



• نصب شبکه به روش پوش - سول (Push - Sol)

(تلفیقی از چسبی و پوش فیت)

• آشنایی با نحوه نصب لوله و اتصالات پوش فیت

تیر ماه ۱۳۸۹

JUL 21, 2010

ارائه شده توسط:

واحد تحقیق و توسعه شرکت پلیمر گلیپایگان



شرکت پلیمر گلپایگان علاوه بر تولیدات قبلی خود با استفاده از مدرن‌ترین فناوری موجود در طراحی و ساخت قالب، مبتکر طرح جدیدی در شیوه نصب شبکه فاضلابی با نام **Push sol** (تلفیقی از چسبی و پوش فیت) می باشد که بدلیل اهمیت و مساسیت شیوه نصب لوله و اتصالات پوش فیت در قسمت های عمودی طرح پوش سل، نمونه اتصال پوش فیت نیز در ذیل معرفی گردیده است.

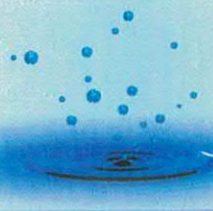
• نصب شبکه به روش پوشی - سول (Push - Sol)

سالمای زیادی از مصرف لوله و اتصالات پلی وینیل کلراید سخت (PVC - U) در شبکه های آب، فاضلاب و مخبرات می گذرد. توانمندیهای این پلیمر موجب بکارگیری محصولات ساخته شده از آن در سطح گسترده ای را امکان پذیر نموده است. از جمله این قابلیتها مقاومت در مقابل اغلب مواد شیمیایی موجود در فاضلابهای خانگی، صنعتی و آتش زان بودن، مصرف آنرا در صنعت ساختمان منحصر به فرد نموده است. یکی دیگر از قابلیتهای ویژه لوله و اتصالات پی.وی.سی سخت نحوه اتصال آن بصورت چسبی، پوش فیت و دنده ای است.

بعلت نیروهای تنشی متفاوت در یک سازه صنعتی یا خانگی؛ جهت داشتن یک شبکه آب و فاضلاب مقاوم در برابر این تنشها؛ یکی از گزینه های مهم پس از انتخاب نوع پلیمر، روش نصب و چگونگی اجرای آن می باشد. تنشهای موجود در یک ساختمان می تواند نیروهای افقی و عمودی را به شبکه اعمال نماید. لذا بایستی جهت مقاوم نمودن شبکه آب و فاضلاب از روشهای نوین با توجه به شرایط اقلیمی و فرهنگی هر منطقه استفاده نمود. مثلاً در بررسیهای بعمل آمده اتصال به روش جوشی لوله و اتصالات ساخته شده از پلیمرهای با ضریب انبساط طولی بالا در شبکه فاضلاب در استانهایی که تفاوت درجه حرارت فصول آن در طول سال زیاد باشد باعث شکستگی شبکه در محل جوش بعلت انبساط و انقباض های طولی خواهد شد.

در بررسی های بعمل آمده توسط واحد تحقیق و توسعه شرکت پلیمر گلپایگان از شبکه های فاضلاب خانگی، شهری و صنعتی که بصورت پوش فیت یا چسبی کامل اجرا گردیده نشان می دهد که درباره موارد اجرا به روش پوش- فیت به دلایلی که در ادامه این مقاله به آن اشاره خواهد شد دچار نشت از محل اتصال شده است و شکستگی شبکه در محل اتصالات افقی به عمودی (زانوها و سه راهی ها) در هنگام نشست ساختمان و یا بروز زلزله در روش اتصال چسبی را به دنبال داشته است.

اتصال شبکه فاضلاب به روش تماما" پوش فیت با توجه به شرایط اقلیمی و روش های اجرای سازه های ساختمانی هرگز توصیه نمی شود.



در شبکه های اجرا شده به روش پوش فیت بایستی دقت شود که کلیه اقلام شبکه از جمله لوله و اتصالات دارای سطح مقطع حلقوی و گرد بوده و یا حداقل در منطقه رواداری مورد قبول استاندارد های مربوطه باشند تا شبکه از آب بندی مطمئنی برخوردار شود. عواملی که باعث می شوند تا سطح مقطع لوله و اتصالات پس از اجرا از حالت حلقوی خارج گردد عبارتند از :

- فشارهای جانبی مصالح ساختمانی در محل هایی که عبور لوله ها از یک طبقه به طبقه دیگر و درگیری با مصالح ساختمانی اجتناب ناپذیر باشد (این حالت در مورد لوله و اتصالات دارای مقاومت حلقوی پائین از جمله پلی پروپیلن PP کاملاً صادق است).
 - تخلیه آب گرم در سینک های ظرفشویی که باعث نرم شدن و دو پهن شدن شبکه و در نهایت نشت آن می شود .
- سفت کردن بیش از حد بستهای نگهدارنده لوله ها در شبکه های اجرا شده از پلیمرهای با مقاومت حلقوی (Ring Stiffness) پایین .

در بررسیهای بعمل آمده در واحد تحقیق و توسعه شرکت پلیمر گلیپایگان جهت اجتناب از موارد فوق الذکر و ایجاد یک شبکه مطمئن ، روش نصب PUSH – SoL (پوش – سول) ؛ « تلفیقی » ؛ که منطبق بر روشهای مورد تایید استانداردهای اتحادیه اروپا می باشد پیشنهاد گردیده است. در این روش نصب، جهت اتصال کلیه شبکه های افقی با طول کوتاه و یا مدفون در مصالح ساختمانی از روش چسبی استفاده می گردد که علاوه بر کاهش هزینه های نصب ، به علت یکپارچگی شبکه توسط چسب، در مقابل عوارض فوق الذکر که منجر به دو پهن شدن شبکه می شود جلوگیری می نماید. در اتصال با چسب در لوله و اتصالات پی – وی - سی، دو جزء متصل شده بعلت حلال موجود در فرمولاسیون چسب عملاً به یکدیگر جوش خورده و یکپارچه می گردد.

در روش Push -SoL (پوش-سول) در شبکه های عمودی با طول بلند، جهت تامین حرکت طولی شبکه به علت انبساط و انقباض از کوپلینگهای انبساطی همراه با لوله و اتصالات مجهز شده با واشرهای لاستیکی استفاده می گردد .

لوله و اتصالات ساخته شده از پی.وی.سی-یو که یکی از پلیمرهای منحصر بفرد است، علاوه بر دارا بودن مقاومت حلقوی بالا (Ring Stiffness)، امکان اجرای همزمان به روش چسبی و پوش فیت را فراهم می نماید .



در اجرای روش (Push- Sol) (پوش - سول) با لوله و اتصالات پی . وی . سی سخت، مقاومت حلقوی بالای این پلیمر، شبکه را در مقابل فشارهای جانبی کاملاً" محافظت می نماید لذا مدفون شدن شبکه در مصالح ساختمانی بدون عوارض جانبی خواهد بود.

رعایت ضوابط استانداردهای تدوین شده در ارتباط با تولید و نصب لوله و اتصالات پی . وی . سی - یو توسط تولید کنندگان و نصابان موجب می شود طول عمر شبکه را که حداقل بیش از هشتاد سال برآورد گردیده، تضمین نماید.

• آشنایی با نحوه نصب لوله و اتصالات پوش فیت

• آشنایی با سیستم پوش فیت پلیمر گلیپایگان

در محصولات PUSH - FIT جهت اتصال در قسمت های عمودی، بجای چسب از واشرهای لاستیکی مخصوص استفاده می گردد که ضمن تسهیل و کار لوله کشی، برتری های فنی دیگری نیز برای استفاده کنندگان دارد. لوله و اتصالات پوش فیت بر اساس استانداردهای EN 1401، EN 1452 و EN 1329 تولید و عرضه می گردد.

• ویژگی های کیفی سیستم PUSH - FIT پلیمر گلیپایگان

ماده اولیه مورد نیاز در ساخت لوله و اتصالات سیستم PUSH - FIT پی وی سی سخت (PVC-u) می باشد. خواص و ویژگی های فیزیکی و مکانیکی PVC و محصولات تولیدی از آن همانند سبکی وزن، مقاومت و استحکام بالا نسبت به درصد وزنی، غیر سمی بودن، نارسایی حرارتی و الکتریسیته و مهمتر از همه خاصیت خودخاموش شونده بخواطر ساختار شیمیایی خاص خود، آن را تبدیل به یکی از پرکاربردترین پلاستیک ها در جهان کرده است.

PVC - u مصرفی برای ساخت لوله و اتصالات دارای وزن مخصوص (Density) معادل 1.35 gr/cm² است که حدوداً ۶ برابر از چدن سبک تر می باشد و در عین حال مشکل گسترش سریع شعله که از معایب عمده لوله های پلی پروپیلن و پلی اتیلن می باشد را ندارد. در لوله و اتصالات PVC-u برخلاف انواع ساخته شده از پلی اتیلن و پلی پروپیلن در اثر تغییرات دما تغییر طول کمتری را مشاهده خواهیم کرد، این تغییر طول نسبت به پلی اتیلن حدود ۲/۵ برابر و نسبت به پلی پروپیلن حدود ۲ برابر کمتر می باشد که مانع از شکستگی و ترک برداشتن در اثر انقباض و انبساط حرارتی می گردد. همچنین لوله های ساخته شده از PVC در مقابل پدیده ترک زایی تحت تنش (Stress Cracking) مقاومت بیشتری را نسبت به پلی اتیلن دارند.



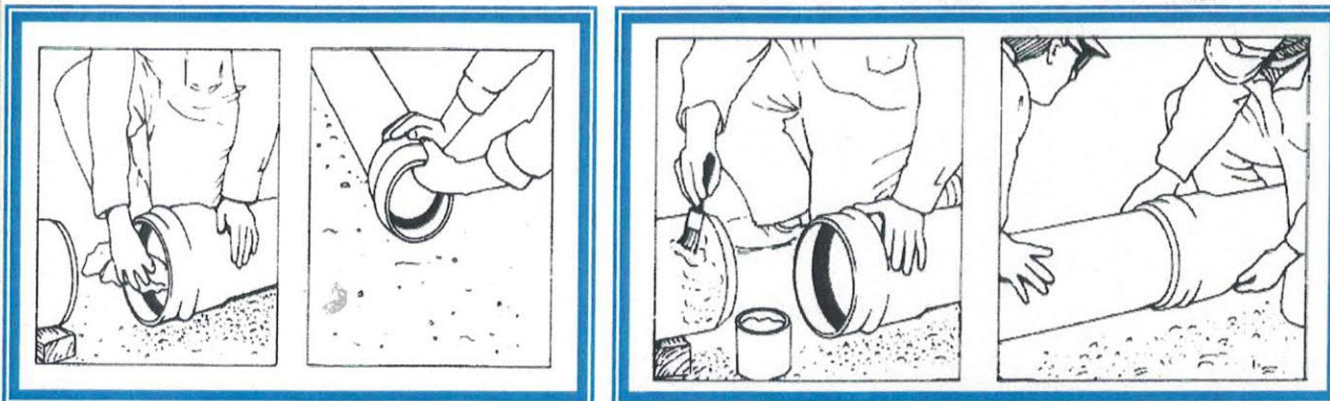
* روش اتصال PUSH - FIT

طریقه نصب لوله و اتصالات PUSH - FIT پلیمر گلیپایگان به روش زیر است :

چنانچه قبلاً توسط کارخانه اورینگ لاستیکی جایگذاری نشده باشد ابتدا شیاری که اورینگ قرار می‌گیرد را کاملاً تمیز کنید و سپس آنرا به طور صحیح در محل تعبیه شده جا بیاندازید. اگر لازم بود برای نرم شدن اورینگ از آب گرم استفاده کنید .

کنترل کنید که سر لوله به صورت عمود بر محور طولی آن بریده و با زاویه ۱۵ درجه کونیک شده باشد. سر لوله را صاف و صیقلی کنید و کلیه براده‌ها و قسمت‌های ریز و اضافی را تمیز نمایید. همچنین مقداری روان کننده (Lubricant) به سر لوله بمالید تا درون کوپله راحت تر حرکت کند.

بعد از جا انداختن اورینگ در شیار مربوطه با چرخاندن انگشت خود به اطراف لبه داخلی اورینگ بررسی کنید که به درستی در جای خود قرار گرفته باشد .



شکل ۸- نحوه تمیز کردن و کنترل اورینگ جا انداخته شده

شکل ۹: نحوه جا انداختن لوله پوش فیت

توجه شود که سر لوله تا نصف طول لازم برای داخل رفتن باید روان کننده (Lubricating) زده شود . قسمتی که روان کننده زده شده را تمیز نگه دارید و اگر به هر دلیلی کثیف شد یا خرده سنگ چسبید ، آن را تمیز کرده و مجدداً روان کننده مالیده شود.

توجه شود هرگز از گریس ، روغن ترمز و یا روغن‌های خوراکی از قبیل روغن مایع به عنوان روان کننده استفاده نکنید . جهت راحت وارد شدن لوله به داخل کوپله و جلوگیری از زخمی شدن و صدمه دیدن اورینگ یک لایه نازک از روان کننده را روی اورینگ بمالید و مواظب باشید که روان کننده را به زیر یا پشت اورینگ نمالید .



• اتصال پوش فیت (PUSH - FIT)

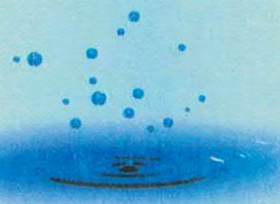
لوله‌ها در اثر تغییر دما منبسط و منقبض می‌شوند که محاسبه این انبساط و انقباض بصورت دقیق عملی نمی‌باشد. این پدیده تابعی از تغییر دما می‌باشد و مستقیماً نمی‌توان از ضریب انبساط حرارتی و دمای آب مقدار آن را محاسبه نمود زیرا تخلیه آب گرم متناوب بوده و منجر به تفاوت دما بین سطح داخلی و خارجی لوله به واسطه هدایت‌پذیری ضعیف لوله می‌گردد.



شکل ۷: برش عرضی سیستم پوش فیت

شبكة های فاضلابی در بخش های عمودی که به وسیله چسب یا جوش به هم وصل شوند مانع از ایجاد هر گونه حرکت ناشی از تغییر حرارتی می‌گردد. در این حالت اجزا لوله و نگهدارنده‌ها تمایل دارند در برابر نیرویی که به واسطه تغییر دما اتفاق می‌افتد مقاومت کنند که این مقاومت باعث ایجاد تنش می‌شود.

با توجه به این که لوله‌ها باید به روشی نصب شوند که حداقل مقدار تنش القا شده در اثر حرکت به واسطه انقباض و انبساط، نشست ساختمان و یا نیروی دیگری بر سیستم وارد شود پیشنهاد می‌شود جهت سازگاری با این تنش‌ها در بخش عمودی (در داخل رایزرها) حداقل یک اتصال PUSH - FIT در هر طبقه بکار ببرید و برای لوله‌های حامل آب باران به ازای هر دو طبقه حداقل یک اتصال PUSH - FIT استفاده کنید (EN 13801).



با توجه به در نظر گرفتن سهولت نصب و اجرا سیستم PUSH – FIT در مقایسه با دیگر لوله‌های فلزی و پلیمری از نظر اقتصادی نیز این لوله‌ها به صرفه می‌باشد.

• خصوصیات ظاهری و ساختاری

لوله و اتصالات شرکت پلیمر گلیپایگان علاوه بر تفاوت در جنس نسبت به لوله‌های دیگر از نظر شکل ظاهری و ویژگی‌های مربوط به علم انتقال آب (Hydraulic) و موارد مرتبط با صوت و صدا (Acoustic) ، نحوه نصب و اجرا با دیگر لوله و اتصالات ساخته شده از سایر پلیمرها و آلیاژهای فلزی اختلافات اساسی دارد.

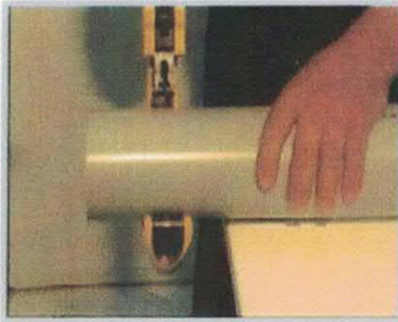
در لوله و اتصالات PUSH – FIT طراحی و ساخت قالب‌ها بصورتی انجام گرفته که در سر یک طرف از لوله و اتصالات جایگاهی خاص (Socket) جهت قرار دادن واشر در نظر گرفته شده است و برای راحتی کار و جلوگیری از آسیب رسیدن به حلقه آب‌بندی در هنگام نصب و اجرا ، طرف دیگر لوله و اتصالات نیز اریب (Conic) گردیده است. بدین ترتیب برای اتصال لوله و اتصالات به یکدیگر دیگر نیازی به چسب ، جوش دادن حرارتی و کارهای دیگر وجود ندارد.

سطح داخلی بسیار صاف و صیقلی این لوله‌ها باعث عدم افت فشار و کاهش دبی و همچنین عدم رسوب و تشکیل جلبک در مسیر لوله‌ها می‌گردد. ضریب جریان برای لوله‌های PVC (C = 150) از هر لوله دیگری (برای پلی‌اتیلن C = 130 و چدن C = 100) بیشتر می‌باشد و با گذشت زمان و کارکردن لوله مقدار آن برای لوله‌های PVC ثابت است. در حالیکه برای لوله‌های فولادی (C=130) و بتنی (C=110) ضریب جریان به مرور زمان کاهش می‌یابد.

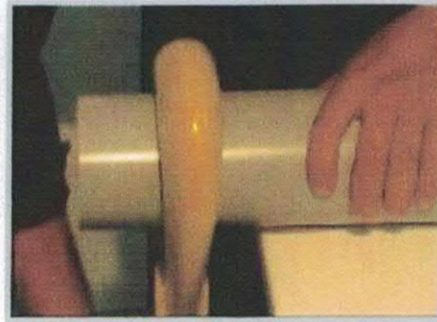


– برش دادن و کونیک کردن

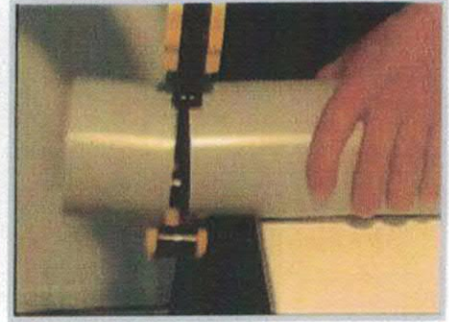
لوله‌ها باید توسط وسیله مخصوص برش یا اره‌ای با دندانه‌های ریز بریده شود. برش باید عمود بر محور طولی لوله باشد که برش عمود را می‌توان با استفاده از لوله بر مخصوص شرکت پلیمر گلپایگان انجام داد. (همانند شکل های ۱ و ۲).



شکل ۱



شکل ۲



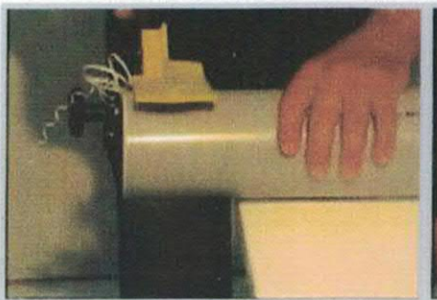
شکل ۳

جهت جلوگیری از آسیب دیدن سطح داخلی لوله و راحت وارد شدن نری (Spigot) به مادگی (Socket) باید لبه خارجی انتهای لوله با زاویه تقریبی ۴۵ - ۱۵ درجه **کونیک** شود بطوریکه حداقل ضخامت باقیمانده در لبه کونیک $\frac{1}{3}$ ضخامت اولیه و حداکثر ضخامت $\frac{1}{2}$ ضخامت اولیه باشد.

عمل کونیک برای هر دو سیستم PUSH - FIT و چسبی ضروری است لذا می‌توان از دستگاه کونیک کن شرکت پلیمر گلپایگان استفاده نمود. (شکل های ۴، ۵ و ۶).



شکل ۴



شکل ۵



شکل ۶