



واحدهای مرسوم در پایپینگ

سیروس یحیی پور

Sirus_yehipoor@yahoo.se

در کار پایپینگ صنعتی، واحدهای اندازه گیری مختلفی برای اهداف متفاوت مرسوم است. برخی از این واحدها، عادی و معمولی هستند و برخی صرفاً برای مقاصد خاص ایجاد شده اند. مثلاً در خرید اقلام پایپینگ با احجام بزرگ معمولاً واحدهای وزنی مرسوم است و بسیاری از سازندگان لوله ها و اتصالاتی نظیر زانوها، فلنج ها، سه راهی ها و درپوش ها را بصورت کیلوگرم قیمت می دهند. در خریدهای کوچک می توان قیمت گذاری را هم صورت وزنی و هم به صورت طول لوله دید. اتصالات خاص یا اتصالات با Pressure Temperature Rating که به اجزا کلاسه‌های بالا موسوم است، اغلب بصورت عدد خرید و فروش می شوند. اما هیچ یک از این واحدهای عادی شمارش، در فرایند جوشکاری، ساخت Fabrication، نصب Erection و هیدروتست کاربرد ندارند. در نتیجه برای اندازه گیری این فرایندها به واحدهای دیگری نیاز است.

اینچ قطر (Inch Dia)

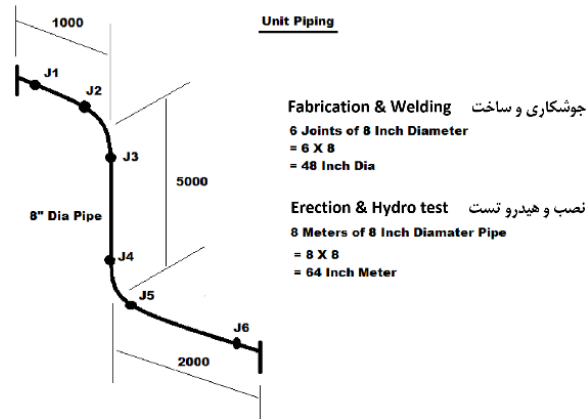
برای اندازه گیری پیشرفت جوشکاری و ساخت پایپینگ از واحدی بنام اینچ قطر استفاده می شود. به عنوان مثال لوله ای با قطر اسمی ۱۰ اینچ معادل ۱۰ اینچ قطر است. با این که لوله های با قطر اسمی ۱۲ اینچ و پایپتر، قطر واقعی خارجی بیشتری از قطر اسمی دارند، برای محاسبه اینچ قطر آنها همان قطر اسمی ملاک است. مثلاً جوشکاری دو سر جوش لوله ۱۰ اینچ معادل ۲۰ اینچ قطر است نه ۲۱٫۵ اینچ قطر. در ایران مرسوم است که برای محاسبه لوله های با قطر کمتر از ۲ اینچ همان لوله ۲ اینچ ملاک باشد.

ANSI PIPE SCHEDULES														
BLACK FIGURES - WALL THICKNESS IN INCHES - RED FIGURES - WEIGHT PER FOOT IN POUNDS														
Pipe Size	O.D. in Inches	ANSI PIPE SCHEDULES												
		STD	XH	XXH	10	20	30	40	60	80	100	120	140	160
1/2	0.840	109	147	294	—	—	—	—	100	147	—	—	—	188
3/4	1.050	113	154	308	—	—	—	—	113	154	—	—	—	219
1	1.315	133	176	358	109	—	—	—	133	176	—	—	—	250
1 1/4	1.660	140	191	382	109	—	—	140	—	191	—	—	—	250
1 1/2	1.900	143	200	400	109	—	—	145	—	200	—	—	—	375
2	2.375	154	218	436	109	—	—	154	—	218	—	—	—	344
2 1/2	2.875	203	276	552	120	—	—	203	—	276	—	—	—	375
3	3.500	216	300	600	120	—	—	216	—	300	—	—	—	438
3 1/2	4.000	226	318	—	120	—	—	226	—	318	—	—	—	—
4	4.500	227	327	674	120	—	—	227	—	327	—	—	—	—
5	5.563	258	375	750	134	—	—	258	—	375	—	—	—	531
6	6.625	280	432	864	134	—	—	280	—	432	—	—	—	719
8	8.625	322	500	1000	165	250	277	322	406	500	594	719	812	906
10	10.750	365	500	1000	165	250	277	365	500	594	719	844	1000	1125
12	12.750	408	547.4	1094.8	19.70	28.04	34.24	40.48	54.74	64.43	77.03	89.29	104.13	115.64
14	14.000	375	500	—	250	312	375	—	500	594	719	844	1000	1125
16	16.000	375	500	—	250	312	375	500	594	719	844	1000	1125	1312
18	18.000	375	500	—	250	312	375	500	594	719	844	1000	1125	1312
20	20.000	375	500	—	250	312	375	500	594	719	844	1000	1125	1312
24	24.000	375	500	—	250	312	375	500	594	719	844	1000	1125	1312
30	30.000	375	500	—	250	312	375	500	594	719	844	1000	1125	1312
36	36.000	375	500	—	250	312	375	500	594	719	844	1000	1125	1312
42	42.000	375	500	—	250	312	375	500	594	719	844	1000	1125	1312
48	48.000	375	500	—	250	312	375	500	594	719	844	1000	1125	1312
54	54.000	375	500	—	250	312	375	500	594	719	844	1000	1125	1312
60	60.000	375	500	—	250	312	375	500	594	719	844	1000	1125	1312

جدول قطر و ضخامت لوله بر اساس ANSI

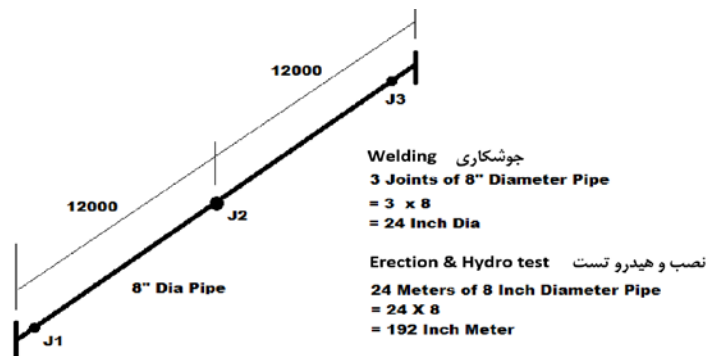
اینچ متر Inch Meter

در نصب و هیدروتست پایپینگ در خارج از ایران بطور معمول از اینچ متر برای بیان اندازه گیری کار انجام شده استفاده می شود. در ایران در اغلب پروژه های نفت و گاز و پتروشیمی برای نصب نیز از واحد اینچ قطر استفاده می شود و کمتر اینچ متر بکار می رود. اما برای هیدروتست پایپینگ واحد اینچ متر مرسوم است. مثلا هیدروتست ۱۰ متر لوله ۸ اینچ، باضافه اجزا آن نظیر فلنج و زانو، معادل ۸۰ اینچ متر و تست ۱۲ متر لوله ۴ اینچ با اجزا پایپینگ مشابه بالا معادل ۴۸ اینچ متر است.



نمونه محاسبه اینچ قطر و اینچ متر در پایپینگ

در خطوط لوله Pipelines به علت ثبات در قطر و صاف بودن نسبی آن موضوع اندازه گیری به مراتب ساده تر از پایپینگ است. برای اندازه گیری جوشکاری از هر دو واحد سرجوش و اینچ قطر استفاده می شود. در ایران بیشتر واحد سرجوش مرسوم است. برای نصب و هیدروتست خطوط لوله نیز در ایران کمتر از اینچ متر استفاده می شود و همان طول لوله را قید می کنند.



نمونه محاسبه اینچ قطر و اینچ طول در خطوط لوله

روش MTO در برآورد اینچ قطر (Inch Dia) مناقصات پایپینگ نفت و گاز – آقای مهندس ثمر

- (۱) زانو Elbow دو سر جوش حساب می شود. قطر اسمی ضرب در ۲ و ضرب در تعداد زانوها
- (۲) فلنج Flange یک سر جوش در نظر گرفته می شود و ضرب در تعداد آن
- (۳) سه راهی ها Equal Tee سه سر جوش حساب و در تعداد ضرب می شود
- (۴) کاهشنده معمولی Reducer قطر بزرگ باضافه قطر کوچک ضرب در تعداد کاهشنده
- (۵) بوشن Coupling قطر ضرب در دو، ضرب در تعداد بوشن
- (۶) اتصالات Weldolet و Sockolet سایز نامی ضرب در ۲,۵ ضرب در تعداد
- (۷) لوله Pipe زیر ۴ اینچ ۶ متری و بالای ۴ اینچ ۱۲ متری فرض می شود. کل طول لوله تقسیم بر ۶ یا ۱۲ منهای یک ضرب در سایز و ضرب در ضریب تصحیح تجربی حدود ۰,۷ تا ۰,۸.
- (۸) در قطرهای زیر ۲ اینچ اگر کوپلینگ حساب شود، نیازی به محاسبه اینچ قطر لوله های زیر ۲ اینچ نیست. اما اگر کوپلینگ حساب نشود، اینچ قطر لوله های زیر ۲ اینچ ضرب در ۲ می شود.
- (۹) در برخی از پروژه ها کارفرما قطر تمام لوله ها و اتصالات ۲ اینچ و کمتر را معادل ۲ اینچ فرض می کند.