۴-۰/۶۵	—	۰/۱۰-۰/۵۰	۰/۰۴۵	۰/۰۴۵	۰/۳۰-۰/۹۰	۰/۲۸	WP ₁
—	—	—	۰/۴۴-۰/۶۵	۰/۸۰-۱/۲۵	حداکثر ۰/۶۰	۰/۰۴۵	۰/۰۴۵	۰/۳۰-۰/۸۰	۰/۲۰	WP-2-WP ₁₂
—	—	—	۰/۴۴-۰/۶۵	۱/۰۰-۱/۵۰	۰/۵۰-۱/۰۰	۰/۰۴۰	۰/۰۴۰	۰/۳۰-۰/۸۰	۰/۲۰	WP ₁₁ -WP _{11a}
—	—	—	۰/۴۴-۰/۶۵	۱/۰۰-۱/۵۰	۰/۵۰-۱/۰۰	۰/۰۴۰	۰/۰۴۰	۰/۳۰-۰/۶۰	۰/۱۵	WP _{11b}
—	—	—	۰/۴۴-۰/۶۵	۱/۰۰-۱/۵۰	حداکثر ۰/۵۰	۰/۰۴۰	۰/۰۴۰	۰/۳۰-۰/۶۰	۰/۱۵	WP ₂₂ -WP _{22a}
—	—	—	۰/۸۷-۱/۱۳	۱/۹۰-۲/۶۰	حداکثر ۰/۵۰	۰/۰۴۰	۰/۰۴۰	۰/۳۰-۰/۶۰	۰/۱۵	WP ₅
—	—	—	۰/۴۴-۰/۶۵	۲/۰۰-۶/۰۰	حداکثر ۰/۵۰	۰/۰۳۰	۰/۰۳۰	۰/۳۰-۰/۶۰	۰/۱۵	WP ₇
—	—	—	۰/۴۴-۰/۶۵	۶/۰۰-۸/۰۰	۰/۵۰-۱/۰۰	۰/۰۳۰	۰/۰۳۰	۰/۳۰-۰/۶۰	۰/۱۵	WP ₉
—	—	—	۰/۹۰-۱/۱۰	۸/۰۰-۱۴/۰۰	۰/۲۵-۱/۰۰	۰/۰۳۰	۰/۰۳۰	۰/۲۰-۱/۰۶	۰/۲۰	WP _R
وانا دیم =	حداکثر ۰/۴۰	—	۰/۸۵-۱/۰۵	۸/۰۰-۹/۵۰	۰/۲۰-۰/۵۰	۰/۰۱۰	۰/۰۴۰	۰/۳۰-۰/۶۰	۰/۰۸-۰/۱۲	WP ₉₁
۰/۱۸-۰/۲۵ =	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
۰/۱۰-۰/۱۰ =	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
۰/۱۰-۰/۱۰ =	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
۰/۵۰-۰/۷۰ =	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
۰/۵۰-۰/۷۰ =	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
۰/۵۰-۰/۷۰ =	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
۰/۵۰-۰/۷۰ =	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
۰/۵۰-۰/۷۰ =	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
۰/۵۰-۰/۷۰ =	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
۰/۵۰-۰/۷۰ =	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

۱- انصا لانی که از منطقه فولادی تهیه میوند در رای حداکثر ۲۵/۴۵ در صد کربن می باشد
 ۲- انصا لانی که از طریق آهنگری تهیه میوند در رای حداکثر ۲۵/۴۵ در صد کربن و حداکثر ۲۵/۴۵ در صد سیلیسیم می باشد
 ۳- در صورت تهیه مقدار کربن کمتر از ۲۵/۴۵ در صد یا کربن ۰/۱۰ در صد کربن مقدار سیلیسیم باید ۰/۵۵ در صد انصا لانی در صورتی است که مقدار منگنز با اکی ۰/۰۶ در صد انصا لانی فولادی کمتر از ۱/۲۵ در صد منگنز می باشد
 ۴- به منظور همراهمی ترکیب شیمیایی انصا لاتی یا ترکیب شیمیایی انصا لاتی را در ماده های گازی بهینر است میوان کربن حداکثر ۲۵/۴۵ در صد و منگنز حداکثر ۱/۱۵ در صد باشد



یکی از ویژگیهای مهم این استاندارد، مشخص نمودن ابعاد کلی و فاصله بین مرکز تا انتهای اتصالات می باشد. ابعاد اتصالات در جداول شماره 2 تا مشخص گردیده است.

3-2-1- ابعاد زانویی:



شکل شماره ۱
جدول شماره ۲

فاصله مرکز تا انتها (میلیمتر)						قطر خارجی در سطح بیدار D (میلیمتر)			اندازه اسمی لوله (اینچ)
زانویی ۴۵ درجه B			زانویی ۹۰ درجه A			حداکثر	اسمی	حداقل	
حداکثر	اسمی	حداقل	حداکثر	اسمی	حداقل				
۱۸	۱۶	۱۴	۴۰	۳۸	۳۶	۲۲	۲۱	۲۰	$\frac{1}{2}$
۱۳	۱۱	۹	۳۱	۲۹	۲۷	۲۸	۲۷	۲۶	$\frac{3}{4}$
۲۴	۲۲	۲۰	۴۰	۳۸	۳۶	۳۴	۳۳	۳۲	۱
۲۷	۲۵	۲۳	۵۰	۴۸	۴۶	۴۳	۴۲	۴۱	$1\frac{1}{4}$
۳۱	۲۹	۲۷	۵۹	۵۷	۵۵	۴۹	۴۸	۴۷	$1\frac{1}{2}$
۳۷	۳۵	۳۳	۷۸	۷۶	۷۴	۶۱	۶۰	۵۹	۲
۴۶	۴۴	۴۲	۹۷	۹۵	۹۳	۷۲	۷۳	۷۲	$2\frac{1}{2}$
۵۲	۵۱	۴۹	۱۱۶	۱۱۴	۱۱۲	۹۰	۸۹	۸۸	۳
۵۹	۵۷	۵۵	۱۳۵	۱۳۳	۱۳۱	۱۰۳	۱۰۲	۱۰۱	$3\frac{1}{2}$
۶۶	۶۴	۶۲	۱۵۴	۱۵۲	۱۵۰	۱۱۶	۱۱۴	۱۱۳	۴

1- Nominal pipe size

دنباله جدول شماره ۳

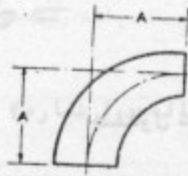
فاصله مرکز تا انتها (میلیمتر)			زاویه ۹۰ درجه			زاویه ۴۵ درجه B			اندازه اسمی لوله NPS (اینچ)
حداقل	اسمی	حداکثر	حداقل	اسمی	حداکثر	حداقل	اسمی	حداکثر	
۱۴۰	۱۴۱	۱۴۴	۱۸۸	۱۹۰	۱۹۲	۷۷	۷۹	۸۱	۵
۱۶۷	۱۶۸	۱۷۱	۲۲۷	۲۲۹	۲۳۱	۹۳	۹۵	۹۷	۶
۲۱۷	۲۱۹	۲۲۱	۲۵۳	۲۵۵	۲۵۷	۱۲۵	۱۲۷	۱۲۹	۸
۲۷۰	۲۷۳	۲۷۷	۳۷۹	۳۸۱	۳۸۳	۱۵۷	۱۵۹	۱۶۱	۱۰
۳۲۱	۳۲۴	۳۲۸	۴۵۴	۴۵۷	۴۶۰	۱۸۷	۱۹۰	۱۹۳	۱۲
۳۵۳	۳۵۶	۳۶۰	۵۳۰	۵۳۳	۵۳۶	۲۱۹	۲۲۱	۲۲۵	۱۴
۴۰۳	۴۰۶	۴۱۰	۶۰۷	۶۱۰	۶۱۳	۲۵۱	۲۵۴	۲۵۷	۱۶
۴۵۴	۴۵۷	۴۶۱	۶۸۳	۶۸۶	۶۸۹	۲۸۳	۲۸۶	۲۸۹	۱۸
۵۰۳	۵۰۸	۵۱۴	۷۵۹	۷۶۲	۷۶۵	۳۱۵	۳۱۸	۳۲۱	۲۰
۵۵۴	۵۵۹	۵۶۵	۸۳۵	۸۳۸	۸۴۱	۳۴۰	۳۴۳	۳۴۶	۲۲
۶۰۵	۶۱۰	۶۱۶	۹۱۱	۹۱۴	۹۱۷	۳۷۸	۳۸۱	۳۸۴	۲۴

یادآوری : ۱- ابعاد A و B برای اندازه اسمی $\frac{3}{4}$ اینچ میتوانند براساس مندرجات جدول زیر باشد :

فاصله مرکز تا انتها (میلیمتر)					
زاویه ۹۰ درجه A			زاویه ۴۵ درجه B		
حداقل	اسمی	حداکثر	حداقل	اسمی	حداکثر
۱۷	۱۹	۲۱	۳۶	۳۸	۴۰

۲- اندازه های حداقل و حداکثر مشخص شده در جدول جهت رواداری زاویه های مختلف میباشد و برای در نظر گرفتن رواداریهای یک زاویه به جدول شماره ۱۱ مراجعه شود.

۳-۲-۲- ابعاد زانویی تبدیل :



شکل شماره ۲

شکل جدول شماره ۳

قطر خارجی دریاخ D (میلیمتر)			اندازه اسمی لوله
حداکثر	اسمی	حداقل	(اینچ)
۳۴	۳۳	۳۲	۱
۴۳	۴۲	۴۱	۱ ۱/۴
۴۹	۴۸	۴۷	۱ ۱/۲
۶۱	۶۰	۵۹	۲
۷۴	۷۳	۷۲	۲ ۱/۴
۹۰	۸۹	۸۸	۳
۱۰۳	۱۰۲	۱۰۱	۳ ۱/۲
۱۱۶	۱۱۴	۱۱۳	۴
۱۴۴	۱۴۱	۱۴۰	۵
۱۷۱	۱۶۸	۱۶۷	۶
۲۲۱	۲۱۹	۲۱۷	۸
۲۷۷	۲۷۳	۲۷۰	۱۰
۳۲۸	۳۲۴	۳۲۱	۱۲
۳۶۰	۳۵۶	۳۵۲	۱۴
۴۱۰	۴۰۶	۴۰۳	۱۶
۴۶۱	۴۵۷	۴۵۴	۱۸
۵۱۴	۵۰۸	۵۰۳	۲۰
۵۶۵	۵۵۹	۵۵۴	۲۲
۶۱۶	۶۱۰	۶۰۵	۲۴

جدول شماره ۴

فاصله مرکز تا انتها A (میلیمتر)			اندازه اسمی لوله (اینچ)
حداکثر	اسمی	حداقل	
۷۸	۷۶	۷۴	$2 \times 1 \frac{1}{4}$
۷۸	۷۶	۷۴	$2 \times 1 \frac{1}{4}$
۷۸	۷۶	۷۴	2×1
۹۷	۹۵	۹۳	$3 \frac{1}{4} \times 2$
۹۷	۹۵	۹۳	$3 \frac{1}{2} \times 1 \frac{1}{2}$
۹۷	۹۵	۹۳	$3 \frac{1}{2} \times 1 \frac{1}{4}$
۱۱۶	۱۱۴	۱۱۲	$3 \times 2 \frac{1}{2}$
۱۱۶	۱۱۴	۱۱۲	3×2
۱۱۶	۱۱۴	۱۱۲	$3 \times 1 \frac{1}{2}$
۱۳۵	۱۳۳	۱۳۱	$3 \frac{1}{4} \times 2$
۱۳۵	۱۳۳	۱۳۱	$3 \frac{1}{2} \times 2 \frac{1}{2}$
۱۳۵	۱۳۳	۱۳۱	$3 \frac{1}{4} \times 2$
۱۵۲	۱۵۲	۱۵۰	$4 \times 2 \frac{1}{2}$
۱۵۲	۱۵۲	۱۵۰	4×2
۱۵۲	۱۵۲	۱۵۰	$4 \times 2 \frac{1}{2}$
۱۵۲	۱۵۲	۱۵۰	4×2
۱۹۲	۱۹۰	۱۸۸	5×4
۱۹۲	۱۹۰	۱۸۸	$5 \times 3 \frac{1}{2}$

دنیاله جدول شماره ۴

فاصله مرکز تا انتها (میلیمتر)			اندازه اسمی لوله (اینچ)
حداکثر	اسمی	حداقل	
۱۹۲	۱۹۰	۱۸۸	۵×۳
۱۹۲	۱۹۰	۱۸۸	$۵ \times ۲ \frac{1}{۲}$
۲۲۱	۲۲۹	۲۲۷	۶×۵
۲۲۱	۲۲۹	۲۲۷	۶×۴
۲۲۱	۲۲۹	۲۲۷	$۶ \times ۳ \frac{1}{۲}$
۲۲۱	۲۲۹	۲۲۷	۶×۳
۳۰	۳۰۵	۳۰۳	۸×۶
۳۰۷	۳۰۵	۳۰۳	۸×۵
۳۰۷	۳۰۵	۳۰۳	۸×۴
۳۸۳	۳۸۱	۳۷۹	۱۰×۸
۳۸۳	۳۸۱	۳۷۹	۱۰×۶
۳۸۴	۳۸۱	۳۷۹	۱۰×۵
۴۶۰	۴۵۷	۴۵۴	۱۲×۱۰
۴۶۰	۴۵۷	۴۵۴	۱۲×۸
۴۶۰	۴۵۷	۴۵۴	۱۲×۶
۵۳۶	۵۳۳	۵۳۰	۱۴×۱۲
۵۳۶	۵۳۳	۵۳۰	۱۴×۱۰
۵۳۶	۵۳۳	۵۳۰	۱۴×۸
۶۱۳	۶۱۰	۶۰۷	۱۶×۱۴
۶۱۳	۶۱۰	۶۰۷	۱۶×۱۲
۶۱۳	۶۱۰	۶۰۷	۱۶×۱۰
۶۸۹	۶۸۶	۶۸۳	۱۸×۱۶
۶۸۹	۶۸۶	۶۸۳	۱۸×۱۴

دنباله جدول شماره ۴ .

فاصله مرکز تا انتها (میلیمتر)			اندازه اسمی لوله (اینچ)
حداکثر	اسمی	حداقل	
۶۸۹	۶۸۶	۶۸۳	۱۸×۱۲
۶۸۹	۶۸۶	۶۸۳	۱۸×۱۰
۷۶۵	۷۶۲	۷۵۹	۲۰×۱۸
۷۶۵	۷۶۲	۷۵۹	۲۰×۱۶
۷۶۵	۷۶۲	۷۵۹	۲۰×۱۴
۷۶۵	۷۶۲	۷۵۹	۲۰×۱۲
۷۶۵	۷۶۲	۷۵۹	۲۰×۱۰
۹۱۷	۹۱۴	۹۱۱	۲۴×۲۲
۹۱۷	۹۱۴	۹۱۱	۲۴×۲۰
۹۱۷	۹۱۴	۹۱۱	۲۴×۱۸
۹۱۷	۹۱۴	۹۱۱	۲۴×۱۶
۹۱۷	۹۱۴	۹۱۱	۲۴×۱۴
۹۱۷	۹۱۴	۹۱۱	۲۴×۱۲

یادآوری ۱- اندازه های حداقل و حداکثر مشخص شده در جدول جهت رواداری زانوشی های مختلف میباشد و برای در نظر گرفتن رواداری های یک زانوشی به جدول شماره ۱۱ مراجعه شود .



جدول شماره ۵ شکل شماره ۳

اندازه اسمی لوله (اینچ)	قطر خارجی در بچ D (میلیمتر)			فاصله مرکزیه مرکز O (میلیمتر)			فاصله از سطح انتها X (میلیمتر)		
	حداقل	اسمی	حداکثر	حداقل	اسمی	حداکثر	حداقل	اسمی	حداکثر
1/4	20	21	22	69	76	83	41	48	55
3/8 (1)	26	27	28	50	57	64	36	43	50
1/2	32	33	34	69	76	83	49	56	63
3/4	41	42	43	88	95	102	62	70	77
1 1/4	47	48	49	107	114	121	76	83	90
1 1/2	59	60	61	125	132	139	99	106	113
2 1/4	72	73	74	144	151	158	125	132	139
3	88	89	90	172	179	186	152	159	166
3 1/2	101	102	103	191	198	205	177	184	191
4	113	114	115	210	217	224	202	210	217
5	120	121	122	229	236	243	210	218	226
6	127	128	129	248	255	262	229	237	245
8	157	158	159	297	304	311	272	280	288
10	170	171	172	336	343	350	307	315	323
12	194	195	196	395	402	409	362	370	378
14	217	218	219	454	461	468	417	425	433
16	230	231	232	503	510	517	466	474	482
18	243	244	245	552	559	566	515	523	531
20	256	257	258	601	608	615	564	572	580
22	269	270	271	650	657	664	613	621	629
24	282	283	284	699	706	713	662	670	678

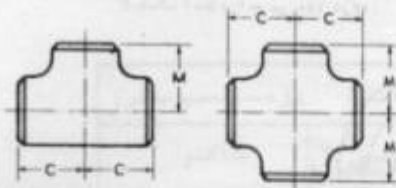
یادآوری :

- ۱- اندازه بعد A برابر نصف (1/2) بعد O می باشد .
- ۲- برای تعیین رواداری U (اختلاف هم سطح بودن دو انتها) به جدول شماره ۱۱ رجوع شود .
- ۳- ابعاد O و X برای اندازه اسمی 3/8 در صورت توافق سازنده میتواند براساس مندرجات جدول زیر باشد :

فاصله از سطح انتها X (میلیمتر)			فاصله مرکزیه مرکز O (میلیمتر)		
حداکثر	اسمی	حداقل	حداکثر	اسمی	حداقل
58	51	44	83	76	69

- ۴- اندازه های حداقل و حداکثر مشخص شده در جدول جهت رواداری رانویی های مختلف میباشد و برای ویران در نظر گرفتن رواداریهای یک رانویی به جدول شماره ۱۱ مراجعه شود .

۳-۲-۳- ابعاد سراهی و چهارراهی:



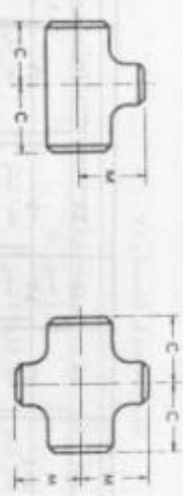
شکل شماره ۴

جدول شماره ۶

فاصله مرکز تا انتها (میلیمتر)						قطر خارجی در بیک D (میلیمتر)			اندازه اسمی لوله (میلیمتر)
ورودی C			خروجی X			حداکثر	اسمی	حداقل	
حداکثر	اسمی	حداقل	حداکثر	اسمی	حداقل				حداکثر
۲۷	۲۵	۲۳	۲۷	۲۵	۲۳	۲۲	۲۱	۲۰	۱/۳
۳۱	۲۹	۲۷	۳۱	۲۹	۲۷	۲۸	۲۷	۲۶	۲/۳
۳۰	۲۸	۲۶	۳۰	۲۸	۲۶	۲۴	۲۳	۲۲	۱
۵۰	۴۸	۴۶	۵۰	۴۸	۴۶	۴۳	۴۲	۴۱	۱-۱/۳
۵۹	۵۷	۵۵	۵۹	۵۷	۵۵	۴۹	۴۸	۴۷	۱-۲/۳
۶۶	۶۲	۶۲	۶۶	۶۴	۶۲	۶۱	۶۰	۵۹	۲
۷۸	۷۶	۷۴	۷۸	۷۶	۷۴	۷۲	۷۲	۷۲	۲-۱/۳
۸۸	۸۶	۸۴	۸۸	۸۶	۸۴	۹۰	۸۹	۸۸	۲
۹۷	۹۵	۹۳	۹۷	۹۵	۹۳	۱۰۲	۱۰۲	۱۰۱	۲-۱/۳
۱۰۷	۱۰۵	۱۰۳	۱۰۷	۱۰۵	۱۰۳	۱۱۶	۱۱۴	۱۱۳	۲
۱۲۶	۱۲۴	۱۲۲	۱۲۶	۱۲۴	۱۲۲	۱۲۴	۱۲۱	۱۲۰	۵
۱۲۵	۱۲۳	۱۲۱	۱۲۵	۱۲۳	۱۲۱	۱۷۱	۱۶۸	۱۶۷	۶
۱۸۰	۱۷۸	۱۷۶	۱۸۰	۱۷۸	۱۷۶	۲۲۱	۲۱۹	۲۱۷	۸
۲۱۸	۲۱۶	۲۱۴	۲۱۸	۲۱۶	۲۱۴	۲۷۷	۲۷۲	۲۷۰	۱۰
۲۵۷	۲۵۴	۲۵۱	۲۵۷	۲۵۴	۲۵۱	۳۲۸	۳۲۴	۳۲۱	۱۲
۲۸۲	۲۷۹	۲۷۶	۲۸۲	۲۷۹	۲۷۶	۳۶۰	۳۵	۳۵۳	۱۴
۳۰۸	۳۰۵	۳۰۲	۳۰۸	۳۰۵	۳۰۲	۴۱۰	۴۰۶	۴۰۳	۱۶
۳۲۶	۳۲۳	۳۲۰	۳۲۶	۳۲۳	۳۲۰	۴۶۱	۴۵۷	۴۵۴	۱۸
۳۸۴	۳۸۱	۳۷۸	۳۸۴	۳۸۱	۳۷۸	۵۱۴	۵۰۸	۵۰۳	۲۰
۴۲۲	۴۱۹	۴۱۶	۴۲۲	۴۱۹	۴۱۶	۵۶۵	۵۵۹	۵۵۴	۲۲
۴۳۵	۴۳۲	۴۲۹	۴۳۵	۴۳۲	۴۲۹	۶۱۶	۶۱۰	۶۰۵	۲۴

۱- اندازه های حداقل و حداکثر مشخص شده در جدول جهت روانی سراهی و چهارراهی های مختلف می باشد و برای در نظر گرفتن روانی در سراهی و یا چهارراهی به جدول شماره ۱۱ مراجعه شود.

شماره ۵-۱: مساحت‌های مجزا را می‌نویسید:



شکل شماره ۵
جدول شماره ۷

مساحت‌های مجزا را می‌نویسید (مساحت‌ها را به صورت کسر بنویسید)

حداکثر	۱۷۱ م خروجی		C ورودی		E خروجی		D ورودی		اندازه - اسمی اولیه	
	اسمی	حداقل	حداکثر	حداقل	حداکثر	اسمی	حداقل	حداکثر		اسمی
۲۷	۲۵	۲۳	۲۷	۲۳	۱۸	۱۷	۱۲	۱۱	۲۰	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$
۲۷	۲۵	۲۳	۲۷	۲۳	۱۵	۱۴	۱۳	۱۱	۲۰	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$
۲۱	۲۹	۲۷	۲۱	۲۷	۲۳	۲۱	۲۰	۲۸	۲۶	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$
۲۱	۲۹	۲۷	۲۱	۲۷	۱۸	۱۷	۱۶	۲۸	۲۶	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$
۲۰	۲۸	۲۶	۲۰	۲۶	۲۸	۲۷	۲۶	۲۳	۲۲	$1 \times 1 \times \frac{1}{2}$
۲۰	۲۸	۲۶	۲۰	۲۶	۲۲	۲۱	۲۰	۲۳	۲۲	$1 \times 1 \times \frac{1}{2}$
۵۰	۲۸	۲۶	۵۰	۲۶	۲۳	۲۳	۲۲	۲۲	۲۱	$1 \frac{1}{2} \times 1 \frac{1}{2} \times 1$
۵۰	۲۸	۲۶	۵۰	۲۶	۲۸	۲۷	۲۶	۲۲	۲۱	$1 \frac{1}{2} \times 1 \frac{1}{2} \times 1$
۵۰	۲۸	۲۶	۵۰	۲۶	۲۲	۲۱	۲۰	۲۲	۲۱	$1 \frac{1}{2} \times 1 \frac{1}{2} \times 1$
۵۱	۲۷	۲۵	۵۱	۲۵	۲۳	۲۲	۲۱	۲۸	۲۷	$1 \frac{1}{2} \times 1 \frac{1}{2} \times 1$
۵۱	۲۷	۲۵	۵۱	۲۵	۲۳	۲۲	۲۱	۲۸	۲۷	$1 \frac{1}{2} \times 1 \frac{1}{2} \times 1$

(ایدیع)

ردیف	نام دانشجو	مجموع نمرات	نمره
	فصلنامه‌ها و سایر مقالات (در صورت نیاز)		
	موضوعی A		
	موضوعی C		
	موضوعی D		
	مجموع		
۵۹	۵۷	۵۵	۵۹
۵۹	۵۷	۵۵	۵۹
۶۲	۶۰	۵۸	۶۶
۵۹	۵۷	۵۵	۶۶
۵۷	۵۷	۵۵	۶۶
۴۶	۴۴	۴۳	۶۶
۷۲	۷۰	۶۸	۷۸
۶۹	۶۷	۶۵	۷۸
۶۶	۶۴	۶۲	۷۸
۵۹	۵۷	۵۵	۷۸
۸۵	۸۳	۸۱	۸۸
۷۸	۷۶	۷۴	۸۸
۷۵	۷۳	۷۱	۸۸
۷۲	۷۰	۶۸	۸۸
۹۴	۹۳	۹۰	۹۷
۹۱	۸۹	۸۷	۹۷

اندازه - اسمی لوله

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2}x - \frac{1}{x} \\ & \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{x} \\ & \frac{1}{2}x^3 - \frac{1}{x} \\ & \frac{1}{2}x^4 - \frac{1}{x} \\ & \frac{1}{2}x^5 - \frac{1}{x} \\ & \frac{1}{2}x^6 - \frac{1}{x} \\ & \frac{1}{2}x^7 - \frac{1}{x} \\ & \frac{1}{2}x^8 - \frac{1}{x} \\ & \frac{1}{2}x^9 - \frac{1}{x} \\ & \frac{1}{2}x^{10} - \frac{1}{x} \end{aligned}$$



دستگاه جدول شماره ۷

ردیف	مقطع A		مقطع B		مقطع C		مقطع D		اندازه - اسمی لوله (ابعاد)	
	حداکثر	حداقل	حداکثر	حداقل	حداکثر	حداقل	حداکثر	حداقل		
۸۵	۸۴	۸۱	۹۷	۹۵	۹۳	۶۱	۶۰	۵۹	۱۰۲	$3\frac{1}{2} \times 3\frac{1}{2} \times 2$
۸۱	۷۹	۷۷	۹۷	۹۵	۹۳	۴۹	۴۸	۴۷	۱۰۲	$3\frac{1}{2} \times 3\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2}$
۱۰۴	۱۰۲	۱۰۰	۱۰۷	۱۰۵	۱۰۳	۱۰۳	۱۰۲	۱۰۱	۱۱۲	$4 \times 4 \times 3\frac{1}{2}$
۱۰۰	۹۸	۹۶	۱۰۷	۱۰۵	۱۰۳	۹۰	۸۹	۸۸	۱۱۲	$4 \times 4 \times 2$
۹۷	۹۵	۹۳	۱۰۷	۱۰۵	۱۰۳	۷۳	۷۲	۷۱	۱۱۳	$4 \times 4 \times 2\frac{1}{2}$
۹۱	۸۹	۸۷	۱۰۷	۱۰۵	۱۰۳	۶۱	۶۰	۵۹	۱۱۳	$4 \times 4 \times 2$
۸۸	۸۶	۸۴	۱۰۷	۱۰۵	۱۰۳	۴۹	۴۸	۴۷	۱۱۳	$4 \times 4 \times 1\frac{1}{2}$
۱۱۹	۱۱۷	۱۱۵	۱۲۶	۱۲۴	۱۲۲	۱۱۶	۱۱۴	۱۱۳	۱۴۱	$5 \times 5 \times 4$
۱۱۴	۱۱۲	۱۱۲	۱۲۶	۱۲۴	۱۲۲	۱۰۳	۱۰۲	۱۰۱	۱۴۱	$5 \times 5 \times 3\frac{1}{2}$
۱۱۳	۱۱۱	۱۰۹	۱۲۶	۱۲۴	۱۲۲	۹۰	۸۹	۸۸	۱۴۱	$5 \times 5 \times 2$
۱۱۰	۱۰۸	۱۰۶	۱۲۶	۱۲۴	۱۲۲	۷۴	۷۳	۷۲	۱۴۱	$5 \times 5 \times 2\frac{1}{2}$
۱۰۷	۱۰۵	۱۰۴	۱۲۲	۱۲۲	۱۲۲	۶۱	۶۰	۵۹	۱۴۱	$5 \times 5 \times 2$
۱۳۹	۱۳۷	۱۳۵	۱۴۵	۱۴۳	۱۴۱	۱۴۴	۱۴۱	۱۴۰	۱۶۸	$6 \times 6 \times 4$
۱۳۲	۱۳۰	۱۲۸	۱۴۵	۱۴۳	۱۴۱	۱۱۶	۱۱۴	۱۱۳	۱۶۸	$6 \times 6 \times 2\frac{1}{2}$
۱۲۹	۱۲۷	۱۲۵	۱۴۵	۱۴۳	۱۴۱	۱۰۳	۱۰۲	۱۰۱	۱۶۸	$6 \times 6 \times 2$

دستگاه جدول شماره ۷۰

نا ایستگاه مرکزی (نا ایستگاه)				قطرهای خارجی سد راهی و چهار راهی تبدیل در سطح (سد ایستگاه مرکزی)				اندازه ایستگاهی لوله			
خروجی M		ورودی C		خروجی d		ورودی D		(ایستگاه)			
حداکثر	اسمی	حداقل	حداکثر	اسمی	حداقل	حداکثر	اسمی				
۱۲۶	۱۲۴	۱۲۳	۱۲۵	۱۴۱	۹۰	۸۹	۸۸	۱۷۱	۱۶۸	۱۶۷	$f \times f \cdot x^2$
۱۲۳	۱۲۱	۱۱۹	۱۲۵	۱۴۱	۷۴	۷۳	۷۲	۱۷۱	۱۶۸	۱۶۷	$f \times f \times \frac{1}{x}$
۱۷۰	۱۶۸	۱۶۶	۱۸۰	۱۷۶	۱۷۱	۱۶۸	۱۶۷	۲۲۱	۲۱۹	۲۱۷	$A \times A \times f$
۱۶۴	۱۶۲	۱۶۰	۱۸۰	۱۷۶	۱۴۴	۱۴۱	۱۴۰	۲۲۱	۲۱۹	۲۱۷	$A \times A \times \Delta$
۱۵۸	۱۵۶	۱۵۴	۱۸۰	۱۷۶	۱۱۶	۱۱۴	۱۱۳	۲۲۱	۲۱۹	۲۱۷	$A \times A \times f$
۱۵۲	۱۵۲	۱۵۰	۱۸۰	۱۷۶	۱۰۳	۱۰۲	۱۰۱	۲۲۱	۲۱۹	۲۱۷	$A \times A \times \frac{1}{x}$
۲۰۵	۲۰۳	۲۰۱	۲۱۸	۲۱۴	۲۲۱	۲۱۹	۲۱۷	۲۷۷	۲۷۳	۲۷۰	$10 \times 10 \times A$
۱۹۶	۱۹۴	۱۹۲	۲۱۸	۲۱۴	۱۷۱	۱۶۸	۱۶۷	۲۷۷	۲۷۳	۲۷۰	$10 \times 10 \times f$
۱۹۳	۱۹۱	۱۸۹	۲۱۸	۲۱۴	۱۴۴	۱۴۱	۱۴۰	۲۷۷	۲۷۳	۲۷۰	$10 \times 10 \times \Delta$
۱۸۶	۱۸۴	۱۸۲	۲۱۸	۲۱۴	۱۱۶	۱۱۴	۱۱۳	۲۷۷	۲۷۳	۲۷۰	$10 \times 10 \times f$
۲۲۴	۲۲۱	۲۱۸	۲۵۷	۲۵۱	۲۷۷	۲۷۳	۲۷۰	۳۲۸	۳۲۴	۳۲۱	$12 \times 12 \times 10$
۲۲۲	۲۱۹	۲۱۶	۲۵۷	۲۵۱	۲۲۱	۲۱۹	۲۱۷	۳۲۸	۳۲۴	۳۲۱	$12 \times 12 \times A$
۲۲۲	۲۱۹	۲۱۶	۲۵۷	۲۵۱	۱۷۱	۱۶۸	۱۶۷	۳۲۸	۳۲۴	۳۲۱	$12 \times 12 \times f$
۲۱۹	۲۱۶	۲۱۳	۲۵۷	۲۵۱	۱۴۴	۱۴۰	۱۴۰	۳۲۸	۳۲۴	۳۲۱	$12 \times 12 \times \Delta$
۲۷۳	۲۷۰	۲۶۷	۲۸۲	۲۷۶	۲۷۳	۲۷۲	۲۷۱	۳۵۳	۳۵۲	۳۵۱	$14 \times 14 \times 12$
۲۶۰	۲۵۷	۲۵۴	۲۸۲	۲۷۶	۲۷۷	۲۷۳	۲۷۰	۳۵۳	۳۵۲	۳۵۱	$14 \times 14 \times 10$
۲۵۱	۲۴۸	۲۴۵	۲۸۲	۲۷۶	۲۲۱	۲۱۹	۲۱۷	۳۵۳	۳۵۲	۳۵۱	$14 \times 14 \times A$
۲۴۱	۲۳۸	۲۳۵	۲۸۲	۲۷۶	۱۷۱	۱۶۸	۱۶۷	۳۵۳	۳۵۲	۳۵۱	$14 \times 14 \times f$
۳۰۸	۳۰۵	۳۰۲	۳۰۸	۳۰۲	۳۶۰	۳۵۶	۳۵۳	۴۱۰	۴۰۶	۴۰۳	$14 \times 14 \times 14$
۲۹۸	۲۹۵	۲۹۲	۳۰۸	۳۰۲	۲۲۸	۲۲۴	۲۲۱	۴۱۰	۴۰۶	۴۰۳	$14 \times 14 \times 12$

دنیای جدول شماره ۷

فاز یک مرکز آنتنیا (د) - پایلیستر

قطرهای جاری سه راهی و چهار راهی تبدیل در بیخ

اندازه اسمی لوله

حداکثر	خروجی B		ورودی C		خروجی d		ورودی D		(ابعاد)		
	اسمی	حداقل	اسمی	حداقل	اسمی	حداقل	حداکثر	اسمی		حداقل	
۲۸۶	۲۸۳	۲۸۰	۳۰۸	۳۰۵	۲۷۳	۲۷۰	۲۷۷	۲۷۳	۲۷۰	۴۰۳	۱۶ × ۱۶ × ۱۰
۲۷۶	۲۷۳	۲۷۰	۳۰۸	۳۰۵	۲۷۳	۲۷۰	۲۲۱	۲۱۹	۲۱۷	۴۰۳	۱۶ × ۱۶ × ۸
۲۶۷	۲۶۴	۲۶۱	۳۰۸	۳۰۵	۱۶۸	۱۶۷	۱۷۱	۱۶۸	۱۶۷	۴۰۳	۱۶ × ۱۶ × ۶
۲۲۳	۲۲۰	۲۱۷	۲۴۶	۲۴۳	۴۰۶	۴۰۳	۴۱۰	۴۰۶	۴۰۳	۴۵۲	۱۸ × ۱۸ × ۱۶
۲۲۳	۲۲۰	۲۱۷	۲۴۶	۲۴۳	۴۵۶	۴۵۳	۴۶۰	۴۵۶	۴۵۳	۴۵۲	۱۸ × ۱۸ × ۱۴
۲۲۳	۲۲۱	۲۱۸	۲۴۶	۲۴۳	۲۲۳	۲۲۱	۲۲۸	۲۲۳	۲۲۱	۴۵۲	۱۸ × ۱۸ × ۱۲
۲۱۱	۲۰۸	۲۰۵	۲۴۶	۲۴۳	۲۷۳	۲۷۰	۲۷۷	۲۷۳	۲۷۰	۴۵۲	۱۸ × ۱۸ × ۱۰
۲۰۱	۱۹۸	۱۹۵	۲۴۶	۲۴۳	۲۱۹	۲۱۷	۲۲۱	۲۱۹	۲۱۷	۴۵۲	۱۸ × ۱۸ × ۸
۲۷۱	۲۶۸	۲۶۵	۲۸۴	۲۸۱	۲۵۷	۲۵۴	۲۶۱	۲۵۷	۲۵۴	۴۵۲	۲۰ × ۲۰ × ۱۸
۲۵۹	۲۵۶	۲۵۳	۲۸۴	۲۸۱	۲۰۶	۲۰۳	۲۱۰	۲۰۶	۲۰۳	۴۵۲	۲۰ × ۲۰ × ۱۶
۲۵۹	۲۵۶	۲۵۳	۲۸۴	۲۸۱	۲۵۶	۲۵۳	۲۶۰	۲۵۶	۲۵۳	۴۵۲	۲۰ × ۲۰ × ۱۴
۲۴۹	۲۴۶	۲۴۳	۲۸۴	۲۸۱	۲۲۳	۲۲۱	۲۲۸	۲۲۳	۲۲۱	۴۵۲	۲۰ × ۲۰ × ۱۲
۲۳۶	۲۳۳	۲۳۰	۲۸۴	۲۸۱	۲۷۳	۲۷۰	۲۷۷	۲۷۳	۲۷۰	۴۵۲	۲۰ × ۲۰ × ۱۰
۲۲۷	۲۲۴	۲۲۱	۲۸۴	۲۸۱	۲۱۹	۲۱۷	۲۲۱	۲۱۹	۲۱۷	۴۵۲	۲۰ × ۲۰ × ۸
۲۰۹	۲۰۶	۲۰۳	۲۲۲	۲۱۹	۱۶۸	۱۶۷	۱۷۱	۱۶۸	۱۶۷	۴۵۲	۲۲ × ۲۲ × ۲۰
۲۹۷	۲۹۴	۲۹۱	۲۲۲	۲۱۹	۲۵۷	۲۵۴	۲۶۱	۲۵۷	۲۵۴	۴۵۲	۲۲ × ۲۲ × ۱۸
۲۸۴	۲۸۱	۲۷۸	۲۲۲	۲۱۹	۲۰۶	۲۰۳	۲۱۰	۲۰۶	۲۰۳	۴۵۲	۲۲ × ۲۲ × ۱۶
۲۸۴	۲۸۱	۲۷۸	۲۲۲	۲۱۹	۲۵۶	۲۵۳	۲۶۰	۲۵۶	۲۵۳	۴۵۲	۲۲ × ۲۲ × ۱۴

دستگاه جدول شماره ۲

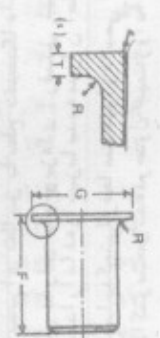
ردیف	با شبکه مرکزی انتهای (م)		ورودی C		خروجی d		ورودی D		اندازه اسمی لوله (اینچ)
	حداکثر	حداقل	حداکثر	حداقل	حداکثر	حداقل	حداکثر	حداقل	
۳۷۳	۳۷۱	۳۶۸	۴۲۲	۴۱۶	۳۲۸	۳۲۴	۴۲۱	۵۶۵	۲۳ × ۲۳ × ۱۲
۳۶۲	۳۵۹	۳۵۶	۴۲۲	۴۱۹	۳۷۷	۳۷۳	۳۷۰	۵۵۹	۲۳ × ۲۳ × ۱۰
۳۳۵	۳۳۲	۳۲۹	۴۳۵	۴۲۹	۵۶۵	۵۵۹	۵۵۴	۶۱۰	۲۴ × ۲۴ × ۲۳
۳۳۵	۳۳۲	۳۲۹	۴۳۵	۴۲۹	۵۱۴	۵۰۸	۵۰۳	۶۱۰	۲۴ × ۲۴ × ۲۰
۴۲۲	۴۱۹	۴۱۶	۴۳۵	۴۲۹	۴۶۱	۴۵۷	۴۵۴	۶۱۰	۲۴ × ۲۴ × ۱۸
۴۰۹	۴۰۶	۴۰۳	۴۳۵	۴۲۹	۴۱۰	۴۰۶	۴۰۳	۶۱۰	۲۴ × ۲۴ × ۱۶
۴۰۹	۴۰۶	۴۰۳	۴۳۵	۴۲۹	۳۶۰	۳۵۶	۳۵۳	۶۱۰	۲۴ × ۲۴ × ۱۴

۱ - اندازه خروجی ۱۴ برای اندازه ورودی بیش از ۱۲ توصیه شده است

۲ - اندازه های حداقل و حداکثر مشخص شده در جدول جهت روانداری سه راهی و چهار راهی های مختلف می باشد و برای در نظر گرفتن

رواندا رنج های بگ سه راهی و یا چهار راهی به جدول شماره ۱۱ مبرا جمع شود.

جدول شماره ۸



شماره آسبی فوله	قطر خارجی در پیچ D (میلیمتر)		قطر داخلی در پیچ d (میلیمتر)		درازای E (میلیمتر)	(۱) و (۲)		شماره آسبی فوله
	حداقل	حداکثر	حداقل	حداکثر		اسمی	حداقل	
۳۰	۲۰	۲۲	۱۵	۱۷	۷۳	۷۶	۷۳	۱ ۱ - ۱
	۲۶	۲۸	۲۰	۲۲	۷۴	۷۶	۷۴	
	۳۲	۳۴	۲۶	۲۸	۱۰۰	۱۰۲	۱۰۰	
۴۱	۳۰	۳۲	۲۲	۲۴	۱۰۰	۱۰۲	۱۰۰	۱ ۱ - ۱
	۳۷	۴۲	۲۸	۳۲	۱۰۰	۱۰۲	۱۰۰	
	۴۷	۵۲	۳۴	۳۸	۱۰۰	۱۰۲	۱۰۰	
۵۹	۳۷	۴۰	۲۸	۳۰	۱۰۰	۱۰۲	۱۰۰	۱ ۱ - ۱
	۴۳	۴۶	۳۴	۳۶	۱۰۰	۱۰۲	۱۰۰	
	۴۹	۵۲	۳۸	۴۰	۱۰۰	۱۰۲	۱۰۰	
۷۲	۴۵	۴۸	۳۴	۳۶	۱۰۰	۱۰۲	۱۰۰	۱ ۱ - ۱
	۵۱	۵۴	۴۰	۴۲	۱۰۰	۱۰۲	۱۰۰	
	۵۷	۶۰	۴۶	۴۸	۱۰۰	۱۰۲	۱۰۰	
۸۸	۵۳	۵۶	۴۰	۴۲	۱۰۰	۱۰۲	۱۰۰	۱ ۱ - ۱
	۶۰	۶۳	۴۶	۴۸	۱۰۰	۱۰۲	۱۰۰	
	۶۷	۷۰	۵۲	۵۴	۱۰۰	۱۰۲	۱۰۰	
۱۰۱	۶۳	۶۶	۴۲	۴۴	۱۰۰	۱۰۲	۱۰۰	۱ ۱ - ۱
	۷۰	۷۳	۴۸	۵۰	۱۰۰	۱۰۲	۱۰۰	
	۷۷	۸۰	۵۴	۵۶	۱۰۰	۱۰۲	۱۰۰	
۱۱۳	۷۰	۷۲	۴۸	۵۰	۱۰۰	۱۰۲	۱۰۰	۱ ۱ - ۱
	۷۷	۸۰	۵۴	۵۶	۱۰۰	۱۰۲	۱۰۰	
	۸۳	۸۶	۶۰	۶۲	۱۰۰	۱۰۲	۱۰۰	
۱۱۴	۷۷	۸۰	۵۴	۵۶	۱۰۰	۱۰۲	۱۰۰	۱ ۱ - ۱
	۸۴	۸۷	۶۰	۶۲	۱۰۰	۱۰۲	۱۰۰	
	۹۰	۹۳	۶۶	۶۸	۱۰۰	۱۰۲	۱۰۰	

دستگاه جدول شماره ۸۰

قطر خارجی (میلیمتر)	قطر داخلی (میلیمتر)	شماره گون (میلیمتر)	شماره (۱) و (۲) در آرایش (میلیمتر)	شماره (۳) و (۴) در آرایش (میلیمتر)	قطر خارجی در بروج D (میلیمتر)	قطر داخلی در بروج D (میلیمتر)	اندازه اسمی لوله (اینچ)
۸۷/۸	۷۷/۸	۱۸۴	۱۱	۹	۲۰۵	۲۰۳	۵
۱۲۴/۲۵	۱۱۴/۲۵	۱۸۵	۱۱	۹	۲۰۵	۲۰۳	۵
۱۲۷/۴۹	۱۱۷/۴۹	۱۸۵	۱۳	۱۱	۲۰۵	۲۰۳	۵
۱۷۱/۰۲۷	۱۶۱/۰۲۷	۱۸۵	۱۳	۱۱	۲۰۵	۲۰۳	۵
۲۲۲/۰۷	۲۱۲/۰۷	۲۰۹	۱۳	۱۱	۲۰۵	۲۰۳	۵
۲۲۷/۱۹	۲۱۷/۱۹	۲۰۹	۱۳	۱۱	۲۰۵	۲۰۳	۵
۲۲۷/۹۰	۲۱۷/۹۰	۲۰۹	۱۳	۱۱	۲۰۵	۲۰۳	۵
۲۳۲/۰۶	۲۲۲/۰۶	۲۰۹	۱۳	۱۱	۲۰۵	۲۰۳	۵
۲۵۹/۹۲	۲۴۹/۹۲	۲۱۱	۱۳	۱۱	۲۰۵	۲۰۳	۵
۲۷۰/۹۷	۲۶۰/۹۷	۲۱۱	۱۳	۱۱	۲۰۵	۲۰۳	۵
۲۶۲/۰۳	۲۵۲/۰۳	۲۳۳	۱۳	۱۱	۲۰۸	۲۰۵	۵
۵۱۴/۱۰	۵۰۴/۱۰	۵۸۴	۱۳	۱۱	۲۰۸	۲۰۵	۵
۵۶۴/۹	۵۵۴/۹	۶۲۹	۱۳	۱۱	۲۰۸	۲۰۵	۵
۶۱۵/۷۰	۶۰۵/۷۰	۶۹۲	۱۳	۱۱	۲۰۸	۲۰۵	۵

ادآوری :

- ۱- در صورت استفاده از فلانج های مخصوص فشار بالا، برای آرایش ۱۲ و بیشتر، آن را با میتوانند افزایش یا بدون این افزایش در صورت توانایی بین خریدار و سازنده با صورت پذیرفت.
- ۲- اندازه شماره گوشه R با توجه به اندازه فلانج های اتصال رو به هم بر اساس استاندارد ملی ایران به شماره (۱) مشخص گردیده است.
- ۳- قطر لوله اتصال مطابق با اندازه استاندارد سطح نشیمنگاه اتصال، با شیبکاری شود.
- ۴- چنانچه قطعات اتصال دارای سطح برآمده ای از قبیل شیب یا زبانه، در آرایش مورد نیاز، در صورت لزوم، با سند فنی است.
- ۵- حداقل ضخامت لوله ۳ نباید کمتر از ضخامت دیوار لوله اسمی، لوله یا اندر برای مناسبه رو را در ریه به جدول شماره ۱۱ رجوع شود).
- ۶- اندازه های حداقل و حداکثر مشخص شده در جدول جهت روانداری فلانج های مختلف می باشد و برای در نظر گرفتن روانداری یک فلانج به جدول شماره ۱۱ مراجعه شود.

این استاندارد ملی ایران به استناد استاندارد ملی کشور آمریکا بر مبنای استاندارد ANSI B16.5 رجوع شود.



شکل شماره ۷
جدول شماره ۹

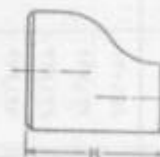
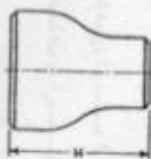
انباره اسمی کوله (اینچ)	قطر خارجی درپوش (میلیمتر)			درازای II (میلیمتر)			درازای I (میلیمتر)		
	حداقل	اسمی	حداکثر	حداقل	اسمی	حداکثر	حداقل	اسمی	حداکثر
۱	۶۰	۶۶	۶۶	۲۱	۲۵	۲۱	۲۱	۲۵	۲۱
۲	۶۶	۷۲	۷۲	۲۱	۲۵	۲۱	۲۱	۲۵	۲۱
۳	۷۱	۷۷	۷۷	۲۲	۲۸	۲۲	۲۲	۲۸	۲۲
۴	۷۷	۸۳	۸۳	۲۲	۲۸	۲۲	۲۲	۲۸	۲۲
۵	۸۹	۹۵	۹۵	۲۲	۲۸	۲۲	۲۲	۲۸	۲۲
۶	۹۵	۱۰۱	۱۰۱	۲۲	۲۸	۲۲	۲۲	۲۸	۲۲
۷	۱۰۱	۱۰۷	۱۰۷	۲۲	۲۸	۲۲	۲۲	۲۸	۲۲
۸	۱۰۷	۱۱۳	۱۱۳	۲۲	۲۸	۲۲	۲۲	۲۸	۲۲
۹	۱۱۳	۱۱۹	۱۱۹	۲۲	۲۸	۲۲	۲۲	۲۸	۲۲
۱۰	۱۱۹	۱۲۵	۱۲۵	۲۲	۲۸	۲۲	۲۲	۲۸	۲۲
۱۱	۱۲۵	۱۳۱	۱۳۱	۲۲	۲۸	۲۲	۲۲	۲۸	۲۲
۱۲	۱۳۱	۱۳۷	۱۳۷	۲۲	۲۸	۲۲	۲۲	۲۸	۲۲
۱۳	۱۳۷	۱۴۳	۱۴۳	۲۲	۲۸	۲۲	۲۲	۲۸	۲۲
۱۴	۱۴۳	۱۴۹	۱۴۹	۲۲	۲۸	۲۲	۲۲	۲۸	۲۲
۱۵	۱۴۹	۱۵۵	۱۵۵	۲۲	۲۸	۲۲	۲۲	۲۸	۲۲
۱۶	۱۵۵	۱۶۱	۱۶۱	۲۲	۲۸	۲۲	۲۲	۲۸	۲۲
۱۷	۱۶۱	۱۶۷	۱۶۷	۲۲	۲۸	۲۲	۲۲	۲۸	۲۲
۱۸	۱۶۷	۱۷۳	۱۷۳	۲۲	۲۸	۲۲	۲۲	۲۸	۲۲
۱۹	۱۷۳	۱۷۹	۱۷۹	۲۲	۲۸	۲۲	۲۲	۲۸	۲۲
۲۰	۱۷۹	۱۸۵	۱۸۵	۲۲	۲۸	۲۲	۲۲	۲۸	۲۲
۲۱	۱۸۵	۱۹۱	۱۹۱	۲۲	۲۸	۲۲	۲۲	۲۸	۲۲
۲۲	۱۹۱	۱۹۷	۱۹۷	۲۲	۲۸	۲۲	۲۲	۲۸	۲۲
۲۳	۱۹۷	۲۰۳	۲۰۳	۲۲	۲۸	۲۲	۲۲	۲۸	۲۲
۲۴	۲۰۳	۲۰۹	۲۰۹	۲۲	۲۸	۲۲	۲۲	۲۸	۲۲
۲۵	۲۰۹	۲۱۵	۲۱۵	۲۲	۲۸	۲۲	۲۲	۲۸	۲۲
۲۶	۲۱۵	۲۲۱	۲۲۱	۲۲	۲۸	۲۲	۲۲	۲۸	۲۲
۲۷	۲۲۱	۲۲۷	۲۲۷	۲۲	۲۸	۲۲	۲۲	۲۸	۲۲
۲۸	۲۲۷	۲۳۳	۲۳۳	۲۲	۲۸	۲۲	۲۲	۲۸	۲۲
۲۹	۲۳۳	۲۳۹	۲۳۹	۲۲	۲۸	۲۲	۲۲	۲۸	۲۲
۳۰	۲۳۹	۲۴۵	۲۴۵	۲۲	۲۸	۲۲	۲۲	۲۸	۲۲
۳۱	۲۴۵	۲۵۱	۲۵۱	۲۲	۲۸	۲۲	۲۲	۲۸	۲۲
۳۲	۲۵۱	۲۵۷	۲۵۷	۲۲	۲۸	۲۲	۲۲	۲۸	۲۲

۱- این نوع درپوش نیمی شکل و بر اساس شکل مشخص شده در استاندارد بهای درپوش ایران شماره ۱ می باشد.
۲- طول درپوش های دارای ضخامت مساوی یا کمتر از مقدار ذکر شده در جدول در استون (بهره دیواره مخصوص درپوش II) یکسان می باشد.
۳- طول درپوش های دارای ضخامت بیش از مقدار ذکر شده در جدول در استون (بهره دیواره مخصوص درپوش II) و برای اندازه های اسمی ۲۲ و کمتر از آن یکسان می باشد.
۴- اندازه های حداقل و حداکثر مشخص شده در جدول جهت روان داری درپوش های مختلف می باشد و برای درخت گرفتن روان داری بهای درپوش به جدول شماره ۱۱ مراجعه شود.

۱- تا زمان تدوین استاندارد ملی ایران به استناد استاندارد ASME - BOILER AND PRESSURE VESSEL CODE



شماره ایما در انواع تبدیل کج و مستقیم:



شکل شماره ۸

جدول شماره ۱۰

درای تبدیل H (میلیمتر)			قطر خارجی انتهایی کوچکتر d (میلیمتر)			قطر خارجی انتهایی بزرگتر D (میلیمتر)			اندازه سی انوله (اینچ)
حداکثر	اسمی	حداقل	حداکثر	اسمی	حداقل	حداکثر	اسمی	حداقل	
۲۰	۲۸	۲۶	۲۲	۲۱	۲۰	۲۸	۲۷	۲۶	$\frac{1}{8} \times \frac{1}{8}$
۲۰	۲۸	۲۶	۱۸	۱۷	۱۶	۲۸	۲۷	۲۶	$\frac{1}{8} \times \frac{1}{8}$
۵۲	۵۱	۴۹	۲۸	۲۷	۲۶	۲۲	۲۲	۲۲	$1 \times \frac{1}{8}$
۵۲	۵۱	۴۹	۲۲	۲۱	۲۰	۲۲	۲۲	۲۲	$1 \times \frac{1}{8}$
۵۲	۵۱	۴۹	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۱	$\frac{1}{4} \times 1$
۵۲	۵۱	۴۹	۲۸	۲۷	۲۶	۲۲	۲۲	۲۱	$1 \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{8}$
۵۲	۵۱	۴۹	۲۲	۲۱	۲۰	۲۲	۲۲	۲۱	$1 \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{8}$
۶۶	۶۴	۶۲	۳۳	۳۲	۳۱	۲۹	۲۸	۲۷	$\frac{1}{4} \times 1 \times \frac{1}{8}$
۶۶	۶۲	۶۲	۳۳	۳۳	۳۲	۲۹	۲۸	۲۷	$1 \times \frac{1}{4} \times 1$
۶۶	۶۴	۶۲	۲۸	۲۷	۲۶	۲۹	۲۸	۲۷	$1 \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{8}$
۶۶	۶۲	۶۲	۲۲	۲۱	۲۰	۲۹	۲۸	۲۷	$\frac{1}{4} \times 1 \times \frac{1}{8}$
۷۸	۷۶	۷۴	۴۹	۴۸	۴۷	۶۱	۶۰	۵۹	$2 \times 1 \times \frac{1}{8}$
۷۸	۷۶	۷۴	۳۳	۳۲	۳۱	۶۱	۶۰	۵۹	$2 \times 1 \times \frac{1}{8}$
۷۸	۷۶	۷۴	۳۳	۳۳	۳۲	۶۱	۶۰	۵۹	$2 \times 1 \times \frac{1}{8}$
۷۸	۷۶	۷۴	۲۸	۲۷	۲۶	۶۱	۶۰	۵۹	$2 \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{8}$
۹۱	۸۹	۸۷	۶۱	۶۰	۵۹	۷۲	۷۲	۷۲	$\frac{1}{4} \times 1 \times 1$
۹۱	۸۹	۸۷	۴۹	۴۸	۴۷	۷۲	۷۲	۷۲	$\frac{1}{4} \times 1 \times \frac{1}{8}$
۹۱	۸۹	۸۷	۳۳	۳۲	۳۱	۷۲	۷۲	۷۲	$\frac{1}{4} \times 1 \times \frac{1}{8}$
۹۱	۸۹	۸۷	۲۲	۲۲	۲۲	۷۲	۷۲	۷۲	$1 \times \frac{1}{4} \times 1$

دنیانه جدول شماره ۱۰۰

درانوار اصلی (مستقیم)			قطر خارجی (مستقیم)			قطر داخلی (مستقیم)			اندازه اصلی (مستقیم)	
حداکثر	اسمی	حداقل	حداکثر	اسمی	حداقل	حداکثر	اسمی	حداقل	حداکثر	اسمی
۸۱	۸۹	۸۷	۷۲	۷۲	۷۲	۹۰	۸۹	۸۸	$\frac{1}{T \times T}$	
۹۱	۸۹	۸۷	۶۱	۶۰	۵۹	۸۹	۸۸	۸۸	$\frac{1}{T \times T}$	
۹۱	۸۹	۸۷	۲۹	۲۸	۲۷	۹۰	۸۹	۸۸	$\frac{1}{T \times T}$	
۹۱	۸۹	۸۷	۲۲	۲۲	۲۱	۹۰	۸۹	۸۸	$\frac{1}{T \times T}$	
۱۰۲	۱۰۲	۱۰۰	۹۰	۸۹	۸۸	۱۰۲	۱۰۲	۱۰۰	$\frac{1}{T \times T}$	
۱۰۲	۱۰۲	۱۰۰	۷۲	۷۲	۷۲	۱۰۲	۱۰۲	۱۰۰	$\frac{1}{T \times T}$	
۱۰۲	۱۰۲	۱۰۰	۶۱	۶۰	۵۹	۱۰۲	۱۰۲	۱۰۰	$\frac{1}{T \times T}$	
۱۰۲	۱۰۲	۱۰۰	۲۹	۲۸	۲۷	۱۰۲	۱۰۲	۱۰۰	$\frac{1}{T \times T}$	
۱۰۲	۱۰۲	۱۰۰	۲۲	۲۲	۲۱	۱۰۲	۱۰۲	۱۰۰	$\frac{1}{T \times T}$	
۱۰۲	۱۰۲	۱۰۰	۱۰۲	۱۰۲	۱۰۱	۱۱۶	۱۱۶	۱۱۶	$\frac{1}{T \times T}$	
۱۰۲	۱۰۲	۱۰۰	۹۰	۸۹	۸۸	۱۱۶	۱۱۶	۱۱۶	$\frac{1}{T \times T}$	
۱۰۲	۱۰۲	۱۰۰	۷۲	۷۲	۷۲	۱۱۶	۱۱۶	۱۱۶	$\frac{1}{T \times T}$	
۱۰۲	۱۰۲	۱۰۰	۶۱	۶۰	۵۹	۱۱۶	۱۱۶	۱۱۶	$\frac{1}{T \times T}$	
۱۰۲	۱۰۲	۱۰۰	۲۹	۲۸	۲۷	۱۱۶	۱۱۶	۱۱۶	$\frac{1}{T \times T}$	
۱۱۶	۱۱۶	۱۱۵	۱۱۶	۱۱۶	۱۱۶	۱۱۶	۱۱۶	۱۱۶	$\frac{1}{T \times T}$	
۱۱۶	۱۱۶	۱۱۵	۱۰۲	۱۰۲	۱۰۱	۱۱۶	۱۱۶	۱۱۶	$\frac{1}{T \times T}$	
۱۱۶	۱۱۶	۱۱۵	۹۰	۸۹	۸۸	۱۱۶	۱۱۶	۱۱۶	$\frac{1}{T \times T}$	
۱۱۶	۱۱۶	۱۱۵	۷۲	۷۲	۷۲	۱۱۶	۱۱۶	۱۱۶	$\frac{1}{T \times T}$	
۱۱۶	۱۱۶	۱۱۵	۶۱	۶۰	۵۹	۱۱۶	۱۱۶	۱۱۶	$\frac{1}{T \times T}$	
۱۲۸	۱۲۸	۱۲۸	۱۲۲	۱۲۱	۱۲۰	۱۲۸	۱۲۸	۱۲۸	$\frac{1}{T \times T}$	
۱۲۸	۱۲۸	۱۲۸	۱۱۶	۱۱۶	۱۱۶	۱۲۸	۱۲۸	۱۲۸	$\frac{1}{T \times T}$	
۱۲۸	۱۲۸	۱۲۸	۱۰۲	۱۰۲	۱۰۱	۱۲۸	۱۲۸	۱۲۸	$\frac{1}{T \times T}$	
۱۲۸	۱۲۸	۱۲۸	۹۰	۸۹	۸۸	۱۲۸	۱۲۸	۱۲۸	$\frac{1}{T \times T}$	
۱۲۸	۱۲۸	۱۲۸	۷۲	۷۲	۷۲	۱۲۸	۱۲۸	۱۲۸	$\frac{1}{T \times T}$	
۱۲۸	۱۲۸	۱۲۸	۶۱	۶۰	۵۹	۱۲۸	۱۲۸	۱۲۸	$\frac{1}{T \times T}$	
۱۳۸	۱۳۸	۱۳۸	۱۲۲	۱۲۱	۱۲۰	۱۳۸	۱۳۸	۱۳۸	$\frac{1}{T \times T}$	
۱۳۸	۱۳۸	۱۳۸	۱۱۶	۱۱۶	۱۱۶	۱۳۸	۱۳۸	۱۳۸	$\frac{1}{T \times T}$	
۱۳۸	۱۳۸	۱۳۸	۱۰۲	۱۰۲	۱۰۱	۱۳۸	۱۳۸	۱۳۸	$\frac{1}{T \times T}$	
۱۳۸	۱۳۸	۱۳۸	۹۰	۸۹	۸۸	۱۳۸	۱۳۸	۱۳۸	$\frac{1}{T \times T}$	
۱۳۸	۱۳۸	۱۳۸	۷۲	۷۲	۷۲	۱۳۸	۱۳۸	۱۳۸	$\frac{1}{T \times T}$	
۱۵۲	۱۵۲	۱۵۰	۱۲۱	۱۲۰	۱۱۹	۱۵۲	۱۵۲	۱۵۲	$\frac{1}{T \times T}$	
۱۵۲	۱۵۲	۱۵۰	۱۱۶	۱۱۶	۱۱۶	۱۵۲	۱۵۲	۱۵۲	$\frac{1}{T \times T}$	
۱۵۲	۱۵۲	۱۵۰	۱۰۲	۱۰۲	۱۰۱	۱۵۲	۱۵۲	۱۵۲	$\frac{1}{T \times T}$	
۱۵۲	۱۵۲	۱۵۰	۹۰	۸۹	۸۸	۱۵۲	۱۵۲	۱۵۲	$\frac{1}{T \times T}$	
۱۵۲	۱۵۲	۱۵۰	۷۲	۷۲	۷۲	۱۵۲	۱۵۲	۱۵۲	$\frac{1}{T \times T}$	

دنیانه جدول شماره ۱۰

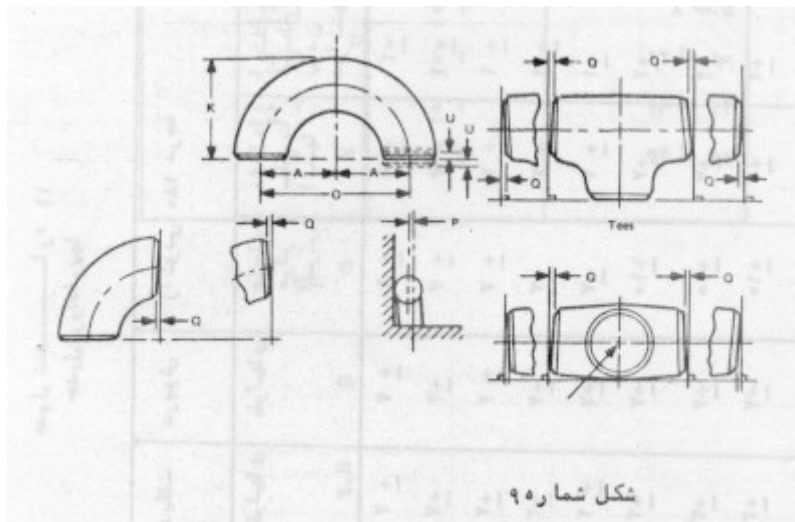
اندازه اسمی لوله (اینچ)			قطر خارجی انتهایی کوچکتر (D) (میلیمتر)			قطر خارجی انتهایی بزرگتر (D) (میلیمتر)			درایزای تبدیل (میلیمتر)
حداقل	اسمی	حداکثر	حداقل	اسمی	حداکثر	حداقل	اسمی	حداکثر	
۱۵۴	۱۵۲	۱۵۰	۱۰۲	۱۰۲	۱۰۱	۲۲۱	۲۱۹	۲۱۷	۸x۳ 1/4
۱۸۰	۱۷۸	۱۷۶	۲۲۱	۲۱۹	۲۱۷	۲۷۷	۲۷۲	۲۷۰	۱۰x۸
۱۸۰	۱۷۸	۱۷۶	۱۷۱	۱۶۸	۱۶۷	۲۷۷	۲۷۲	۲۷۰	۱۰x۶
۱۸۰	۱۷۸	۱۷۶	۱۴۴	۱۴۱	۱۴۰	۲۷۷	۲۷۲	۲۷۰	۱۰x۵
۱۸۰	۱۷۸	۱۷۶	۱۱۶	۱۱۴	۱۱۳	۲۷۷	۲۷۲	۲۷۰	۱۰x۴
۲۰۶	۲۰۳	۲۰۰	۲۷۷	۲۷۲	۲۷۰	۳۲۸	۳۲۴	۳۲۱	۱۲x۱۰
۲۰۶	۲۰۳	۲۰۰	۲۲۱	۲۱۹	۲۱۷	۳۲۸	۳۲۴	۳۲۱	۱۲x۸
۲۰۶	۲۰۳	۲۰۰	۱۷۱	۱۶۸	۱۶۷	۳۲۸	۳۲۴	۳۲۱	۱۲x۶
۲۰۶	۲۰۳	۲۰۰	۱۴۴	۱۴۱	۱۴۰	۳۲۸	۳۲۴	۳۲۱	۱۲x۵
۲۲۲	۲۲۰	۲۱۷	۳۲۸	۳۲۴	۳۲۱	۳۶۰	۳۵۶	۳۵۲	۱۲x۱۲
۲۲۲	۲۲۰	۲۱۷	۲۷۷	۲۷۲	۲۷۰	۳۶۰	۳۵۶	۳۵۲	۱۲x۱۰
۲۲۲	۲۲۰	۲۱۷	۲۲۱	۲۱۹	۲۱۷	۳۶۰	۳۵۶	۳۵۲	۱۲x۸
۲۲۲	۲۲۰	۲۱۷	۱۷۱	۱۶۸	۱۶۷	۳۶۰	۳۵۶	۳۵۲	۱۲x۶
۲۵۹	۲۵۶	۲۵۳	۳۶۰	۳۵۶	۳۵۳	۴۱۰	۴۰۶	۴۰۳	۱۴x۱۲
۲۵۹	۲۵۶	۲۵۳	۳۲۸	۳۲۴	۳۲۱	۴۱۰	۴۰۶	۴۰۳	۱۴x۱۲
۲۵۹	۲۵۶	۲۵۳	۲۷۷	۲۷۲	۲۷۰	۴۱۰	۴۰۶	۴۰۳	۱۴x۱۰
۲۵۹	۲۵۶	۲۵۳	۲۲۱	۲۱۹	۲۱۷	۴۱۰	۴۰۶	۴۰۳	۱۴x۸
۲۸۲	۲۸۱	۲۷۸	۴۱۰	۴۰۶	۴۰۳	۴۶۱	۴۵۷	۴۵۴	۱۸x۱۶
۲۸۲	۲۸۱	۲۷۸	۳۶۰	۳۵۶	۳۵۳	۴۶۱	۴۵۷	۴۵۴	۱۸x۱۲
۲۸۲	۲۸۱	۲۷۸	۳۲۸	۳۲۴	۳۲۱	۴۶۱	۴۵۷	۴۵۴	۱۸x۱۲
۲۸۲	۲۸۱	۲۷۸	۲۷۷	۲۷۲	۲۷۰	۴۶۱	۴۵۷	۴۵۴	۱۸x۱۰
۵۱۱	۵۰۸	۵۰۵	۴۶۱	۴۵۷	۴۵۴	۵۱۴	۵۰۸	۵۰۳	۲۰x۱۸
۵۱۱	۵۰۸	۵۰۵	۴۱۰	۴۰۶	۴۰۳	۵۱۴	۵۰۸	۵۰۳	۲۰x۱۶
۵۱۱	۵۰۸	۵۰۵	۳۶۰	۳۵۶	۳۵۳	۵۱۴	۵۰۸	۵۰۳	۲۰x۱۴
۵۱۱	۵۰۸	۵۰۵	۳۲۸	۳۲۴	۳۲۱	۵۱۴	۵۰۸	۵۰۳	۲۰x۱۲
۵۱۱	۵۰۸	۵۰۵	۵۱۴	۵۰۸	۵۰۳	۵۶۵	۵۵۹	۵۵۴	۲۲x۲۰
۵۱۱	۵۰۸	۵۰۵	۴۶۱	۴۵۷	۴۵۴	۵۶۵	۵۵۹	۵۵۴	۲۲x۱۸
۵۱۱	۵۰۸	۵۰۵	۴۱۰	۴۰۶	۴۰۳	۵۶۵	۵۵۹	۵۵۴	۲۲x۱۶
۵۱۱	۵۰۸	۵۰۵	۳۶۰	۳۵۶	۳۵۳	۵۶۵	۵۵۹	۵۵۴	۲۲x۱۴
۵۱۱	۵۰۸	۵۰۵	۵۶۵	۵۵۹	۵۵۴	۶۱۶	۶۱۰	۶۰۵	۲۲x۲۲
۵۱۱	۵۰۸	۵۰۵	۵۱۴	۵۰۸	۵۰۳	۶۱۶	۶۱۰	۶۰۵	۲۲x۲۰
۵۱۱	۵۰۸	۵۰۵	۴۶۱	۴۵۷	۴۵۴	۶۱۶	۶۱۰	۶۰۵	۲۲x۱۸
۵۱۱	۵۰۸	۵۰۵	۴۱۰	۴۰۶	۴۰۳	۶۱۶	۶۱۰	۶۰۵	۲۲x۱۶

۱- اندازه‌های حداقل و حداکثر مشخص شده در جدول جهت رواداری تبدیل‌های مختلف می‌باشد و برای در نظر گرفتن رواداری‌های یک تبدیل به جدول شماره ۱۱ مراجعه شود.

3-3- رواداریها¹⁵:

3-3-1- رواداریهای تمام اتصالات در جدول شماره 11 مشخص گردیده است و جهت ابعاد اتصالات مشخص شده در جداول شماره 2 تا 10 مورد استفاده قرار می‌گیرد.

3-3-2- مشخص نمودن اعداد با اعشار ، مستلزم سنجش دقیق با استفاده از وسایلی نظیر ورنیه ، میکرومتر (ریزسنج)، وسایل الکترونیکی سنجش ابعاد و نظایر آن نمی باشد .



جدول شماره ۱۱
جدول روابط ریاضی

همه ابعاد در حسب میلیمتر می باشد :

فلاج اتصال و رسیم				درجه ۱۸۰		دریوش	طولهای	طولهای	کمانه و انحنای روبه راهی			همه اتصالات		
قطر یا رسیم اوله فلاج	ضماغ گرونه لبه R	ضامت لبه T	قطر یا رسیم لبه G	انحنای همسطح بودن دو لبه U	فاصله تا سطح تا انتهای K	فاصله مرکز بهرگز O	E	H, F	فاصله مرکز تا انتهای یا B, C, D	ضامت (۱)	دریوش	قطر یا رسیم (۱)	قطر یا رسیم	اندازه اسمی اوله (ابعاد)
به منظور مشخص شدن محدود ایضا درجه جدول شماره ۸ را جمع شود...	+۱	+۳	+۱	±۱	±۷	±۷	±۴	±۲	±۲	حداقل	±۱/۸	±۱	۱ تا ۱/۳	
	+۱	+۳	+۱	±۱	±۷	±۷	±۴	±۲	±۲	۸۷/۵	±۱/۶	±۱	۳ تا ۱/۳	
	+۲	+۴	+۱	±۱	±۷	±۷	±۴	±۲	±۲	درصد	±۱/۶	±۳-۱	۵ تا ۶	
	+۲	+۴	+۱	±۱	±۷	±۷	±۴	±۲	±۲	ضامت	±۱/۶	±۲	۸	
	+۲	+۴	+۱	±۱	±۷	±۷	±۴	±۲	±۲	دریوش اسمی	±۳/۲	±۳-۳	۱۰	
	+۲	+۳	+۱	±۲	±۷	±۱۰	±۴	±۳	±۳		±۴/۲	±۴-۳	۱۸ تا ۱۲	
	+۲	+۳	+۱	±۲	±۷	±۱۰	±۴	±۳	±۳		±۴/۸	±۵-۵	۲۴ تا ۲۰	

۱ - قطر داخلی و ضامت اسمی دیواره میباید اندوسیفته گردان مشخص گردد .

یادآوری :

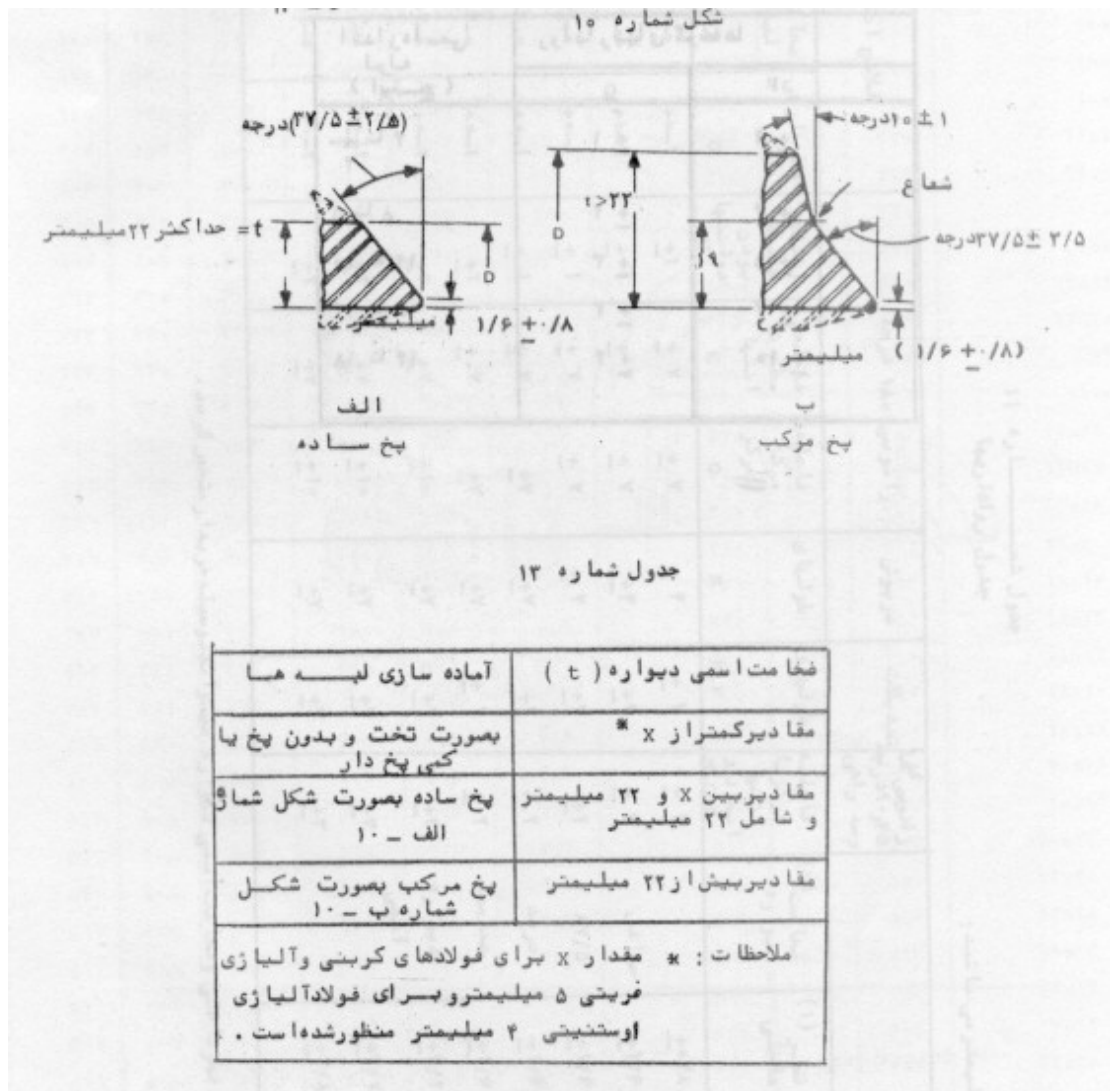
جدول شماره ۱۲ - رواداریهای گوشه ها

همه ابعاد بر حسب میلیمتری باشند.

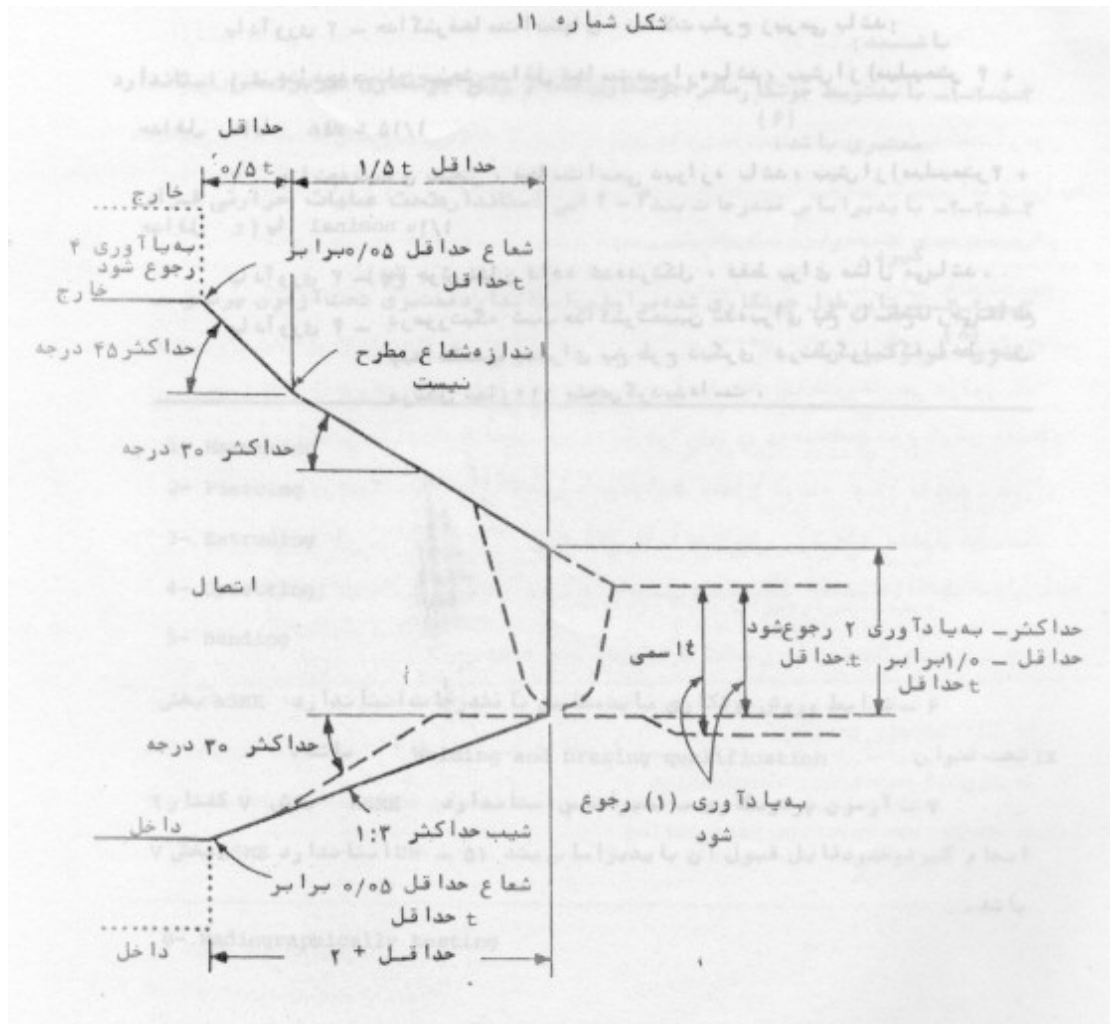
رواداریهای گوشه ها		اندازه اسمی لوله (اینچ)
P	Q	
+ ۲	+ ۱	۱ تا ۴
+ ۴	+ ۲	۵ تا ۸
+ ۵	+ ۳	۱۰ تا ۱۲
+ ۷	+ ۳	۱۴ تا ۱۶
+ ۱۰	+ ۴	۱۸ تا ۲۴

3-4- آماده کردن لبه اتصالات :

3-4-1- پخهای جوشکاری و قسمت تخت لبه در شکل شماره 10 مشخص گردیده است .



3- 4- 2- انتقال از پخ جوشکاری به سطح خارجی اتصال و از قسمت تخت لبه به سطح داخلی آن که در شکل شماره 11 مشخص گردیده، براساس نظر سازنده بوده مگر در مواردی که در یادآوری شماره 4 شکل شماره 11 تصریح گردیده است و یا براساس سفارشات معین.



یادآوری‌های مربوط به شکل شماره 11:

یادآوری 1 - مقدار حداقل t در هر کدام از حالات زیر صدق می‌کند:

1 - حداقل ضخامت دیواره مشخص شده لوله .

2 - $0/875$ برابر ضخامت اسمی دیواره لوله که برای ضخامت دیواره لوله‌ای مشخص شده است که رواداری آن کمتر از $12/5$ درصد باشد .

یادآوری 2 - حداکثر ضخامت انتهای اتصالات به شرح زیر می‌باشد:

1 - چنانچه مبنای سنجش حداقل ضخامت دیواره باشد ، بیش از (میلی‌متر $4 +$ حداقل t) یا $1/15 t$

2 - چنانچه مبنای سنجش ، ضخامت اسمی دیواره باشد ، بیش از (میلی‌متر $4 +$ حداقل t) یا nominal

1/10

یادآوری 3 - پخ جوش نشان داده شده در شکل ، فقط برای مثال می‌باشد .

یادآوری 4- در صورتی که شیب حداکثر تعیین شده برای پخ با سطح خارجی تقاطع پیدا نکند باید برای پخ طرح دیگری در نظر گرفت که با خط چین در شکل شماره 11 مشخص گردیده است .

3- 5- ساخت :

3- 5- 1- عمل شکل دادن و یا پتک‌کاری توسط چکش‌کاری¹⁶، پرس‌کاری، سوراخ‌کاری¹⁷، فشارکاری¹⁸، پرچ‌کاری¹⁹، نورد، خم‌کاری²⁰، جوشکاری نوبی، ماشین‌کاری و یا تلفیقی از دو یا چند روش عملیاتی فوق‌الذکر می‌تواند انجام شود. روش شکل دادن باید به نحوی باشد که هیچ‌گونه آسیبی به اتصالات وارد نیاید .

3- 5- 2- تمام اتصالات جوشکاری شده در حین ساخت و پس از آن باید مطابق با شرایط زیر باشند :

3- 5- 2- 1- باید توسط جوشکار ماهر، جوشکاری شده و روش جوشکاری نیز براساس استاندارد معتبری باشد.²¹

3- 5- 2- 2- باید براساس مندرجات بند 3-4 این استاندارد تحت عملیات حرارتی قرار گیرد .

3- 5- 2- 3- سرتاسر طول جوشکاری شده براساس استاندارد معتبری²² تحت آزمون پرتونگاری²³ قرار گیرد .

بجای آزمون پرتونگاری، اتصالات می‌توانند تحت آزمون فراصوتی²⁴ براساس استاندارد معتبری قرار گیرند .

پرتونگاری محل جوش انواع WPR، WP11، WP12، WP1، WPC، WPB می‌تواند قبل یا بعد از شکل دادن انجام شود .

پرتونگاری محل جوش انواع WP5، WP22 و WP7، WP9 باید پس از شکل دادن انجام شود .

3- 5- 3- محل جوش اتصالات باید پرداختکاری شود .

3- 5- 4- همه سه راهی‌هایی که به روش‌های شکل دادن سرد تولید می‌شوند باید تحت آزمون نفوذ مایع²⁵ و یا براده مغناطیسی²⁶ قرار گیرند که این آزمونها باید براساس شرایط مندرج در بندهای 3-10 و 4-10 صورت گیرد . این آزمونها باید پس از عملیات حرارتی نهایی انجام و فقط سطوح دیواره جانبی سه راهی باید تحت آزمون قرار گیرد . این سطح توسط دایره‌ای تعیین می‌شود که سطحی را از پخ جوش هر شاخه خروجی تا خط مرکزی بدنه در بر می‌گیرد . سطوح داخلی و خارجی در صورت مناسب بودن اندازه باید تحت آزمون قرار گیرند و وجود هیچ نوع ترکی مجاز نیست و عیوب دیگر نیز باید براساس شرایط مندرج در بند 3-10 باشند . پس از برطرف کردن عیوب مجاز، سه راهی‌ها باید

توسط روش‌های معمول تحت آزمون مجدد قرار گیرند . سه راهی‌های تعمیر شده قابل قبول باید نشانه‌گذاری شوند .

3-6 - عملیات حرارتی :

3-6-1 - روش‌های عملیات حرارتی :

اتصالات پس از شکل دادن در دمای زیاد تا دمای پایین‌تر از دمای بحرانی و تحت شرایط مناسب سرد گردند تا بدین وسیله از آسیب دیدن حین سریع سرد کردن مصون بمانند ، و در هر حال سرعت سرد کردن نباید بیش از سرعت سرد کردن در هوای آرام باشد . عملیات حرارتی اتصالات براساس یکی از روش‌های زیر انجام می‌گیرد :

3-6-1-1 - تابکاری²⁷ کامل - اتصالات باید تا دمای بالای محدوده تحول به‌طور یکنواخت حرارت دیده و به مدت کافی در این حرارت نگهداری شده و سپس تا دمای زیر محدوده تحول به آهستگی سرد شوند .

3-6-1-2 - تابکاری هم گرمایی²⁸ :

تابکاری هم گرمایی در مورد اتصالاتی به کار می‌رود که باید تا دمای - اوستنیت‌شدن گرم شده و سپس تا محدوده حرارتی که اوستنیت به دو فاز نسبتاً نرم فریت ، پرلیت تحول یابد ، سرد شده و در این محدوده حرارتی جهت تکمیل تحول یاد شده نگهداری شود .

3-6-1-3 - یکنواخت کردن²⁹ :

در این حالت اتصالات باید تا دمای بالای محدوده تحول به‌طور یکنواخت حرارت دیده و سپس در هوای محیط سرد شوند .

3-6-1-4 - برگشت دادن³⁰ و عملیات حرارتی محل جوش :

اتصالات باید تا دمای تعیین شده پایین‌تر از محدوده تحول حرارت داده شوند و در این دما در مدت زمان بیش از 30 دقیقه و یا 2/4 دقیقه برای هر میلی‌متر ضخامت ضخیم‌ترین قسمت اتصالات (پس از رسیدن به دمای مطلوب) نگهداری شده و سپس در کوره و یا هوای آرام سرد شوند .

3-6-1-5 - تنش زدایی³¹ :

اتصالات باید به‌طور یکنواخت حرارت دیده و دما نباید بیش از ± 14 زینه سلسیوس از دمای تعیین شده جهت تنش زدایی تغییر کند .

3-6-2- اتصالات فولاد کربنی و WPR

3-6-2-1- بر روی اتصالات فولاد کربنی و WPR گرم شکل داده شده که عمل شکل دادن نهایی آنها در بالای 620 زینه سلسیوس و زیر 980 زینه سلسیوس کامل می‌شود، احتیاجی نیست عملیات حرارتی انجام شود و آنها در هوای آرام باید سرد شوند. در صورت انتخاب عملیات حرارتی از سوی سازنده، این عملیات باید براساس یکی از روش‌های مندرج در بندهای 3-6-1 تا 3-6-4 انجام شود.

3-6-2-2- اتصالات WPR و فولاد کربنی پتککاری شده و یا گرم شکل داده شده که دمای پایان عمل آنها متجاوز از 980 درجه زینه سلسیوس می‌باشد باید بعداً تابکاری، یکنواخت و یا یکنواخت شده و سپس برگشت داده شوند.

اتصالات پتککاری گرم شده با اندازه اسمی 4 یا کوچکتر نیازی به عملیات حرارتی ندارند.

3-6-2-3- اتصالات WPR و فولاد کربنی تولید شده بوسیله حرارت دادن منطقه ای بخشی از اتصالات، برای هر دمای شکل دادن باید متعاقباً تابکاری، یکنواخت و یا یکنواخت و سپس برگشت داده شوند.

3-6-2-4- اتصالات WPR و فولاد کربنی سرد شکل داده شده که عملیات شکل دادن نهایی آنها زیر دمای 620 زینه سلسیوس کامل می‌شود باید یکنواخت شده و یا در 595 تا 690 زینه سلسیوس تنش زدایی شوند.

3-6-2-5- اتصالات WPR و فولاد کربنی تولید شده به وسیله جوشکاری ذوبی باید تحت عملیات گرم کردن منطقه جوش در دمای 595 تا 675 زینه سلسیوس قرار گیرند و چنانچه ضخامت اسمی دیواره در اتصال جوش داده شده 19 میلی‌متر و یا بیشتر باشد، براساس شرایط مندرج در بند 3-6-2 باید تحت عملیات قرار گیرند.

3-6-2-6- بنا به اختیار سازنده، اتصالات فولاد کربنی که از یکی از روش‌های مشروحه در بند 3-5 تولید شده‌اند می‌توانند تابکاری، یکنواخت یا یکنواخت شده و برگشت داده شوند.

3-6-2-7- اتصالات ساخته شده از فولاد آلیاژی با مشخصه WP91 باید در دمای حداقل 1040 زینه سلسیوس و حداکثر 1095 زینه سلسیوس یکنواخت شده و سپس در دمای حداقل 730 زینه سلسیوس به عنوان عملیات حرارتی نهایی برگشت داده می‌شوند.

3-6-3- اتصالات فولاد آلیاژی:

3-6-3-1- اتصالات دارای مشخصه‌های WP1، WP12، WP11، WP22، WP5، WP7، WP9 باید با انجام عملیات حرارتی تابکاری کامل، تابکاری هم گرمایی، یکنواخت کردن و برگشت دادن

ساخته شوند. اگر یکنواخت و برگشت داده شوند، دمای برگشت دادن جهت انواع WP11 و WP12 نباید از 620 زینه سلسیوس کمتر بوده و برای انواع WP9، WP7، WP5، WP22 نباید کمتر از C 675° باشد.

3- 6- 3- 2- اتصالات WP1 و یا WP12 که به صورت گرم یا سرد شکل داده شده می‌توانند بجای عملیات حرارتی مندرج در بند 3- 6- 3- 1 تحت عملیات حرارتی نهایی در 650 زینه سلسیوس قرار گیرند.

اتصالات با هر ضخامت دیواره‌ای که به وسیله روش جوشکاری ذوبی ساخته می‌شوند باید تحت عملیات حرارتی محل جوش در دمای بیش از دمای برگشت دادن قرار گیرد، بجز نوع WP1 که فقط هنگامی که ضخامت اسمی دیواره در محل جوش 13 میلی‌متر یا بیشتر باشد باید تحت عملیات حرارتی قرار گیرد.

3- 7- ترکیب شیمیایی :

3- 7- 1- ترکیب شیمیایی هر دسته که تحت عملیات حرارتی قرار می‌گیرند، باید تعیین شود و با ترکیب شیمیایی مخصوص به خود که در جدول شماره یک مشخص گردیده، مطابق باشد. گروه‌های مختلف مندرج در جدول شماره یک ترکیب شیمیایی مواد شکل داده شده جهت ساخت اتصالات را مشخص می‌نماید (مثل لوله، و صفحه).

3- 7- 2- در ساختمان اتصالات فولاد کربنی، فلز جوش مورد استفاده باید از فولاد نرم باشد.³²

3- 7- 3- میزان مولیبدن و کرم موجود در فلز جوش مورد استفاده جهت اتصالات فولاد آلیاژی باید در محدوده درصد مجاز خود فلز پایه باشد.

3- 8- خواص کششی :

3- 8- 1- خواص کششی باید مطابق با شرایط مندرج در جدول شماره 15 بوده و چنانچه بتوان نمونه آزمون را از خود اتصالات تهیه نمود، آماده‌سازی نمونه روش و سایر مشخصات آزمون باید براساس استاندارد ملی ایران به شماره 1018 باشد. در غیر این صورت آزمون کشش بر روی مواد اولیه انجام می‌شود.

3- 8- 2- آزمون کشش باید روی اتصالات بعد از این‌که تحت عملیات حرارتی قرار گرفته‌اند، انجام شود. ضخامت نمونه آزمون نباید بیش از 6 میلی‌متر با ضخامت دیواره اتصالی که نمونه آزمون نماینده آن است اختلاف داشته باشد.

3- 8- 3- چنانچه اتصالات به صورت سرد شکل داده شود، نمونه آزمون که از مواد اولیه تهیه می‌شود باید براساس شرایط مندرج در بند 3- 6- 2- 4 یکنواخت و تنش زدایی شود. آزمون‌های

کشش که با این نمونه‌ها انجام می‌شود، نمایانگر خواص کششی اتصالات سرد شکل داده شده می‌باشد

3-8-4- نتایج و گزارش آزمونهای کشش باید تایید کننده آن باشد که مواد متشکله اتصالات مطابق با خواص و ویژگیهای پیش‌بینی شده این استاندارد می‌باشد.

چنانچه مواد اولیه تحت آزمون قرار نگیرند، و یا اتصالات تحت شرایط همسان عملیات حرارتی نباشند، سازنده باید آزمونهای لازم را بر روی نمونه اتصالات ساخته شده از مواد اولیه شکل داده شده همسان انجام دهد.

3-9- آزمون سنجش سختی:

3-9-1- میزان سختی اتصالات باید براساس شرایط زیر باشد:

3-9-1-1- اتصالات گروه‌های WP5، WP7، WP9، WPR باید دارای سختی حداکثر 217 برینل باشد.

3-9-1-2- اتصالات گروه‌های دیگر باید دارای سختی حداکثر 248 برینل باشد.

3-9-1-3- اتصالات گروه‌های دیگر باید دارای سختی حداکثر 197 برینل باشد.

3-10- آزمون هیدرواستاتیک:

3-10-1- اتصالات باید براساس روش مندرج در بند 4-3 و جدول شماره 15 تحت آزمون هیدرواستاتیک قرار گیرند و مشاهده هرگونه نشتی و تغییر شکل هنگام آزمایش مجاز نمی‌باشد.

3-10-2- فشار آزمون:

فشار آزمون هیدرواستاتیک براساس جدول شماره 14 باید انتخاب گردد:

جدول شماره 15

اندازه اتصالات	فشار آزمون بر حسب اتمسفر
از $\frac{1}{4}$ تا 4 و شامل 4	170
از 4 تا 24 و شامل 24	185

3- 11 - شرایط سطح اتصالات و پرداخت نهایی :

3- 11 - 1 - اتصالات باید عاری از هرگونه عیوب مضر بوده و سطح تمام شده یکنواخت داشته باشد . در صورت درخواست خریدار چنانچه عیوب سطحی قابل قبول مندرج در بند 3 - 11 - 3 - پراکنده نبوده اما روی سطح وسیعی مشخص باشد ، اتصالات باید مردود شناخته شوند .

3- 11 - 2 - عمق عیوب سطحی³³

چنانچه عمق این عیوب بیش از 12/5 درصد ضخامت اسمی دیواره باشد یا از حداقل ضخامت اسمی دیواره تجاوز کند ، این عیوب مضر شناخته می شود .

3- 11 - 3 - شرایط ماشین کاری و یا عیوبی که مضر شناخته نمی شوند :

برای رفع عیوب سطحی که مضر شناخته نمی شوند باید به شرح ذیل عمل نمود .

3- 11 - 3 - 1 - اتصالاتی که عیوبی نظیر ریشه (طبله)³⁴ ، فرورفتگی و روی هم افتادگی³⁵ بر سطح آنها وجود دارد ، چنانچه عمق این عیوب کمتر از پنج درصد ضخامت اسمی دیوار باشد نیازی به برطرف کردن آنها نبوده و چنانچه بیش از 5 درصد و کمتر از 12/5 درصد ضخامت اسمی دیواره باشد توسط ماشین کاری و یا سایش از بین بروند .

3- 11 - 3 - 2 - اتصالاتی که سطح داخلی و خارجی آنها دارای پوسته³⁶ بوده ، چنانچه عمق پوسته ها بیش از 0/8 میلی متر باشد ، مردود شناخته می شوند و چنانچه کمتر از 0/8 و بیش از 0/4 میلی متر بوده ، باید به وسیله سایش برطرف شود ، چنانچه کمتر از 0/4 میلی متر باشد نیازی به برطرف کردن آنها نیست .

3- 11 - 3 - 3 - اگر عمق نشانه های مکانیکی و یا ساییدگی و حفره هایی که بر روی سطح اتصالات وجود دارد ، کمتر از 12/5 درصد ضخامت اسمی دیواره باشد ، نیازی به سایش و ماشین کاری ندارند و این در صورتیست که 12/5 درصد ضخامت اسمی دیواره کمتر از 1/6 میلی متر باشد و اگر از این حد تجاوز نماید ، معیار سنجش عمق حداکثر 1/6 میلی متر می باشد ، ولی چنانچه بیش از 1/6 میلی متر و کمتر از 12/5 درصد ضخامت اسمی دیواره باشد باید تحت سایش و یا ماشین کاری قرار گیرد و قطعه ای کاملاً سالم بوجود آید و اگر بیش از 12/5 درصد ضخامت اسمی دیواره باشد ، مردود شناخته می شود .

3- 11 - 3 - 4 - چنانچه عیوب موجود به وسیله سایش و یا ماشین کاری از بین بروند ، ممکن است قطر خارجی اتصال در محل یاد شده کاهش یابد . در این حالت سنجش دقیق و مستقیم محل غیر عملی بوده و ضخامت دیواره در محل ماشین کاری شده و یا در منطقه معیوب باید به وسیله تعیین مقدار ضخامت ماشین شده و یا عمق عیب از حداقل ضخامت دیواره سنجیده شده در انتهای اتصالات

مشخص گردد و ضخامت باقیمانده با رعایت موارد مندرج در بندهای 3-11-3 و 3-11-3-2 و 3-11-3 نباید کمتر از 87/5 درصد ضخامت اسمی دیواره باشد .

3-12- تعمیر اتصالات به وسیله جوشکاری :

3-12-1- برخی از عیوب مضر³⁷ - در صورت توافق و تایید خریدار می‌توانند به وسیله جوشکاری تعمیر شوند که شرایط آن به شرح زیر می‌باشد :

3-12-1-1- ترکیب شیمیایی فلز جوش (قسمت تعمیر شده) با ترکیب شیمیایی اتصالاتی که جوشکاری می‌شود باید مطابقت داشته باشد .

3-12-1-2- عمق عیب کمتر از $\frac{1}{33}$ درصد ضخامت اسمی دیواره و طول آن کمتر از 25 درصد قطر اسمی اتصالات بوده و بیش از آن جوشکاری به هیچ‌وجه مجاز نمی‌باشد .

3-12-1-3- عیوب باید قبل از جوشکاری ، به وسیله تراشکاری و یا سایش کاملاً از بین رفته و محل عیب برای جوشکاری آماده شود . پس از جوشکاری ، محل یاد شده به وسیله تراشکاری و یا سایش هم سطح نقاط دیگر اتصالات شود .

3-12-1-4- تمام اعمال جوشکاری ، باید توسط جوشکار و متخصص فن جوشکاری انجام شود .³⁸ پس از جوشکاری ، اتصالات باید براساس مندرجات بند 3-5-2-3 تحت آزمون پرتو نگاری قرار گیرند.

3-12-1-5- عملیات حرارتی پس از جوشکاری در مورد تمام قطعات مذکور الزامی است .

در هر صورت توصیه می‌شود اتصالات تعمیر شده در مصارف گاز رسانی استفاده نشود .

4- روش‌های آزمون

4-1- روش آزمون سنجش سختی براساس استاندارد ملی ایران به شماره 794 می‌باشد .

4-2- روش آزمون کشش براساس استاندارد ملی ایران به شماره 1018 می‌باشد .

4-3- آزمون هیدرواستاتیک :

روش آزمون هیدرواستاتیک به شرح زیر می‌باشد :

اتصالات باید تحت فشار هیدرواستاتیک که میزان آن در جدول شماره 15 مشخص گردیده، قرار گیرند. کلیه اتصالات بدون درز و اتصالات درز جوش با اندازه اسمی 18 و کمتر باید حداقل به مدت پنج ثانیه و اتصالات درز جوش با اندازه اسمی 20 و بیشتر باید حداقل به مدت ده ثانیه تحت فشار باشند.

هنگامی که اتصالات درز جوش تحت فشار قرار می‌گیرند، باید محدوده جوشها تحت ضربات چکش که وزن آن 0/9 کیلوگرم است، قرار گیرند.

برای انجام آزمون باید به هر انتهای اتصالات لوله‌ای هم اندازه اتصالات جوش داده و یک انتهای آنها را جهت مرتبط ساختن به پمپ وارد آورنده فشار باز و بقیه را به وسیله درپوش مسدود نموده طول لوله‌های جوش داده شده حداقل 20 سانتی‌متر باید باشد.

5- بازرسی

5-1 - سازنده باید برای بازرسی خریدار³⁹، همه تسهیلات لازم را تهیه نماید تا به او اطمینان دهد که اتصالات مطابق با ویژگیهای این استاندارد می‌باشد.

5-2 - آزمون‌های دیگر براساس توافق خریدار و سازنده، باید بر روی نمونه محصولات بهره‌ای مشخص شده انجام گیرد.

6- ضمانت

6-1 - چنانچه خریدار درخواست نماید، سازنده باید گواهی تطبیق محصولات با ویژگی‌های این استاندارد را ارائه دهد. علاوه بر این، چنانچه خریدار گزارش‌های آزمون را درخواست نماید، سازنده باید در حد امکان نتایج و گزارش‌های آزمون را به شرح ذیل تهیه نماید:

6-1-1 - نتایج آزمون شیمیایی براساس مندرجات بند 3-7 و جدول شماره 1.

6-1-2 - نتایج آزمون کشش براساس مندرجات بند 3-8 و جدول شماره 14 که شامل تنش تسلیم و استحکام کششی نهایی و ازدیاد طول می‌باشد.

6-1-3 - میزان قابل قبول سختی براساس مندرجات بند 3-9.

6-1-4 - نوع عملیات حرارتی براساس مندرجات بند 3-6.

6-1-5 - درزدار یا بدون درز بودن اتصالات.

6-1-6 - مشخص نمودن نوع مواد اولیه مورد استفاده به ویژه لوله، صفحه.

6-1-7 - تصریح انجام آزمون پرتونگاری برای اتصالات تعمیر شده مطابق با مندرجات بند 3-12.

6- 1- 8- نتایج آزمون هیدرواستاتیک مندرج در بند 3-10.

6- 1- 9- هر نوع آزمون تکمیلی که براساس قرارداد فیما بین مشخص گردد .

6- 2- گواهی فوق الذکر باید مشخص نماید که آیا اتصالات درز جوش تحت آزمون پرتونگاری و فراصوتی قرار گرفته اند یا خیر؟⁴⁰

7- مردود بودن و تجدیدنظر

7- 1- مواد اولیه ای که مطابق با ویژگی های این استاندارد نمی باشد ممکن است مردود شناخته شوند . مردود بودن مواد اولیه باید فوراً به صورت کتبی به تولید کننده گزارش شود . در صورت نارضایتی از نتیجه آزمونها ، تولید کننده می تواند درخواست تجدیدنظر نماید .

7- 2- چنانچه در جین ساخت اتصالات ، عیوبی ایجاد شود که ناشی از مواد اولیه باشد ، این اتصالات ممکن است مردود شناخته شوند ولیکن سازنده اتصالات باید این امر را فوراً به صورت کتبی به تولیدکننده و یا تهیه کننده مواد اولیه اعلام نماید .

8- نمونه برداری

8- 1- تعریف بهر - بهر در این استاندارد به تعداد اتصالاتی اطلاق می شود که در یک کوره و تحت یک نوع عملیات حرارتی قرار گیرند .

8- 2- روش مورد استفاده ، روش نمونه برداری ساده⁴¹ می باشد . چنانچه تعدادی از اتصالات پس از آزمون مردود شناخته شوند ، بهر را باید مردود دانست و بهر رد شده می تواند جهت مصارف دیگر از جمله آبرسانی و مصارف دیگر در صورت تطابق با استانداردهای مربوطه ، مورد استفاده قرار گیرند . روش نمونه برداری و جدول اعداد تصادفی ، چگونگی استفاده از آنها در پیوست این استاندارد درج گردیده است .

نحوه نمونه برداری در جدول شماره 16 مشخص گردیده است . برای تنظیم این جدول سطح بازرسی براساس جدول شماره 1 پیوست ، سطح II (سطح بازرسی عادی) و میزان A. Q. L⁴² نیز یک درصد انتخاب شده است .

جدول شماره ۱۶

حجم بهر (۱)	حجم نمونه (۲)	عددقبولی (۳)	عددردی (۴)
از ۳ الی ۸	۲	۰	۱
از ۹ الی ۱۵	۳	۰	۱
از ۱۶ الی ۲۵	۵	۰	۱
از ۲۶ الی ۵۰	۸	۰	۱
از ۵۱ الی ۹۰	۱۳	۰	۱
از ۹۱ الی ۱۵۰	۲۰	۰	۱
از ۱۵۱ الی ۲۸۰	۳۲	۱	۲
از ۲۸۱ الی ۵۰۰	۵۰	۱	۲
از ۵۰۱ الی ۱۲۰۰	۸۰	۲	۳
از ۱۲۰۱ الی ۳۲۰۰	۱۲۵	۳	۴
از ۳۲۰۱ الی ۵۰۰۰	۱۵۰	۴	۵
از ۵۰۰۱ الی ۱۰۰۰۰	۲۰۰	۵	۶

1- Lot size

2- Sample size

3- Accept number

4- Reject number

8-3- نمونه برداری جهت آزمون هیدرواستا

از آنجایی که به جهت جوش دادن لوله به انتهای اتصالات ، آزمون هیدرواستاتیک مخرب می باشد و نمونه ها پس از آزمون قابل استفاده نمی باشند ، لذا مقررات مربوط به نمونه برداری جهت آزمون هیدرواستاتیک با نمونه برداری جهت آزمونهای دیگر تفاوت داشته و به شرح ذیل می باشد :

8-3-1- نمونه برداری از اتصالات با اندازه اسمی کمتر از 8.

8-3-1-1- برای انجام آزمون هیدرواستاتیک همه اتصالات باید نیم درصد حجم بهر را انتخاب نمود .

8-3-2- آزمون هیدرواستاتیک اتصالات با اندازه اسمی بیش از 6 باید براساس توافق خریدار و سازنده انجام گیرد .

9- نشانه گذاری

9-1- همه اتصالات باید به صورت حک یا روش‌های مناسب دیگر نشانه‌گذاری شوند که این نشانه‌گذاری باید در برگیرنده موارد مشروحه در ذیل باشد :

9-1-1- نام یا نشانه تجارتي سازنده .

9-1-2- اندازه اسمی اتصالات .

9-1-3- تصریح کلمه ((گاز)) که مشخص کننده اختلاف آن با موارد مصرف دیگر باشد .

9-1-4- عبارت ساخت ایران .

9-1-5- علامت استاندارد ملی ایران ، در صورتی که اتصالات مشمول مقررات این استاندارد باشد .

9-2- اتصالاتی که از روش لب به لب⁴³ تهیه می‌شوند و به طور کلی اتصالات درز جوش ، چنانچه به‌جای آزمون پرتونگاری ، تحت آزمون فراصوتی قرار می‌گیرند ، باید علاوه بر نشانه‌های مندرج در بند 9-1 با نشانه U نیز مشخص گردند .

جدول شماره ۱۴ - خواص کشتی

جدول شماره الف - ۱۴ - مقادیر مقاومت کشتی و تنش تسلیم

		میزان محموله					نوع تنش (نیرون برحسبمتر مربع) $(\frac{N}{mm^2})$
WP91	WP11a WP12	WP R	WP11b WP 12b WP 12a WP Δ WP Y	WP 1	WP C WP 1	WP B	
۵۸۵	۵۱۵	۴۳۵	۴۱۵	۲۸۰	۴۸۵	۴۱۵	مقاومت کشتی
۴۱۵	۲۱۰	۲۱۵	۲۰۵	۲۰۵	۲۷۵	۲۴۵	تنش تسلیم یا حد ارتجاعی قراردادی ۰/۲ درصد

یادآوری :

- ۱ - اتصالات تهیه شده از صفحه فولاد کربنی باید دارای حداقل ازیاده طول ۱۷ درصد باشند .
- ۲ - جدول زیر (ج - ۱۴) حداقل مقادیر محاسبه شده ازیاده طول را تعیین میکند .

جدول شماره ب - ۱۴ - مقادیر ازیاد طول

ردیف	توضیح	مشخصه معادل		
		طول	عرضی	طول
۱	حداقل ازیاد طول سنجیده شده در ۵ میلیمتر طول اولیه بر حسب درصد : برای اتصالات دارای ضخامت دیواره ۷/۱۴ میلیمتر و بیشتر که نمونه بصورت تسمه ای بوده و برای اندازه های کوچکتری که بدون کاهش ضخامت آرمایش مستقیمند .	۲۸	۲۰ (۱)	۲۰
۲	چنانچه نمونه با مقطع گرد دارای طول ۵ میلیمتر و پسا کوچکتر بوده و اندازه آن متناسب با طول اولیه ای مسای با آماده شود .	-	۲۰	۲۲
۳	برای نمونه های تسمه ای شکل ، پهنای قسمت کاهش یافته (طول اولیه) باید ۲۸/۱ میلیمتر بوده و برای مس ۷/۸ میلی متر کاهش در ضخامت دیواره ، زیر ۷/۱۴ میلیمتر ، کاهش از حداقل ازیاد طول مقادیر مشخص شده در جدول زیر باید در نظر گرفت (به جدول شماره ج - ۱۴ رجوع شود .	-	۲۰ (۲)	۲۲ (۲)
		۱/۵۰	۱/۱۰۰ (۲)	۱/۵۰ (۲)

ملاحظات

- ۱ - اتصالات تهیه شده از صفحه فولاد کربنی باید دارای حداقل ازیاد طول ۱۷ درصد باشند .
- ۲ - جدول زیر (جدول شماره ج - ۱۴) حداقل مقادیر محاسبه شده ازیاد طول را تعیین میکند .

جدول شماره ج - ۱۴ حداقل ازدیاد طول سنجیده شده برای ردیف ۳

جدول ب - ۱۴

مشخصه محصول				ضخامت دیواره (میلیمتر)
WP _R		WP _B WP _C WP ₁	WP ₁₂ WP ₁₁ WP ₂	
عرضی	طولسی	عرضی	طولسی	
-	۲۸/۰	۲۰/۰	۲۰/۰	۷/۹۴
-	۲۶/۵	۱۹/۰	۲۸/۵	۷/۱۴
-	۲۵/۰	۱۸/۰	۲۷/۰	۶/۲۵
-	۲۲/۵	-	۲۵/۵	۵/۵۶
-	۲۲/۰	-	۲۴/۰	۴/۷۶
-	۲۰/۵	-	۲۲/۵	۳/۹۷
-	۱۹/۰	-	۲۱/۰	۲/۱۷
-	۱۷/۵	-	۱۹/۵	۲/۲۸
-	۱۶/۰	-	۱۸/۰	۱/۵۹

یادآوری :

این جدول حداقل مقادیر ازدیاد طول محاسبه شده برای هر 0/79 میلی متر کاهش در ضخامت دیواره را تعیین می کند . چنانچه ضخامت دیواره بین دو مقدار از مقادیر بالا قرار گرفت ، حداقل ازدیاد طول به وسیله معادلات زیر تعیین می شود :

معادله	جهت آزمون
$E = 48 t + 15/000$	طولی
$E = 32 t + 10/000$	عرضی

در معادلات بالا :

$$E = \text{ازدیاد طول در } 50 \text{ میلی متر طول اولیه}$$

$$t = \text{ضخامت حقیقی نمونه}$$

10 - شرایط تکمیلی

یادآوری :

این شرایط در برگیرنده همه اتصالات نبوده ، مگر این که در سفارشات قید گردد چنانچه شرایط تکمیلی تعیین شود ، باید امکانات آزمون در محل ساخت فراهم شده و هزینه آزمون نیز به عهده خریدار خواهد بود . به استثناء مواردی که مورد توافق خریدار و سازنده می باشد (آزمونهای تعیین شده باید به وسیله بازرس خریدار مشاهده و صحت آن تایید شود .

10 - 1 - ترکیب شیمیایی محصول :

چنانچه اتصالات از لوله های بدون درز تهیه شوند ، ترکیب شیمیایی محصول باید از هر دسته مواد اولیه (لوله بدون درز) که تحت شرایط حرارتی یکسان تولید شده اند ، تعیین شود و چنانچه از لوله درز جوش تهیه شوند ، ترکیب شیمیایی محصول باید از هر بهر لوله درزدار تعیین شود .

یادآوری :

چنانچه نتایج آزمونهای مندرج در بندهای 1-10 و 2-10 - با شرایط این استاندارد مطابقت ننماید ، آزمونهای مجددی می تواند براساس توافق بین خریدار و سازنده بر روی تعداد بیشتری از اتصالات و یا بر روی نمونه های آزمون که تعداد آنها دو برابر تعداد اصلی و از همان بهرهای ذکر شده در بندهای 1-10 و 2-10 بوده ، انجام گیرد و هزینه این آزمونها به عهده سازنده می باشد . این نمونه ها باید با شرایط این استاندارد مطابقت نمایند .

10 - 2 - آزمون کشش :

آزمون کشش باید بر روی یک اتصال و یا یک نمونه آزمون نماینده (به یادآوری زیر رجوع شود) از هر بهر (به تعریف بند 8-1 رجوع شود) انجام گیرد . اگر اتصالات دارای ساختار جوشکاری شده می باشند ، نمونه کشش باید شامل قسمت جوش نیز بوده و باید به نحوی آنرا تهیه نمود که قسمت جوش در وسط طول نمونه قرار گیرد .

در هر صورت خواص کششی اتصالات تمام شده نباید کمتر از مقادیر مندرج در جدول شماره 14 باشد .

یادآوری - نمونه آزمون نماینده - چنانچه به دلیل محدودیت اندازه ، تهیه نمونه کشش از خود اتصالات مقدور نباشد ، باید یک نمونه آزمون نماینده تهیه نمود . این نمونه باید از همان مذاب و تحت همان عملیات حرارتی و از همان بار کوره ای که اتصالات ساخته می شوند ، تهیه گردد . علاوه بر این نمونه های آزمون نماینده اتصالاتی که از صفحه و یا از روش آهنگری تهیه شده اند ، باید دارای سطح مقطع مساوی با بزرگترین سطح مقطع اتصال مربوطه بوده و نمونه های آزمون نماینده اتصالاتی که از لوله تهیه شده اند ، باید دارای ضخامت اسمی دیواره ای مساوی با ضخامت اسمی دیواره اتصالات

مربوطه باشند. نمونه‌های آزمون برای اتصالاتی که دارای ساختار جوشکاری شده می‌باشند، باید از همان روش جوشکاری و از همان دسته‌های مواد اولیه که اتصالات ساخته می‌شوند، آماده گردند.

10 - 3 - آزمون نفوذ مایع⁴⁴:

همه سطوح باید براساس شرایط عملکرد استاندارد⁴⁵، تحت آزمون نفوذ مایع قرار گیرند. حدود قابل قبول باید به وسیله خریدار مشخص گردد.

10 - 4 - آزمون ذره مغناطیسی⁴⁶:

همه سطوح قابل دسترس باید براساس شرایط استاندارد⁴⁷ تحت آزمون ذره مغناطیسی قرار گیرد. حدود قابل قبول باید به وسیله خریدار مشخص گردد.

10 - 5 - آزمون هیدرواستاتیک:

آزمون هیدرواستاتیک باید براساس توافق بین خریدار و سازنده صورت پذیرد.

10 - 6 - عملیات حرارتی ویژه:

عملیات حرارتی ویژه باید براساس توافق بین خریدار و سازنده انجام گیرد (به بند 3-6 رجوع شود).

10 - 7 - آزمون سنجش سختی:

چنانچه آزمون سنجش سختی واقعی اتصالات مورد نیاز می‌باشد، تکرار آزمون و روش مورد استفاده باید براساس توافق بین خریدار و سازنده صورت گیرد.

10 - 8 - اتصالات ویژه:

اتصالاتی که اندازه یا شکل آنها کاملاً با ویژگی‌های ابعادی این استاندارد مطابقت نمی‌نماید، باید مطابق با دیگر ویژگی‌های این استاندارد باشند. علاوه بر این باید در نشانه‌گذاری این گونه اتصالات، تمایز آنها با اتصالات معمولی به روش مناسبی مشخص گردد.

10 - 9 - عملیات حرارتی تبدیل‌های مستقیم:

تبدیل‌های مستقیم که توسط حرارت دادن منطقه‌ای اتصالات شکل می‌گیرند، باید پس از آن تحت عملیات تابکاری، یکنواخت کردن و یا یکنواخت کردن و برگشت دادن قرار گیرند.

Niveaux de qualité acceptables (limites normales)
Acceptable Quality Levels (normal inspections)

Lettre-codé d'échantillon Sampling size code letter	Niveaux de qualité acceptables (limites normales) Acceptable Quality Levels (normal inspections)																										
	0.010	0.015	0.025	0.040	0.065	0.10	0.15	0.25	0.40	0.65	1.0	1.5	2.5	4.0	6.5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1000	
A	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
B	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
C	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
D	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
E	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
F	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
G	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
H	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
I	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
J	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
K	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
L	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
M	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
N	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
O	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
P	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
Q	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac
R	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac

◊ = Utiliser le premier plan d'échantillonnage situé au-dessous de la flèche. Si l'effectif de l'échantillon est égal ou supérieur à l'effectif du lot, effectuer un contrôle à 100%.
 ◊ = Utiliser le premier plan d'échantillonnage situé au-dessus de la flèche.
 Ac = Centres d'acceptation.
 Re = Centres de rejet.

Note. - Le point (.) indique les décimales dans les tableaux.

◊ = Use first sampling plan below arrow. If sample size equals or exceeds lot or batch size, do 100% inspection.
 ◊ = Use first sampling plan above arrow.
 Ac = Acceptance number.
 Re = Rejection number.

Effectif du lot Lot or batch size	Niveaux de contrôle spéciaux Special inspection levels				Niveaux de contrôle pour usages généraux General inspection levels		
	S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
	2	A	A	A	A	A	A
9	A	A	A	A	A	B	C
16	A	A	B	B	B	C	D
29	A	B	B	B	C	D	E
51	B	B	C	C	C	E	F
91	B	B	C	C	D	F	G
151	B	C	D	D	E	G	H
241	B	C	D	D	E	H	J
361	C	C	E	E	F	I	K
521	C	C	E	E	F	J	L
761	C	D	F	F	G	K	M
1081	C	D	F	F	G	L	N
1501	D	E	G	G	H	M	P
2001	D	E	G	G	H	N	Q
2601	D	E	H	H	I	O	R
3301	D	E	H	H	I	P	S
4101	D	E	I	I	J	Q	T
50001	D	E	I	I	J	R	U
500001	D	E	I	I	J	S	V
et au dessus, voir note	D	E	I	I	J	T	W

Seamless -1

Welded -2

Elbow -3

Straight tee -4

Reducing elbow -5

Return -6

Straight cross -7

Reducing outlet tee and Reducing outlet cross -8

Cap -9

Reducers -10

Killed steel -11

Open hearth furnace -12

Basic - Oxygen Furnace -13

Electric - Furnace -14

Tolerances -15

Hammering -16

Piercing -17

Extruding -18

Upsetting -19

Bending -20

21- شرایط و روش جوشکاری باید مطابق با مندرجات استاندارد ASME بخش IX تحت عنوان Welding and brazing qualification باشد .

22- آزمون پرتونگاری باید براساس استاندارد ASME بخش V گفتار 2 انجام گیرد و حدود قابل قبول آن باید براساس بند UW-51 استاندارد ASME بخش V باشد .

Radiographically tesing -23

Ultrasonic testing -24

Liquid penetrant examination -25

Magnetic – Particle examination -26

Full annealing -27

Isothermal annealing -28

Normalizing -29

Tempering -30

Stress relieving -31

Mild Steel -32

Imperfection -33

Scab -34

Lap -35

رویهم افتادگی یکی از معایب محصولات فولادی است که به صورت روی هم افتادن و چین خوردن زائده‌ای از فولاد روی سطح آن می‌باشد .

Fish Scale -36

Defect -37

38- روش جوشکاری براساس شرایط بخش IX و عملیات حرارتی پس از جوش براساس بخش 6 استاندارد ASME- Boiler and pressures vessel code باید صورت پذیرد .

39- به خریدار عمده ای اطاق میشود که با سازنده قرار داد میندد .

40- یادآوری می شود که اتصالاتی که از لوله های در زجوش ساخته مسشوند نیازی به آزمون پرتونگاری ندارند و این ضمانت مربوط به اتصالاتی است که در حین ساخت خود آنها عمل جوشکاری انجام می شود .

Simple sampling – 41

Acceptable quality level – 42

Buttwelding –43

Liquid penetrant examination –44

–45 شرایط عملکردی باید بر اساس استاندارد ASTM E 165 باشد .

Magnetic - particle examination – 46

– 47 شرایط عملکرد مطابق با مندرجات استاندارد ASTM E 709 باید باشد .



ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN

Institute of Standards and Industrial Research of Iran

ISIRI NUMBER

3076



Specification for piping of wrought carbon steel and alloy steel for moderate and elevated temperatures

2nd Edition