

معرفی انواع اتصالات لوله فولادی ، مسی و پلیمری

معرفی اتصالات لوله فولادی گالوانیزه

پایگاه خبری تحلیل فولاد مرکز آهن

اصفهان - خیابان امام خمینی - چهار راه شریف - مجتمع الماس - طبقه ۵ - واحد ۵۱۵ | مرکز آهن

معرفی انواع اتصالات لوله فولادی، مسی و پلیمری



معرفی اتصالات لوله فولادی گالوانیزه

در این مقاله سعی داریم به معرفی انواع [لوله و اتصالات](#) آن‌ها بپردازیم. از انواع لوله‌های مورد استفاده در صنعت می‌توان به لوله‌های فولادی، مسی و پلیمری اشاره کرد. اتصالات هر کدام از این لوله‌ها متفاوت بوده که در ادامه به بررسی آن‌ها خواهیم پرداخت. لوله گالوانیزه در واقع همان لوله فولادی درزدار (سیاه) است که پس از ساخت، برای محافظت در برابر مواد خورنده، جداره داخلی و خارجی آن را با آلیاژ روی روکش کرده‌اند. لوله‌های گالوانیزه در شاخه‌های ۶ متری به بازار عرضه می‌شود، اتصال آن‌ها معمولاً دنده‌ای است و نباید از جوش دادن برای اتصال آن‌ها استفاده شود. از این لوله در سیستم آب سرد و گرم بهداشتی استفاده می‌شود.

جدول‌های استاندارد لوله‌های فولادی گالوانیزه

لوله‌های فولادی گالوانیزه باید مطابق یکی از استانداردهای معتبر جهانی ساخته شوند. مقررات ملی ساختمان ایران نیز تنها لوله‌هایی را که براساس یکی از موسسات استاندارد ساخته شده باشند تایید نموده است. این موسسات عبارتند از

- سازمان جهانی استاندارد ISO
- موسسه استاندارد آلمان DIN
- موسسه استاندارد بریتانیا BS
- موسسه ملی استاندارد آمریکا ANSI
- استاندارد صنعتی ژاپن JIS

- موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران ISIRI

برای نمونه در استاندارد BS لوله های فولادی در سه وزن سبک، متوسط و سنگین ساخته می شوند. تنها مشخصات لوله های متوسط و سنگین براساس این استاندارد در جداول ارائه شده است. کاربرد لوله های سبک در لوله کشی آبرسانی ساختمان ها مجاز نمی باشد. مقدار روی که در گالوانیزه کردن سطوح داخلی و خارجی لوله ها به کار می روند نباید از ۵۰۰ گرم بر متر مربع کمتر باشد، ضخامت این مقدار روی برابر ۷۰ میکرون است.



اتصالات لوله گالوانیزه

اتصالات لوله، قطعاتی هستند که در مسیر لوله کشی برای تغییر جهت، انشعاب گیری، تبدیل قطر لوله و یا اتصال دو لوله به همدیگر مورد استفاده قرار می گیرند. در لوله کشی آب رسانی با لوله گالوانیزه، متداول ترین اتصالات لوله عبارتند از: بوشن، زانو، سه راهی، مغزی، مهره ماسوره، تبدیل و درپوش که جنس آن ها طبق مقررات ملی ساختمان باید از نوع فولادی گالوانیزه (جنس خود لوله) یا چدن چکش خوار باشد.

با توجه به اهمیت **اتصالات لوله سفید** در شبکه لوله کشی آب رسانی با **لوله گالوانیزه**، در این جا به شرح مختصر هر یک از آن ها می پردازیم.

بوشن (Socket): قطعه ای استوانه ای است که برای متصل نمودن دو قطعه لوله یا فیتینگ به همدیگر به کار می رود و به صورت بوشن ساده، روپیچ توپیچ و بوشن تبدیل وجود دارد.

زانو جوشی فولادی (elbow) قطعه ای است که برای تغییر جهت مسیر استفاده می شود و با توجه به زاویه تغییر و نحوه دنده شدن، دارای انواع و اقسام مختلفی است.

سه راهی لوله (Tee) : قطعه ای است که برای انشعاب گیری در لوله کشی کاربرد دارد.

مغزی (Nipple) یک قطعه لوله دو سر دنده یا یک قطعه ریختگی دو سر دنده است که از آن برای اتصال فیتینگ ها به همدیگر یا به شیرها استفاده می شود.

مهره ماسوره (Unions) قطعه ای است که برای اتصال دو قسمت از لوله کشی به یکدیگر یا اتصال لوله کشی به دستگاه به کار می رود.

مهره ماسوره خود از سه قطعه پیوسته به هم تشکیل شده است. دو قطعه از آن هر یک به یک طرف وصل می شود و قطعه وسط با اتصال دادن این دو قطعه به یکدیگر دو قسمت لوله کشی را به هم وصل می کند. از مهره ماسوره در اتصال سیستم لوله کشی به دستگاه ها مانند آب گرم کن یا اتصال لوله ها در طول های بلند و در مدارهای بسته استفاده می شود.

درپوش (Plug) : در صورت لزوم برای بستن دهانه های باز و انشعاب ها به کار می رود.



مقررات ملی لوله فولادی

الف- اعتبار ساخت : روی هر قطعه از لوله، **اتصالات لوله** ، فلنج ، شیر و دیگر اجزای لوله کشی توزیع آب آشامیدنی باید مارک کارخانه سازنده، کیفیت ساخت یا استاندارد مورد تائیدی که قطعه مورد نظر بر طبق آن ساخته شده است، به صورت ریختگی، برجسته، یا مهر پاک نشدنی نقش شده باشد.

ب- لوله فولادی گالوانیزه : لوله های فولادی باید از نوع گالوانیزه درزدار، دو سر دنده با بوشن فولادی گالوانیزه و مطابق یکی از استانداردهای زیر باشد:

۴۲۳ ISLRI

وزن متوسط و سنگین ۶۵ ISO

۲۴۴۰ ، ۲۴۴۱ DIN

وزن متوسط و سنگین ۱۳۸۷ BS

ANSI A۵۳

انتخاب اتصالات مناسب جهت لوله فولادی

۱ - اتصالات لوله که در لوله کشی توزیع آب آشامیدنی مورد استفاده قرار می گیرد باید از نظر استانداردهای جنس، اندازه، ضخامت جدار، نوع دنده و دیگر مشخصات با لوله ها مطابقت داشته و برای کار با لوله های انتخاب شده مناسب باشد.

۲ - سطح داخلی اتصالات لوله نباید برآمدگی ، بعد، یا تغییر سطح مقطع که ممکن است مانعی در برابر جریان آب ایجاد کند، داشته باشد.

۳ - در صورت استفاده از مهره ماسوره باید از نوعی انتخاب شود که سطح آب بند بین دو قطعه آن مخروطی یا تخم مرغی باشد . کاربرد مهره ماسوره ای که سطح آن بند آن صفحه صاف عمود بر محور باشد، مجاز نیست.

۴ - اتصالاتی که در لوله کشی فولادی گالوانیزه استفاده می شود باید از نو چدنی چکش خوار یا از نوع فولادی گالوانیزه و برابر یکی از استانداردهای زیر باشد:

- فیتینگ های ساخته شده از چدن چکش خوار

۲۹۵۰DIN

BS ۱۴۳, ۱۲۵۶

۴۹ISO

- فیتینگ های فولادی دنده ای

۲۹۸۰DIN

۱۷۴۰BS

۴۱۴۵ISO



معرفی انواع اتصالات لوله های مسی

اتصال لوله مسی به لوله مسی، یا فیتینگ مسی، به صورت لحیمی موبینگ یا فیتینگ فشاری انجام می گیرد. اتصال لحیمی موبینگ پس از قرار گرفتن لوله در داخل فیتینگ با دهانه بزرگ تر یا قرار گرفتن لوله داخل لوله

ای که طرف اتصال به وسیله قالبی بزرگ تر شده باشد، انجام می گیرد. اتصال فیتینگ فشاری ممکن است به یکی از روش های لاله ای، فشاری حلقه ای و مهره ماسوره ای انجام گیرد.

فیتینگ های لوله های مسی:

اتصال لحیمی موینگی برای پیوند فیتینگ به لوله و اتصال فشاری برای پیوند فیتینگ به دستگاه یا شیر به کار می رود. فیتینگ های مسی یا آلیاژ مس که در لوله کشی های مسی به کار می روند بر حسب نوع اتصال تقسیم بندی می شوند.



اتصالات مسی در اتصال به لوله گالوانیزه

مقررات ملی لوله مسی

لوله های مسی باید از نوع کلاف (نرم) یا از نوع شاخه ای (سخت) بوده برای اتصال لحیمی موینگی یا اتصال فیتینگ فشاری مطابق یکی از استانداردهای زیر مناسب باشد:

۱۷۸۶DIN

PART ۱۲۸۷۱BS

ANSI B ۸۸

۲۷۴ISO

در لوله کشی توزیع آب آشامیدنی از لوله های مسی تا قطر خارجی حداکثر ۵۴ میلی متر (قطر نامی ۲ اینچ) می توان استفاده کرد. استفاده از لوله های مسی در اندازه های بزرگ تر مجاز نیست.

در صورتی که اتصال از نوع فیتینگ فشاری باشد، لوله مسی باید از نوع کلاف (نرم) انتخاب شود.

ب- فیتینگ

فیتینگ های مورد استفاده در لوله کشی مسی باید از نوع مسی یا آلیاژ مس بوده و برای اتصال لحیمی موبینگ یا اتصال فیتینگ فشاری مطابق یکی از استانداردهای زیر مناسب باشد.

DIN ۲۸۵۶ تا ۲۸۷۲

۸۶۴BS

۲۰۱۶ISO

اتصال در لوله کشی مسی

در اتصال لحیمی موبینگ سطوح اتصال دو قطعه را باید کاملا تمیز کرد و مفتول لحیم کاری را باید تا دمای ذوب گرم نمود به طوری که فاصله موبینه بین دو قطعه در تمام سطوح اتصال پر کند.

در اتصال لحیمی موبینگ، در شرایط عادی، مفتول لحیم کاری باید از نوع نرم باشد. دمای ذوب لحیم کاری نرم باید کمتر از ۴۲۷ درجه سانتی گراد باشد. مفتول لحیم کاری باید از آلیاژ قلع-نقره یا قلع-آنتیموان باشد. استفاده از مفتول سرب دار در لوله کشی توزیع آب آشامیدنی مجاز نیست.



معرفی انواع لوله های پلیمری

پلیمرها ملکول های بسیار بزرگی هستند که از به هم پیوستن بی شمار ملکول های کوچک تری به نام مونومر تشکیل شده اند. بنابراین یک ملکول پلیمر تعداد بسیار زیادی اتم دارد که با پیوندهای کووالانسی به یکدیگر متصل شده اند. وزن ملکولی پلیمرها بسیار زیاد است. تا دهه ۱۹۷۰ ارزش کاربرد لوله های پلیمری در سیستم های تاسیسات مکانیکی کاملا ناشناخته بود و غالبا از لوله های فولادی سیاه، گالوانیزه و یا مسی استفاده می شد. اما خوردگی فلز از داخل و خارج، در شرایط نامساعد، و تغییر کیفیت آب در اثر واکنش های شیمیایی و گرفتگی لوله های فلزی و ... متخصصین را بر آن داشت که به پلیمرها توجه بیشتری نشان دهند و در ساخت لوله ها از پلیمرهایی نظیر پلی اتیلن استفاده نمایند.

این لوله ها البته مشکل خوردگی لوله های فلزی را ندارند ولی خود دارای مشکلات دیگری هستند که استفاده از آن ها را محدود می سازد. از جمله اینکه پلیمرها، به دلیل ساختار اتمی ماکرومولکولار برخلاف فلزات که دارای ساختمان کریستالی هستند در برابر عبور گازهایی مانند اکسیژن نفوذپذیرند. در اثر نفوذ اکسیژن به داخل سیستم لوله کشی این لوله ها، در تجهیزات فلزی سیستم ها مانند رادیاتورها، شیرآلات، پمپ ها و مخازن خوردگی ایجاد شده و موجب پوسیدگی آن ها می شود. در جدول زیر معایب لوله های فلزی و پلیمری با هم مقایسه شده اند.

با استفاده از روش های خاص به مرور سعی شده است از مشکلات لوله های پلیمری کاسته شود لذا مصرف آن ها در حال افزایش است.

بررسی انواع اتصالات لوله پلیمری

لوله کشی یا نصب این لوله ها، در هر گروه وسایل بهداشتی، از یک کلکتور مرکزی به لوازم بهداشتی مختلف، یک به یک انجام می گیرد. چون لوله به صورت کلاف نرم است با خم کردن آن همه حالت های مورد نیاز شکل می گیرد و دیگر لازم نیست از زانوها و خم های جداگانه استفاده شود. به طور معمول برای آب سرد از خرطومی آبی رنگ و برای آب گرم از خرطومی قرمز رنگ استفاده می شود. لازم به ذکر است که امکان لوله کشی لوله های PEX بدون استفاده از خرطومی وجود دارد، لیکن خرطومی به عنوان محافظ بوده و امکان انبساط لوله را بدون آسیب وارد کردن به اطراف فراهم می کند.