



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iran National Standards Organization



استاندارد ملی ایران
۱۷۳۰۳
تجدیدنظر اول
۱۴۰۲

INSO

17303

1st Revision
2023

Modification of
ISO 9624:2019
+Amd1: 2021

سامانه‌های لوله‌گذاری ترموپلاستیکی برای
انتقال سیالات تحت فشار –
تبدیل‌های فلنچ‌دار و فلنچ‌های پشت‌بند –
ابعاد جفت‌سازی

Thermoplastics piping systems for fluid
under pressure –
Flange adapters and loose backing flanges -
Mating dimensions

ICS: 23.040.60

استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۳۰۳ (تجدیدنظر اول): سال ۱۴۰۲

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج - شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@inso.gov.ir

وبگاه: <http://www.inso.gov.ir>

Iran National Standards Organization (INSO)

No.2592 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@inso.gov.ir

Website: <http://www.inso.gov.ir>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ شده در دی ماه ۱۳۹۶، وظیفه تعیین، تدوین، به روزرسانی و نشر استانداردهای ملی را بر عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به‌عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به‌عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به‌عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به‌منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از سرویس سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سامانه‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمونگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌رده سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، واسنجی وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2- International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«سامانه‌های لوله‌گذاری ترموپلاستیکی برای انتقال سیالات تحت فشار - تبدیل‌های فلنچ‌دار و فلنچ‌های پشت‌بند - ابعاد جفت‌سازی»

سمت و/یا محل اشتغال:

کمیته فنی متناظر ISIRI/ISO/TC 138

رئیس:

معصومی، محسن
(دکتری مهندسی پلیمر)

دبیر:

خالقی مقدم، ماهر و
(دکتری شیمی آلی)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ابراهیم، الهام
(کارشناسی شیمی کاربردی)

تواره، سعید
(کارشناسی ارشد مهندسی مواد)

تولمی، علیرضا
(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

جباری، حامد
(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

جهان فروغ، میلاد
(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

حضرتی، کاوه
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

حقدوست، شادی
(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

خسروی، مهرداد
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

دولت آبادی، نیوشا
(کارشناسی مهندسی الکترونیک)

ذکاوت، آرش
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

سلطانی، آرش

(کارشناسی مهندسی پلیمر)

سنگ‌سفیدی، لاله

(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

شریفی، شراره

(کارشناسی شیمی کاربردی)

صحاف امین، علیرضا

(کارشناسی مهندسی مکانیک)

علی اکبرخانی، کیومرث

(کارشناسی شیمی کاربردی)

عیسی زاده، احسان‌علی

(کارشناسی مهندسی پلیمر)

کمالی‌نهاد، مرضیه

(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

مرادی، مژگان

(کارشناسی ارشد شیمی فیزیک)

مرادیان، اسرین

(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

میر احمد، زهرا

(کارشناسی شیمی کاربردی)

میرزاییان، نوراله

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

هاشمی مطلق، قدرت‌اله

(دکتری مهندسی شیمی)

ویراستار:

ابراهیم، الهام

(کارشناسی شیمی کاربردی)

سمت و/یا محل اشتغال:

شرکت صنایع پلیمری تیران بسپار (TFP)

پژوهشگاه استاندارد- پژوهشکده شیمی و پتروشیمی

شرکت وینوپلاستیک

انجمن ملی صنایع پلیمر ایران

گروه صنعتی وحید

شرکت گسترش پلاستیک

شرکت پلی پارس ایرانیان

پرنده باران پارس

نیک پلیمر کردستان

نگین ستاره گلپایگان

شرکت کاوشیار پژوهان

شرکت آزمون دانا پلاستیک

پژوهشگاه استاندارد- پژوهشکده شیمی و پتروشیمی

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۳	۳ اصطلاحات و تعاریف
۴	۴ نمادها و کوتاه‌نوشت‌ها
۵	۵ ابعاد
۵	۵-۱ کلیات
۵	۵-۲ سامانه‌های جوش لب‌به‌لب
۱۰	۵-۳ سامانه‌های جوش مادگی
۱۳	۵-۴ سامانه‌های چسبی
۱۶	۶ واشرها
۱۶	۷ نشانه‌گذاری
۱۶	۷-۱ حداقل نشانه‌گذاری لازم روی تبدیل‌های فلنج‌دار
۱۷	۷-۲ حداقل نشانه‌گذاری لازم روی فلنج‌های پشت‌بند
۱۸	۷-۳ نشانه‌گذاری تکمیلی
۱۹	پیوست الف (آگاهی‌دهنده) واشرها
۲۰	پیوست ب (آگاهی‌دهنده) راهنمای اعمال گشتاور پیچ
۲۳	پیوست پ (آگاهی‌دهنده) ابعاد توصیه‌شده برای تبدیل فلنج‌دار PE100 در رابطه با PN فلنج‌های پشت‌بند
۲۵	پیوست ت (الزامی) الزامات تکمیلی برای فلنج‌های پشت‌بند
۲۸	پیوست ث (آگاهی‌دهنده) تغییرات اعمال‌شده در این استاندارد نسبت به استاندارد منبع
۳۰	کتاب‌نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «سامانه‌های لوله‌گذاری ترموپلاستیکی برای انتقال سیالات تحت فشار- تبدیل‌های فلنچ‌دار و فلنچ‌های پشت‌بند- ابعاد جفت‌سازی» که نخستین بار در سال ۱۳۹۲ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در یکصد و هشتادمین اجلاس هیئت کمیته ملی استاندارد آب و آبفا مورخ ۱۴۰۲/۰۶/۱۱ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ شده در دی ماه ۱۳۹۶، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و سرویس، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۳۰۳: سال ۱۳۹۲ می‌شود.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی زیر به روش «ترجمه تغییر یافته» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی همراه با اعمال تغییرات با توجه به مقتضیات کشور است:

ISO 9624: 2019 + Amd1:2021: Thermoplastics piping systems for fluids under pressure —
Flange adapters and loose backing flanges — Mating dimensions

مقدمه

این استاندارد، ابعاد تبدیل‌های فلنچ‌دار و فلنچ‌های پشت‌بند را پوشش می‌دهد که معمولاً در اتصال‌دهی سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی به شیرها، ایستگاه‌های پمپاژ یا سایر تجهیزات و همچنین اتصال‌دهی به خطوط لوله از همان نوع مواد یا سایر انواع مواد استفاده می‌شوند. برخی تجهیزات (برای مثال، شیرهای پروانه‌ای) ممکن است مستلزم طراحی‌های خاص باشند؛ که تحت پوشش این استاندارد قرار نمی‌گیرند.

این نسخه بازنگری‌شده از استاندارد، ابعادی را در بر می‌گیرد که امکان اتصال‌دهی سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی تا اندازه اسمی DN 2500 را فراهم می‌کند؛ تا به تقاضای روزافزون ابعاد بزرگ در بازار پاسخ دهد.

محل‌های اتصال فلنچ‌دار باید قادر به انتقال نیروهای محوری بلندمدت با حفظ عدم نشتی باشند، که مستلزم استفاده از اجزای مناسب و مونتاژ صحیح است. این نسخه بازنگری‌شده استاندارد شامل پیوست‌های آگاهی‌دهنده‌ای است که به طرح محل اتصال و اعمال گشتاور می‌پردازد و همچنین راهنماهای نصب موجود در بازار را در کتاب‌نامه ارائه می‌دهد.

سامانه‌های لوله‌گذاری ترموپلاستیکی برای انتقال سیالات تحت فشار - تبدیل‌های فلنچ‌دار و فلنچ‌های پشت‌بند - ابعاد جفت‌سازی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ابعاد جفت‌سازی^۱ برای تبدیل‌های فلنچ‌دار ترموپلاستیکی و فلنچ‌های پشت‌بند^۲ متناظر است، که در سامانه‌های لوله‌گذاری ترموپلاستیکی برای انتقال سیالات تحت فشار استفاده می‌شوند.

این استاندارد برای تبدیل‌های فلنچ‌دار ترموپلاستیکی و فلنچ‌های پشت‌بند به‌منظور استفاده با لوله‌هایی با قطر خارجی اسمی (d_n) از ۱۶ mm تا ۲۵۰۰ mm و فشار اسمی تا «۲۵ bar (PN 25)»^۳ کاربرد دارد.

این استاندارد ابعاد تبدیل‌های فلنچ‌دار مورد استفاده در موارد زیر را مشخص می‌کند:

— سامانه‌های لوله‌گذاری با جوش لب‌به‌لب؛

— سامانه‌های لوله‌گذاری با جوش مادگی؛

— سامانه‌های لوله‌گذاری با اتصال دهی چسبی.

یادآوری ۱- برای اتصال‌های خاص با ابعادی (مانند d_n 450 یا d_n 630) که در این استاندارد پوشش داده نشده است، یا تجهیزات خاص (مانند شیرهای پروانه‌ای)، راه‌حلهایی خاص در بازار وجود دارد.

این استاندارد برای فلنچ‌های پشت‌بند ساخته‌شده از فلز، ترموپلاستیک یا ترکیبی از فلز و ترموپلاستیک کاربرد دارد.

همچنین، این استاندارد اطلاعاتی در مورد واشرها و توصیه‌هایی کلی در مورد آیین کارهای صحیح مونتاژ را ارائه می‌دهد.

یادآوری ۲- این استاندارد برای کاربردهای صنعتی کاربرد ندارد. برای محصولات در نظر گرفته‌شده برای کاربردهای صنعتی، به استاندارد ملی ایران شماره ۸۷۶۷^[۱]، استاندارد ملی ایران شماره ۲۱۲۶۶ یا استاندارد ISO 10931^[۲] مراجعه شود.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به‌صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

1- Mating dimensions

2- Loose backing flanges

3- 1 bar = 0,1 MPa = 105 N/m²

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳-۶۳۱۴، پلاستیک‌ها - سامانه‌های لوله‌گذاری برای تاسیسات آب گرم و سرد - پلی پروپیلن (PP) - قسمت ۳: اتصالات

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۴۹۱، درزگیرهای لاستیکی - الزامات مواد سازنده درزگیرهای محل اتصال لوله مورد استفاده در کاربردهای آب و فاضلاب - قسمت ۱: لاستیک ولکانیده

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۳۳۶۱، پلاستیک‌ها - سامانه‌های لوله‌گذاری برای کاربردهای آبرسانی و فاضلاب و زهکشی تحت فشار مدفون در خاک و بالای سطح زمین - پلی وینیل کلرید سخت (PVC-U) - قسمت ۳: اتصالات

۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۴۴۲۷، سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی برای آبرسانی، فاضلاب و زهکشی تحت فشار - پلی اتیلن (PE) - قسمت ۳: اتصالات

۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۱۲۶۶، پلاستیک‌ها - سامانه‌های لوله‌گذاری برای کاربردهای صنعتی - پلی بوتن (PB)، پلی اتیلن (PE)، پلی اتیلن مقاوم به دمای بالا (PE-RT)، پلی اتیلن شبکه‌ای شده (PE-X)، پلی پروپیلن (PP) - ویژگی‌های اجزا و سامانه

2-6 ISO 261, ISO general purpose metric screw threads — General plan

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۹۹۲۷: سال ۱۳۸۶، رزوه‌های پیچ متریک ISO برای کاربردهای عمومی - طرح کلی، با استفاده از استاندارد ISO 261:1998 تدوین شده است.

2-7 ISO 727-1, Fittings made from unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U), chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C) or acrylonitrile/butadiene/styrene (ABS) with plain sockets for pipes under pressure — Part 1: Metric series

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۳۲۶۶: سال ۱۳۸۸، پلاستیک‌ها - اتصالات ساخته‌شده از پلی وینیل کلراید سخت (PVC-U)، پلی وینیل کلراید کلردار شده (PVC-C) یا آکریلونیتریل بوتادی‌ن استایرن (ABS) با مادگی ساده برای لوله‌های تحت فشار - قسمت ۱: سری‌های متری، با استفاده از استاندارد ISO 727-1:2002 تدوین شده است.

2-8 ISO 7005-1, Pipe flanges — Part 1: Steel flanges for industrial and general service piping systems

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۹۹۴۷: سال ۱۳۹۳، فلنج‌های لوله - قسمت ۱: فلنج‌های فولادی مورد استفاده برای سامانه‌های لوله‌کشی صنعتی و عمومی، با استفاده از استاندارد ISO 7005-1:2011 تدوین شده است.

2-9 ISO 898-1, Mechanical properties of fasteners made of carbon steel and alloy steel — Part 1: Bolts, screws and studs with specified property classes — Coarse thread and fine pitch thread

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲۸۷۴: سال ۱۳۹۷، خواص مکانیکی اتصالات از جنس فولاد کربنی و فولاد آلیاژی - قسمت ۱: پیچ های مهره خور، پیچ ها و میله های دو سر روزه با رده های خواص مشخص - روزه درشت و روزه ریز، با استفاده از استاندارد ISO 898-1:2013+ Cor1:2013 تدوین شده است.

2-10 ISO 1461, Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles - Specifications and test methods

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۳۵۳: سال ۱۳۹۱، پوشش های گالوانیزه غوطه وری گرم بر روی قطعات آهنی و فولادی - ویژگی ها و روش های آزمون، با استفاده از استاندارد ISO 1461:2009 تدوین شده است.

2-11 ISO 10684, Fasteners — Hot dip galvanized coatings

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۲۸۹: سال ۱۳۹۳، اتصالات - پوشش های گالوانیزه غوطه وری گرم، با استفاده از استاندارد ISO 10684: 2004 + Cor 1:2008 تدوین شده است.

2-12 EN 1092-1, Flanges and their joints — Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, PN designated — Part 1: steel flanges

2-13 EN 10025-2, Hot rolled products of structural steels — Part 2: Technical delivery conditions for non-alloy structural steels

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۴۲۶۲: سال ۱۴۰۰، محصولات فولادهای سازه ای گرم نوردیده - قسمت ۲: شرایط فنی تحویل فولادهای سازه ای غیر آلیاژی، با استفاده از استاندارد EN 10025-2:2019 تدوین شده است.

2-14 EN 1514-1, Flanges and their joints — Dimensions of gaskets for PN-designated flanges Non-metallic flat gaskets with or without inserts

2-15 DIN 17100, Steels for general structural purposes — Quality specifications

2-16 ASTM F1136, Grade 1/2/3/4/5 Zinc/Aluminium Coated Fasteners

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات با تعاریف زیر به کار می رود.^۱

۱-۳

قطر خارجی اسمی

d_n

nominal outside diameter

قطر خارجی مشخص، بر حسب میلی متر، که به یک اندازه اسمی DN/OD، اختصاص یافته است.

یادآوری - قطر خارجی اسمی (d_n) لوله ها در استاندارد ISO 161-1^[3] ارائه شده است.

۱- اصطلاحات و تعاریف به کاررفته در استانداردهای ISO و IEC در وبگاه های <http://www.iso.org/obp> و <http://www.electropedia.org/> قابل دسترس است.

۲-۳

اندازه اسمی

DN

nominal size

شناسه‌گذاری عددی اندازه یک فلنج برای اهداف مرجع، که فقط تا حدودی مرتبط با ابعاد تولید است.

۳-۳

فشار اسمی

PN

nominal pressure

شناسه‌گذاری عددی مورد استفاده در اهداف مرجع، که مرتبط با مشخصه‌های مکانیکی اجزای سامانه لوله‌گذاری است.

یادآوری- برای سامانه‌های لوله‌گذاری پلاستیکی منتقل‌کننده آب (شامل تبدیل‌های فلنج‌دار)، نمادهای PN متناظر با فشار-کاری مجاز (PFA) برحسب bar هستند، که با آب در دمای °C ۲۰ و مبنای طراحی ۵۰ سال و برمبنای حداقل ضریب طراحی مطابق با استاندارد ISO 12162^[4] می‌توانند تحمل شوند. برای فلنج‌های پشت‌بند، نماد PN برای نشان‌دادن مشخصه‌های هندسی استفاده می‌شود.

۴ نمادها و کوتاه‌نوشت‌ها

در این استاندارد، نمادها و کوتاه‌نوشت‌های زیر به کار می‌رود.

nominal (outside) diameter of connecting pipe and flange adapters, and nominal (inside) diameter of the socket	d_n	قطر (خارجی) اسمی لوله متصل‌شونده و تبدیل‌های فلنج‌دار، و قطر (داخلی) اسمی مادگی
outside diameter of loose backing flange	D	قطر خارجی فلنج پشت‌بند
size designation of loose backing flange	DN	شناسه اندازه فلنج پشت‌بند
bolt hole diameter	D_1	قطر سوراخ پیچ
inside diameter of loose backing flange	D_2	قطر داخلی فلنج پشت‌بند
pitch circle diameter	D_3	قطر دایره گام
outside diameter of flange adapter head	D_4	قطر خارجی سر تبدیل فلنج‌دار
outside diameter of flange adapter shank	D_5	قطر خارجی ساقه تبدیل فلنج‌دار
number of bolt holes	n	تعداد سوراخ‌های پیچ
radius of shoulder of flange adapter	r_f	شعاع شانه تبدیل فلنج‌دار

۵ ابعاد

۱-۵ کلیات

فلنج‌های پشت‌بند باید با نماد PN مربوط، برحسب کاربرد، مطابق با جدول‌های ۲ تا ۴، جدول ۶ یا جدول ۸ مشخص شوند. الزامات تکمیلی فلنج‌های پشت‌بند در پیوست ت ارائه شده است.

یادآوری ۱- مقادیر قطر خارجی (D) فلنج پشت‌بند و قطر دایره گام (D_3) پیچ‌ها از استاندارد EN 1092-1 گرفته شده است.

یادآوری ۲- مقادیر قطر سوراخ پیچ (D_1) از میانه سری در استاندارد ISO 273 گرفته شده است.

فلنج پشت‌بند باید همواره قطعه‌ای مجزا بوده و نباید همراه با تبدیل فلنج‌دار، به‌صورت یکپارچه تولید شود.

قطر داخلی (D_2) فلنج پشت‌بند باید منطبق بر طراحی تبدیل فلنج‌دار باشد.

اگر طور دیگری قید نشده باشد، قطر تبدیل‌های فلنج‌دار که در جدول ۱، جدول ۵ و جدول ۷ مشخص شده است، باید مناسب فلنج‌های پشت‌بند مربوط باشد؛ و بنابراین مطابق با استاندارد ISO 7005-1 با استفاده از رواداری‌های مناسب داده‌شده در استاندارد EN 1092-1 باشد.

به‌منظور جلوگیری از تمرکز تنش در هرگونه تغییر مقطع عرضی، تبدیل‌های فلنج‌دار باید طراحی شوند. ضخامت رخ تبدیل فلنج‌دار و فلنج پشت‌بند باید به مواد مورد استفاده در ساخت تبدیل و فشار اسمی (PN) سامانه لوله‌گذاری که برای آن طراحی شده است، بستگی داشته باشد.

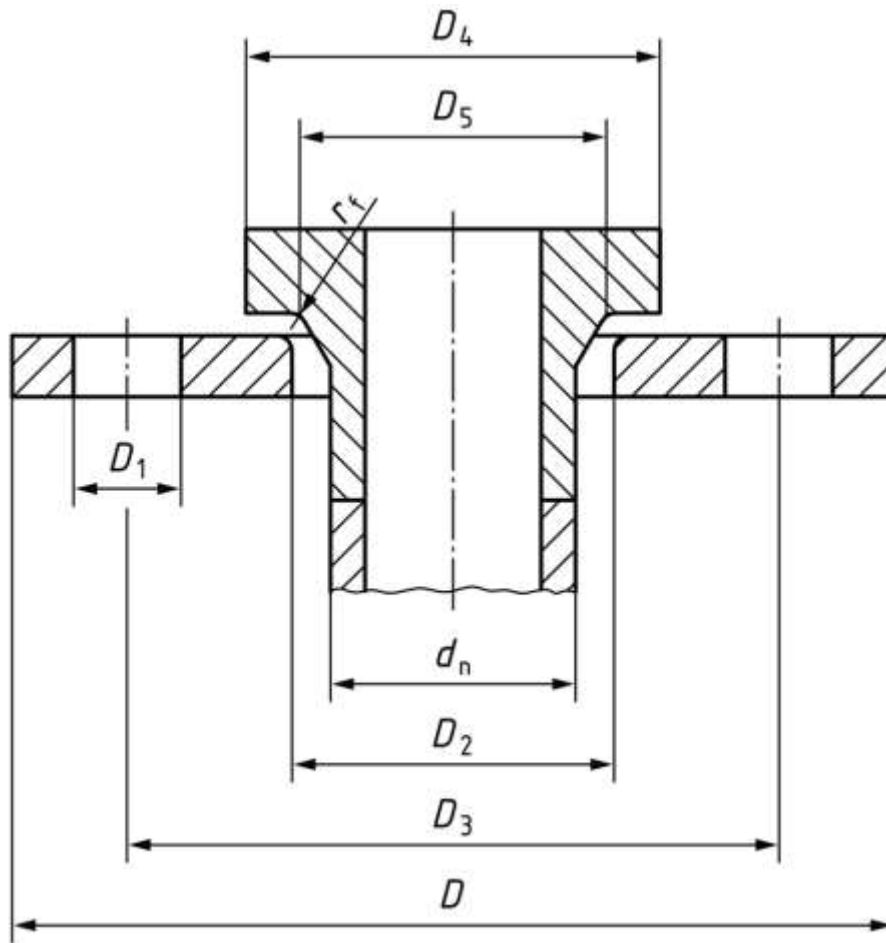
تبدیل‌های فلنج‌دار مطابق با جدول ۱ باید با فلنج‌هایی با d_n یکسان، از جدول‌های ۲، ۳ یا ۴ مرتبط باشند.

یادآوری ۳- شکل‌ها فقط شماتیک هستند تا ابعاد مربوط را نشان دهند. آنها لزوماً اجزای ساخته‌شده را نشان نمی‌دهند؛ برای مثال، تبدیل فلنج‌دار با هندسه خاص برای اتصال‌دهی شیرهای پروانه‌ای.

۲-۵ سامانه‌های جوش لب‌به‌لب

ابعاد انتهایی نری‌دار باید مطابق با استاندارد سامانه لوله مربوط باشد؛ برای مثال، استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۴۲۷-۳.

تمام ابعاد باید مطابق با شکل ۱ اندازه‌گیری شوند.



راهنما:

d_n	قطر (خارجی) اسمی لوله اتصال و قطر (داخلی) اسمی مادگی
D	قطر خارجی فلنج پشت‌بند
D_1	قطر سوراخ پیچ
D_2	قطر داخلی فلنج پشت‌بند
D_3	قطر دایره گام
D_4	قطر خارجی سر تبدیل فلنج‌دار
D_5	قطر خارجی ساقه تبدیل فلنج‌دار
r_f	شعاع شانه تبدیل فلنج‌دار

شکل ۱- سامانه‌های جوش لب‌به‌لب

برای سامانه‌های جوش لب‌به‌لب، ابعاد تبدیل‌های فلنج‌دار باید مطابق با جدول ۱ باشد.

یادآوری- ابعاد ارائه‌شده در جداول ۱ تا ۴، ممکن است برای سامانه‌های الکتروپیوژن پلی‌اتیلن نیز استفاده شود.

جدول ۱- تبدیل های فلنج دار- ابعاد برای سامانه های جوش لب به لب

شعاع شانه تبدیل فلنج دار r_f (+0,5 / -0,5)	قطر خارجی ساقه تبدیل فلنج دار ^پ $D_{5 \min}$	قطر خارجی سر تبدیل فلنج دار ^پ $D_{4 \min}$	قطر خارجی اسمی لوله و نری ^{الف} d_n
۳	۲۲	۴۰	۱۶
۳	۲۷	۴۵	۲۰
۳	۳۳	۵۸	۲۵
۳	۴۰	۶۸	۳۲
۳	۵۰	۷۸	۴۰
۳	۶۱	۸۸	۵۰
۴	۷۵	۱۰۲	۶۳
۴	۸۹	۱۲۲	۷۵
۴	۱۰۵	۱۳۸	۹۰
۴	۱۲۵	۱۵۸	۱۱۰
۴	۱۳۲	۱۵۸	۱۲۵
۴	۱۵۵	۱۸۸	۱۴۰
۴	۱۷۵	۲۱۲	۱۶۰
۴	۱۸۳	۲۱۲	۱۸۰
۴	۲۳۲	۲۶۸	۲۰۰
۴	۲۳۵	۲۶۸	۲۲۵
۴	۲۸۵	۳۲۰	۲۵۰
۴	۲۹۱	۳۲۰	۲۸۰
۴	۳۳۵	۳۷۰	۳۱۵
۶	۳۷۳	۴۳۰	۳۵۵
۶	۴۲۷	۴۸۲	۴۰۰
۶	۵۱۴	۵۸۵	۴۵۰
۶	۵۳۰	۵۸۵	۵۰۰
۶	۶۱۵	۶۸۵	۵۶۰
۶	۶۴۲	۶۹۵	۶۳۰
۸	۷۳۷	۸۰۰	۷۱۰
۸	۸۴۰	۹۰۵	۸۰۰
۸	۹۴۴	۱۰۰۵	۹۰۰
۸	۱۰۴۷	۱۱۱۰	۱۰۰۰
۸	۱۲۴۵	۱۳۳۰	۱۲۰۰
۸	۱۴۵۰	۱۵۴۰	۱۴۰۰
۱۰	۱۶۵۰	۱۷۶۰	۱۶۰۰
۱۰	۱۸۶۰	۱۹۶۰	۱۸۰۰
۱۰	۲۰۷۰	۲۱۷۰	۲۰۰۰
۱۰	۲۳۲۰	۲۴۳۵	۲۲۵۰
۱۰	۲۵۵۰	۲۷۳۰	۲۵۰۰

^{الف} قطر نری باید مطابق با استاندارد محصول مربوط باشد.

^پ توصیه می شود که مقدار واقعی D_4 تا حد امکان بالا باشد، تا از کارایی سامانه مونتاژ شده اطمینان حاصل شود. برای مقادیر بالاتر توصیه شده D_4 برای تبدیل های فلنج دار PE100، به پیوست پ مراجعه شود.

^پ D_5 باید در میانه شعاع r_f اندازه گیری شود.

ابعاد فلنچ‌های پشت‌بند با شناسه PN 10 باید مطابق با جدول ۲ باشد.

جدول ۲- ابعاد فلنچ پشت‌بند با شناسه PN 10 برای سامانه‌های جوش لب‌به‌لب

فلنج‌های پشت‌بند با شناسهٔ PN 10						قطر خارجی اسمی لوله	DN
پیچ‌ها			قطر دایرهٔ گام	قطر داخلی	قطر خارجی		
رزوهٔ پیچ ^{الف}	تعداد n	قطر سوراخ پیچ D_1					
			D_3	D_2	$D_{\min}$	d_n	
M12	۴	۱۴	۶۰	۲۳	۹۰	۱۶	۱۰
M12	۴	۱۴	۶۵	۲۸	۹۵	۲۰	۱۵
M12	۴	۱۴	۷۵	۳۴	۱۰۵	۲۵	۲۰
M12	۴	۱۴	۸۵	۴۲	۱۱۵	۳۲	۲۵
M16	۴	۱۸	۱۰۰	۵۱	۱۴۰	۴۰	۳۲
M16	۴	۱۸	۱۱۰	۶۲	۱۵۰	۵۰	۴۰
M16	۴	۱۸	۱۲۵	۷۸	۱۶۵	۶۳	۵۰
M16	۴	۱۸	۱۴۵	۹۲	۱۸۵	۷۵	۶۵
M16	۸	۱۸	۱۶۰	۱۰۸	۲۰۰	۹۰	۸۰
M16	۸	۱۸	۱۸۰	۱۲۸	۲۲۰	۱۱۰	۱۰۰
M16	۸	۱۸	۱۸۰	۱۳۵	۲۲۰	۱۲۵	۱۰۰
M16	۸	۱۸	۲۱۰	۱۵۸	۲۵۰	۱۴۰	۱۲۵
M20	۸	۲۲	۲۴۰	۱۷۸	۲۸۵	۱۶۰	۱۵۰
M20	۸	۲۲	۲۴۰	۱۸۸	۲۸۵	۱۸۰	۱۵۰
M20	۸	۲۲	۲۹۵	۲۳۵	۳۴۰	۲۰۰	۲۰۰
M20	۸	۲۲	۲۹۵	۲۳۸	۳۴۰	۲۲۵	۲۰۰
M20	۱۲	۲۲	۳۵۰	۲۸۸	۳۹۵	۲۵۰	۲۵۰
M20	۱۲	۲۲	۳۵۰	۲۹۴	۳۹۵	۲۸۰	۲۵۰
M20	۱۲	۲۲	۴۰۰	۳۳۸	۴۴۵	۳۱۵	۳۰۰
M20	۱۶	۲۲	۴۶۰	۳۷۶	۵۰۵	۳۵۵	۳۵۰
M24	۱۶	۲۶	۵۱۵	۴۳۰	۵۶۵	۴۰۰	۴۰۰
M24	۲۰	۲۶	۶۲۰	۵۱۷	۶۷۰	۴۵۰	۵۰۰
M24	۲۰	۲۶	۶۲۰	۵۳۳	۶۷۰	۵۰۰	۵۰۰
M27	۲۰	۳۰	۷۲۵	۶۱۸	۷۸۰	۵۶۰	۶۰۰
M27	۲۰	۳۰	۷۲۵	۶۶۰	۷۸۰	۶۳۰	۶۰۰
M27	۲۴	۳۰	۸۴۰	۷۴۰	۸۹۵	۷۱۰	۷۰۰
M30	۲۴	۳۳	۹۵۰	۸۴۳	۱۰۱۵	۸۰۰	۸۰۰
M30	۲۸	۳۳	۱۰۵۰	۹۴۷	۱۱۱۵	۹۰۰	۹۰۰
M33	۲۸	۳۶	۱۱۶۰	۱۰۵۰	۱۲۳۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰
M36	۳۲	۳۹	۱۳۸۰	۱۲۶۰	۱۴۵۵	۱۲۰۰	۱۲۰۰
M39	۳۶	۴۲	۱۵۹۰	۱۴۷۰	۱۶۷۵	۱۴۰۰	۱۴۰۰
M45	۴۰	۴۸	۱۸۲۰	۱۶۷۰	۱۹۱۵	۱۶۰۰	۱۶۰۰
M45	۴۴	۴۸	۲۰۲۰	۱۸۷۵	۲۱۱۵	۱۸۰۰	۱۸۰۰
M45	۴۸	۴۸	۲۲۳۰	۲۰۸۵	۲۳۲۵	۲۰۰۰	۲۰۰۰
M52	۵۲	۵۶	۲۴۹۵	۲۳۳۵	۲۶۱۰	۲۲۵۰	۲۲۵۰
M52	۶۰	۵۶	۲۸۰۴	۲۵۷۰	۲۹۶۰	۲۵۰۰	۲۵۰۰

^{الف} اندازه رزوه پیچ متریک بر حسب میلی‌متر منطبق بر استاندارد ISO 261 است.

^ب این ابعاد در استاندارد EN 1092-1 مشخص نشده است.

ابعاد فلنج‌های پشت‌بند با شناسه PN 16 باید مطابق با جدول ۳ باشد.

جدول ۳- ابعاد فلنج پشت‌بند با شناسه PN 16 برای سامانه‌های جوش لب‌به‌لب

فلنج‌های پشت‌بند با شناسه PN 16						قطر خارجی اسمی لوله	الف DN
پیچ‌ها			قطر دایره گام	قطر داخلی	قطر خارجی		
رزوه پیچ ^ب	تعداد <i>n</i>	قطر سوراخ پیچ <i>D</i> ₁					
M20	۱۲	۲۲	۲۹۵	۲۳۵	۳۴۰	۲۰۰	۲۰۰
M20	۱۲	۲۲	۲۹۵	۲۳۸	۳۴۰	۲۲۵	۲۰۰
M24	۱۲	۲۶	۳۵۵	۲۸۸	۴۰۵	۲۵۰	۲۵۰
M24	۱۲	۲۶	۳۵۵	۲۹۴	۴۰۵	۲۸۰	۲۵۰
M24	۱۲	۲۶	۴۱۰	۳۳۸	۴۶۰	۳۱۵	۳۰۰
M24	۱۶	۲۶	۴۷۰	۳۷۶	۵۲۰	۳۵۵	۳۵۰
M27	۱۶	۳۰	۵۲۵	۴۳۰	۵۸۰	۴۰۰	۴۰۰
M30	۲۰	۳۳	۶۵۰	۵۱۷	۷۱۵	۴۵۰	۵۰۰
M30	۲۰	۳۳	۶۵۰	۵۳۳	۷۱۵	۵۰۰	۵۰۰
M33	۲۰	۳۶	۷۷۰	۶۱۸	۸۴۰	۵۶۰	۶۰۰
M33	۲۰	۳۶	۷۷۰	۶۶۰	۸۴۰	۶۳۰	۶۰۰
M33	۲۴	۳۶	۸۴۰	۷۴۰	۹۱۰	۷۱۰	۷۰۰
M36	۲۴	۳۹	۹۵۰	۸۴۳	۱۰۲۵	۸۰۰	۸۰۰
M36	۲۸	۳۹	۱۰۵۰	۹۴۷	۱۱۲۵	۹۰۰	۹۰۰
M39	۲۸	۴۲	۱۱۷۰	۱۰۵۰	۱۲۵۵	۱۰۰۰	۱۰۰۰
M45	۳۲	۴۸	۱۳۹۰	۱۲۶۰	۱۴۸۵	۱۲۰۰	۱۲۰۰
M45	۳۶	۴۸	۱۵۹۰	۱۴۷۰	۱۶۸۵	۱۴۰۰	۱۴۰۰
M52	۴۰	۵۶	۱۸۲۰	۱۶۷۰	۱۹۳۰	۱۶۰۰	۱۶۰۰

الف ابعاد فلنج‌های پشت‌بند برای اندازه DN 150 و کمتر باید مطابق با جدول ۲ باشد.

ب اندازه رزوه پیچ متریک بر حسب میلی‌متر منطبق بر استاندارد ISO 261 است.

ابعاد فلنج‌های پشت‌بند با شناسه PN 25 باید مطابق با جدول ۴ باشد.

جدول ۴- ابعاد فلنج پشتبند با شناسه PN 25 برای سامانه‌های جوش لب‌به‌لب

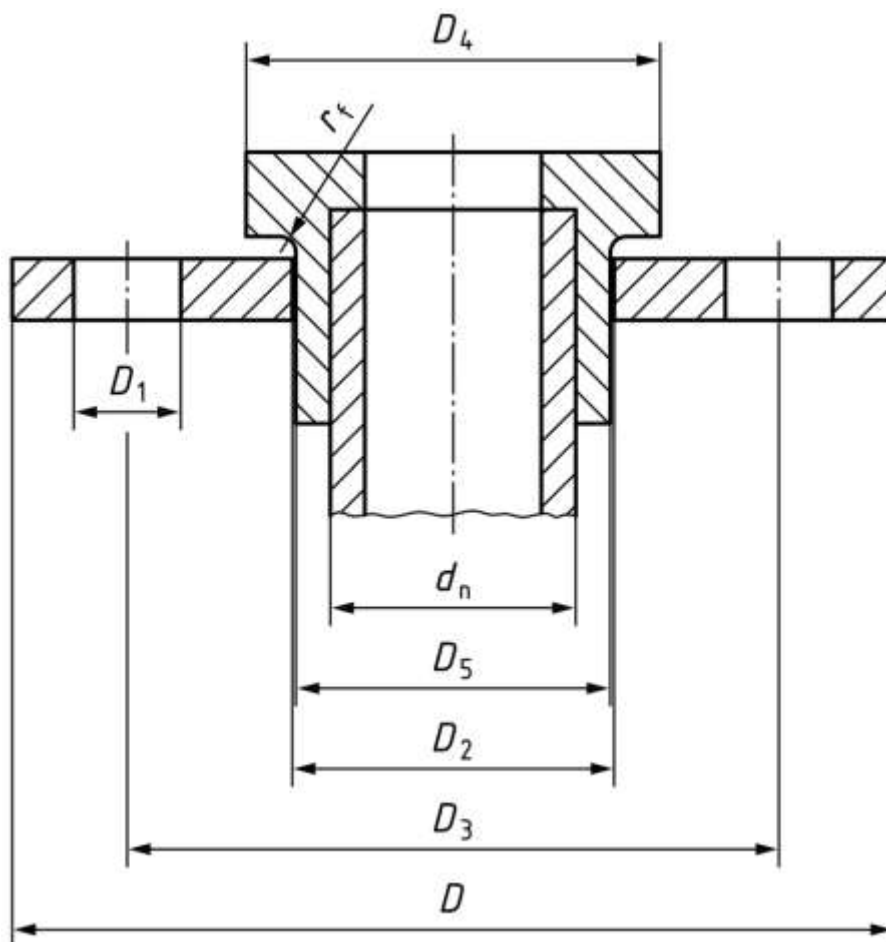
فلنج‌های پشت‌بند با شناسهٔ PN 25						قطر خارجی اسمی لوله	DN الف
پیچ‌ها			قطر دایرهٔ گام D_3	قطر داخلی D_2	قطر خارجی $D_{\min}$		
رزوهٔ پیچ ^ب	تعداد n	قطر سوراخ پیچ D_1					
M20	۸	۲۲	۱۹۰	۱۲۸	۲۳۵	۱۱۰	۱۰۰
M20	۸	۲۲	۱۹۰	۱۳۵	۲۳۵	۱۲۵	۱۰۰
M24	۸	۲۶	۲۲۰	۱۵۸	۲۷۰	۱۴۰	۱۲۵
M24	۸	۲۶	۲۵۰	۱۷۸	۳۰۰	۱۶۰	۱۵۰
M24	۸	۲۶	۲۵۰	۱۸۸	۳۰۰	۱۸۰	۱۵۰
M24	۱۲	۲۶	۳۱۰	۲۳۵	۳۶۰	۲۰۰	۲۰۰
M24	۱۲	۲۶	۳۱۰	۲۳۸	۳۶۰	۲۲۵	۲۰۰
M27	۱۲	۳۰	۳۷۰	۲۸۸	۴۲۵	۲۵۰	۲۵۰
M27	۱۲	۳۰	۳۷۰	۲۹۴	۴۲۵	۲۸۰	۲۵۰
M27	۱۶	۳۰	۴۳۰	۳۳۸	۴۸۵	۳۱۵	۳۰۰
M30	۱۶	۳۳	۴۹۰	۳۷۶	۵۵۵	۳۵۵	۳۵۰
M33	۱۶	۳۶	۵۵۰	۴۳۰	۶۲۰	۴۰۰	۴۰۰
M33	۲۰	۳۶	۶۶۰	۵۱۷	۷۳۰	۴۵۰	۵۰۰
M33	۲۰	۳۶	۶۶۰	۵۳۳	۷۳۰	۵۰۰	۵۰۰

الف ابعاد فلنج‌های پشت‌بند برای اندازه DN 80 و کمتر باید مطابق با جدول ۲ باشد.

ب اندازه رزوه پیچ متریک بر حسب میلی‌متر منطبق بر استاندارد ISO 261 است.

۳-۵ سامانه‌های جوش مادگی

تمام ابعاد باید مطابق با شکل ۲ اندازه گیری شوند.



راهنما:

d_n	قطر (خارجی) اسمی لوله اتصال و قطر (داخلی) اسمی مادگی
D	قطر خارجی فلنج پشتبند
D_1	قطر سوراخ پیچ
D_2	قطر داخلی فلنج پشتبند
D_3	قطر دایره گام
D_4	قطر خارجی سر تبدیل فلنجدار
D_5	قطر خارجی ساقه تبدیل فلنجدار
r_f	شعاع شانه تبدیل فلنجدار

شکل ۲- سامانه‌های جوش مادگی

برای سامانه‌های جوش مادگی، ابعاد تبدیل‌های فلنجدار باید مطابق با جدول ۵ باشد.

جدول ۵- تبدیل های فلنج دار- ابعاد برای سامانه های جوش مادگی

قطر خارجی اسمی لوله و نری ^{الف}	قطر خارجی سر تبدیل فلنج دار	قطر خارجی ساقه تبدیل فلنج دار
d_n	$D_{4\min}$	$D_{5\min}$
۱۶	۴۰	۲۲
۲۰	۴۵	۲۷
۲۵	۵۸	۳۳
۳۲	۶۸	۴۱
۴۰	۷۸	۵۰
۵۰	۸۸	۶۱
۶۳	۱۰۲	۷۶
۷۵	۱۲۲	۹۰
۹۰	۱۳۸	۱۰۸
۱۱۰	۱۵۸	۱۳۱

^{الف} ابعاد مادگی باید، برحسب کاربرد، منطبق بر استانداردهای زیر باشد:
 — استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۴۲۷-۳ برای PE؛
 — استاندارد ملی ایران شماره ۶۳۱۴-۳ یا استاندارد ملی ایران شماره ۲۱۲۶۶ برای PP.

برای سامانه های جوش مادگی، ابعاد فلنج های پشت بند باید مطابق با جدول ۶ باشد.

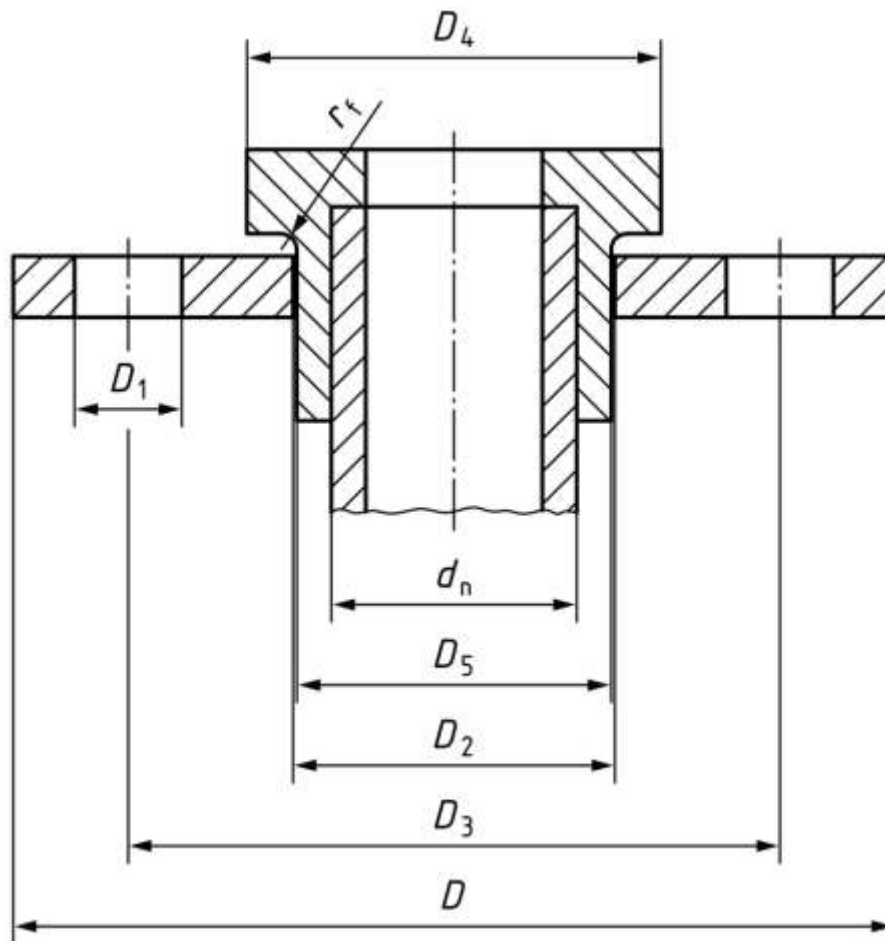
جدول ۶- فلنج های پشت بند با شناسه PN 10 و PN 16- ابعاد برای سامانه های جوش مادگی

DN	قطر خارجی اسمی لوله	قطر خارجی	قطر داخلی ^{الف، ب}	قطر دایره گام	پیچ ها	
					تعداد	قطر سوراخ پیچ
	d_n	$D_{\min}$	D_2	D_3	n	D_1
۱۰	۱۶	۹۰	۲۳	۶۰	۴	۱۴
۱۵	۲۰	۹۵	۲۸	۶۵	۴	۱۴
۲۰	۲۵	۱۰۵	۳۴	۷۵	۴	۱۴
۲۵	۳۲	۱۱۵	۴۲	۸۵	۴	۱۴
۳۲	۴۰	۱۴۰	۵۱	۱۰۰	۴	۱۸
۴۰	۵۰	۱۵۰	۶۲	۱۱۰	۴	۱۸
۵۰	۶۳	۱۶۵	۷۸	۱۲۵	۴	۱۸
۶۵	۷۵	۱۸۵	۹۲	۱۴۵	۴	۱۸
۸۰	۹۰	۲۰۰	۱۱۰	۱۶۰	۸	۱۸
۱۰۰	۱۱۰	۲۲۰	۱۳۳	۱۸۰	۸	۱۸

^{الف} این مقادیر، ابعاد استاندارد فلنج فولادی هستند. در برخی از حالت ها، ممکن است مقادیری متفاوت برای D_2 استفاده شود.
^ب انحراف مجاز توصیه شده برای D_2 عبارت است از:
 اگر $D_2 \leq 62\text{ mm}$ باشد، $\Delta D_2 = +0 / -0,5$ است.
 اگر $D_2 > 62\text{ mm}$ باشد، $\Delta D_2 = +0 / -1$ است.
^پ اندازه رزوه پیچ متریک بر حسب میلی متر منطبق بر استاندارد ISO 261 است.

۴-۵ سامانه‌های چسبی

تمام ابعاد باید مطابق با شکل ۳ اندازه‌گیری شوند.



راهنما:

d_n	قطر (خارجی) اسمی لوله اتصال و قطر (داخلی) اسمی مادگی
D	قطر خارجی فلنج پشت‌بند
D_1	قطر سوراخ پیچ
D_2	قطر داخلی فلنج پشت‌بند
D_3	قطر دایره گام
D_4	قطر خارجی سر تبدیل فلنج‌دار
D_5	قطر خارجی ساقه تبدیل فلنج‌دار
r_f	شعاع شانه تبدیل فلنج‌دار

شکل ۳- سامانه‌های چسبی

برای سامانه‌های چسبی، ابعاد تبدیل‌های فلنج‌دار باید مطابق با جدول ۷ باشد.

جدول ۷- تبدیل های فلنج دار- ابعاد برای سامانه های چسبی

قطر خارجی اسمی لوله و نری ^{الف} d_n	قطر خارجی سر تبدیل فلنج دار $D_{4 \text{ min}}$	قطر خارجی ساقه تبدیل فلنج دار $D_{5 \text{ min}}$
۱۶	۲۹	۲۲
۲۰	۳۴	۲۷
۲۵	۴۱	۳۳
۳۲	۵۰	۴۱
۴۰	۶۱	۵۰
۵۰	۷۳	۶۱
۶۳	۹۰	۷۶
۷۵	۱۰۵	۹۰
۹۰	۱۲۵	۱۰۸
۱۱۰	۱۵۰	۱۳۱
۱۲۵	۱۶۸	۱۴۸
۱۴۰	۱۸۸	۱۶۵
۱۶۰	۲۱۲	۱۸۸
۱۸۰	۲۴۷	۲۰۱
۲۰۰	۲۵۰	۲۲۴
۲۲۵	۲۷۳	۲۴۵
۲۵۰	۳۰۳	۲۷۰
۲۸۰	۳۲۷	۳۰۷
۳۱۵	۳۷۷	۳۴۶
۳۵۵	۴۳۰	۳۸۴
۴۰۰	۴۸۲	۴۳۸
^{الف} ابعاد مادگی باید منطبق بر استاندارد ISO 727-1، استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۳۶۱-۳ یا استاندارد ملی ایران شماره ۸۷۶۷ باشد.		

برای سامانه های چسبی، ابعاد فلنج های پشت بند باید مطابق با جدول ۸ باشد.

جدول ۸- فلنچ‌های پشت‌بند با شناسه PN 10- ابعاد برای سامانه‌های چسبی

فلنج‌های پشت‌بند با شناسه PN 10الف						قطر خارجی اسمی لوله	DN
پیچ‌ها			قطر دایره گام	قطر داخلی ^ب	قطر خارجی		
رزوه پیچ ^ت	تعداد	قطر سوراخ پیچ					
	n	D_1	D_3	D_2	D_{min}	d_n	
M12	۴	۱۴	۶۰	۲۳	۹۰	۱۶	۱۰
M12	۴	۱۴	۶۵	۲۸	۹۵	۲۰	۱۵
M12	۴	۱۴	۷۵	۳۴	۱۰۵	۲۵	۲۰
M12	۴	۱۴	۸۵	۴۲	۱۱۵	۳۲	۲۵
M16	۴	۱۸	۱۰۰	۵۱	۱۴۰	۴۰	۳۲
M16	۴	۱۸	۱۱۰	۶۲	۱۵۰	۵۰	۴۰
M16	۴	۱۸	۱۲۵	۷۸	۱۶۵	۶۳	۵۰
M16	۴	۱۸	۱۴۵	۹۲	۱۸۵	۷۵	۶۵
M16	۸	۱۸	۱۶۰	۱۱۰	۲۰۰	۹۰	۸۰
M16	۸	۱۸	۱۸۰	۱۳۳	۲۲۰	۱۱۰	۱۰۰
M16	۸	۱۸	۲۱۰	۱۵۰	۲۵۰	۱۲۵	۱۲۵
M16	۸	۱۸	۲۱۰	۱۶۷	۲۵۰	۱۴۰	۱۲۵
M20	۸	۲۲	۲۴۰	۱۹۰	۲۸۵	۱۶۰	۱۵۰
M20	۸	۲۲	۲۴۰	۲۰۳	۳۱۵	۱۸۰	۱۷۵
M20	۸	۲۲	۲۹۵	۲۲۶	۳۴۰	۲۰۰	۲۰۰
M20	۸	۲۲	۲۹۵	۲۵۰	۳۴۰	۲۲۵	۲۰۰
M20	۸	۲۲	۳۲۵	۲۷۷	۳۷۰	۲۵۰	۲۵۰
M20	۱۲	۲۲	۳۵۰	۳۱۰	۳۹۵	۲۸۰	۲۵۰
M20	۱۲	۲۲	۴۰۰	۳۴۸	۴۴۵	۳۱۵	۳۰۰
M20	۱۶	۲۲	۴۶۰	۳۸۸	۵۰۵	۳۵۵	۳۵۵
M24	۱۶	۲۶	۵۱۵	۴۴۲	۵۶۵	۴۰۰	۴۰۰

^{الف} برای DN 150 و کمتر، ابعاد فلنچ‌ها برای فلنچ‌های با شناسه PN 16 نیز کاربرد دارد.

^ب این مقادیر، ابعاد استاندارد فلنچ فولادی هستند. در برخی از حالت‌ها، ممکن است مقادیری متفاوت برای D_2 استفاده شود.

^ج انحراف مجاز توصیه شده برای D_2 عبارت است از:

اگر $D_2 \leq 62 \text{ mm}$ باشد، $\Delta D_2 = +0 / -0,5$ است.

اگر $D_2 > 62 \text{ mm}$ باشد، $\Delta D_2 = +0 / -1$ است.

^ت اندازه رزوه پیچ متریک بر حسب میلی‌متر منطبق بر استاندارد ISO 261 است.

۶ واشرها

ماده واشر باید از نظر شیمیایی و گرمایی با سیال موجود در لوله سازگار بوده و دارای سختی مناسب باشد. واشرها اغلب از مواد لاستیکی ساخته می‌شوند، اما برخی از مواد دیگر نیز برای استفاده تایید شده‌اند.

به‌منظور اجازه به واشر برای حفظ رفتار الاستیک خود، به طراحی محل اتصال توجه شود.

آمیزه لاستیکی باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۴۹۱ باشد. مقادیر سختی، استحکام کششی و ازدیاد طول تا پارگی مربوط به واشرهای ترکیب‌شده با الیاف نیز نباید کمتر از مقادیر مجاز در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۴۹۱ باشد.

ابعاد واشرها باید مطابق با استاندارد EN 1514-1 باشد.

۷ نشانه‌گذاری

۷-۱ حداقل نشانه‌گذاری لازم روی تبدیل‌های فلنچ‌دار

عناصر نشانه‌گذاری باید به‌طور مستقیم روی تبدیل‌های فلنچ‌دار چاپ یا حک شوند؛ طوری که پس از انبارش، هوازگی، حمل و نقل و نصب، خوانایی آن‌ها حین استفاده حفظ شوند.

نشانه‌گذاری نباید منجر به شروع ترک یا سایر نواقص شود. در صورت استفاده از چاپ، رنگ اطلاعات چاپ‌شده باید متفاوت از رنگ اصلی تبدیل فلنچ‌دار باشد.

اندازه نشانه‌ها باید طوری باشد که بدون بزرگ‌نمایی خوانا باشند.

یادآوری- تولیدکننده در قبال ناخوانابودن نشانه‌ها که ناشی از اقدامات حین نصب و استفاده (از قبیل رنگ‌کاری، خراش‌خوردگی، پوشش اجزا) یا استفاده از مواد پاک‌کننده و غیره روی لوله است، مسئولیتی ندارد؛ مگر اینکه توسط تولیدکننده توافق یا مشخص شده باشد.

هیچ نشانه‌گذاری نباید روی حداقل طول نری تبدیل فلنچ‌دار وجود داشته باشد.

حداقل نشانه‌گذاری لازم باید مطابق با جدول ۹ باشد.

جدول ۹- حداقل نشانه‌گذاری لازم روی تبدیل‌های فلنج‌دار

اطلاعات	نشانه یا نماد
شماره این استاندارد ^{الف}	برای مثال، INSO ۱۷۳۰۳
نام تولیدکننده	...
نام و/یا علامت تجاری (در صورت وجود)	...
شناسه اندازه تبدیل فلنج‌دار، d_n	برای مثال، $d_n 250$
سری SDR ^ب	برای مثال، SDR ۱۷
مواد و شناسه ^{الف}	برای مثال، PE 100
عناصر ردیابی (تاریخ تولید) ^{الف، ب}	برای مثال، ۱۴۰۲/۸/۵
^{الف} این اطلاعات ممکن است روی برجسب یا روی بسته‌بندی یا در اسناد فنی نشانه‌گذاری شوند. ^ب این اطلاعات برای مواد PVC کاربرد ندارد. ^ج اطلاعات باید به شکل ارقام یا کد واضح بوده و باید طوری باشد که امکان ردیابی بازه زمانی تولید را در محدوده سال، ماه و روز فراهم کند. همچنین، اگر تولیدکننده در مکان‌های مختلف تولید می‌کند، نام مکان تولید نیز باید قید شود.	

۷-۲ حداقل نشانه‌گذاری لازم روی فلنج‌های پشت‌بند

عناصر نشانه‌گذاری باید به‌طور مستقیم روی فلنج‌های پشت‌بند چاپ یا حک شوند؛ طوری که پس از انبارش، هوازگی، حمل و نقل و نصب، خوانایی آن‌ها حین استفاده حفظ شوند.

نشانه‌گذاری نباید منجر به شروع ترک یا سایر نواقص شود. در صورت استفاده از چاپ، رنگ اطلاعات چاپ‌شده باید متفاوت از رنگ اصلی تبدیل پشت‌بند باشد.
اندازه نشانه‌ها باید طوری باشد که بدون بزرگ‌نمایی خوانا باشند.

یادآوری- تولیدکننده در قبال ناخوانابودن نشانه‌ها که ناشی از اقدامات حین نصب و استفاده (از قبیل رنگ‌کاری، خراش خوردگی، پوشش اجزا) یا استفاده از مواد پاک‌کننده و غیره روی لوله است، مسئولیتی ندارد؛ مگر اینکه توسط تولیدکننده توافق یا مشخص شده باشد.

حداقل نشانه‌گذاری لازم باید مطابق با جدول ۱۰ باشد.

جدول ۱۰- حداقل نشانه‌گذاری لازم روی فلنج‌های پشت‌بند

اطلاعات	نشانه یا نماد
شماره این استاندارد ^{الف}	برای مثال، INSO ۱۷۳۰۳
نام تولیدکننده	...
نام و/یا علامت تجاری (در صورت وجود)	...
شناسه اندازه فلنج پشت‌بند، DN ^{الف}	برای مثال، DN ۲۵۰
رده فشاری، PN	برای مثال، PN ۱۶
عناصر ردیابی (تاریخ تولید) ^{الف، ب}	برای مثال، ۱۴۰۲/۸/۵
^{الف} این اطلاعات ممکن است روی برجسب یا روی بسته‌بندی یا در اسناد فنی نشانه‌گذاری شوند. ^ب اطلاعات باید به شکل ارقام یا کد واضح بوده و باید طوری باشد که امکان ردیابی بازه زمانی تولید را در محدوده سال، ماه و روز فراهم کند. همچنین، اگر تولیدکننده در مکان‌های مختلف تولید می‌کند، نام مکان تولید نیز باید قید شود.	

۷-۳ نشانه‌گذاری تکمیلی

فلنج‌های منطبق بر این استاندارد که توسط نهاد سوم تأیید می‌شوند، می‌توانند دارای نشانه‌گذاری اضافی باشند؛ مشروط بر آنکه قابلیت ردیابی داشته باشد.

پس از اخذ پروانه کاربرد علامت استاندارد، درج علامت استاندارد الزامی است.

شیوه ردیابی علامت استاندارد، براساس ضوابط اجرایی سازمان ملی استاندارد، باید توسط تولیدکننده در نشانه‌گذاری محصول درج شود (به طور مثال، کد ده رقمی کالا).

درج هر عبارت اضافی روی فلنج (علاوه بر موارد ذکرشده در جدول‌های ۹ و ۱۰) که نشان‌دهنده ویژگی یا مزیتی خاص برای فلنج باشد، مجاز نیست.

همچنین، درج هر عبارتی که موجب گمراهی کاربر نهایی/خریدار شود، ممنوع است. برای مثال، درج سفتی حلقه‌ای روی این فراورده از مصادیق عبارت گمراه‌کننده به‌شمار می‌رود.

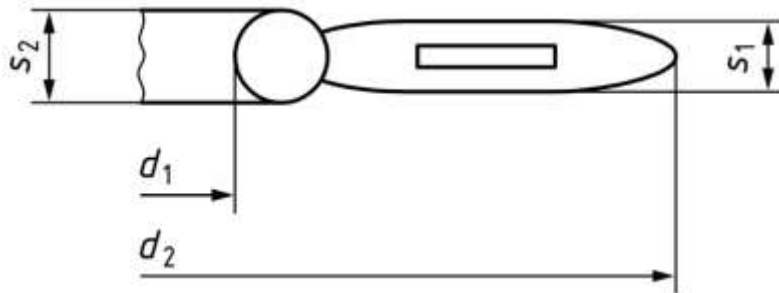
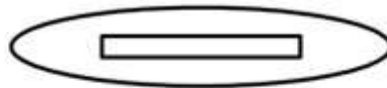
پیوست الف (آگاهی‌دهنده)

واشرها

انواع مختلف واشر ممکن است به فشارهای درزگیری متفاوتی برای اطمینان از عدم نشتی محل اتصال نیاز داشته باشند.

فشار درزگیری لازم برای واشر معمولاً متناسب با فشار داخلی لوله است. به‌عنوان یک قانون کلی، توصیه می‌شود که فشار درزگیری حداقل دو برابر حداکثر فشار داخلی در لوله باشد.

سفت‌کردن مجدد (آچارکشی)^۱ حین نصب یا حین سرویس به‌طور منظم، معمولاً خطر نشتی را کاهش می‌دهد. با این حال، انتخاب نوع واشر مهم است و بر عملکرد محل اتصال اثر می‌گذارد. واشرهای هسته فولادی همراه با حلقه O یکپارچه یا بدون آن (شکل الف-۱) عملکرد بهتری نسبت به سایر انواع واشر دارند. پارامترهای ارائه‌شده در شکل الف-۱ بسته به شکل و نوع اتصال، طراحی می‌شوند.



شکل الف-۱- نمونه‌ای از طراحی واشر با هسته فولادی

پیوست ب
(آگاهی‌دهنده)

راهنمای اعمال گشتاور پیچ

ب-۱ کلیات

توصیه می‌شود که سازندگان اجزاء، اطلاعات یا رویه نصب محصول خود را که می‌تواند برای آموزش مناسب پرسنل نیز استفاده شود، ارائه دهند. راهنمایی بیشتر برای نصب را می‌توان در استانداردهای ارائه‌شده در کتاب‌نامه [۶]، [۷] و [۸] یافت.

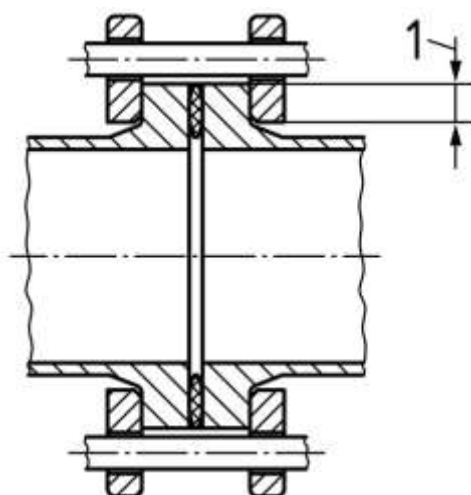
توصیه می‌شود که فقط از مهره‌ها، پیچ‌ها و واشرهای سالم با اندازه صحیح استفاده شود.

توصیه می‌شود که رزوه پیچ‌ها تمیز و کمی روغن کاری شده باشد (برای مثال، ISO VG100). مهم است که از واشرهای ضخیم، سخت‌شده و کم‌روغن استفاده شود، تا اصطکاک زیر سر پیچ یا مهره کاهش یابد و همچنین به پخش بار از پیچ‌ها به حلقه پشت‌بند کمک شود.

ب-۲ هم‌ترازی

توصیه می‌شود که در مونتاژ محل‌های اتصال فلنج‌دار، فلنج‌ها و واشر در مرکز قرار گیرند، در صورت لزوم از یک یا هر دو نیمه محل اتصال حمایت کنند تا از هم‌مرکز بودن تبدیل فلنج‌دار اطمینان حاصل شود، و توصیه می‌شود که انحراف زاویه‌ای در محل اتصال اصلاح شود.

سطوح انتهایی تبدیلی‌های فلنج‌دار باید قبل از سفت‌شدن پیچ‌ها به یکدیگر نزدیک باشند، تا از کشیده‌شدن لوله حین مونتاژ محل اتصال جلوگیری شود.



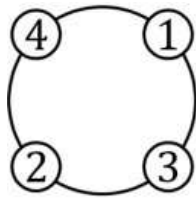
راهنما:

1 سطح تماس

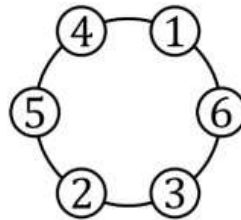
شکل ب-۱- سطح تماس

ب-۳ الگوهای پیچ

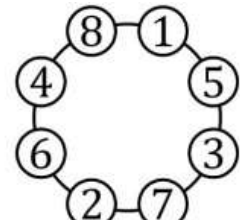
مهره‌ها و پیچ‌ها باید با استفاده از یک «آچار گشتاور»^۱ تا حد امکان به صورت یکنواخت، با «توالی به صورت مورب مقابل»^۲ و با شروعی از نوع «سفت کردن با دست»^۳، به تدریج سفت شوند. الگوهای توصیه شده برای سفت کردن پیچ در شکل ب-۲ نشان داده شده است.



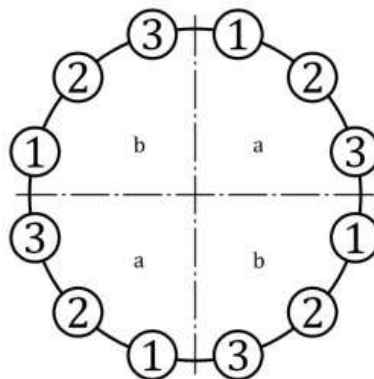
۴ پیچ



۶ پیچ



۸ پیچ



۱۲ پیچ یا بیشتر

راهنما:

a یک چهارم اول
b یک چهارم دوم

شکل ب-۲- الگوهای سفت کردن پیچ

ب-۴ اعمال گشتاور

توصیه می‌شود که از آچار گشتاور مطابق با مجموعه استاندارد ISO 6789 استفاده شود.

قبل از شروع سفت کردن، توجه شود که واشر به درستی بین دو فلنج قرار گرفته باشد.

پیچ‌ها باید به صورت ضربدری در حداقل شش توالی ۵٪، ۲۰٪، ۵۰٪، ۷۵٪ و ۱۰۰٪ گشتاور نهایی سفت شوند. شروع از نوع سفت کردن با دست و به دنبال آن استفاده از آچار گشتاور با افزایش یکسان گشتاور تا دستیابی به گشتاور نهایی مورد نیاز برای رسیدن به فشار سفت شدن صحیح در محل اتصال است.

1- Torque wrench
2- Diagonally opposite sequence
3- Finger tight

گشتاور پیچ‌ها در اتصال‌های فلنج‌دار از اهمیت بالایی برخوردار است. بنابراین، استفاده از پیچ‌های روغن‌کاری‌شده برای به حداقل رساندن اثرات بیرونی توصیه می‌شود. برای قطرهای بالای ۱۸۰ mm، در صورت امکان، توصیه می‌شود که دو اپراتور به‌طور همزمان روی پیچ‌های قطریِ مقابل کار کنند. توصیه می‌شود که سفت کردن اضافی نسبت به گشتاور توصیه‌شده، چند ساعت بعد و همچنین در روز بعد انجام شود.

پیوست پ
(آگاهی‌دهنده)

ابعاد توصیه‌شده برای تبدیل فلنج‌دار PE100 در رابطه با PN فلنج‌های پشت‌بند

به‌منظور به حداکثر رساندن سطح تماس درزگیری، این پیوست توصیه‌هایی در مورد مقادیر D_4 ارائه می‌دهد. مقادیر D_4 ارائه‌شده در جدول پ-۱ طوری بهینه شده‌اند که تا حد امکان به دایره پیچ نزدیک شوند. یادآوری - مقادیر D_4 داده‌شده در جدول پ-۱، مطابق با مقادیر D_1 ارائه‌شده در جدول 8 استاندارد EN 1092-1:2013 هستند.

جدول پ-۱- مقادیر D_4 توصیه شده برای تبدیل های فلنج دار PE 100

قطر خارجی توصیه شده D_4 تبدیل فلنج دار، طراحی شده برای فلنج های پشت بند			قطر خارجی اسمی لوله و نری ^{الف}	فلنج پشت بند
PN 25 ^ت	PN 16 ^ب	PN 10 ^ج	d_n	DN
۴۰			۱۶	۱۰
۴۵			۲۰	۱۵
۵۸			۲۵	۲۰
—	۶۸	—	۳۲	۲۵
—	۷۸	—	۴۰	۳۲
—	۸۸	—	۵۰	۴۰
—	۱۰۲	—	۶۳	۵۰
—	۱۲۲	—	۷۵	۶۵
—	۱۳۸	—	۹۰	۸۰
۱۶۲	۱۵۸	—	۱۱۰	۱۰۰
۱۶۲	۱۵۸	—	۱۲۵	۱۰۰
۱۸۸	۱۸۸	—	۱۴۰	۱۲۵
۲۱۸	۲۱۲	—	۱۶۰	۱۵۰
۲۱۸	۲۱۲	—	۱۸۰	۱۵۰
۲۷۸	۲۶۸	—	۲۰۰	۲۰۰
۲۷۸	۲۶۸	—	۲۲۵	۲۰۰
۳۳۵	۳۲۰	—	۲۵۰	۲۵۰
۳۳۵	۳۲۰	—	۲۸۰	۲۵۰
۳۹۵	۳۷۸	۳۷۰	۳۱۵	۳۰۰
۴۵۰	۴۳۸	۴۳۰	۳۵۵	۳۵۰
۵۰۵	۴۹۰	۴۸۲	۴۰۰	۴۰۰
۶۱۵	۶۱۰	۵۸۵	۴۵۰	۵۰۰
۶۱۵	۶۱۰	۵۸۵	۵۰۰	۵۰۰
کاربرد ندارد	۷۲۵	۶۸۵	۵۶۰	۶۰۰
کاربرد ندارد	۷۲۵	۶۹۵	۶۳۰	۶۰۰
کاربرد ندارد	۸۰۰	۸۰۰	۷۱۰	۷۰۰
کاربرد ندارد	۹۰۵	۹۰۵	۸۰۰	۸۰۰
کاربرد ندارد	۱۰۰۵	۱۰۰۵	۹۰۰	۹۰۰
کاربرد ندارد	۱۱۱۵	۱۱۱۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰
کاربرد ندارد	۱۳۳۰	۱۳۳۰	۱۲۰۰	۱۲۰۰
کاربرد ندارد	۱۵۴۰	۱۵۴۰	۱۴۰۰	۱۴۰۰
کاربرد ندارد	۱۷۶۰	۱۷۶۰	۱۶۰۰	۱۶۰۰
کاربرد ندارد	کاربرد ندارد	۱۹۶۰	۱۸۰۰	۱۸۰۰
کاربرد ندارد	کاربرد ندارد	۲۱۷۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰
کاربرد ندارد	کاربرد ندارد	۲۴۳۵	۲۲۵۰	۲۲۵۰
کاربرد ندارد	کاربرد ندارد	۲۷۳۰	۲۵۰۰	۲۵۰۰

^{الف} قطر نری باید مطابق با استاندارد محصول مربوط باشد.

^ب مقادیر توصیه شده برای D_4 برای PN 10 مطابق با مقادیر داده شده به عنوان $D_{4\min}$ در جدول ۱ است.

^ج به جدول ۳ مراجعه شود.

^ت به جدول ۴ مراجعه شود.

پیوست ت
(الزامی)

الزامات تکمیلی برای فلنج‌های پشت‌بند

ت-۱ ضخامت فلنج‌های پشت‌بند ساخته‌شده از فولاد S235JR

حداقل ضخامت فلنج پشت‌بند ساخته‌شده از فولاد با شناسه S235JR مطابق با استاندارد EN 10025-2 (یا فولاد با شناسه ST37-2 مطابق با استاندارد DIN 17100) برای رده‌های PN 6، PN 10 و PN 16 باید مطابق با جدول ت-۱ باشد.

جدول ت-۱- حداقل ضخامت فلنج پشت‌بند ساخته‌شده از فولاد S235JR برای رده‌های PN 6، PN 10 و PN 16

حداقل ضخامت الف			قطر خارجی اسمی لوله d_n	فلنج پشت‌بند DN
PN 16 (mm)	PN 10 (mm)	PN 6 (mm)		
۱۵	۱۲	۱۰	۳۲	۲۵
۱۵	۱۲	۱۰	۴۰	۳۲
۱۵	۱۲	۱۰	۵۰	۴۰
۱۵	۱۲	۱۰	۶۳	۵۰
۱۵	۱۵	۱۰	۷۵	۶۵
۱۵	۱۵	۱۰	۹۰	۸۰
۲۰	۱۵	۱۲	۱۱۰	۱۰۰
۲۰	۱۵	۱۲	۱۲۵	۱۰۰
۲۰	۱۵	۱۲	۱۴۰	۱۲۵
۲۰	۱۵	۱۲	۱۶۰	۱۵۰
۲۰	۲۰	۱۵	۱۸۰	۱۵۰
۲۵	۲۰	۱۵	۲۰۰	۲۰۰
۲۵	۲۰	۲۰	۲۲۵	۲۰۰
۲۵	۲۰	۲۰	۲۵۰	۲۵۰
۲۵	۲۵	۲۰	۲۸۰	۲۵۰
۳۰	۲۵	۲۰	۳۱۵	۳۰۰
۳۰	۳۰	۲۵	۳۵۵	۳۵۰
۳۵	۳۰	۲۵	۴۰۰	۴۰۰
۳۵	۳۰	۲۵	۴۵۰	۵۰۰
۴۰	۳۵	۳۰	۵۰۰	۵۰۰
۴۰	۳۵	۳۰	۵۶۰	۶۰۰
۴۰	۳۵	۳۰	۶۳۰	۶۰۰

الف به منظور تعیین ضخامت برای سایر اندازه‌ها و رده‌های فشاری و/یا استفاده از سایر فولادها، باید محاسبات طراحی از سوی تولیدکننده ارائه شود.

ت-۲ ابعاد فلنج‌های پشت‌بند با شناسه PN 6

برای سامانه‌های جوش لب‌به‌لب، ابعاد فلنج‌های پشت‌بند با شناسه PN 6 باید مطابق با جدول ت-۲ باشد.
جدول ت-۲- ابعاد فلنج پشت‌بند با شناسه PN 6 برای سامانه‌های جوش لب‌به‌لب

فلنج‌های پشت‌بند با شناسهٔ PN 6						قطر خارجی اسمی لوله	فلنج پشت‌بند
پیچ‌ها			قطر دایرهٔ گام	قطر داخلی	قطر خارجی		
رزوهٔ پیچ ^{الف}	تعداد	قطر سوراخ پیچ					
	n	D_1	D_3	D_2	$D_{\min}$	d_n	DN
M10	۴	۱۱	۵۰	۲۳	۷۵	۱۶	۱۰
M10	۴	۱۱	۵۵	۲۸	۸۰	۲۰	۱۵
M10	۴	۱۱	۶۵	۳۴	۹۰	۲۵	۲۰
M10	۴	۱۱	۷۵	۴۲	۱۰۰	۳۲	۲۵
M12	۴	۱۴	۹۰	۵۱	۱۲۰	۴۰	۳۲
M12	۴	۱۴	۱۰۰	۶۲	۱۳۰	۵۰	۴۰
M12	۴	۱۴	۱۱۰	۷۸	۱۴۰	۶۳	۵۰
M12	۴	۱۴	۱۳۰	۹۲	۱۶۰	۷۵	۶۵
M16	۴	۱۸	۱۵۰	۱۰۸	۱۹۰	۹۰	۸۰
M16	۴	۱۸	۱۷۰	۱۲۸	۲۱۰	۱۱۰	۱۰۰
M16	۴	۱۸	۱۷۰	۱۳۵	۲۱۰	۱۲۵	۱۰۰
M16	۸	۱۸	۲۰۰	۱۵۸	۲۴۰	۱۴۰	۱۲۵
M16	۸	۱۸	۲۲۵	۱۷۸	۲۶۵	۱۶۰	۱۵۰
M16	۸	۱۸	۲۲۵	۱۸۸	۲۶۵	۱۸۰	۱۵۰
M16	۸	۱۸	۲۸۰	۲۳۵	۳۲۰	۲۰۰	۲۰۰
M16	۸	۱۸	۲۸۰	۲۳۸	۳۲۰	۲۲۵	۲۰۰
M16	۱۲	۱۸	۳۳۵	۲۸۸	۳۷۵	۲۵۰	۲۵۰
M16	۱۲	۱۸	۳۳۵	۲۹۴	۳۷۵	۲۸۰	۲۵۰
M20	۱۲	۲۲	۳۹۵	۳۳۸	۴۴۰	۳۱۵	۳۰۰
M20	۱۲	۲۲	۴۴۵	۳۷۶	۴۹۰	۳۵۵	۳۵۰
M20	۱۶	۲۲	۴۹۵	۴۳۰	۵۴۰	۴۰۰	۴۰۰
M20	۲۰	۲۲	۶۰۰	۵۱۷	۶۴۵	۴۵۰	۵۰۰
M20	۲۰	۲۲	۶۰۰	۵۳۳	۶۴۵	۵۰۰	۵۰۰
M24	۲۰	۲۶	۷۰۵	۶۱۸	۷۵۵	۵۶۰	۶۰۰
M24	۲۰	۲۶	۷۰۵	۶۶۰	۷۵۵	۶۳۰	۶۰۰
M24	۲۴	۲۶	۸۱۰	۷۴۰	۸۶۰	۷۱۰	۷۰۰
M27	۲۴	۳۰	۹۲۰	۸۴۳	۹۷۵	۸۰۰	۸۰۰
M27	۲۴	۳۰	۱۰۲۰	۹۴۷	۱۰۷۵	۹۰۰	۹۰۰
M27	۲۸	۳۰	۱۱۲۰	۱۰۵۰	۱۱۷۵	۱۰۰۰	۱۰۰۰
M30	۳۲	۳۳	۱۳۴۰	۱۲۶۰	۱۴۰۵	۱۲۰۰	۱۲۰۰
M33	۳۶	۳۶	۱۵۶۰	۱۴۷۰	۱۶۳۰	۱۴۰۰	۱۴۰۰
M33	۴۰	۳۶	۱۷۶۰	۱۶۷۰	۱۸۳۰	۱۶۰۰	۱۶۰۰

فلنج‌های پشت‌بند با شناسه PN 6						قطر خارجی اسمی لوله	فلنج پشت‌بند
پیچ‌ها			قطر دایره گام	قطر داخلی	قطر خارجی		
رزوه پیچ ^{الف}	تعداد	قطر سوراخ پیچ				D_3	D_2
M36	۴۴	۳۹	۱۹۷۰	۱۸۷۵	۲۰۴۵	۱۸۰۰	۱۸۰۰
M39	۴۸	۴۲	۲۱۸۰	۲۰۸۵	۲۲۶۵	۲۰۰۰	۲۰۰۰

ف اندازه رزوه پیچ متریک بر حسب میلی‌متر منطبق بر استاندارد ISO 261 است.

^{الف} اندازه رزوه پیچ متریک بر حسب میلی‌متر منطبق بر استاندارد ISO 261 است.

ت-۳ پیچ‌ها و پوشش حفاظتی فلنج پشت‌بند

مشخصات پیچ‌های مهره‌خور^۱، پیچ‌های دوسر رزوه^۲ و مهره‌ها، باید مطابق با استاندارد ISO 898-1 باشد. همچنین بسته به نوع پوشش پیچ‌ها و مهره‌ها، استانداردهای ISO 10684 و ASTM F1136 کاربرد دارد. در هر صورت، پوشش پیچ و مهره باید یکسان باشد. برای رده‌های فشاری PN 10 و بالاتر، حداقل گرید پیچ باید 8.8 یا بالاتر و حداقل گرید مهره باید 8 یا بالاتر باشد.

پوشش فلنج‌های پشت‌بند باید از نوع گالوانیزه گرم مطابق با استاندارد ISO 1461 باشد. در صورت نیاز به استفاده از پوشش‌های پلیمری برای مواردی از قبیل محیط‌های بسیار خورنده، استفاده از پوشش‌های غیرپلی‌اتیلنی و صرفاً با مدول بالا (مانند PP-GF و اپوکسی) مجاز بوده و باید مشخصات فنی پوشش با کاربر نهایی توافق شود. در هر صورت، حداقل ضخامت فلنج پشت‌بند باید مطابق با جدول ت-۱ رعایت شود.

1- Bolts
2- Studs

پیوست ث
(آگاهی‌دهنده)

تغییرات اعمال شده در این استاندارد نسبت به استاندارد منبع

ث-۱ بخش‌های اضافه شده

- بند ۲: باتوجه به اضافه شدن پیوست ت (الزامی) به این استاندارد، استانداردهای ISO 1461، ISO 898-1، ISO 10684، EN 10025-2، DIN 17100 و ASTM F1136 به مراجع الزامی اضافه شده است.
- بند ۲: باتوجه به اضافه شدن دو جمله آخر به انتهای بند ۶، استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۴۹۱ و استاندارد EN 1514-1 به مراجع الزامی اضافه شده است.
- زیربند ۵-۱: باتوجه به اضافه شدن پیوست ت به استاندارد، جمله زیر به انتهای پاراگراف اول اضافه شده است:
«الزامات تکمیلی فلنج‌های پشت‌بند در پیوست ت ارائه شده است.»
- زیربند ۵-۱: برای رفع ابهام و باتوجه به استاندارد EN 1092-1، جمله زیر بعد از پاراگراف اول اضافه شده است:
«فلنج پشت‌بند باید همواره قطعه‌ای مجزا بوده و نباید همراه با تبدیل فلنج‌دار، به صورت یکپارچه تولید شود.»
- زیربند ۵-۲: برای رفع ابهام درخصوص سامانه‌های الکتروفیوژن، یادآوری قبل از جدول ۱ اضافه شده است.
- بند ۶: برای رفع ابهام، جمله‌های زیر به انتهای بند اضافه شده است:
«آمیزه لاستیکی باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۴۹۱ باشد. مقادیر سختی، استحکام کششی و ازدیاد طول تا پارگی مربوط به واشرهای ترکیب شده با الیاف نیز نباید کمتر از مقادیر مجاز در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۴۹۱ باشد.
- ابعاد واشرها باید مطابق با استاندارد EN 1514-1 باشد.»
- زیربند ۷-۱: به منظور هماهنگی با سایر استانداردهای محصول (نظیر استانداردهای ملی ایران شماره ۳-۱۴۴۲۷ و ۳-۱۳۳۶۱) و رفع ابهام، جمله زیر به ابتدای زیربند اضافه شده است:
«عناصر نشانه‌گذاری باید به طور مستقیم روی تبدیل‌های فلنج‌دار چاپ یا حک شوند؛ طوری که پس از انبارش، هوازگی، حمل و نقل و نصب، خوانایی آن‌ها حین استفاده حفظ شوند.»
- زیربند ۷-۱، جدول ۹: برای رفع ابهام، پانوش پ اضافه شده است.

- زیربند ۷-۲: به منظور هماهنگی با سایر استانداردهای محصول (نظیر استانداردهای ملی ایران شماره ۱۴۴۲۷-۳ و ۱۳۳۶۱-۳) و رفع ابهام، جمله زیر به ابتدای زیربند اضافه شده است:
«عناصر نشانه‌گذاری باید به‌طور مستقیم روی فلنج‌های پشت‌بند چاپ یا حک شوند؛ طوری که پس از انبارش، هوازگی، حمل و نقل و نصب، خوانایی آن‌ها حین استفاده حفظ شوند.»
- زیربند ۷-۲، جدول ۱۰: برای رفع ابهام، پانوشت ب اضافه شده است.
- زیربند ۷-۳: باتوجه به الزامات سازمان ملی استاندارد ایران درخصوص علامت استاندارد و شیوه ردیابی، این زیربند درخصوص نشانه‌گذاری تکمیلی اضافه شده است.
- پیوست الف: برای رفع ابهام، جمله زیر به انتهای پیوست اضافه شده است.
«پارامترهای ارائه‌شده در شکل الف-۱ بسته به شکل و نوع اتصال، طراحی می‌شوند.»
- پیوست ت: برای رفع ابهام، پیوست ت براساس استاندارد EN 1092-1 اضافه شده است.

ث- ۲ بخش‌های جایگزین شده

- زیربند ۵-۱: در جدول‌های ۲ و ۳، باتوجه به ارتفاع لبه جوش حاصل از جوش لب‌به‌لب در لوله با قطر خارجی اسمی ۶۳۰ و عدم امکان عبور فلنج پشت‌بند با قطر داخلی ۶۴۵ mm از روی لبه جوش، در ستون قطر داخلی، عدد ۶۶۰ جایگزین عدد ۶۴۵ شده است.
- زیربندهای ۲-۱ تا ۲-۴: باتوجه به تدوین استانداردهای ملی ایران شماره ۱-۶۳۱۴، ۳-۱۴۴۲۷، ۳-۱۳۳۶۱ و ۲۱۲۶۶ به‌صورت تغییر یافته، این استانداردها به‌ترتیب جایگزین استانداردهای ISO 15874-3، ISO 4427-3، ISO 1452-3 و ISO 15494 شده‌اند.
- کتاب‌نامه: باتوجه به تدوین استاندارد ملی ایران شماره ۸۷۶۷ به‌صورت تغییر یافته، این استاندارد جایگزین ISO 15493 شده است.

کتابنامه

- [۱] استاندارد ملی ایران شماره ۸۷۶۷، پلاستیک‌ها- سامانه‌های لوله‌گذاری برای کاربردهای صنعتی- آکریلونیتریل بوتادی‌ان استایرن (ABS)، پلی(وینیل کلرید) صلب (PVC-U)، پلی(وینیل کلرید) کلردار شده (PVC-C) - ویژگی‌های اجزا و سامانه
- [2] ISO 10931, Plastics piping systems for industrial applications - Poly(vinylidene fluoride) (PVDF) - Specifications for components and the system
- [3] ISO 161-1, Thermoplastics pipes for the conveyance of fluids — Nominal outside diameters and nominal pressures — Part 1: Metric series
- یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۲۳۲۲: سال ۱۳۸۸، پلاستیک‌ها- لوله‌های پلاستیکی گرمانرم برای انتقال سیالات- قطر خارجی اسمی و فشار اسمی- قسمت ۱: سری‌های متری، با استفاده از استاندارد ISO 161-1:1996 تدوین شده است.
- [4] ISO 12162, Thermoplastics materials for pipes and fittings for pressure applications — Classification, designation and design coefficient
- یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۶۱۵: سال ۱۳۹۲، پلاستیک‌ها- مواد پلاستیکی گرمانرم برای لوله‌ها و اتصالات تحت فشار، رده بندی، نام گذاری و ضریب طراحی، با استفاده از استاندارد ISO 12162:2009 تدوین شده است.
- [5] TEPPEFA Technical Guidance Document — A Good Practice Guide for Flange Jointing of Polyethylene Pressure Pipes
- [6] DVS Technical Code DVS 22101 — Industrial piping made of thermoplastics — Design and execution — Above ground piping systems — Flanged joints: Description, requirements and assembly
- [7] UNI/TR 11588:2015, Sistemi di tubazioni di materia plastic — Linee guida per giunzione meccanica delle tubazioni di polietilene (PE) mediante flangiatura (Plastics piping systems — Guidelines for mechanical joint with Guidelines for mechanical joint with flanges of polyethyflanges of polyethylene (PE) piping systems)
- [8] ISO 6789 (all parts), Assembly tools for screws and nuts — Hand torque tools
- یادآوری- مجموعه استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۸۶۳: سال ۱۳۹۶، با سرعنوان ابزارهای مونتاژ برای پیچ‌ها و مهره‌ها- ابزارهای گشتاور دستی، با استفاده از مجموعه استاندارد ISO 6789:2017 تدوین شده است.
- [9] ISO 273, Fasteners — Clearance holes for bolts and screws
- یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۴۲۹: سال ۱۳۸۸، اتصالات- لقی سوراخ برای پیچ‌ها و پیچ‌های مهره‌خور، با استفاده از استاندارد ISO 273:1979 تدوین شده است.