

به نام یزدان پاک

مجموعه فلنج

جلد ۲

بازرسی فلنج



Inspection of Flange

گردآوری و تنظیم :

مهدی پرتوی زاده

فروردین ۱۳۹۴ تجدید نظر ۰۱

پیشگفتار

استفاده بسیار گسترده فلنج در صنعت و تکرار آن در سفارش خرید مرا بر آن داشت آنچه را در طی سالهای اخیر در زمینه بازرسی فلنج ها فرا گرفته ام گردآوری و در اختیار همکاران بازرسی، سازندگان و تأمین کنندگان قرار دهم.

در این مجموعه تلاش کرده ام تا جای ممکن کلاسه شده پارامترهای بازرسی را مشخص کرده و با تصاویر مرتبط نکته های مهم را برای مخاطب شرح بدهم. البته سعی کرده ام تا حد امکان خلاصه شده باشد.

اهمیت دقت در خرید متریال اولیه پروژه ها امری است بدیهی چون زحمات سازندگان و بازرسان و هزینه کارفرما صرف تولید تجهیز می شود که از این متریال اولیه تشکیل شده است و عدم دقت در این خرید عواقب بسیار گسترده ای را در پی خواهد داشت که گاهی این هزینه شامل زندگی افرادی خواهد شد که نزدیک این تجهیز در حال کار هستند.

اگر این مجموعه بتواند به عنوان یک راهنما مورد استفاده قرار گیرد، هدف نگارنده در گردآوری و تنظیم آن برآورده شده است.

شاید بتوانم با اشتراک گذاری این اطلاعات کمکی ناچیز در ارتقاء سطح بازرسی کرده و وظیفه خود را نسبت به وطنم ایران به انجام برسانم.

ناگفته پیداست، خطا همزاد هر اقدام است و نظرات و پیشنهادهای خوانندگان گرامی می تواند این مجموعه را پر بارتر و کاربردی تر کند. بنابراین خواهشمندم دیدگاه های خود را از طریق شماره همراه ۰۹۱۲۵۲۷۰۱۷۳ اعلام نموده یا بوسیله پست الکترونیکی MPZIKA@YAHOO.COM ارسال فرمایید.

اطلاعات جدید اول در سایت WWW.WELDINGCODE.COM قرار گرفته و سپس به صورت رویتن جدید کتابچه مذکور منتشر خواهد شد.

مهدی پرتوی زاده

با تشکر از مهندس کامران خداپرستی که اینجانب را تشویق به تهیه این مجموعه کردند.

فهرست عناوین	
۲	پیشگفتار
۳	پارامترهای بازرسی فلنج
۴	۱. مارکینگ روی فلنج (اصل و تقلبی)
۹	۲. متریال فلنج / تشخیص فورج و ریخته گری
۱۲	۳. مباحث ابعادی و شکل هندسی (مشخصات ظاهری فلنج های اصل و تقلبی)
۱۶	۴. مبحث گواهینامه
۱۷	۵. موارد دیگر
۱۹	مراجع

بازرسی فلنج مطابق با درخواست خریدار (مشخصات ذکر شده در *Spec پروژه) آغاز میشود .

شماره حساب پروژه: ۹۰/۱۳۷۹

تاریخ: ۱۱/۱۱/۱۳۹۰

محل تحویل کالا: تدارکات و انبارها

ITEM	M.E.S.C NO.	UNIT	QUANTITY	DESCRIPTION	MARKERS PART NO	VALUE	DATE REQ
1	76 62 10 064 2	NO	10	FLANGES, BLIND, CARBON STEEL CLASS 150, RAISED FACE, SERRATED FINISH, MAT: FORGED CARBON STEEL TO ASTM-A105 MARKING, DIMENSIONS, FACING, DRILLING, ETC. TO ANSI B16.5	NC-10130		
2	76 62 30 072 2	NO	150	SIZE 3 IN.	NC-76990		
3	76 62 30 080 2	NO	40	SIZE 10 IN.	NC-75860		
4	76 62 30 082 2	NO	14	SIZE 12 IN.	NC-79090		

ارزش ارزی: موجودی انبار

ارزش ریالی:

نمونه ای از سفارش خرید

پارامترهای بازرسی فلنج

۱. مارکینگ روی فلنج و مطابقت آن با سفارش خرید
برند تولید کننده فلنج (جهت ارزیابی اصالت فلنج)
۲. متریالی که فلنج با آن ساخته شده (اثبات صحت متریال مورد استفاده در ساخت فلنج و مطابقت آن با سفارش خرید)
محبت فرآیند تولید (فورج یا ریخته گری بودن فلنج)
۳. مطابقت ابعادی فلنج با استاندارد ذکر شده مطابق مارکینگ فلنج و سفارش خرید
۴. کیفیت ماشینکاری ، ساخت ، سطوح و شکل هندسی فلنج (جهت بررسی اصالت برند)
۵. بررسی گواهینامه فلنج و مطابقت آن با محصول ارائه شده (اصالت فلنج)

spec مخفف specification میباشد در صنعت به معنای مجموعه اطلاعات، استانداردها، کد ها ، نقشه ها و کلیه مدارک یک پروژه است.

۱. مارکینگ روی فلنج

۱.۱ مطابق ASME B16.5 مارکینگ هر فلنج بایست مشخصات زیر را داشته باشد. (استاندارد های دیگر هم تقریباً مشابه است)

4 MARKING

4.1 General

Except as modified herein, flanges and flanged fittings shall be marked as required in MSS SP-25, except as noted in para. 4.2.

4.2 Identification Markings

4.2.1 Name. The manufacturer's name or trademark shall be applied.

4.2.2 Material. Material shall be identified in the following way:

⇒ (a) Cast flanges and flanged fittings shall be marked with the ASTM specification,² grade identification symbol (letters and numbers), and the melt number or melt identification.

⇒ (b) Plate flanges, forged flanges, and flanged fittings shall be marked with the ASTM specification number and grade identification symbol.²

(c) A manufacturer may supplement these mandatory material indications with his trade designation for the material grade, but confusion of symbols shall be avoided.

(d) For flanges and flanged fittings manufactured from material that meets the requirements of more than one specification or grade of a specification listed in Table 1A, see para. 4.2.8.

⇒ **4.2.3 Rating Designation.** The flange or flanged fitting shall be marked with the number that corresponds to its pressure rating class designation (i.e., 150, 300, 400, 600, 900, 1500, or 2500).

⇒ **4.2.4 Conformance.** The designation B16 or B16.5 shall be applied to the flange or flanged fitting, preferably located adjacent to the class designation, to indicate

² An ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section II specification number may be substituted for an ASTM specification number provided the requirements of the ASME specification are identical to or more stringent than the ASTM specification for the Grade, Class, or Type of material.

conformance to this Standard. The use of the prefix ASME is optional.

4.2.5 Temperature. Temperature markings are not required on flanges or flanged fittings; however, if marked, the temperature shall be shown with its corresponding tabulated pressure rating for the material.

4.2.6 Size. The NPS designation shall be marked on flanges and flanged fittings. Reducing flanges and reducing flanged fittings shall be marked with the applicable NPS designations as required by paras. 3.2 and 3.3.

4.2.7 Ring Joint Flanges. The edge (periphery) of each ring joint flange shall be marked with the letter R and the corresponding ring groove number.

4.2.8 Multiple Material Marking. Material for components that meet the requirements for more than one specification or grade of a specification listed in Table 1A may, at the manufacturer's option, be marked with more than one of the applicable specification or grade symbols. These identification markings shall be placed so as to avoid confusion in identification. The multiple marking shall be in accordance with the guidelines set out in ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section II, Part D, Appendix 7.



BENKAN	300LBS	WN	RF	SCH30	10"	A105	B16.5	8638
برند تولید کننده	کلاس ۳۰۰	فلنج گردندار	Raised Face	SCH لوله منطبق	سایز	متریال	استاندارد	شماره ذوب

۱.۲ مارکینگ Original یا Fake (اصالت مارکینگ)

تشخیص مارکینگ اصلی و فرعی نیاز به تجربه کاری و استفاده از منابع اطلاعاتی معتبر و انجام تست های مخرب دارد . البته گاهی مشخصات دیگر فلنج نیز بازرسی رادر تشخیص اصالت و یا تقلبی بودن آن کمک می کند.
عموما مارکینگ روی فلنج با استفاده از یک دستگاه سنبله زنی حک می شود ، این دستگاه اثراتی خاص بر روی فلنج در کنار مارکینگ به جا می گذارد. بازرسی میتواند با توجه به شکل اجرا و عمق سنبله زنی و شکل دقیق لوگوی کمپانی تولید کننده فلنج در خصوص اصل بودن فلنج قضاوت کند. حتی گاهی توالی ذکر مشخصات در مارکینگ و حتی ترکیب شماره ذوب هم میتواند اشاره به اصل و یا غیر اصل بودن مارکینگ داشته باشد. مثلا گاهی شماره ذوب برخی از فلنج ها تنها عدد و گاهی تنها حروف و در مواردی ترکیبی میباشد.

- در جعل های بی کیفیت عموما دیده میشود که مارکینگ روی فلنج ماشین (حک با فرز) شده است و سنبله زنی در کار نیست .
- جعل هایی نیز وجود دارد که هیچ تفاوتی با فلنج اصلی ندارد ،در این موارد بازرسی از کیفیت سطوح و اطلاعات دیگر بایست متوجه شود.



مارکینگ بالا یک مارکینگ اصل است و با سنبله کارخانه ایجاد شده است به عمق سنبله زنی دقت کنید .
اثراتی که با فلش های کوچکتر نشان داده شده اثر دستگاه سنبله زنی است . شکل دقیق برند **Melesi** نیز قابل توجه است.



مارکینگ در تصویر بالا توسط ماشین فرز مخصوص مارکینگ اجرا شده و تقلبی است . به شکل معیوب برند **Melesi** توجه کنید.
نکته : اثر سنبله یکپارچه است و اثر حک فرز دندانه دار میباشد . حک سنبله عمق دارد و حک فرز سطحی اجرا میشود.



فلش های کوچک اشاره دارد به محل توقف دستگاه فرز که کمی عمیق تر است.



حک بالا مربوط به فلنج اسپانیایی ULMA است ، به مارکینگ دقت کنید در دو خط و دو استاندارد نوشته شده است این برند در بازار بسیار شناخته شده است و هنوز تقلبی آن دیده نشده (با توجه به جزئیات مارکینگ تقلب آن دشوار است)



فلنج مذکور در استاندارد B16.5 مارک شده است ولی سایز آن به جای اینکه مطابق استاندارد ذکر شود 2" به اشتباه از سوی جاعل ذکر شده است DN2 که خود نشانه تقلبی بودن مارکینگ این فلنج است . (2" اینچ در استاندارد ISO ذکر میشود DN50)



فلنج نیکولای گالپرتی ایتالیا نمونه کلاسیک از مارکینگ اصل (اروپای غربی)



نمونه مارکینگ اصیل فلنج VIRAJ هند با لوگویی به شکل پرند

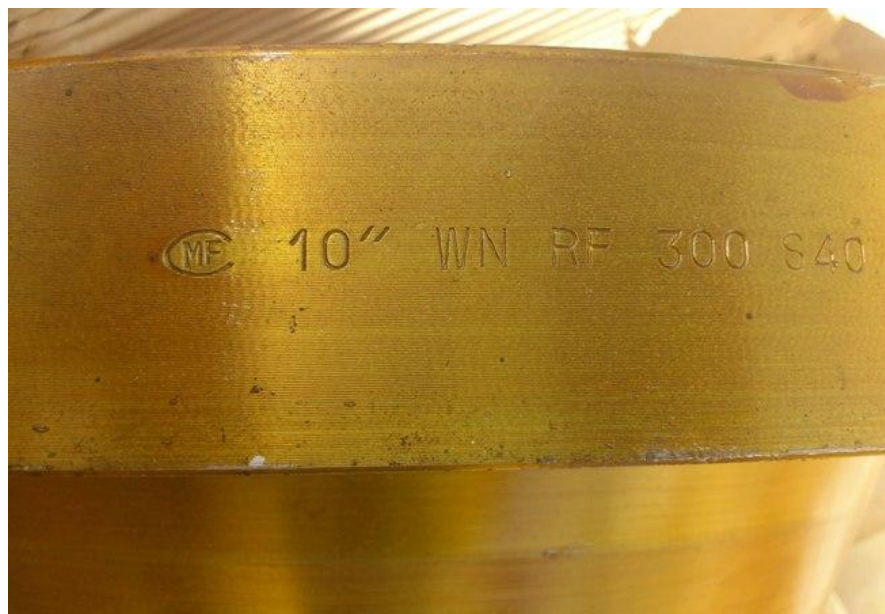
عموما فلنج های اروپایی موجود در بازار این قوانین ظاهری را در مارکینگ فلنج های خود رعایت میکنند و فلنج های چینی و ایرانی فاقد چنین جزئیاتی در مارکینگ هستند .
البته تقلب های بسیار مشابه اصل این نکته را به بازرس می آموزد که تنها به مارکینگ اکتفا نکند و مباحث دیگر را نیز در نظر داشته باشد.



برند KNS CHINA



برند KNS CHINA



برند MF CHINA

نمونه ای از مارکینگ برند های چینی ، به کیفیت سنبه زنی دقت شود .

مواردی که در مارکینگ قابل مقایسه هستند: عمق ، شکل ، سایز ، بالا و پایین بودن حروف و فواصل بین حروف.

۲. متریاال فلنج :

در بازرسی متریاال میبایست آنچه بر روی فلنج حک شده و آنچه در گواهینامه آن ذکر شده است با سفارش خرید مطابقت کامل داشته باشد . البته نمیتوان با استناد به این تطبیق از صحت متریاال اطمینان ۱۰۰ درصد حاصل کرد. انجام تست تعیین گرید تنها راه قابل اطمینان است.

تست تعیین گرید به مجموعه تست هایی گفته میشود که مطابق با استاندارد متریاال انجام گیرد . تست تعیین گرید فلنج عموماً شامل تست های زیر میباشد:

- تست آنالیز شیمیایی
- تست کشش (تنش تسلیم σ_y و تنش نهایی σ_u و مقدار افزایش طول Elongation)
- تست سختی (در صورت لزوم)
- تست ضربه (در صورت لزوم)
- تست ماکروگرافی (در صورت لزوم)

در نهایت نتایج تست ها توسط آزمایشگاه با استاندارد مربوطه مقایسه میشود .

۲.۱ چطور میتوان تشخیص داد فلنج فورج و یا ریخته گری است؟

(a) بازرسی چشمی : (تجربی)

بازرسی چشمی از سطوح ، داخل سوراخکاری ها و سطح شیار دار Serrated به هدف دیدن مک یا خلل و فرج انجام میشود . در صورت وجود عیب احتمال ریخته گری بودن فلنج مطرح است.

(b) ارزیابی با صدا: (تجربی)

ارزیابی صدا با ضربه زدن به بدنه فلنج با استفاده از یک تکه فلز انجام میشود . در صورت فورج بودن صدای طنین دار ناقوص شنیده میشود و در صورت ریخته گری صدا بهم خواهد بود.

(c) ارزیابی با استفاده از اسید:

در صورتیکه فلنج ریخته گری داخل اسید قرار گیرد به صورت لکه لکه و نقش دار خورده میشود ولی فلنج فورج یکدست خورده میشود.

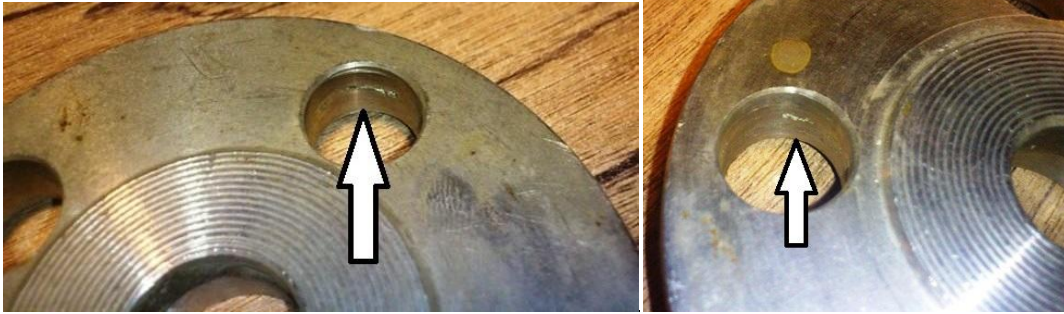
(d) استفاده از آزمایشگاه متالوگرافی:

ماکرواچ وضعیت سیلان زمینه فلزی را نشان میدهد. (این تست عموماً مخرب و در مقطع برش خورده فلنج انجام میشود)

(e) روشی دیگر جهت حصول اطمینان از اصالت فلنج اطمینان از اصالت برند فلنج باشد :

در صورتیکه فلنج اصیل باشد میتوان اطمینان داشت که فورج هم هست . و این حاصل نمیشود مگر با شناخت کامل فلنج اصیل و شناخت فلنج های تقلبی رایج در بازار و اطلاعات از اخبار بازار.

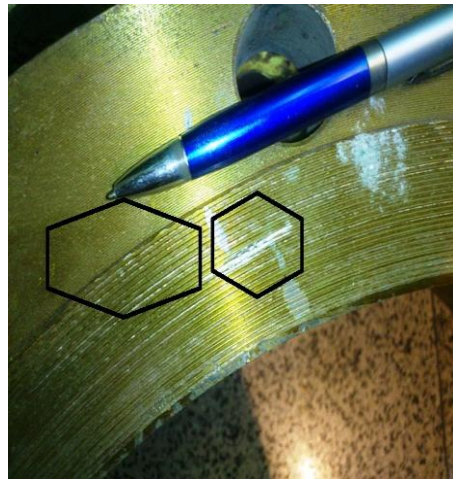
تجربه ۱: در بازرسی از یک فلنج **ASTM A 182 F304** که فولاد زنگ نزن فورج است بعد از بازرسی چشمی عیوب در محل سوراخکاری ها رویت شد و مشخص گردید فلنج ریخته گری میباشد.



تجربه ۲: در بازرسی از یک فلنج **ASTM A 182 F304** که فولاد زنگ نزن فورج است. خوردگی نقطه ای در محل سطوح شیارها Serrated مشاهده شد که نشانه مک در زیر سطوح ماشینکاری است که راه بدر شده و مشخص گردید فلنج ریخته گری میباشد.

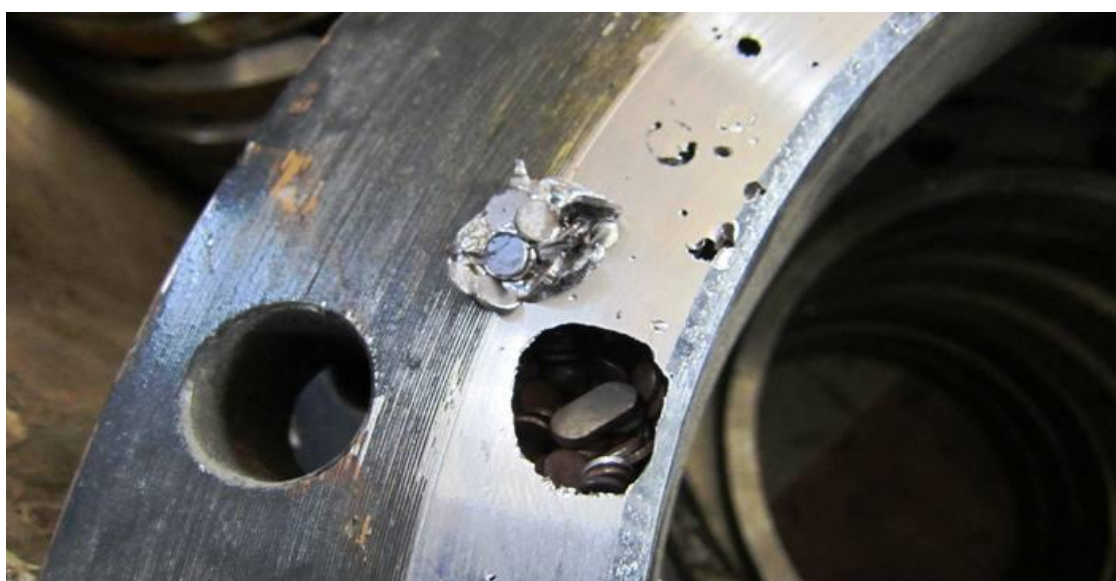
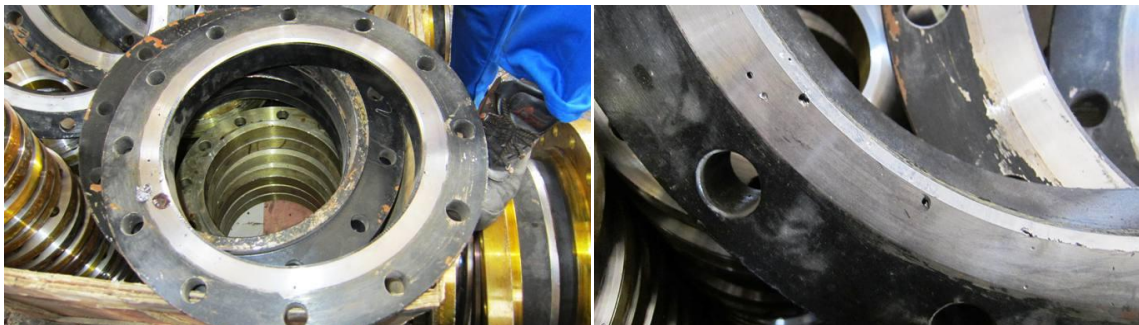


تجربه ۳: در بررسی یک فلنج از متریال **A 105** که میباشد فورج باشد مشاهده شد سطوح شیارها Serrated بسیار زبر و دندانه دار است که این خود نشانه ریخته گری بودن فلنج و عدم تراکم لازم در سطوح ماشینکاری (RF) است.



دقت به Raised Face

تجربه ۴: در بازرسی از یک فلنج A105 در محل سطوح **Raised Face** اثراتی از زنگ زدگی نقطه ای (**Localized**) رویت گردید و بعد از ماشینکاری سطح مذکور موارد زیر آشکار شد .



۳. مباحث ابعادی و شکل هندسی (مشخصات ظاهری فلنج های اصل و تقلبی)

فلنج میبایست مطابق با استاندارد سفارش خرید بازرسی شود و حداقل اندازه های استاندارد ساخت را پوشش دهد.

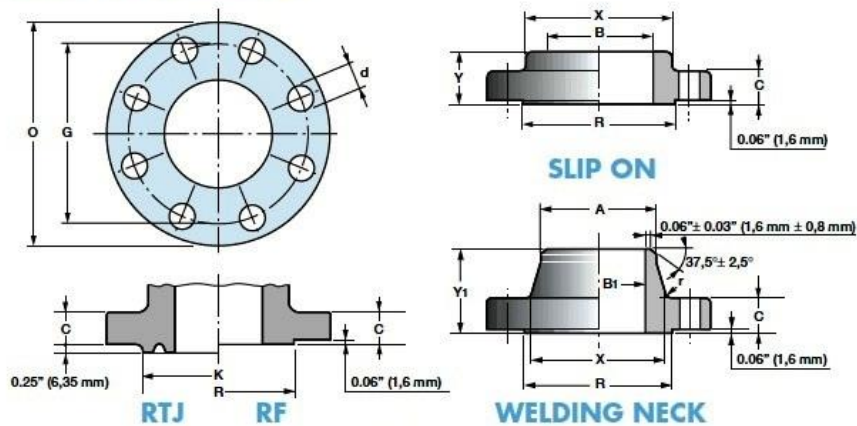
(ترتیب و اهمیت پارامترهای ابعادی ذکر شده در این کتابچه مطابق سلیقه و تجربه فردی نویسنده میباشد) مرجع جداول کتاب TC-2001

- (a) ضخامت رینگ فلنج C ، مقدار برجستگی Raised
- (b) قطر رینگ فلنج O
- (c) آکس سوراخکاری روی فلنج G
- (d) تعداد سوراخ های روی فلنج Number Drilling و قطر سوراخ ها d
- (e) ابعاد دیگر ...
- (f) وزن فلنج
- (g) شکل هندسی و کیفیت سطوح فلنج (ماشینکاری)

(a) ضخامت رینگ فلنج C مقدار برجستگی Raised

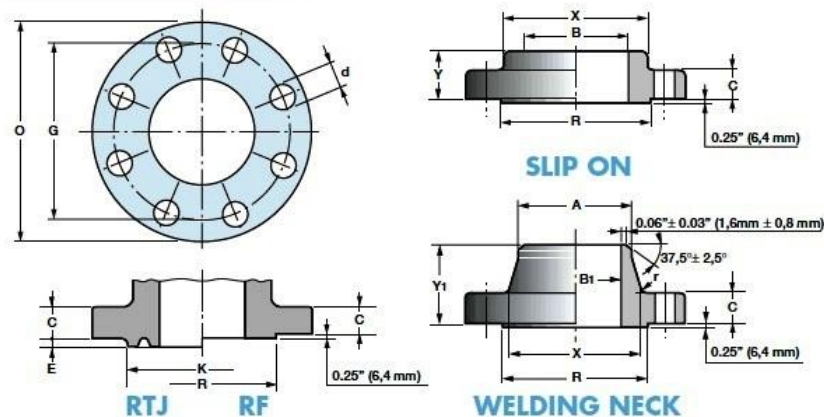
نکته: زمانیکه ضخامت C فلنج را با کولیس اندازه گرفتیم بایست دقت کنید که در استاندارد با Raised محاسبه شده یا بدون Raised

ASME B 16.5 – 1996



در کلاس های ۱۵۰ و ۳۰۰ مقدار اندازه Raised جزئی از اندازه C فلنج میباشد. مقدار آن هم ۱.۶ میلیمتر است.

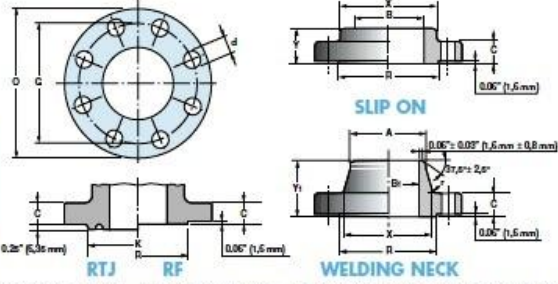
ASME B 16.5 – 1996



در کلاس های ۴۰۰ و بالاتر مقدار اندازه Raised مجزا از اندازه C فلنج میباشد. مقدار آن هم ۶.۴ میلیمتر است.

brides ISO PN 20 – DN 15 à 600

ASME B 16.5 – 1996



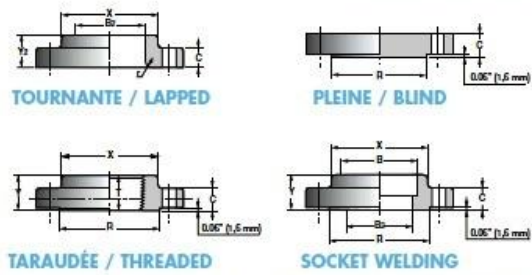
B₁ : à préciser par l'acheteur T : longueur de la partie fileté B₃ : diamètre intérieur des tubes épaisseur STD idem sch 40

Diamètre Size	O	C	R	K	Parçage / Drilling			B	X	Y	Slip on / Welding neck		
					Nombre	G	d				kg	A	
DN	NPS	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	mm	
15	1/2	89	11,2	34,9	-	4	60,3	15,8	22,4	30	16	0,8	21,3
20	3/4	99	12,7	42,9	-	4	69,8	15,8	27,7	38	16	0,9	26,7
25	1	108	14,3	50,8	63,5	4	79,4	15,8	34,5	49	17	1,0	33,4
32	1 1/4	117	15,7	63,5	73,2	4	88,9	15,8	43,2	59	21	1,3	42,2
40	1 1/2	127	17,5	73,0	82,5	4	98,4	15,8	49,5	65	22	1,5	48,3
50	2	152	19,1	92,1	101,6	4	120,6	19,0	62,0	78	25	2,3	60,3
65	2 1/2	178	22,3	104,8	120,7	4	139,7	19,0	74,7	90	29	3,7	73,0
80	3	190	23,9	127,0	133,4	4	152,4	19,0	90,7	108	30	4,2	88,9
90	3 1/2	216	23,9	139,7	154,0	8	177,8	19,0	102,4	122	32	5,3	101,6
100	4	229	23,9	157,2	171,5	8	190,5	19,0	116,1	135	33	5,9	114,3
125	5	254	23,9	185,7	193,5	8	215,9	22,2	142,8	164	37	7,0	141,2
150	6	279	25,4	215,9	219,0	8	241,2	22,2	170,7	192	40	8,5	168,2
200	8	343	28,5	269,9	273,0	8	298,4	22,2	221,5	246	44	13,5	219,1
250	10	406	30,2	323,8	330,2	12	362,0	25,4	276,4	305	49	19,5	273,0
300	12	483	31,8	381,0	406,4	12	431,8	25,4	327,2	365	56	29,0	323,9
350	14	533	35,0	412,8	425,5	12	476,2	28,5	359,2	400	57	39,0	355,6
400	16	597	36,6	469,9	482,6	16	539,8	28,5	410,5	457	63	47,0	406,4
450	18	635	39,7	533,4	546,1	16	577,8	31,8	461,8	505	68	54,0	457,0
500	20	698	42,9	584,2	596,9	20	635,0	31,8	513,1	559	73	70,0	508,0
600	24	813	47,7	692,2	711,2	20	749,3	35,0	616,0	664	83	95,0	610,0

Les masses indiquées sont approximatives

class 150 flanges – NPS 1/2 to 24

ASME B 16.5 – 1996



B₁ : to be specified by purchaser T : thread length B₃ : inside diameter of pipe for STD wall pipe idem sch 40

Welding neck	Lapped				Threaded	Blind	Socket welding			Diamètre Size				
	Y ₁	Mass Weight	B ₂	Y ₂			r	Mass Weight	T		Mass Weight	B ₃	D	Mass Weight
mm	kg	mm	mm	mm	mm	kg	mm	kg	kg	mm	mm	kg	NPS	DN
48	0,6	22,9	16	3	0,8	16	0,8	1,2	15,8	10	0,8	1/2	15	
52	0,8	28,2	16	3	0,9	16	0,9	1,3	20,8	11	0,9	3/4	20	
56	1,1	35,0	17	3	1,0	18	1,0	1,4	26,7	13	1,0	1	25	
57	1,4	43,7	21	5	1,3	21	1,3	1,8	35,0	14	1,3	1 1/4	32	
62	1,8	50,0	22	6	1,5	22	1,5	2,2	40,9	16	1,4	1 1/2	40	
63	2,7	62,5	25	8	2,3	25	2,3	2,8	52,6	17	2,3	2	50	
70	4,0	75,4	29	8	3,7	29	3,7	4,7	62,7	19	3,0	2 1/2	65	
70	4,5	91,4	30	10	4,2	30	4,2	5,5	78,0	21	3,5	3	80	
71	6,2	104,1	32	11	5,3	32	5,3	6,8	-	-	-	3 1/2	-	
76	7,0	116,8	33	11	5,9	33	5,9	8,0	-	-	-	4	100	
89	8,6	144,5	37	11	7,0	37	7,0	9,0	-	-	-	5	125	
89	10,8	171,4	40	13	8,5	40	8,5	12,0	-	-	-	6	150	
102	18,0	222,2	44	13	13,5	44	13,5	20,0	-	-	-	8	200	
102	24,0	277,4	49	13	19,5	49	19,5	32,0	-	-	-	10	250	
114	37,0	328,2	56	13	29,0	56	29,0	40,0	-	-	-	12	300	
127	47,0	360,2	79	13	45,0	79	45,0	59,0	-	-	-	14	350	
127	58,0	411,2	87	13	58,0	87	58,0	77,0	-	-	-	16	400	
140	64,0	462,3	97	13	66,0	97	66,0	95,0	-	-	-	18	450	
144	77,0	514,4	103	13	84,0	103	84,0	123,0	-	-	-	20	500	
152	118,0	616,0	111	13	118,0	111	118,0	186,0	-	-	-	24	600	

Weights are approximate

Class 150 Flange -NPS 1/2 TO 24 جدول ۴-۱

با دقت در جدول مشخص است که برای ضخامت فلنج C ذکر شده است Min بدین معنا که نبایستی اندازه آن از مقدار جدول کمتر باشد.

نکته: در اندازه گیری ضخامت فلنج های اروپایی اندازه ضخامت فلنج C گاهی تا ۳ میلیمتر بیشتر از جدول استاندارد میباشد و در فلنج های چینی

مرغوب ضخامت دقیقاً با اندازه جدول استاندارد مطابقت دارد و در موارد نامرغوب تا ۱.۵ میلیمتر کمتر است که این فلنج ها مردود میباشند.

شنیده ها: گاهی بازرگانان ایرانی در امارات فلنج های اروپایی که Raised آنها صدمه دیده و یا بر اثر خوردگی از بین رفته را خریداری کرده و

سپس بعد از ماشینکاری Raised در بازار ایران عرضه میکنند. (البته همچنان ضخامت فلنج با اندازه مینیمم استاندارد مطابقت دارد)

(b) قطر رینگ فلنج O

این اندازه در جداول وجود دارد و با توجه به سایز فلنج اندازه گیری میشود. جدول ۴-۱

(c) آکس سوراخکاری روی فلنج G

این اندازه در جداول وجود دارد و با توجه به سایز فلنج اندازه گیری میشود. جدول ۴-۱

(d) تعداد سوراخ های روی فلنج Number Drilling و قطر سوراخ ها d

در جدول ۴-۱ هرچه سایز فلنج افزایش میابد تعداد سوراخ ها و سایز آنها افزایش میابد.

دقت در این آیتم بسیار مهم است چون در صورت تفاوت تعداد سوراخ ها و سایز آنها فلنج قابل استفاده نخواهد بود

(e) ابعاد دیگر ...

برای اندازه های دیگر متناسب با نوع فلنج میبایست به جداول استاندارد مرتبط رجوع کرد.

(f) وزن فلنج:

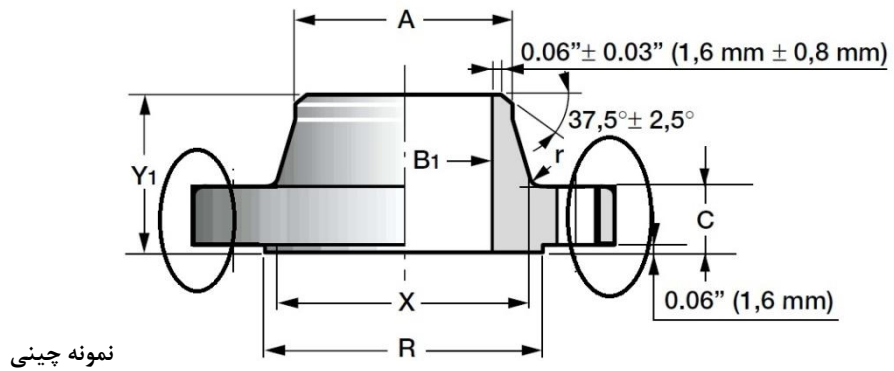
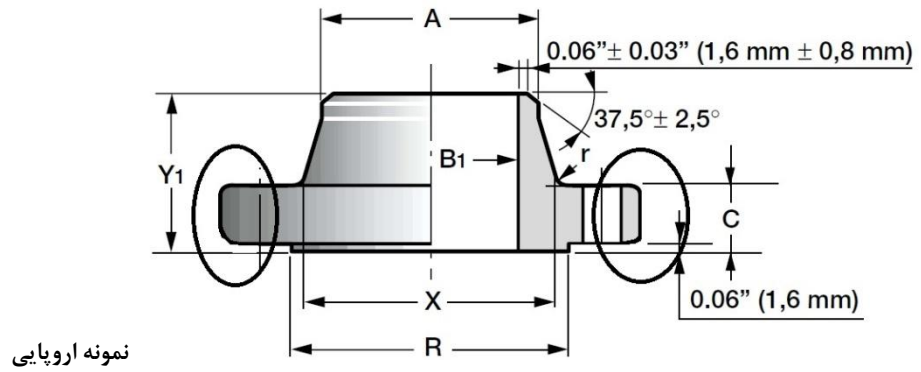
این آیتم نیز میتواند بازرس را به اصل و یا تقلبی بودن فلنج راهنمایی کند وزن در جداول ذکر شده است.

دقت شود وزن ها در جداول متناسب با نوع فلنج تفاوت دارد.

(g) شکل هندسی و کیفیت سطوح فلنج (ماشینکاری)

تمامی اندازه ها ، مقدار انحنای لازم و زبری ماشینکاری در استاندارد به همراه تolerانس های ساخت ذکر شده است .

نکته : شکل ظاهری لبه های فلنج در فلنج های اروپایی منحنی و در فلنج های چینی گوشه دار است .



نکته : سطح تمام شده فلنج اروپایی خطوط ماشینکاری دارد که با ظرافت خاصی اجرا شده ولی فلنج چینی اینطور نیست.



فلنج آلمانی ، به لبه های منحنی و زبری ماشین کاری سطحی دقت کنید



فلنج اسپانیایی ULMA ، به لبه های منحنی و زبری ماشین کاری سطحی دقت کنید



فلنج گالپرتی ایتالیا به لبه های منحنی و زبری ماشین کاری سطحی دقت کنید



فلنج چینی به شکل لبه ها و ماشینکاری دقت شود .

4. مبحث گواهینامه :

به صراحت میتوان عنوان کرد که ۹۰ درصد گواهینامه های بازار در زمان نوشتن این کتابچه تقلبی میباشد. تنها زمانیکه متریاال توسط شرکت های سازنده تجهیزات وارد کشور میشود امکان ارائه گواهینامه اصل وجود دارد.

PRODUCT		SPECIFICATION FOR MATERIAL														SPECIFICATION MATERIAL							
FLANGES SW #2500 B16.5 SCH 160		CHEMICAL PROPERTIES (%)														MECHANICAL PROPERTIES			O.D	I.D	THIC KNES		
DESCRIPTION NO	SIZE	QTY	HEAT NO	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu	Mo	V	Nb	TS	YS	E	HARD	Akv:J				
MATERIAL : A105N				MIN	0.10	0.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	137	-	-	-	-
				MAX	0.35	0.35	1.05	0.03	0.04	0.30	0.40	0.40	0.12	0.04	0.02	485	250	22	187	-	-	-	-
FLG SW #2500 SCH160	1"	100	55168	0.21	0.20	0.84	0.01	0.02	0.12	0.21	0.31	0.08	0.02	0.01	511	278	32	152	-	OK	OK	OK	
FLG SW #2500 SCH160	2"	100	55169	0.22	0.21	0.82	0.01	0.02	0.14	0.24	0.33	0.07	0.02	0.01	513	275	33	154	-	OK	OK	OK	
FLG SW #2500 SCH160	3"	100	55170	0.24	0.22	0.81	0.01	0.02	0.13	0.23	0.34	0.06	0.02	0.01	515	279	34	152	-	OK	OK	OK	
FLG SW #2500 SCH160	4"	75	55171	0.23	0.21	0.83	0.01	0.02	0.11	0.25	0.32	0.08	0.02	0.01	512	276	31	153	-	OK	OK	OK	
FLG SW #2500 SCH160	6"	50	55172	0.20	0.20	0.85	0.01	0.02	0.16	0.21	0.30	0.05	0.02	0.01	514	278	33	155	-	OK	OK	OK	
FLG SW #2500 SCH160	8"	30	55173	0.22	0.22	0.84	0.01	0.02	0.11	0.20	0.31	0.09	0.02	0.01	516	277	32	154	-	OK	OK	OK	
FLG SW #2500 SCH160	10"	30	55174	0.24	0.21	0.80	0.01	0.02	0.13	0.25	0.33	0.06	0.02	0.01	511	275	31	151	-	OK	OK	OK	

نمونه گواهینامه تقلبی که در فایل Excel بصورت تمام رنگی با مهر و امضاء و لوگوی کمپانی Melesi ایتالیا آماده پرینت است.

نمونه هایی بصورت word و فتوشاپ نیز وجود دارد .

البته یک نمونه گواهینامه تقلبی با مهر برجسته یکی از شرکت های بازرسی داخلی نیز رویت کردم .

❖ بنابراین گواهینامه به تنهایی نمیتواند اصالت فلنج را اثبات کند مگر نتایج تست و بررسی اصالت برند با گواهینامه مطابقت داشته باشد .

۵. موارد دیگر :

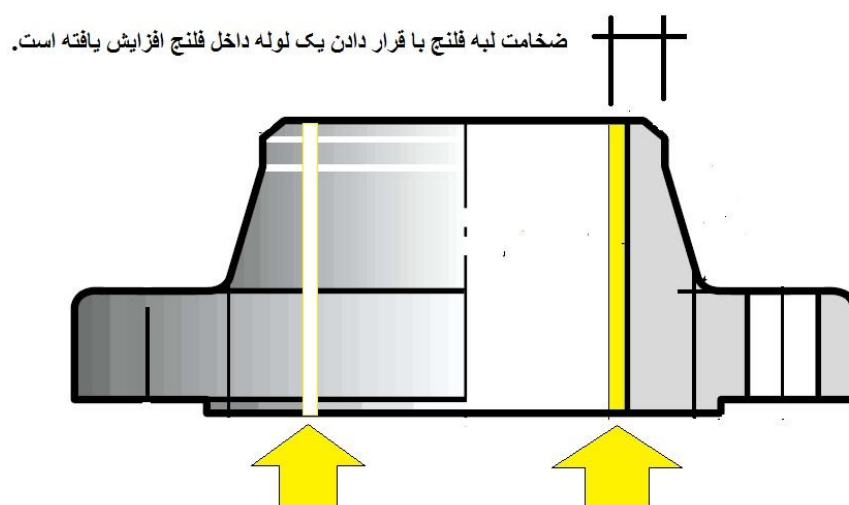
مشاهدات : به سطوح فلنج دقت کنید گاهی فلنج ها را به یکدیگر تبدیل میکنند.

تبدیل WN به SW

فلنج گردن دار را با ماشینکاری به فلنج جوش محفظه ای socket تبدیل کرده اند.



مشاهدات : در صورتیکه SCH قسمت اتصال فلنج به لوله مطرح باشد به لبه های داخلی فلنج دقت کنید احتمال اینکه یک لوله را به صورت تویی برای افزایش SCH جوش داده باشند وجود دارد. مطابق شکل زیر



ضخامت لبه فلنج یا قرار دادن یک لوله داخل فلنج افزایش یافته است.

نکته : در هیچ قسمت فلنج خام نبایست جوشکاری انجام شود، در صورتیکه جوشکاری روی فلنج خام رویت شود فلنج مردود است .

نکته : اسید نایتال ۲ درصد در یک زمینه فلزی میتواند با تغییر رنگ محل جوش را آشکار سازد .

نکته : در فلنج های گردن دار در محل انحنای قسمت گردن به رینگ دقت شود احتمال جوشکاری وجود دارد . (ساخت چند تکه فلنج با جوش)

نکته : در رینگ فلنج در محل اجرای سوراخکاری اریفیس دقت شود احتمال دارد سوراخکاری اریفیس با جوش پر شود و به جای فلنج ساده مجدد ارائه گردد.

نمونه جعل مارکینگ (اسمال حکمی*)

کیفیت اجرای سنبه ها با دست بسیار مشابه اصل است.



جنس متریاال (فولاد زنگ نزن پایدار شده با نایبیوم) **A182 F347** توجیه اقتصادی این جعل است.

متریاال **SS 347** در بازار ایران کمیاب بوده و برای کار در دماهای بالا حدود ۴۰۰ درجه کاربرد دارد.

جنس واقعی فلنج بالا **SS 304** میباشد که در دمای زیر ۱۵۰ کاربرد دارد.

برخی از افراد به غلط در بازار بر این باور هستند که **0.7** درصد نایبیوم در **SS 347 Trace** است و جایگزینی آن با متریاال **304** مشکلی ندارد.

در این موارد میتوان برای اثبات متریاال از تست **XRF** استفاده کرد (**XRF** به عنوان **Sorting** متریاال استفاده میشود)



تست **XRF** سریع و کم هزینه است (۱۵۰۰۰ تومان)

مشاهدات: در مواردی مشاهده کردم روی فلنج **A182 F304** حک شده در صورتیکه در آزمون مواد مشخص شده که جنس آن **A182 F321** می باشد ، متریاال ۳۲۱ از متریاال ۳۰۴ از نظر قیمت گرانتر بوده و گمرکی آن بالاتر است ، بنابراین بازرگانان خاطی برای فرار مالیاتی و دور زدن مقررات گمرکی متریاال را مغایر حک میکنند.

* اسمال حکمی: آقا اسماعیل در بازار از حک کردن فلنج ها امرار معاش میکند.

نکته: فلنج ساخته شده از ورق A516 GR.70 ، شیار در قسمت برجستگی دانه درشت (زبر) است



مراجع:

- ❖ کتاب TC 2001 (Blue Book)
- ❖ تجربیات شخصی مهدی پرتوی زاده (نویسنده)
- ❖ اطلاعات از بازار خيام و شاد آباد
- ❖ اطلاعات حاصل از سازندگان (نام ایشان محفوظ است)

با سپاس از همکار محترم آقای مهندس ثابتی به جهت کمک ایشان در اصلاحات متن

پایان