

فلنج (flange)

فلنج (flange) ابزار و حلقه هایی هستند که به صورت دایره ای شکل و مدور می باشند و دارای سوراخ هایی در اطرافشان هستند که برای اتصال استفاده می شود و هنگامی که وارد لوله می شوند یک سد ایجاد کرده و لوله را مسدود می کندو کاربرد اصلی آن نیز بستن لوله ها به یکدیگر و اتصال قطعات دیگر است و از کاربرد دیگر آن میتوان به تغییر مسیر و تغییر قطر لوله ها اشاره کرد.

فلنج از اتصال دهنده های لوله ها، شیر آلات ، پمپها و دستگاهها به یکدیگر می باشد. آب بندی بین دو فلنج توسط واشر ، لای (Gasket) که در بین آنها قرار داده می شود انجام میگردد. جنس فلنجهای از پلی اتیلن ، استیل، فولاد و آلیاژهای آن ویا از چدن وسایر مواد ساخته می شود.

مشخصات فلنج

مطابق استاندارد، مشخصات فلنج که شامل موارد ذیل می باشد باید بر روی فلنج حک گردد:

- ۱- نام تجاری تولید کننده فلنج
 - ۲- سایز اسمی لوله (قطر خارجی لوله که فلنج به آن جوش داده خواهد شد)
 - ۳- مقدار فشار قابل تحمل توسط فلنج (به آن کلاس فلنج هم گفته می شود)
 - ۴- شکل سطح فلنج (شکل سطح فلنج مهمترین قسمت تشکیل دهنده یک فلنج می باشد)
 - ۵- سوراخها (گاهی بعنوان ضخامت دیواره نیز بیان می گردد)
 - ۶- مواد تشکیل دهنده فلنج (مطابق استاندارد ASTM این عدد بیان کننده مشخصات مواد خام مورد استفاده برای تهیه فلنج می باشد).
 - ۷- شماره یا کد مربوط به عملیات حرارتی صورت گرفته بر روی فلنج
- به طور کلی پنج نوع فلنج پلی اتیلن در خطوط لوله با جوش لب به لب بکار می روند که در زیر آورده شده اند:

۱- Weld Neck Flanges نوع معمولی و بلند

۲- Slip-on Flanges

۳- Reducing Flanges

۴- Increaser Flanges

۵- Van Stone- Lap-Joint Flanges

کلاس فلنجهای

فلنجهای بسته به نوع جنس متناسب با فشاری که تحمل می کنند به کلاسهای مختلف به شرح ذیل تقسیم می گردند:

۱- رده بندی فشار مطابق استاندارد ANSI B ۱۶۰۳۴

مطابق این استاندارد فلنجهای فولادی و آلیاژهای آن به کلاسهای ۲۵۰۰-۱۵۰۰-۹۰۰-۶۰۰-۴۰۰-۳۰۰-۱۵۰ تقسیم بندی می‌شوند که این اعداد ماکزیمم فشار بر حسب PSI بوده که فلنجهای در حداکثر دمای مجاز می‌توانند تحمل کنند و معمولاً فشار کارکرد حدود ۲۰۴ برابر اعداد فوق می‌باشد. (رابطه فشار با دما برای جنسهای مختلف در استاندارد فوق مشخص گردیده است)

۲- رده بندی فشار مطابق استاندارد ISO

در این استاندارد فشار تحمل فلنجهای فولادی و آلیاژهای آن با PN نشان داده شده که این نشان دهنده فشار اسمی بر حسب BAR می‌باشد. بعنوان مثال ۳۰ PN یعنی فشار کارکرد فلنج ۳۰ BAR می‌باشد.

۳- رده بندی فشار براساس استاندارد (API ۶A-۶B) (BX۶B)

این نوع فلنجهای دارای تحمل فشار بیشتری نسبت به فلنجهای گروه ANSI بوده و به کلاسهای ۱۰۰۰۰-۱۵۰۰۰-۲۰۰۰۰-۳۰۰۰۰-۵۰۰۰۰ رده بندی می‌گردند.

انواع فلنج

فلنج با سطح ساده (FLAT FACE)

در این نوع از فلنجهای سطح یک فلنج که باید در مقابل سطح فلنج دیگر قرار گیرد صاف می‌باشد. معمولاً فلنجهای چدنی و یا فولادی که در فشارهای کم کاربرد دارند از این نوع ساخته می‌شوند.

فلنج با سطح برجسته (Raised face)

در این نوع فلنجهای سطح فلنج که در مقابل فلنج دیگر قرار گرفته و بر روی آن لایه‌ای قرار داده می‌شود نسبت به سطح کلی فلنج برجسته تر ساخته می‌شود. بر اساس استاندارد مقدار برجستگی در تمام اندازه‌ها برای کلاسهای ۱۵۰ و ۳۰۰ برابر ۱۶ mm و کلاسهای بالاتر برابر ۶.۴ mm می‌باشد. در قسمت برجستگی ممکن است سطح کاملاً صیقلی (smooth finish) و یا دارای شیار (serrated finish) باشد و این شیارها یابصورت هم مرکز و یا حلزونی می‌باشد که روش ساخت آن در استاندارد (۶mss-sp-) مشخص گردیده است (معمولاً عمق شیارها ۰.۴ mm و فاصله آن از هم ۰.۸ mm می‌باشد)

فلنج نر و ماده (Male & Female)

صفحه این نوع فلنجهای که بصورت جفت وجود دارد یکی دارای برآمدگی (به ارتفاع ۶.۴ mm) و دیگری تو رفتگی (به عمق ۵ mm) می‌باشد.

فلنج با صفحه دارای زبانه و شیاردار (Tongue & Groove facing)

این نوع فلنج نیز بصورت جفت وجود دارد و همانند فلنج نر و ماده بوده با این تفاوت که قطر داخلی زبانه و شیار تا سوراخ فلنج (مسیر جریان) ادامه ندارد و بنابراین لایه (gasket) را روی قطر داخلی و خارجی خود نگه می‌دارد و همین باعث می‌شود لایه (gasket) از خوردگی و فرسودگی محفوظ بماند. ساختمان زبانه و شیار مینیمم سطح لایه نوع مسطح را ایجاد می‌کند و بنابراین تحت فشار پیچها کمترین بار و ماکزیمم راندمان اتصالی

(joint efficiency) ممکنه برای لایه‌های مسطح را خواهد داشت. در این نوع اتصال میزان برآمدگی زبانه ۶.۴mm و میزان عمق شیار برابر ۵mm می باشد.

به طور کلی هفت نوع فلنج پلی اتیلن در خطوط لوله با جوش لب به لب بکار می‌روند که در زیر آورده شده اند:



۱- Blind Flange یا فلنج کور :

یک صفحه گرد بسته که در پایان میسر لوله کشی و مسیرهای دارای فشار به کار می رود. این نوع فلنج و همچنین پیچ‌های آن عموماً فشار بیشتری نسبت به دیگر فلنج‌ها تحمل می‌کند که ماکزیمم این فشار در مرکز آن قرار دارد. با توجه به کلاس فلنج می‌تواند فشار متناسب را تحمل کند.

۲- Weld Neck Flange یا فلنج گردندار جوشی :

فلنج گردندار دارای یک گردن مخروطی است که شعاع این گردن در انتها با قطر لوله برابر و به آن جوش می‌شود. وجود این گردن باعث تقویت تحمل فلنج میگردد. این نوع فلنج برای تحمل فشارهای بالا و دماهای زیر صفر و همچنین بارهای نوسانی و ارتعاشی مناسب است.

۳- Slip on Flange یا فلنج روکار :

این نوع فلنج در سرویس‌های معمولی مورد استفاده قرار می‌گیرد. نصب آن ساده است و مقاومت آن در برابر فشار داخلی دو سوم و در برابر بار خستگی یک سوم فلنج گردندار و هزینه نصب آن مقداری بالاتر است.

۴- Lap joint Flange یا فلنج لبه دار :

همانند فلنج معمولی است که لایه پایینی وجود نداشته و انتهای آن پخ دارد و لوله در سر دیگر جوش لب به لب می‌شود. این فلنج با سیال تماس ندارد و هزینه آن از فلنج گردندار یک سوم بیشتر است و مقاومت در برابر خستگی آن تنها یک دهم فلنج گردندار است.

۵- Socket weld Flange یا فلنج با جوش محفظه ایی :

همانطور که از اسم آن پیداست این فلنج محفظه ای دارد که لوله درون آن قرار می گیرد. اگر این فلنج از داخل هم جوشکاری شود، مقاومت در برابر خستگی آن یک و نیم برابر و مقومت استاتیکی آن برابر فلنج Slip on می شود.

۶- Screw Flange یا فلنج رزوه ایی :

درون این فلنج ها رزوه کار شده است و لوله می تواند درون آن پیچ شود. از مزایای این فلنج ها عدم احتیاج آنها به جوشکاری است. البته در صورت لزوم و فشارهای بالا می توان از جوش نیز در آنها استفاده کرد. کارایی این فلنج ها در فشارهای بالا است.

۷- Orifice Flange یا ارفیس فلنج :

این فلنج در واقع همان فلنج گردن دار و در برخی موارد روکار است که در راستای شعاع دارای سوراخ است. این سوراخ ها به منظور اندازه گیری جریان سیال مایع یا گاز استفاده می شود.