

۱۲-۳- شیرها

شیرها را از نظر کاربرد آنها در تأسیسات لوله کشی آب رسانی ساختمان به سه دسته، شیرهای برداشت، شیرهای مسیر و شیرهای ایمنی و کنترل تقسیم می کنند.

شیرهای برداشت در تأسیسات بهداشتی کاربرد دارند و به چهار دسته تقسیم می شوند:

- ۱- شیرهای ساده، ۲- شیرهای پیسوار، ۳- شیرهای مخلوط، ۴- شیرهای فشاری (شست و شو)

۱-۲-۳- شیرهای ساده: این نوع شیر نیز در انواع شیر کره دنباله کوتاه و دنباله بلند، شیر برنجی سرکج و شیر برنجی سرشیلنگی (باغبانی) وجود دارد. این شیرها را برای شست و شوی روی لوازم بهداشتی و یا برداشت آب، در محل مناسب نصب می کنند.

۲-۳-۱۲- شیر مخلوط: شیرهای مخلوط مورد استفاده در تأسیسات بهداشتی عبارتند از: شیر مخلوط توکاسه، شیر مخلوط دیواری و شیر مخلوط دوش (شکل ۱۲-۱۲-الف) اجزای شیرهای مخلوط: یکی از متنوع ترین انواع شیرها، شیر مخلوط های توکاسه هستند که در سه مدل تک پایه، دو پایه و سه پایه تولید و به بازار عرضه می شوند. اجزای شیر مخلوط های

توکاسه عبارت است از: تنه شیر مخلوط، علم شیر مخلوط، پایه بلند (مغزی لنگ $\frac{1}{4} \times \frac{3}{4}$ به همراه پولک و واشر لاستیکی و مهره $\frac{1}{4}$) و کله شیر به همراه مغزی. لازم به ذکر است که شیرهای مخلوط توکاسه تک پایه فاقد پایه جداگانه می باشند و برای اتصال آنها به لوله کشی آب سرد و آب گرم از دو عدد لوله $\frac{3}{8}$ کرومی (لوله پیسوار) استفاده می شود. قطعات تشکیل دهنده شیر مخلوط دیواری نیز شامل: تنه شیر مخلوط، علم شیر مخلوط، دنباله (مغزی لنگ $\frac{1}{4} \times \frac{3}{4}$ به همراه قالباق و واشر لاستیکی $\frac{3}{4}$)، کله شیر و مغزی می باشد. اجزای تشکیل دهنده شیرهای مخلوط دوش شامل تنه دوش، علم دوش، سردوش، دنباله (مغزی لنگ $\frac{1}{4} \times \frac{3}{4}$ به همراه قالباق و واشر $\frac{3}{4}$)، کله شیر و مغزی می باشد. گاهی به جای استفاده از علم دوش و سردوش از شیلنگ خرطومی دو سر مهره و سردوش تلفنی و بعضی مواقع علاوه بر علم دوش و سردوش از سه راهی کمر تلفنی و شیلنگ دوسر مهره و سردوش تلفنی نیز استفاده می شود. در توالت ها نیز از یک شیر مخلوط دیواری با شیلنگ آفتابه که در یک طرف آن از یک مهره $\frac{1}{4}$ یا $\frac{3}{4}$ و در طرف دیگر شیلنگ آفتابه از یک نازل $\frac{3}{8}$ استفاده شده است. در شکل ۱۲-۱۲-ب اجزای یک شیر مخلوط توکاسه دیده می شود.



ب) اجزای شیر مخلوط توکاسه



الف) انواع شیر مخلوط

تعمیر شیر مخلوط : یکی از راه‌های صرفه‌جویی در مصرف آب تعمیر به‌موقع شیرهاست. در اثر چکه کردن شیرها مقدار مصرف آب زیاد شده و مصرف‌کننده باید هزینه بیشتری پرداخت کند. برای تعمیر شیرهای معیوب باید به علل چکه کردن شیرها و راه‌های رفع آن پی برد.

دلایل عمده چکه کردن شیرها عبارت‌اند از :

۱- خرابی واشر آب‌بندی، ۲- خوردگی نشیمنگاه شیر (محل تماس واشر با محل ورود آب به داخل شیر)، ۳- هرز شدن هزارخاری کله شیر یا مغزی

برای تعمیر و چکه‌گیری شیرها به ترتیب زیر عمل می‌کنند.

۱- شیر فلکه اصلی آب ساختمان را می‌بندند.

۲- پس از باز کردن پیچ اتصال به وسیله چکش پلاستیکی

و زدن ضربه به کلگی، کلگی را از مغزی جدا می‌کنند.

۳- به وسیله آچار فرانسه مغزی را از تنه شیر باز می‌کنند.

۴- در صورت خراب بودن واشر آب‌بندی، با باز کردن

مه‌رو روی واشر نسبت به تعویض آن اقدام می‌کنند.

۵- در صورتی که روی نشیمنگاه شیر، خوردگی (شیار)

سطحی ایجاد شده باشد، به وسیله فرز کف تراش، کف نشیمنگاه را صاف می‌کنند.

۶- هرگاه شیار ایجاد شده بر روی نشیمنگاه عمیق باشد،

به وسیله آچار آلن یا آچار هزارخاری، نشیمنگاه شیر را در جهت

عقربه‌های ساعت (راست گرد) گردانده و پس از جدا شدن از تنه

شیر نسبت به تعویض قطعه مشابه آن اقدام می‌کنند.

۷- مغزی شیر را بر روی تنه شیر می‌بندند.

۸- پس از جازدن کلگی بر روی مغزی، پیچ اتصال را بر

روی کلگی می‌بندند.

۹- شیر فلکه اصلی آب ساختمان را باز می‌کنند و پس از

هواگیری شیر، آزمایش چکه نکردن را به عمل می‌آورند. در شکل

۱۲-۱۳ شیر کف تراش و در شکل ۱۴-۱۲ نحوه تعویض واشر و

عمل کف تراشی شیر مخلوط را مشاهده می‌کنید.



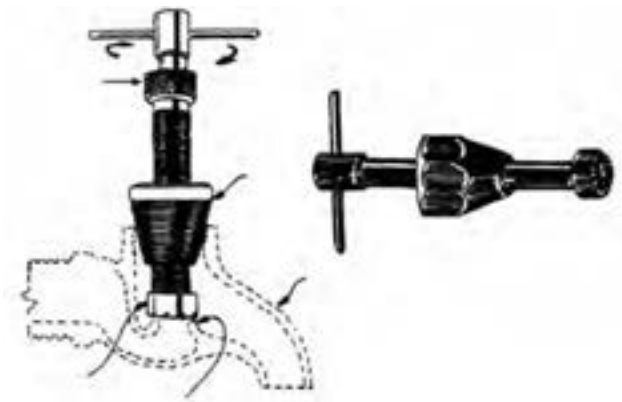
شکل ۱۲-۱۳- کف تراش شیر



ب) قرار دادن کف تراش در شیر



الف) نحوه تعویض فرز



د) یک فرز کف تراش



ج) عمل کف تراشی شیر

شکل ۱۴-۱۲

مواد لازم

- ۱- واشر لاستیکی ۲ عدد، ۲- مغزی شیر مخلوط ۲ عدد،
- ۳- کلگی مناسب ۲ عدد، ۴- پیچ اتصال ۲ عدد، ۵- واسطه مناسب ۲ عدد.

مراحل انجام کار

- ۱- شیر فلکه اصلی آب را ببندید.
- ۲- پس از باز کردن پیچ‌های اتصال، کلگی‌ها را از مغزی‌ها جدا کنید.
- ۳- مغزی‌ها را از تنه شیر باز کنید.
- ۴- واشرهای مغزی‌های شیر مخلوط را تعویض کنید.
- ۵- یکی از نشیمنگاه‌ها را کف تراشی کنید.

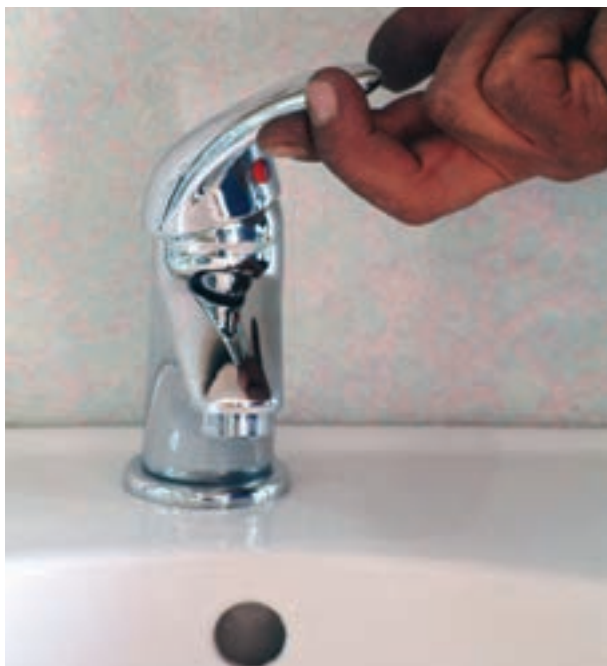
۳-۳-۱۲- دستور کار شماره ۳-۱۲- تعمیر

شیر مخلوط

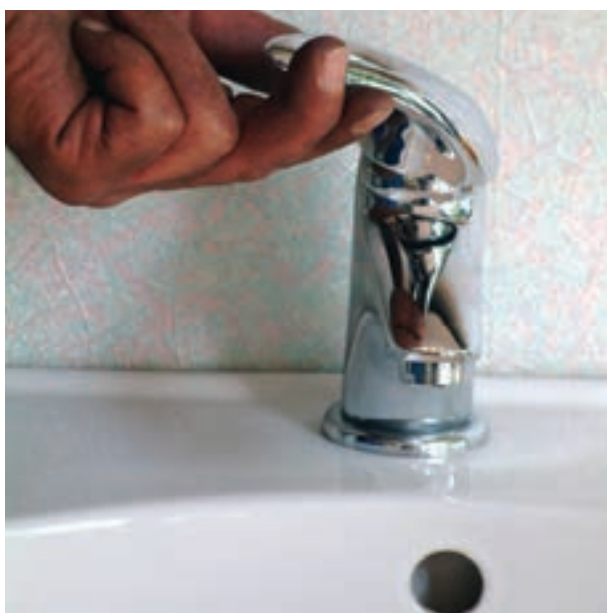
مدت انجام کار : یک ساعت

ابزار و وسایل مورد نیاز

- ۱- آچار فرانسه ۱۲" یک عدد، ۲- پیچ گوشتی دوسو یا چهارسوی معمولی از هر کدام یک عدد، ۳- چکش پلاستیکی یک عدد، ۴- آچار آلن ۱۰-۱۲ میلی متری از هر کدام یک عدد، ۵- آچار هزارخار یک عدد، ۶- انبردست یک عدد، ۷- فرز کف تراش یک عدد.



شکل ۱۶-۱۲



شکل ۱۷-۱۲

هرگاه اهرم شیر در بالا و وسط شیر قرار گرفته باشد، آب سرد و آب گرم به نسبت مساوی و با دمای مناسب (ولرم) از شیر خارج می‌شود (شکل ۱۸-۱۲).

۶- به وسیله آچار آلن یا آچار هزارخار، واسطه را از تنه شیر باز کنید.

۷- واسطه سالم را به تنه شیر متصل کنید.

۸- مغزی‌ها را به تنه شیر متصل کنید.

۹- کلگی‌ها را روی مغزی قرار دهید.

۱۰- پیچ‌های اتصال را روی کلگی‌ها ببندید.

۱۱- شیر فلکه اصلی آب را باز کنید.

۱۲- پس از عمل هواگیری، شیر را از نظر رفع عیب

آزمایش کنید.

۳-۴-۱۲- شیر مخلوط‌های اهرمی: شیر مخلوط‌های

جدیدی ساخته شده که برای بازویسته کردن آن، به جای استفاده از

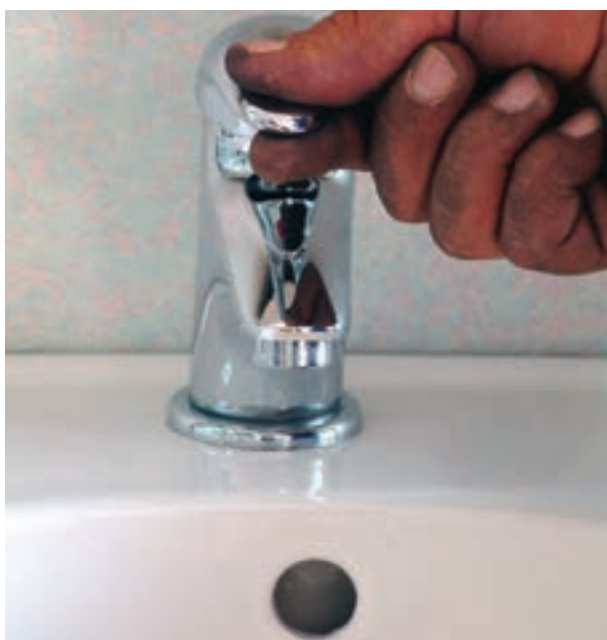
کله شیر، از یک اهرم استفاده شده است (شکل ۱۵-۱۲).



شکل ۱۵-۱۲- شیر مخلوط اهرمی

نحوه استفاده از شیر مخلوط اهرمی به شرح زیر است: برای استفاده از آب سرد در سرویس‌هایی که دارای شیر مخلوط اهرمی هستند، اهرم روی آن را به سمت راست و بالا می‌گردانند و با این عمل آب سرد از شیر اهرمی خارج می‌شود. در شکل‌های ۱۶-۱۲ و ۱۷-۱۲ به دلیل عکس‌برداری از سرویس بهداشتی نصب شده در نمایشگاه و عدم ارتباط لوله‌های آب سرد و آب گرم به شیر مخلوط اهرمی نصب شده بر روی آن، خروج آب مشاهده نمی‌شود.

- برای استفاده از آب گرم، اهرم شیر به سمت چپ و بالا گردانده می‌شود که در پی آن آب گرم از شیر مخلوط اهرمی خارج می‌شود (شکل ۱۷-۱۲).



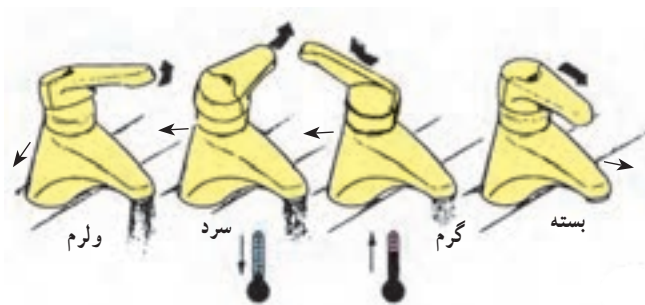
شکل ۱۹-۱۲



شکل ۱۸-۱۲

شکل ۲۰-۱۲ حالات مختلف عملکرد شیرهای اهرمی را نشان می‌دهد.

برای بستن شیر یا جلوگیری از خروج آب از آن، باید اهرم شیر در پایین قرار داده شود (شکل ۱۹-۱۲).



شکل ۲۰-۱۲

کشویی عبارت است از: بدنه، دیسک، سرپوش، ساقه، واشر آب‌بند، گلند، مهره آب‌بند، فلکه، پلاک شیر، مهره پشت بند فلکه. این نوع شیر در دو نوع میله بالا رونده (شکل ۲۱-۱۲ الف) و میله ثابت (شکل ۲۱-۱۲ ب) ساخته می‌شود. گاهی به دلیل فرار گرفتن مواد خارجی نظیر شن، ذرات و براده‌های فلزی، تفاله‌های جوش و یا رسوب در محل نشیمنگاه این شیر مدار را به طور کامل قطع نمی‌کند و لازم است، پس از قطع جریان سیال مدار، شیر را از محل گلوبی باز و پس از تمیز کردن نشیمنگاه مجدداً آن را جمع کرد.

۵-۳-۱۲ شیر فلکه: از شیر فلکه‌ها در تأسیسات بهداشتی برای قطع و وصل جریان سیال استفاده می‌شود. مورد استفاده آنها در بعد از کنترل آب، ورودی آب سرد به آب گرم‌کن‌ها و ... می‌باشد. انواع شیر فلکه‌ها عبارت است از:

۱- شیر کشویی (GATE VALVES)

۲- شیر بشقابی یا واشری (GLOBE VALVES)

اجزای شیر فلکه‌ها

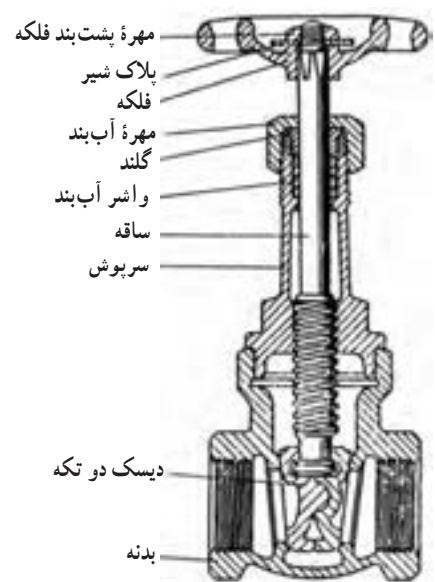
الف) مطابق شکل ۲۱-۱۲ اجزای تشکیل دهنده شیر فلکه



پ) شیر فلکه باز شده



ب) شیر فلکه کشویی با میله ثابت



الف) شیر فلکه با میله بالارونده

شکل ۲۱-۱۲- شیر فلکه کشویی

که در کنار شیر فلکه‌ها نصب می‌شود، نسبت به تعویض شیر فلکه اقدام شود.

۹- در موقع نصب یا تعویض شیر فلکه‌های کشویی باید توجه نمود که شیر فلکه را به اندازه لازم به فیتینگ یا لوله دنده شده سفت نمود. در صورتی که شیر بیش از اندازه به فیتینگ سفت شود، ریل جناقی (۷ شکل) شیر فلکه جمع شده و دیسک در داخل ریل حرکت نمی‌کند. با این اتفاق شیر معیوب شده و قادر به عمل قطع و وصل جریان آب نمی‌باشد.

۱۰- در موقع باز و بسته کردن (قطع و وصل جریان) شیر فلکه، در صورت مشاهده نشت آب در اطراف مهره کاسه نمد و میله متحرک، می‌توان با سفت کردن مهره کاسه نمد یا استفاده از واشر اورینگ مخصوص یا مقداری نوار تفلون، شیر فلکه را آب‌بندی نمود.

ب) مطابق شکل ۲۲-۱۲ اجزای تشکیل دهنده شیر فلکه بشقابی (کف‌فلزی) عبارت است از بدنه، دیسک، مهره دیسک، سرپوش، واشر آب‌بند، گلند، مهره آب‌بند، ساقه، فلکه، مهره پشت‌بند فلکه.

در موقع نصب شیر فلکه‌های بشقابی باید توجه شود که هنگام نصب شیر، جهت جریان سیال در همان جهتی باشد که

برای تعمیر معایب شیر فلکه‌های کشویی به ترتیب زیر عمل می‌شود:

۱- شیر فلکه اصلی آب ساختمان (بعد از کنترل آب) را می‌بندند.

۲- برای باز کردن قسمت فوقانی شیر فلکه کشویی، ابتدا آن را در حالت نیمه‌باز قرار می‌دهند.

۳- به وسیله آچار فرانسه، قسمت فوقانی شیر را از محل گلوبی باز می‌کنند.

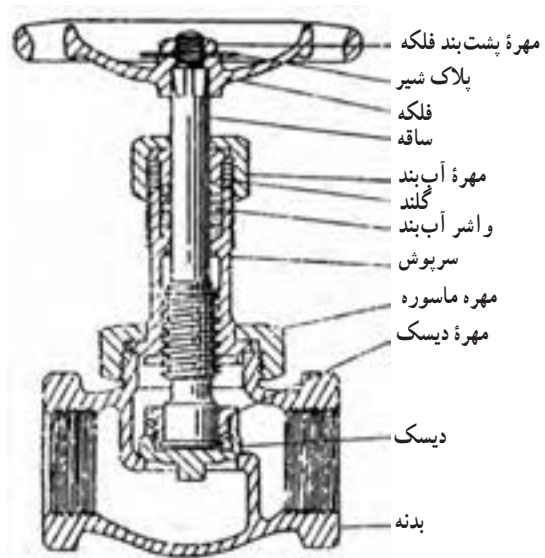
۴- در صورت وجود رسوب روی دیسک و ریل کشویی شیر، شیر فلکه را به وسیله کاغذ سنباده نرم یا محلول جوهرنمک رقیق رسوب‌زدایی می‌کنند.

۵- در صورت وجود شن و ماسه در درون شیر، آنها را به وسیله دم‌باریک از شیر خارج می‌کنند.

۶- در صورتی که هیچ‌یک از قطعات شیر معیوب نباشد، به همان روش بند ۲، قسمت فوقانی را به تنه شیر می‌بندند.

۷- پس از باز کردن شیر فلکه اصلی آب ساختمان، بدنه شیر فلکه کشویی را از نظر نشت آب مورد آزمایش قرار می‌دهند.

۸- در صورتی که نیاز به تعویض کامل شیر فلکه باشد، باید پس از بستن شیر فلکه اصلی آب و باز کردن مهره ماسوره‌ای



شکل ۲۲-۱۲- شیر فلکه بشقابی (کف فلزی) و اجزای آن

۵- در صورت هرز بودن دنده میله متحرک، آن را تعویض می کنند.

۶- در صورتی که در موقع قطع و وصل نمودن جریان آب، در اطراف میله متحرک و مهره کاسه نمد نشست آب مشاهده شود، به وسیله سفت کردن مهره کاسه نمد یا تعویض واشر اورینگ آب بندی و یا با مقداری نخ گرافیت، نوار تفلون شیر را آب بندی می کنند.

۷- برای تعویض شیر فلکه، پس از باز کردن مهره ماسوره مجاور شیر فلکه، آن را تعویض می کنند.

۸- پس از رفع معایب شیر فلکه، شیر فلکه اصلی آب ساختمان را باز می کنند.

۹- شیر فلکه را از نظر نشست آب و عملکرد آن آزمایش می کنند.

۶-۳-۱۲- شیر یک طرفه (CHECK VALVE):

این شیر از برگشت جریان در جهت عکس جلوگیری می کند، به همین دلیل آن را شیر یک طرفه می نامند. جهت عبور سیال بر روی بدنه شیر مشخص شده است. از این شیر در تأسیسات بهداشتی ساختمان در بعد از کنتور آب، ورودی آب سرد به آب گرم کن و ... استفاده می شود. شیرهای یک طرفه یا خودکار در انواع پاندولی یا لولایی (SWING) و بشقابی یا فنردار (SPRING) یا سوپایی و ... تولید و به بازار عرضه می شود. در شکل ۲۳-۱۲ انواع شیر یک طرفه نشان داده شده است.

بر روی شیر مشخص گردیده است (علامت فلش). این جهت به شکلی است که سیال از سطح زیری دیسک (بشقاب) وارد و از سطح رویی آن از شیر خارج می شود. شیرهای بشقابی یکی از پرمصرف ترین شیرهای کنترل و تنظیم مقدار جریان سیال است. شیرهای بشقابی رایج در بازار، اغلب دارای دیسک و نشیمنگاه مخروطی هستند. به این دلیل، بر روی دیسک و نشیمنگاه آنها، مواد خارجی نخواهد نشست و این شیرها به خوبی و به طور آب بندی، مدار را قطع می کنند. شیرهای بشقابی در بازار ایران به نام شیر فلکه های مخصوص بخار شناخته و معروف شده اند.

برای تعمیر شیر فلکه های بشقابی به ترتیب زیر عمل می شود:

۱- شیر فلکه اصلی آب ساختمان را می بندند.

۲- با آچار فرانسه قسمت فوقانی شیر فلکه را از تنه شیر

باز می کنند.

۳- در صورتی که واشر شیر معیوب باشد، آن را با واشر

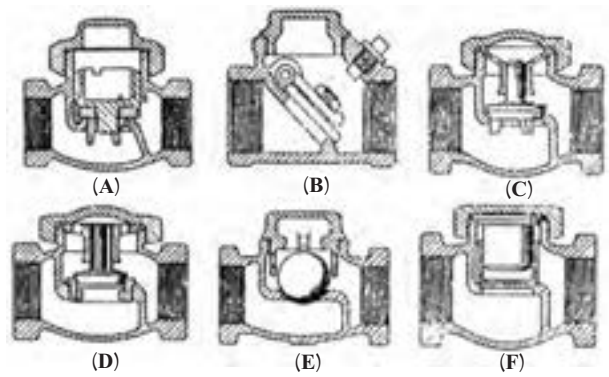
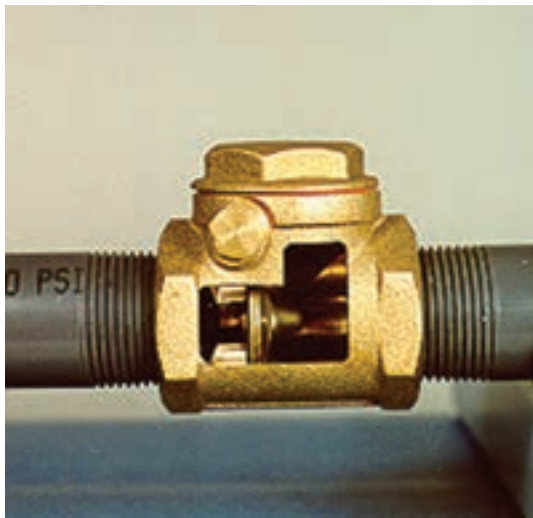
مشابه تعویض می کنند.

تذکر: گاهی در موقع قطع و وصل نمودن جریان آب،

صدای شدیدی توأم با لرزش مشاهده می شود. این به علت خرابی واشر است که با تعویض آن مشکل برطرف می شود.

۴- در صورتی که سطح نشیمنگاه در اثر وجود شن یا پلیسه

خدشه دار شده باشد، به وسیله فرز کف تراش سطح نشیمنگاه را صاف می کنند.

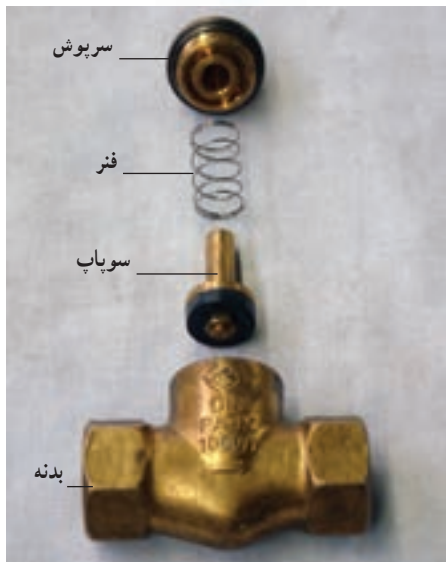


شیرهای یک طرفه برنزی :

(A) یک طرفه سوپاپی با دیسک غیرفلزی. (B) یک طرفه لولایی، نشیمن قابل سنگ زنی.
 (C) یک طرفه سوپاپی با نشیمن قابل سنگ زنی. (D) یک طرفه سوپاپی با نشیمنگاه قابل تعویض.
 (E) یک طرفه توپکی. (F) یک طرفه کمپرسور هوا.

شکل ۲۳-۱۲- برش خورده یک نوع شیر یک طرفه و انواع شیر یک طرفه

مطابق شکل ۲۴-۱۲ اجزای شیر یک طرفه نوع فنری عبارت است از: بدنه، سوپاپ، فنر و سرپوش.



شکل ۲۴-۱۲- دو نوع شیر یک طرفه فنری و اجزای آن

یکی از علل وجود آب گرم در ورودی شیر یک طرفه یا قسمت‌های دیگر شبکه آب سرد، خراب شدن شیر یک طرفه است. تخلیه مخازن آب گرم در مواقع قطع آب شبکه نیز از علل خرابی شیرهای یک طرفه است. برای تعمیر شیرهای یک طرفه به ترتیب زیر عمل می‌کند:

الف) تعمیر شیر یک طرفه پاندولی (لولایی)

- ۱- شیر فلکه اصلی آب شهر را می‌بندند.
- ۲- سرپوش روی شیر را به وسیله آچار فرانسه باز می‌کنند.
- ۳- پس از باز کردن پیچ مسدود کننده، پین متصل به دیسک را خارج می‌کنند.
- ۴- پس از خارج ساختن دیسک و پین متصل به آن، آنها را به وسیله جوهر نمک رقیق شده یا سرکه و یا سنباده نرم رسوب‌زدایی می‌کنند.
- ۵- پس از آغشته نمودن پین به گریس، دیسک را به وسیله پین در جای خود قرار داده و از نظر روان بودن (لولایی کارکردن) آن را امتحان می‌کنند.
- ۶- پس از خارج کردن مواد خارجی از داخل شیر، نشیمنگاه شیر را رسوب‌زدایی می‌کنند.
- ۷- سرپوش را در جای خود می‌بندند.
- ۸- در صورت نیاز به تعویض شیر یک طرفه، پس از باز کردن

مهره ماسوره، آن را تعویض و در جهت صحیح نصب می‌کنند.

۹- شیر فلکه اصلی آب را باز می‌کنند.

ب) تعمیر شیر یک طرفه سوپاپی

- ۱- شیر فلکه اصلی آب شهر را می‌بندند.
- ۲- سرپوش روی شیر را باز می‌کنند.
- ۳- فنر و سوپاپ داخل شیر را از شیر خارج می‌کنند.
- ۴- فنر زنگ‌زده و معیوب را تعویض می‌کنند.
- ۵- واشر سوپاپ را تعویض می‌نمایند.
- ۶- نشیمنگاه شیر را به وسیله فرز کف تراش صاف می‌کنند.
- ۷- سوپاپ و فنر را در جای خود قرار می‌دهند.
- ۸- سرپوش را در جای خود نصب می‌کنند.
- ۹- شیر فلکه اصلی آب را باز می‌کنند.

۷-۳-۱۲- شیر شناور (فلوتر) FLOAT VALVE

از شیر شناور برای تنظیم سطح مایع در مخزن فشاری توالت، مخازن زمینی ذخیره آب، کولرهای آبی، مخزن انبساط باز و ... استفاده می‌شود.

انواع شیرهای شناور: شیرهای شناور را از نظر جنس در انواع فلزی و پلی‌مری تولید و به بازار عرضه می‌کنند (شکل ۲۵-۱۲). عموماً شیرهای شناور به صورت افقی و در بعضی از مخازن به صورت قائم نصب می‌شود.



شکل ۲۵-۱۲- انواع فلوتر و گوی آن

تنظیم و تعمیر شیرهای شناور : برای تنظیم و تعمیر شیرهای شناور به ترتیب زیر عمل می شود :

الف) تنظیم شیر شناور : برای تنظیم شیر شناور و سطح آب مخزن، در بدنه بعضی از شیرهای شناور (محل اتصال میله اهرم و تنه شیر) یک پیچ قرار داده شده است که با شل کردن آن و جابه جایی شاخص و سفت کردن پیچ، شناور تنظیم می گردد (شکل ۲۶-۱۲). و در بعضی از شیرهای شناور فاقد پیچ تنظیم، با خم کردن اهرم، شیر شناور تنظیم می شود (شکل ۲۷-۱۲).



پیچ تنظیم شیر شناور

شکل ۲۶-۱۲- شیر شناور دارای پیچ تنظیم شناور



شکل ۲۷-۱۲- طرز تنظیم شیرهای شناور

۳- خراب شدن واشر لاستیکی آب بندی که در انتهای سوپاپ قرار دارد برای تعویض این واشر، پس از بستن شیر فلکه ورودی آب مخزن، شیر شناور را از بدنه مخزن باز کرده و پس از خارج کردن پین از بدنه شیر سه راهه، اهرم و سوپاپ از شیر سه راهه جدا شده و می توان واشر لاستیکی آب بندی را تعویض نمود. با تعویض واشر، سوپاپ و اهرم را داخل شیر سه راهه قرار داده و پین را در جای خود قرار داده و شیر شناور را به مخزن متصل می کنند. در خاتمه پس از باز کردن شیر فلکه آب ورودی به مخزن، شیر شناور را از نظر عملکرد آزمایش می کنند.

۴- خورده شدن سطح نازل شیر سه راهه باعث آب بندی نشدن شیر شناور و سرریز شدن آب از مخزن می شود. در این حالت باید شیر شناور تعویض گردد.

۵- گرفتگی مجرای شیر شناور و عدم ورود آب به مخزن : با مشاهده این مورد، پس از بستن شیر فلکه آب ورودی به مخزن، باز کردن شیر شناور از مخزن و خارج کردن پین و سوپاپ از شیر سه راهه نسبت به باز کردن روزنه به وسیله یک سوزن مناسب اقدام می گردد.

شیر فشاری (فلاش والو) FLUSH VALVE : شیر فشاری وسیله ای است که برای تخلیه فاضلاب و شست و شوی کاسه توالت به کار می رود. این شیر به یک لوله آب سرد که در پشت و در وسط کاسه توالت و در ارتفاع ۸۰-۹۰ سانتی متری از کف تمام شده قرار دارد متصل شده و مقداری آب در حدود ۶ لیتر را از طریق لوله تخلیه و یک رابط لاستیکی که به مجرای ورودی کاسه توالت متصل است تخلیه می کند. در بازار به این نوع شیر سیفون فشاری می گویند.

اجزای شیر فشاری : در شکل ۲۸-۱۲ اجزای یک نوع شیر فشاری نشان داده شده است.

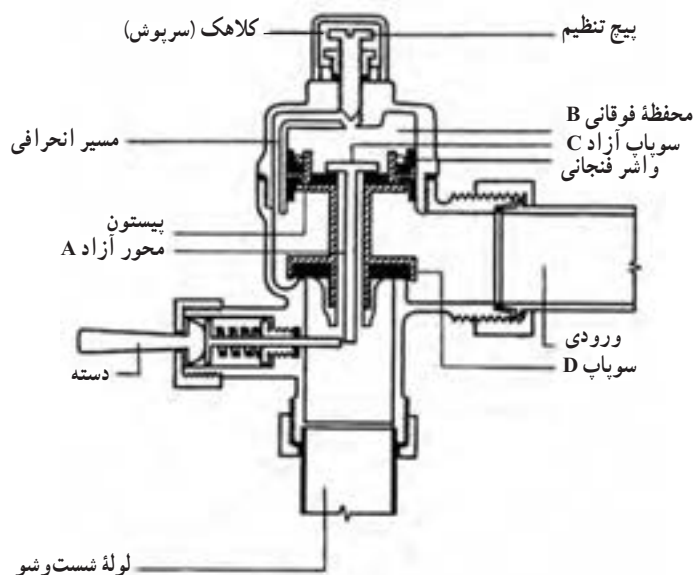
تنظیم و تعمیر شیر فشاری : برای تنظیم و تعمیر شیر فشاری به ترتیب زیر عمل می شود.

الف) تنظیم شیر فشاری : پس از فشار دادن دسته شیر فشاری مشاهده می شود که شیر فشاری در مدت زمانی کمتر یا بیشتر از زمان مجاز (۱۰ تا ۱۵ ثانیه) آب را به درون کاسه توالت تخلیه می کند. برای تنظیم شیر فشاری باید پس از باز کردن کلاهی

ب) تعمیر شیرهای شناور : خرابی و تعمیرات شیرهای شناور به چند دسته زیر تقسیم می شود :

۱- سوراخ شدن گوی توخالی و نفوذ آب به درون آن باعث عدم کنترل سطح آب و سرریز آب از مخزن می گردد که باید پس از قطع آب نسبت به تعویض گوی اقدام گردد.

۲- شکستن و جدا شدن بوشن دنده شده گوی، یکی دیگر از علل سرریز آب از مخزن ها می باشد که باید بوشن را به بدنه گوی توخالی لحیم نمود.



شکل ۲۸-۱۲- جزئیات شیر فشاری

۲- در صورتی که در درون شیر شیء خارجی مشاهده نشد و واشر سوپاپ سالم بود، باید سوپاپ و درون شیر فشاری را به وسیله سرکه یا جوهرنمک رسوب زدایی کرد و پس از آغشته نمودن سوپاپ با گریس مخصوص، آن را درون شیر قرار داد و بعد از بستن بقیه قطعات و باز کردن شیر فلکه اصلی آب، شیر فشاری را از نظر عملکرد مورد آزمایش قرار داد.

۳- در صورتی که مقدار آب تخلیه شده به درون کاسه توالت کمتر از حد لازم باشد. اگر پس از تغییر بیج تنظیم و افزایش دبی آب شیر فشاری هیچ تغییری در مقدار آب تخلیه شده به کاسه توالت مشاهده نگردید، امکان جدا شدن رابط لاستیکی از لوله تخلیه و مجرای ورود کاسه توالت، پاره شدن رابط لاستیکی، سوراخ شدن لوله تخلیه و گرفتگی افشانک های آب پخش کن داخل کاسه توالت وجود دارد. در این صورت باید با برداشتن کف به علت آن پی برد و نسبت به رفع آن اقدام نمود.

۴-۱۲- نشت یابی لوله کشی آب سرد و آب گرم
چنانچه لوله های مورد مصرف در تأسیسات لوله کشی آب سرد و آب گرم از نوع فولادی گالوانیزه باشد و لوله ها در تماس با خاک قرار گرفته باشند، باعث خوردگی سطح خارجی لوله می گردد. در حالی که جداره داخلی این لوله ها ممکن است

(سرپوش) شیر، دسته آن را فشار داد و در حال تخلیه آب از شیر، با یک بیج گوشتی کوچک، بیج تنظیم شیر را در جهت مناسب گرداند. هرگاه زمان تخلیه بیشتر از حد مجاز باشد، باید بیج تنظیم را کمی در جهت عقربه های ساعت و اگر زمان تخلیه کمتر از حد مجاز باشد، آن را در جهت خلاف عقربه های ساعت چرخاند. پس از هر بار تنظیم شیر فشاری باید ابتدا دسته شیر را فشار داد و سپس زمان تخلیه آب به درون کاسه توالت را اندازه گیری نمود. این عمل را باید تا تنظیم دقیق شیر فشاری ادامه داد. لازم به ذکر است که در موقع تنظیم یا تعمیر شیر فشاری، می توان با قرار دادن یک تخته چوبی بر روی کاسه توالت از افتادن اشیاء بر روی کاسه توالت جلوگیری کرد.

ب) تعمیرات شیر فشاری: معایب و نحوه تعمیر شیرهای

فشاری به شرح زیر است:

۱- گاهی مشاهده می شود که پس از فشار دادن دسته شیر فشاری، عمل تخلیه آب به درون کاسه توالت قطع نمی گردد. در این حالت باید پس از بستن شیر فلکه اصلی آب و برداشتن سرپوش شیر فشاری، محفظه فوقانی را از بدنه شیر باز کرد و سپس به درون شیر و سوپاپ آن نگاه کرد، در صورتی که درون شیر جرم خارجی (شن، خرده کف، نوار تفلون و...) باشد به وسیله دم باریک آن را خارج کرد و در صورتی که واشر آب بندی شیر معیوب باشد، آن را با واشر مشابه تعویض کرد.

سالم باشد. یک اتصال معیوب نه تنها باعث اتلاف آب به مقدار زیاد می شود، بلکه ممکن است خسارات سنگینی به ساختمان ها وارد آورد. معمولاً قسمت زیادی از تأسیسات لوله کشی آب ساختمان ها در داخل دیوارها قرار می گیرد و غالباً تحت شرایط نامساعدی نصب شده یا بر اثر بی دقتی سایر کارگران امور ساختمانی در معرض سوء عملکرد آنها واقع می شود. ممکن است به علت تکان های شدید لوله ها یا افتادن اشیای سنگین روی محل اتصال ها، منفذی برای نشت آب تولید شود و یا یکی از اتصال ها بشکند. بدیهی است که مسئول این گونه حوادث ناگوار شخص لوله کش نیست، ولی او می تواند برای جلوگیری از این نواقص، اقدامات حفاظتی و پیشگیرانه زیادی انجام دهد. مثلاً اینکه تأسیسات لوله کشی را محکم کار بگذارد و در جریان پیشرفت کار ساختمان مرتباً کار خود را بازرسی کند. در جایی که لوله سرویس از دیوارها یا کف های بتونی عبور می کند، باید لوله ها را به خوبی محافظت کند.

مهم ترین علل نشت و یا ترکیدگی در لوله های آب سرد و آب گرم

۱- استفاده از لوله های سبک از نظر جرم که هم در اجرا مشکلاتی به وجود می آورد و هم اگر در معرض خوردگی باشد سریع تر از بین می رود.

۲- استفاده از مصالح نامرغوب لوله کشی (فیتینگ و شیرآلات و ...)

۳- عدم استفاده صحیح از مواد آب بندی (خمیر و کف و ...)

۴- عدم آزمایش نشت آب از سیستم لوله کشی
۵- عدم اجرای صحیح اقدامات حفاظتی حین انجام عملیات (در تماس قرار دادن مصالح ساختمانی با لوله و عدم استفاده از ترینج، غلاف و پرایمر)

۶- عدم رعایت فاصله مجاز بین لوله های آب سرد و آب گرم
۷- براده برداری بیش از حد لازم از لوله در موقع حدیده کردن آنها

۸- عدم زیرسازی مناسب و حفاظت از لوله ها
۹- چنانچه سطح خارجی لوله و فیتینگ ها هنگام عملیات لوله کشی توسط آچار لوله گیر یا فک های گیره لوله آسیب ببینند

موجب می شود محلی که آسیب دیده و رویه گالوانیزه آن از بین رفته در مدت زمان کوتاهی دچار خوردگی شده و از آن نقطه آب نشت کند.
۱۰- در صورت اجرای غلط کف سازی و پوشاندن دیوارها، در صورتی که درز کاشی و سرامیک ها درست پوشانده نشود، موجب می گردد که پس از هر بار شست و شوی سرویس بهداشتی مقداری آب از طریق درزها به روی لوله ها نفوذ کرده و باعث پوسیدگی لوله های زیر کف می گردد.

روش های بی بردن به نشت آب یا ترکیدگی در تأسیسات لوله کشی ساختمان

۱- ازدیاد آب بهای مصرفی ساختمان در یک دوره بدون هیچ دلیل منطقی

۲- شنیدن صدای غیر طبیعی در ساختمان بخصوص در ساعات آخر شب (در مواقع سکوت کامل)

۳- مشاهده رطوبت در سطح دیوارها، کف و سقف

۴- مشاهده مستقیم خروج آب از دیوارها، کف و سقف

۵- پیدایش رُستنی های سبز (ریشه گیاهان)

۶- ذوب شدن برف و مشاهده بخار آب در کف

۷- تغییر رنگ موزائیک های کف حیاط در زمستان

۸- فرورفتگی سطح زمین یا لق شدن موزائیک ها

۹- برای اطمینان از ترکیدگی لوله ها یا نشت آب، با بستن

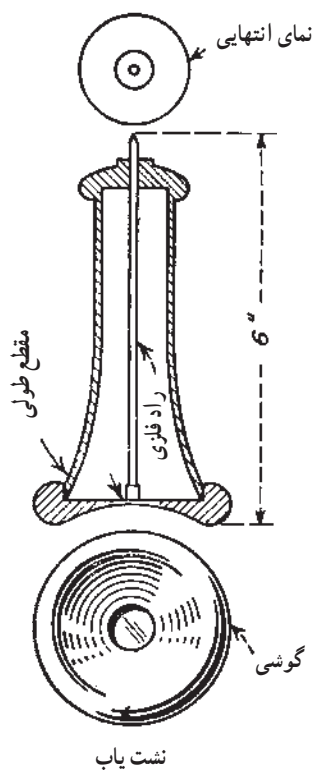
تمام شیرهای مصرف، شمارشگر کنتور آب مورد بررسی قرار می گیرد. بهترین زمان این آزمایش در فاصله زمانی بین آخر شب و صبح می باشد.

۱۰- مشاهده لکه بر روی دیوار و سقف و شنیدن صدای غیر طبیعی در هریک از نقاط ساختمان بهترین نشانه برای پیدا کردن محل نشت آب می باشد.

۱۱- برای اینکه مشخص گردد که نشت آب یا ترکیدگی در لوله های آب سرد است یا لوله های آب گرم، ابتدا شیر فلکه لوله تغذیه آب گرم کن (ورودی آب سرد) را می بندند. هرگاه پس از بستن شیر فلکه لوله تغذیه، صدا قطع شود مشخص می شود که لوله های آب گرم دچار ترکیدگی شده و باید در مسیر لوله کشی آب گرم به دنبال یافتن آن بود؛ در غیر این صورت هرگاه شیر فلکه لوله تغذیه آب گرم کن باز بوده و شیر فلکه اصلی آب ساختمان (بعد از کنتور آب) بسته شده و

این عمل در ساعات آخر شب و سکوت کامل انجام گیرد.
 ۲- استفاده از قلم تخت بلند فولادی و چکش و سوراخ کاری نقاط مختلف مسیر لوله کشی آب سرد و آب گرم قرار گرفته در کف.
 ۳- استفاده از دستگاه نشت یاب صوتی و الکترونیکی: این وسیله با باتری کار می کند و به وسیله امواج الکترومغناطیسی شبیه دستگاه های فلزیاب عمل می کند. این دستگاه دارای یک هدفون (گوشی صوتی) است و در بدنه آن یک صفحه نمایشگر نوسانات را نشان می دهد. نشت یاب الکترونیکی صدا را تا حدود ۱۰/۰۰۰ مرتبه تشدید می کند (شکل ۲۹-۱۲).

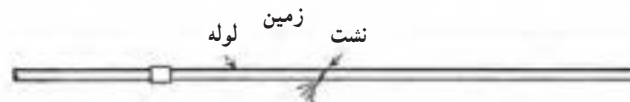
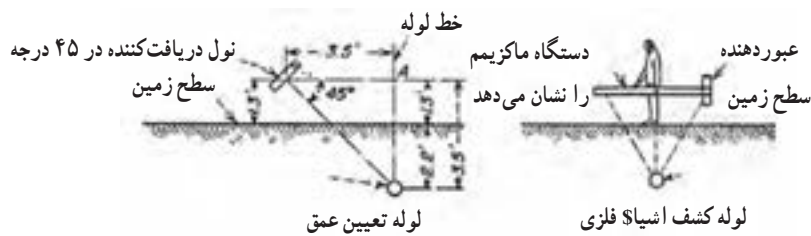
صدای غیر طبیعی به وجود آمده در ساختمان قطع شود، با این عمل، ترکیدگی در لوله های آب سرد ساختمان محرز می گردد.
 با مشاهده موارد اشاره شده فوق، ضروری است که هرچه سریع تر نسبت به پیدا کردن محل نشت آب و ترمیم آن اقدام گردد.
 ابزار و وسایل و روش های نشت یابی: برای پیدا کردن محل دقیق نشت آب یا ترکیدگی لوله ها از روش های زیر استفاده می گردد:
 ۱- با گذاشتن یک لیوان وارونه بر روی زمین و نهادن گوش بر روی آن، ضمن جابه جا کردن آن در مسیر لوله کشی و تقویت صدای نشت آب، می توان محل ترکیدگی را پیدا کرد. بهتر است



شکل ۲۹-۱۲- نشت یاب الکترونیکی

روی قلم فلزی و ایجاد سوراخ در آن نقطه، در صورت خروج آب از سوراخ ایجاد شده، محل نشت آب یا ترکیدگی لوله را پیدا می کند. در صورتی که مشاهده نگردد، سنسور دستگاه را داخل سوراخ می نماید تا صدا را بهتر بشنود (در نقاطی که لوله در عمق زیادی کار گذارده شده است). شکل ۳۰-۱۲ یک وسیله فلزیاب را که مشابه دستگاه نشت یاب عمل می کند نشان می دهد.

نحوه استفاده از نشت یاب الکترونیکی به این شکل است که فرد نشت یاب، ابتدا گوشی دستگاه را بر روی گوش خود قرار می دهد و پس از روشن کردن دستگاه و تغییر دادن ولوم صدای نشت یاب، سنسور یا بالب دستگاه را که یک میله فلزی است بر روی مسیر لوله کشی آب سرد و آب گرم حرکت می دهد. در هر نقطه از مسیر لوله کشی که صدای بیشتری به گوش برسد یا عقربه صفحه نمایشگر نوسان بیشتری داشته باشد، با کوبیدن چکش بر



شکل ۳۰-۱۲- فلزیاب

آب سرد باشد، پس از برداشتن مقداری آب برای رفع احتیاجات لازم، اقدام به بستن شیر فلکه اصلی آب ساختمان نموده و مطابق موارد اشاره شده فوق عمل می‌کنند.

۹- در صورتی که ترکیبگی یا نشت آب در اثر پوسیده شدن لوله باشد، برداشتن مصالح روی لوله‌ها را تا نقاط آسیب دیده ادامه می‌دهند. به عبارتی از نقطه آسیب دیده تا نقطه‌ای که دارای فیتینگ (زانویی، سه‌راهی، بوشن، مهره ماسوره و...) باشد اقدام به تعویض لوله می‌گردد.

۱۰- در صورت پوسیدگی یا فرسوده شدن کلیه لوله‌ها، غالباً عملیات تعویض لوله‌ها بدون برداشتن مصالح روی لوله‌ها (کنده کاری) انجام می‌شود. به عبارتی لوله‌کشی از کنتور آب ساختمان به صورت روکار پس از آزمایش نشت آب با در نظر گرفتن اقدامات حفاظتی نظیر استفاده از بست لوله، پشم شیشه، نوار پرایمر و غلاف محافظ صورت می‌گیرد.

۵-۱۲- گرفتگی شبکه فاضلاب

مهم‌ترین دلایل مسدود شدن لوله‌های فاضلاب عبارت است از:

۱- اجرای نامناسب شیب بندی هنگام نصب لوله‌های فاضلاب؛

برطرف کردن نشت آب: پس از پیدا کردن محل نشت آب و برداشتن مصالح روی لوله‌ها، علت نشت آب مشخص می‌شود. برای ترمیم یا تعویض لوله‌های آسیب دیده، در صورتی که ترکیبگی یا نشت آب فقط در یکی از نقاط لوله‌های آب گرم باشد، به ترتیب زیر عمل می‌شود:

- ۱- شیر فلکه لوله تغذیه آب گرم کن را می‌بندند.
- ۲- نقاط آسیب دیده را به وسیله کمان اژه می‌بُرند.
- ۳- دو سر لوله‌های قرار گرفته در کف را در همان جا به وسیله حدیده دنده می‌کنند.
- ۴- لوله‌ای به اندازه لوله آسیب دیده را به وسیله مهره ماسوره به دو سر لوله‌های حدیده شده در کف متصل می‌کنند.
- ۵- پس از اتمام عملیات ترمیم لوله آسیب دیده، شیر فلکه لوله تغذیه آب گرم کن را باز و نسبت به آزمایش نشت آب اقدام می‌کنند.
- ۶- در موقع اتصال لوله جدید به لوله‌کشی قبلی، برای جلوگیری از گردش لوله قرار گرفته در کف، از دو عدد آچار لوله‌گیر به صورت چپ و راست استفاده می‌کنند.

۷- پس از اطمینان از عدم نشت آب از نقاط ترمیم شده، و پیچیدن نوار پرایمر به دور لوله‌ها و زیرسازی لوله‌ها، مقداری ماسه خشک بر روی لوله ریخته و اقدام به کف‌سازی می‌کنند.

۸- در صورتی که ترکیبگی یا نشت آب مربوط به لوله‌های

۲- نامناسب بودن قطر لوله‌های فاضلاب؛

۳- استفاده ناصحیح از سرویس‌های بهداشتی؛

۴- عدم استفاده از صافی در لگن‌های بهداشتی و لوله

ناودان و کف‌شورها؛

۵- غلط کار گذاشتن سرویس‌های بهداشتی بر روی

لوله‌های فاضلاب (نفوذ قیر و دوغاب سیمان و نخاله‌های ساختمانی

در درون لوله‌های فاضلاب)؛

۶- استفاده از اتصالات با زاویه نامناسب.

۱- ۵-۱۲- تشخیص محل گرفتگی شبکه

فاضلاب: برای پیدا کردن محل گرفتگی شبکه فاضلاب ابتدا

باید به نحوه اجرای لوله‌کشی فاضلاب توجه نمود. غالباً محل

لوله‌های فرعی فاضلاب سرویس‌های بهداشتی را در زیر سقف‌ها

یا درون سقف‌های کاذب قرار می‌دهند که از آنجا می‌توان مشاهده

نمود که کدام یک از سرویس‌های بهداشتی، فضولاتشان از طریق

لوله افقی به لوله اصلی عمودی منتقل و از آنجا به چاه تخلیه

می‌گردد. در صورتی که گرفتگی شبکه فاضلاب مربوط به طبقه

زیرزمین باشد، باید نقشه پلان شبکه فاضلاب آن موجود باشد تا

به نحوه انتقال فضولات سرویس‌های بهداشتی طبقه زیرزمین پی

بیریم. در صورتی که سینک ظرف‌شویی، دست‌شویی، زبردوشی

و وان دچار گرفتگی شده باشند و فضولات سرویس‌های ذکر شده

به سمت چاه تخلیه نشود قبل از هر اقدامی با قرار دادن ظرفی به

زیر سیفون و زیراب سرویس‌های فوق اقدام به باز کردن سیفون‌ها

می‌گردد. پس از باز کردن سیفون می‌توان به علت گرفتگی پی‌برد

و اقدام لازم را مبذول داشت چرا که ممکن است علت گرفتگی

و عدم تخلیه فضولات، پر شدن سیفون یا مسدود شدن زیراب

سرویس بهداشتی باشد. در غیر این صورت باید با آزمایش تخلیه

نمودن فضولات از سرویس‌های مجاور به محل گرفتگی شبکه

فاضلاب پی‌برد. در اینجا با در دست داشتن پلان لوله‌کشی شبکه

فاضلاب یک ساختمان و طرح‌هایی می‌توان محل گرفتگی

شبکه فاضلاب را پیدا کرد. در شکل‌های ۱۲-۳۱ و ۱۲-۳۲ و

۱۲-۳۳ و ۱۲-۳۴ پلان لوله‌کشی شبکه فاضلاب یک ساختمان

سه طبقه نشان داده شده است. ابتدا به بررسی پلان لوله‌کشی شبکه

فاضلاب طبقه اول می‌پردازیم.

الف) در گوشه سمت راست بالای پلان محل آشپزخانه

و قرار گرفتن سینک ظرف‌شویی و کف‌شوی آشپزخانه می‌باشد.

برای بررسی محل گرفتگی به ترتیب زیر می‌توان به آن پی‌برد.

۱- در زمان استفاده از سینک ظرف‌شویی، در صورتی که

فضولات ظرف‌شویی از طریق کف‌شوی به داخل آشپزخانه منتقل

گردد، گرفتگی مربوط به منتهی‌الیه لوله اصلی (دو عدد زانوی ۴۵

متصل به رایزر)، لوله‌های عمودی و یا لوله فرعی قبل از سه‌راهی

(نقطه A) می‌باشد که می‌توان از طریق کف‌شوی، لوله عمودی

فاضلاب ظرف‌شویی یا دریچه بازدید واقع در انتهای لوله اصلی

اقدام به باز نمودن آن کرد.

۲- در موقع استفاده از سینک ظرف‌شویی در صورت عدم

تخلیه فضولات آن از طریق لوله اصلی و خارج نگشتن آنها از طریق

کف‌شوی، محل گرفتگی مربوط به سیفون و زیراب ظرف‌شویی یا

نقطه A (قبل از سه‌راهی ۴۵) می‌باشد.

۳- در زمان شست‌وشوی کف آشپزخانه اگر پساب حاصل

از شست‌وشو از طریق کف‌شوی خارج نشود، محل گرفتگی،

همان موارد اشاره شده در بند یک می‌باشد.

۴- در صورتی که از هیچ‌یک از محل‌های تخلیه اشاره

شده فضولات تخلیه نگردد، محل گرفتگی از بعد از نقطه A تا

منتهی‌الیه لوله اصلی و لوله افقی منتهی به چاه فاضلاب یا پر شدن

چاه می‌باشد.

ب) سرویس‌های واقع در سمت چپ پلان لوله‌کشی شبکه

فاضلاب طبقه اول (توالی و دست‌شویی و حمام)

۱- در صورت استفاده از وان حمام اگر فضولات تخلیه

نگردد و از طریق کف‌شوی حمام خارج گردد، محل گرفتگی در

لوله اصلی می‌باشد.

۲- در صورت شست‌وشوی کف حمام اگر فضولات

تخلیه نگردد و به داخل وان حمام منتقل گردد، محل گرفتگی در

لوله اصلی می‌باشد.

۳- در صورت شست‌وشوی کف حمام اگر فضولات تخلیه

نگردد و به هیچ‌یک از سرویس‌ها منتقل نگردد، محل گرفتگی در

نقطه B (قبل از سه‌راهی ۴۵) می‌باشد.

۴- در صورت استفاده از وان حمام اگر فضولات تخلیه

نگردد و از کف شوی نیز خارج نگردد، محل گرفتگی در لوله اصلی است.

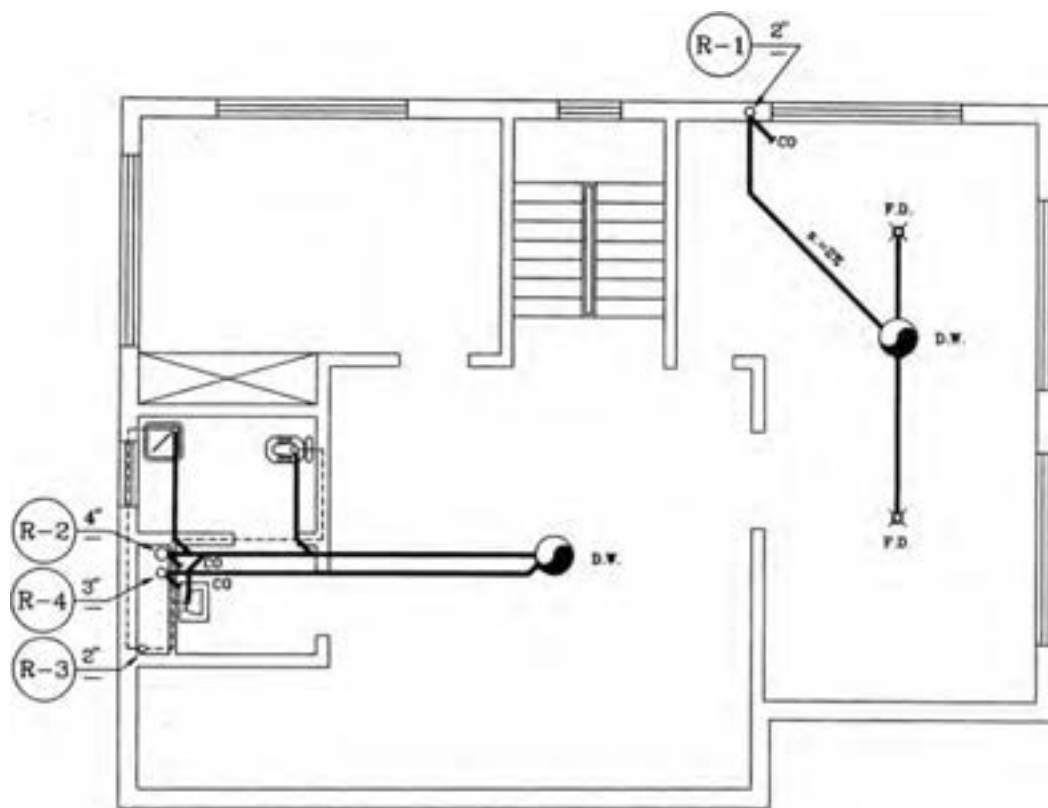
۸- در صورت استفاده از توالت شرقی یا بیده و توالت فرنگی اگر فضولات تخلیه نگردد، محل گرفتگی در نقطه E یا لوله اصلی، لوله افقی منتهی به چاه یا پر شدن چاه می باشد.

۹- در صورت استفاده از بیده اگر فضولات تخلیه نگردد و توالت های شرقی و غربی دچار گرفتگی نباشند، محل گرفتگی نقطه D است.

۵- در صورت استفاده از دست شویی اگر فضولات تخلیه نگردد و از کف شوی خارج گردد، محل گرفتگی در لوله اصلی است.

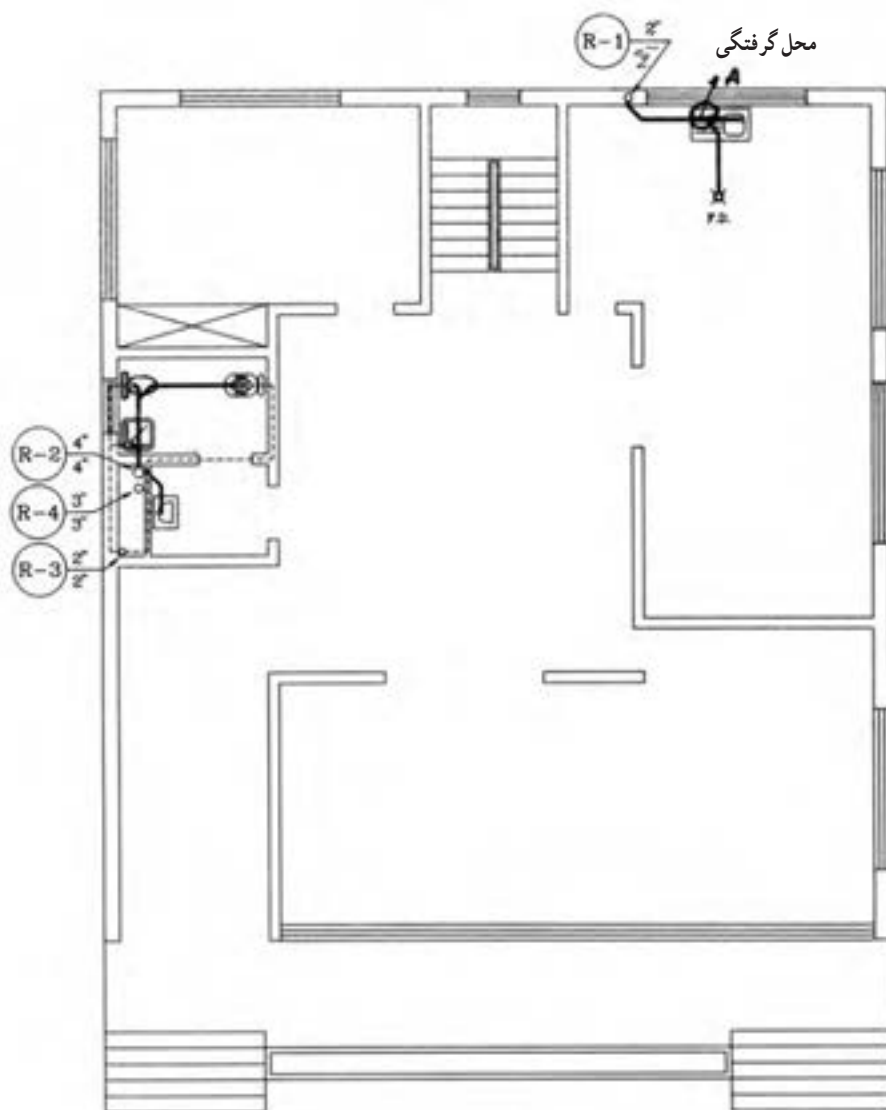
۶- در صورت استفاده از دست شویی اگر فضولات تخلیه نگردد و از کف شوی نیز خارج نگردد، محل گرفتگی مربوط به سیفون و زیراب و لوله فرعی منتهی به نقطه C است.

۷- در صورت استفاده از توالت شرقی اگر فضولات تخلیه



BASEMENT PLAN
scale 1:100

شکل ۳۱-۱۲- زیرزمین



شکل ۳۲-۱۲- طبقه همکف

۱۰- در صورت استفاده از توالت فرنگی اگر فضولات تخلیه نشود و از طریق توالت شرقی خارج گردد، محل گرفتگی لوله فرعی فاضلاب، لوله اصلی یا لوله افقی منتهی به چاه یا پر شدن چاه می باشد.

۱۱- در صورت استفاده از توالت فرنگی اگر فضولات تخلیه نشود و به توالت شرقی منتقل نگردد، محل گرفتگی نقطه E است.

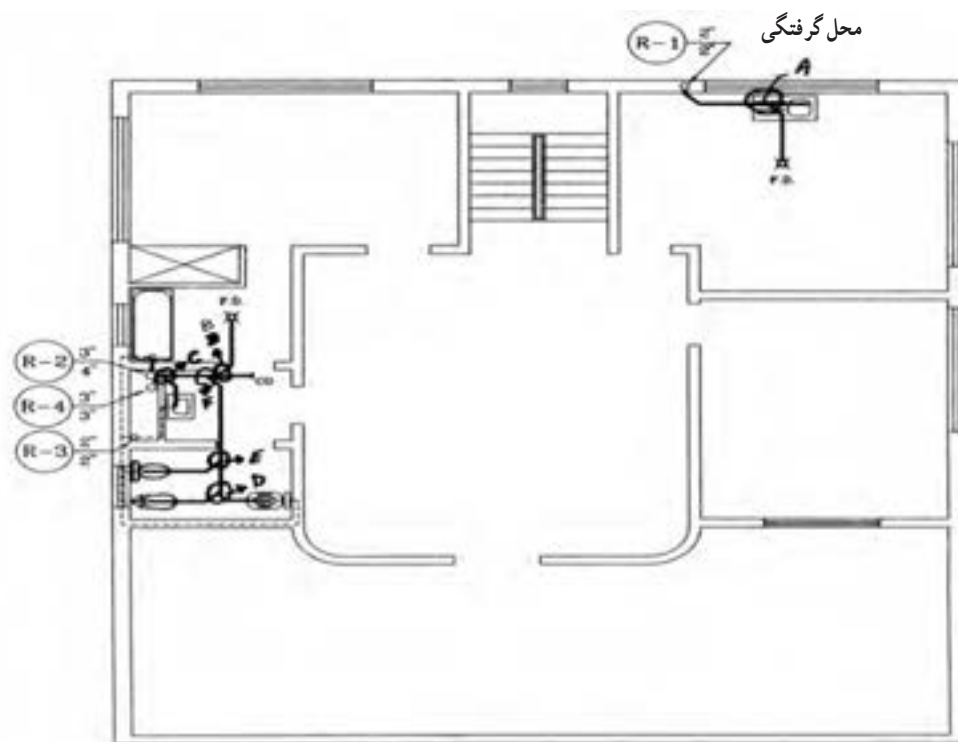
۱۲- در صورت استفاده از هریک از سرویس های بهداشتی واقع در طبقه اول فضولات تخلیه شود، و از سرویس های بهداشتی واقع در طبقه همکف خارج گردد، گرفتگی مربوط به لوله اصلی فاضلاب اصلی (رایزر) قبل از طبقه همکف می باشد.

۱۳- برای پیدا کردن محل گرفتگی لوله های شبکه فاضلاب طبقه همکف و زیرزمین، مطابق موارد اشاره شده فوق و با توجه به نحوه قرار گرفتن لوله فاضلاب آن طبقه عمل می گردد.

۱۰- در صورت استفاده از توالت فرنگی اگر فضولات تخلیه نشود و از طریق توالت شرقی خارج گردد، محل گرفتگی لوله فرعی فاضلاب، لوله اصلی یا لوله افقی منتهی به چاه یا پر شدن چاه می باشد.

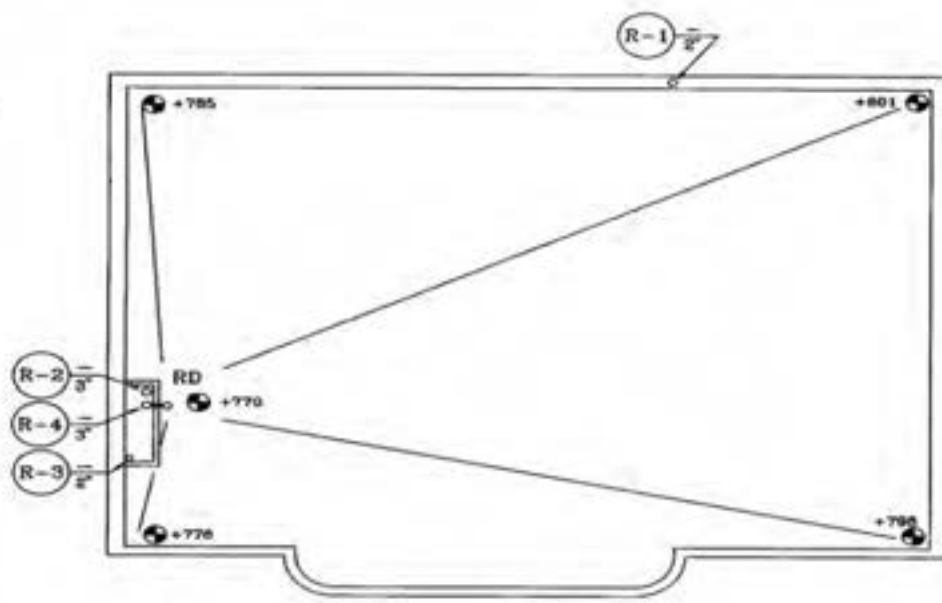
۱۱- در صورت استفاده از توالت فرنگی اگر فضولات تخلیه نشود و به توالت شرقی منتقل نگردد، محل گرفتگی نقطه E است.

۱۲- در صورت استفاده از هریک از سرویس های بهداشتی



scale 1:100

شکل ۳۳-۱۲- طبقه اول



ROOF PLAN
scale 1:100

شکل ۳۴-۱۲- پشت بام

چسباندن تلمبه به مجرای تخلیه می کنند. پس از چسبیدن تلمبه آن را به بالا می کشند (و کیوم کردن) با تکرار این عمل در دفعات مختلف، جرم های چسبیده به جداره داخلی لوله فاضلاب از لوله جدا شده و همراه آب درون سرویس به سمت چاه تخلیه می شود (شکل ۳۵-۱۲).



شکل ۳۵-۱۲- استفاده از تلمبه لاستیکی

در صورتی که عدم تخلیه پساب درون وسیله بهداشتی ناشی از پر شدن سیفون یا گرفتگی زیراب باشد، پس از باز کردن سیفون و تمیز کردن آن مجرای زیراب را نیز باز و تمیز می کنند.

ب) استفاده از فشار آب: اگر گرفتگی لوله فاضلاب با استفاده از تلمبه لاستیکی باز نشد، می توان از فشار آب جهت باز کردن لوله فاضلاب استفاده کرد. روش کار بدین شرح است. یک سر شیلنگ آب را به شیر آب، ترجیحاً آب گرم، متصل و سر دیگر آن را داخل مجرای فاضلاب گرفته شده قرار داده و آن را آن قدر جابه جا می کنند تا با مانع برخورد کند و پس از بیچیدن پارچه ای به دور شیلنگ آب و پوشاندن مجرای فاضلاب، شیر آب را کمی باز می کنند. در صورت حرکت آب، به تدریج با بیشتر باز کردن شیر آب فشار درون لوله را زیاد کرده و با عقب و جلو نمودن شیلنگ، سعی در کنده شدن جرم های چسبیده به جداره لوله از مجرای فاضلاب می کنند. در صورتی که با اعمال فوق نیز مجرای فاضلاب باز نشود و از اطراف پارچه و شیلنگ آب پس بزند، عمل لوله باز کنی را متوقف می کنند.

پ) استفاده از مواد حلال: در صورتی که لوله مورد استفاده در لوله کشی شبکه فاضلاب از مواد پلی مری بوده و گرفتگی

۱۴- به طور کلی هرگاه سرویس های طبقات مختلف یک ساختمان به یک لوله اصلی متصل بوده و در موقع استفاده از سرویس بهداشتی طبقات بالا فضولات سرویس های بهداشتی آن طبقه از سرویس های طبقه پایینی خارج شود، گرفتگی مربوط به لوله قائم (رایزر) و معمولاً مربوط به زانوهای است که در منتهی الیه آن واقع شده اند و اگر فضولات سرویس های طبقات پایین به راحتی تخلیه شوند، گرفتگی مربوط به لوله قائم (رایزر) فاضلاب حدفاصل سرویسی که دچار گرفتگی شده با سرویسی که مشکل تخلیه فاضلاب ندارد می باشد. با آزمایش سرویس ها و دقت در نحوه تخلیه فضولات آنها می توان به محل گرفتگی لوله پی برد.

احتیاط: برای تعیین محل گرفتگی و برای آزمایش سرویس های بهداشتی هیچ گاه از شیر فشاری (فلاش والو) یا مخزن فشاری (فلاش تانک) توالت استفاده نکنید. در صورت استفاده از آنها در موقعی که فاضلاب سرویس دچار گرفتگی شده باشد، موجب رها شدن آب به مقدار زیاد شده و ممکن است باعث سرریز فضولات به نقاط دیگر شود.

۲-۵-۱۲- روش های رفع گرفتگی شبکه فاضلاب: برای رفع گرفتگی لوله های شبکه فاضلاب، با توجه به شدت گرفتگی و نوع لوله های مورد استفاده در آن، از روش های زیر استفاده می شود:

الف) استفاده از تلمبه لاستیکی؛

ب) استفاده از فشار آب؛

پ) استفاده از مواد حلال؛

ت) استفاده از دستگاه تراکم هوا؛

ث) استفاده از فنرهای لوله باز کنی.

الف) استفاده از تلمبه لاستیکی: هرگاه سرویس های بهداشتی، دچار گرفتگی جزئی شبکه فاضلاب شده باشند، به وسیله تلمبه لاستیکی می توان نسبت به رفع انسداد آنها اقدام کرد. نحوه استفاده از تلمبه لاستیکی و باز کردن لوله فاضلاب بدین شکل است که پس از پر کردن سرویس مزبور و مسدود کردن مجرای سرریز آن (در صورت دارا بودن سرریز)، و بعد از آغشته نمودن طوقه تلمبه لاستیکی به مواد چرب مثل گریس یا وازلین، تلمبه را در محل مجرای تخلیه یا زیراب سرویس قرار می دهند و با فشار به آن سعی در

مجرای مسدود شده قرار می‌دهند و پس از فشار آوردن بر روی دستگیره دستگاه تراکم هوا و باز کردن شیر آب، ضامن دستگاه را با فشار و یک باره به سمت دستگیره می‌کشند. با این عمل هوای متراکم شده درون مخزن با فشار به درون لوله هدایت شده و با مانع برخورد می‌کند. در نتیجه مسیر لوله فاضلاب باز شده و جرم‌های چسبیده به جداره لوله از آن جدا و همراه آب به سمت چاه هدایت می‌شوند. از این وسیله به خاطر مشکلات ناشی از خروج فضولات از مجراهای متصل به لوله مسدود شده و آلوده نمودن اطراف آنها کمتر استفاده می‌شود شکل ۳۶-۱۲ دستگاه تراکم هوا و شکل ۳۷-۱۲ روش استفاده از آن را نشان می‌دهد.



شکل ۳۶-۱۲- دستگاه تراکم هوا

جزئی باشد، برای باز کردن لوله می‌توان از مواد حلال استفاده نمود. این مواد به دو صورت مایع (جوهر نمک و ...) و جامد (سود سوزآور) در بازار وجود دارد. برای استفاده از این مواد باید به توصیه کارخانجات تولیدکننده آنها توجه نمود و مطابق توضیحات نوشته شده بر روی جعبه این مواد عمل کرد. لازم به ذکر است که استفاده از این مواد در شرایطی که می‌دانیم مجرای فاضلاب کاملاً مسدود شده است نتیجه‌بخش نخواهد بود.

ت) استفاده از دستگاه تراکم هوا: از این وسیله بیشتر در شبکه‌های فاضلاب که دارای لوله‌های فولادی، چدنی یا پلی‌مری فشارقوی می‌باشند و گرفتگی فاضلاب ناشی از وجود شیء خارجی (پارچه، نایلون و ...) نباشد استفاده می‌گردد. دستگاه تراکم هوا تشکیل شده است از یک مخزن استوانه‌ای فولادی که روی آن تلمبه‌ای قرار دارد که با بالا و پایین نمودن تلمبه، هوا را درون مخزن متراکم و ذخیره می‌کند. یک سوپاپ اطمینان برای جلوگیری از انفجار مخزن وظیفه تخلیه هوای اضافی به خارج را به عهده دارد. دستگاه تراکم هوا در بالا دارای یک دستگیره جهت حمل و نقل و یک ضامن جهت تخلیه یکباره هوای متراکم شده درون مخزن می‌باشد و در پایین مخزن (مجرای خروجی هوا) یک شیر یک‌طرفه و یک سه‌راهی جهت اتصال شیلنگ دوسر مهره‌ای که یک سر آن به شیر آب متصل و سر دیگر آن به سه‌راهی متصل می‌شود، قرار دارد. درون جعبه دستگاه تراکم هوا تعدادی لاستیک انبساط مجهز به پیچ خروسک برای مسدود کردن مجرای فاضلاب و یک لاستیک بزرگ مخروطی جهت اتصال به انتهای مخزن و قرار گرفتن بر روی مجرای مسدود شده قرار دارد. برای اطلاع از میزان فشار هوای متراکم شده درون مخزن از یک گیج (فشارسنج) که در بالای دستگاه قرار دارد استفاده می‌شود.

روش استفاده از این دستگاه برای باز کردن مجرای مسدود شده بدین شکل است که پس از مسدود کردن مجراهای فاضلاب متصل به محل مسدود شده توسط لاستیک‌های انبساط، مقداری تلمبه دستگاه را بالا و پایین می‌کنند (تلمبه می‌زنند) تا مقداری هوا درون مخزن متراکم و ذخیره شود (میزان فشار درون دستگاه بستگی به میزان گرفتگی و جنس لوله دارد)، سپس لاستیک بزرگ مخروطی متصل به مجرای تخلیه هوای مخزن را بر روی



مرحله یک : ثلمبه زدن

مرحله سه : کشیدن ضامن و تخلیه هوای درون مخزن مرحله دو : قرار دادن دستگاه درون مجرای مسدود شده

شکل ۳۷-۱۲- چگونگی استفاده از دستگاه تراکم هوا

را بیرون می کشند. شکل ۳۸-۱۲ نحوه استفاده از فنر دستی را نشان می دهد. معمولاً در موقع استفاده از فنرهای دستی، عمل باز کردن لوله توسط دو نفر انجام می شود.



شکل ۳۸-۱۲- نحوه استفاده از فنر دستی

برای باز کردن لوله های فاضلاب در مسیرهای طولانی که دچار گرفتگی کلی شده اند از فنرهای بلند استفاده می شود و برای به گردش درآوردن و انتقال فنر به داخل لوله فاضلاب از الکتروموتورهای مخصوصی استفاده می شود. این وسیله مجهز به یک موتور گردنده تک فاز است که با دور آهسته گردش می کند، این الکتروموتور دارای یک کلید چپ گرد و راست گرد نمودن الکتروموتور جهت پیش روی (داخل شدن) و پس روی (خارج شدن) می باشد. برای جمع کردن فنر، بعضی از الکتروموتورها دارای یک

ت) استفاده از فنرهای لوله بازکنی: از فنرهای لوله بازکنی برای بیشتر لوله های فاضلاب مسدود شده استفاده می شود. این فنرها به خاطر انعطاف پذیری و امکان عبور از پیچ و خم های لوله های فاضلاب بهترین وسیله جهت باز کردن لوله های شبکه فاضلاب می باشد. فنرها را در مترها و قطرهای متفاوت تولید و به بازار عرضه می کنند. هدایت فنر به درون لوله فاضلاب به دو صورت دستی و برقی انجام می گیرد. کارخانه های سازنده فنرهای لوله بازکنی برای از بین بردن موانع گوناگون داخل شده در درون لوله فاضلاب، چنگک های مختلف را طراحی نموده اند که با توجه به نوع گرفتگی لوله و شیئی که داخل لوله قرار گرفته است از آن چنگک استفاده می کنند. از فنرهای دستی که دارای دستگیره ای به شکل Z می باشند برای باز کردن لوله های فاضلاب دارای مسیرهای کوتاه و گرفتگی جزئی استفاده می شود (طول فنرهای دستی معمولاً ۳-۶ متر است).

نحوه استفاده از فنرهای دستی بدین شکل است که پس از باز کردن فنر از قرقره مخصوص جمع کردن فنر و پس از متصل کردن چنگک مخصوص به سر فنر آن را به داخل لوله هدایت کرده و آن را برای عبور از پیچ ها هل می دهند. پس از برخورد با مانع یا گیر کردن فنر در پیچ ها، فنر را کاملاً باز و کشیده نگه می دارند و در ادامه پس از گرفتن دستگیره فنر، آن را شروع به گرداندن به وسیله دست می نمایند. با گرداندن دستگیره، فنر شروع به پیش روی و پیچیدن مانع به دور خود می نماید. با از بین رفتن مانع (خرد شدن) و یا پیچیدن آن به دور خود، لوله مسدود شده باز شده و فنر

خارجی را خرد کرده و یا به دور خود می پیچد. با این عمل مسیر لوله مسدود شده باز می شود. ضمناً هم زمان با گردش فنر یک شیلنگ متصل به شیر آب را درون مجرای فاضلاب قرار می دهند. پس از باز کردن شیر آب، فنر عمل لایروبی و تراشیدن جرم های جداری لوله را انجام می دهد و آب خارج شده از شیلنگ عمل شست و شوی جداری لوله ها و هدایت جرم ها را به درون چاه انجام می دهد. شکل ۱۲-۳۹ یک مدل الکتروموتور مخصوص گرداندن فنر لوله باز کنی را نشان می دهد.

تذکر ۱: گاهی مشاهده می شود که بعضی به جای استفاده از الکتروموتور گردنده فنر از یک دریل معمولی برای گرداندن و هدایت فنر به داخل لوله استفاده می کنند. به خاطر دارا بودن سرعت زیاد دریل های معمولی، این عمل فوق العاده خطرناک بوده و در مدت زمان کوتاهی ضمن خراب شدن فنر (پیچیدگی)، فنر به دور دست های فرد استفاده کننده پیچیده و به او آسیب می رساند.

قرقره مخصوص هستند که فنر به دور آن پیچیده شده است. فنر در زمان کار همراه با چرخش و پیش روی از قرقره باز می شود و در زمان پس روی از لوله خارج شده و به دور قرقره جمع می گردد. لازم به ذکر است که در موقع استفاده از فنرهای دستی و برقی، برای جلوگیری از آسیب دیدن دست ها، حتماً باید از دستکش چرمی مخصوص استفاده نمود. نحوه کار با فنرهای برقی به این صورت است که پس از اتصال دوشاخه کابل برق دستگاه به پریز برق و بستن چنگک مناسب به سر فنر، فنر را تا جایی که به راحتی در درون لوله پیش روی کند با دست هدایت کرده و سپس کلید دستگاه را در حالت پیش روی قرار می دهند. بعد از روشن شدن الکتروموتور برای جلوگیری از خارج شدن فنر و پیچیدگی آن، فنر را به وسیله دستکش به داخل لوله هدایت می کنند و با دست چپ اهرم حرکت دهنده فنر (رو به جلو) را فشار می دهند. با این عمل فنر شروع به گردش و حرکت روبه جلو می نماید که پس از مدت کوتاهی چنگک متصل به فنر، شیء



شکل ۱۲-۳۹- الف - الکتروموتور فنر لوله باز کنی

تذکر ۲: در صورتی که گرفتگی لوله فاضلاب مربوط به ناودان پشت بام باشد، و برای باز کردن آن از فنر برقی استفاده گردد، در صورت باز نشدن انسداد لوله ناودان و قیراندود شدن سر فنر، باید مسیر ناودان را ابتدا با نفت شست و شو نمود و پس از رفع گرفتگی به وسیله آب مجرای لوله ناودان را شست و شو داد.



شکل ۳۹-۱۲-ب- الکترو موتور فنر لوله باز کنی و جگونی کاربرد آن

۳-۵-۱۲- دستور کار شماره ۴-۱۲: رفع گرفتگی

سیستم فاضلاب

مدت انجام کار: ۲ ساعت

ابزار و وسایل مورد نیاز

- ۱- دستگاه تراکم هوا یک عدد، ۲- فنر برقی لوله باز کنی یک دستگاه، ۳- آچار فرانسه یک عدد، ۴- آچار لوله گیر یک عدد، ۵- پیچ گوهی معمولی یک عدد، ۶- انبر کلاغی یک عدد، ۷- انبر قفلی یک عدد، ۸- انبردست یک عدد.

مواد و وسایل لازم

نوار تلفون یک حلقه، واشر سیفون ۳ عدد، زیراب یک عدد.

مراحل انجام کار

الف) استفاده از دستگاه تراکم هوا

- ۱- با زدن چند تلمبه دستگاه را پر کنید.
- ۲- مجرای لوله های متصل به سرویس بهداشتی مسدود شده را به وسیله لاستیک های انبساط ببوشانید.
- ۳- دستگاه را روی مجرای تخلیه سرویس گرفته شده قرار دهید و کاملاً به آن فشار آورید.
- ۴- پس از متصل کردن سر شیلنگ رابط به شیر آب، شیر

را باز کنید.

۵- ضامن دستگاه را بکشید.

۶- پس از باز شدن لوله فاضلاب گرفته شده، دستگاه را از روی سرویس بردارید و پس از جمع آوری وسایل آن را در داخل جعبه قرار دهید.

۷- پس از باز کردن لاستیک های انبساط از مجرای های پوشیده شده آنها را در جعبه دستگاه تراکم هوا بگذارید و به انبار تحویل دهید.

۸- سیفون و زیراب های باز شده یا معیوب را تعویض کنید، سپس از آنها آزمایش نشت آب و عدم گرفتگی فاضلاب متعلق به هر سرویس به عمل آورید.

ب) استفاده از فنر برقی

۱- پس از باز کردن سیفون و زیراب وسیله بهداشتی که دچار گرفتگی شده است یا باز کردن پیچ و مهره های درپوش دریچه بازدید لوله اصلی، دستگاه را نزدیک آن محل قرار دهید.

۲- پس از بستن چنگک مناسب به سر فنر، فنر را داخل لوله مسدود شده قرار دهید و آن را به جلو هدایت کنید.

۳- پس از اتصال دوشاخه کابل برق دستگاه به پریز برق، دستگاه را روشن کنید.

۴- ضمن فشار آوردن به اهرم جلوبرنده فنر، فنر را به سمت جلو هدایت کنید.

۵- پس از اتصال شیلنگ آب به شیر آب، شیلنگ را در داخل مجرای فاضلاب قرار دهید و شیر آب را باز کنید.

۶- پس از باز شدن لوله فاضلاب مسدود شده کلید دستگاه را در حالت چپ گرد قرار داده، شیر آب را ببندید و شیلنگ را از آن جدا کنید.

۷- پس از خارج شدن فنر از دستگاه، آن را جمع کنید و دوشاخه را از پریز برق خارج نموده و دستگاه را جمع کنید و تحویل انبار دهید.

۸- درپوش دریچه بازدید یا سیفون و زیراب را به وسیله بهداشتی باز شده متصل کنید.

۹- گزارش کاملی از شرح انجام کار، ابزار و مواد مصرفی نوشته و آن را به هنرآموز کارگاه تحویل دهید.

۶-۱۲- مخزن فشاری فلاش تانک

سرویس و تعمیرات مخزن فشاری در جدول ۳-۱۲ خلاصه شده است.

جدول ۳-۱۲- عیب یابی مخزن فشاری

ردیف	معایب	علل	راه های رفع عیب
الف)	آب به داخل مخزن نمی آید.	۱- آب قطع است. ۲- شیر پیسوار بسته است. ۳- شیر پیسوار معیوب است. ۴- درون روزنه شیر شناور مسدود است.	۱- تا وصل شدن آب صبر کنید. ۲- شیر پیسوار را باز کنید. ۳- شیر پیسوار را بازرسی و تعمیر کنید. ۲- شیر پیسوار را باز کنید. ۳- شیر پیسوار را بازرسی و تعمیر کنید. ۴- پس از بستن شیر پیسوار و باز کردن شیر شناور از مخزن، با انبردست خار متصل کننده میله گوی شناور و سویاپ آب بندی به بدنه شیر شناور را خارج و به وسیله یک سوزن روزنه شیر شناور را باز کنید و پس از سوار کردن قطعات، شیر شناور را به مخزن و لوله پیسوار اتصال دهید.
ب)	آب از مخزن سرریز می شود.	۱- شیر شناور تنظیم نیست. ۲- گوی شناور سوراخ و درون آن پر از آب شده و یا از محل اتصال به میله شکسته است. ۳- شیر شناور خراب شده است (واشر آب بندی سویاپ خراب شده و یا نشیمنگاه شیر شناور دچار خوردگی شده است.)	۱- پیچ رگلاژ شیر شناور را تنظیم کنید و یا میله گوی شناور را از وسط خم کنید به طوری که سطح تنظیم پایین تر باشد. ۲- گوی شناور را تعویض کنید. ۳- شیر شناور را تعویض کنید.
پ)	با کشیدن دستگیره سیفون، آب از مخزن تخلیه نمی شود.	۱- قلاب اهرم از سیفون جدا شده است. ۲- زنجیر دستگیره پاره شده است. ۳- درون مخزن آب نیست. ۴- لاستیک رابط لوله از کاسه توالیت جدا شده و یا دچار پارگی شده است. ۵- مسیر لوله تخلیه یا ورودی کاسه توالیت مسدود است.	۱- قلاب اهرم را به سیفون متصل کنید. ۲- زنجیر دستگیره را تعویض کنید. ۳- علت را طبق بند الف جدول بررسی کنید. ۴- پس از برداشتن سرامیک روی لوله رابط و لاستیک رابط علت را بررسی و نسبت به رفع آن اقدام نمایید. ۵- علت را بررسی کرده و نسبت به رفع آن اقدام نمایید.
ت)	آب دائماً از لوله تخلیه به داخل کاسه توالیت هدایت شده و قطع نمی شود.	۱- لوله تخلیه داخل مخزن سوراخ شده است.	۱- پمپ تخلیه را تعویض کنید.
ث)	پس از کشیدن دستگیره سیفون آب به مقدار کم تخلیه می شود.	۱- سطح آب درون مخزن به دلیل عدم تنظیم شیر شناور پایین است. ۲- سوراخ های اطراف کاسه گرفته است. ۲/۱- نسبت به باز کردن سوراخ ها اقدام شود. ۲/۲- کاسه توالیت تعویض شود. ۳- لوله را درست نصب کنید. ۴- اتصال لوله تخلیه به کاسه درست انجام نشده است.	۱- به وسیله پیچ رگلاژ یا خم کردن میله شیر شناور آن را تنظیم نمایید.
ج)	از محل اتصال پمپ تخلیه و مخزن فشاری دائماً آب چکه می کند.	۱- واشر زیر پمپ خراب شده است. ۲- مهره اتصال به زیر شل بسته شده است.	۱- واشر زیر پمپ را تعویض کنید. ۲- به وسیله آچار فرانسه مناسب، مهره را محکم کنید.
چ)	ریزش آب در داخل کاسه یکنواخت و کامل نیست.	۱- بعضی از سوراخ های کاسه مسدود است. ۲- توالیت تراز نصب نشده است.	۱- کاسه توالیت باید تعویض شود. ۲- کاسه توالیت تراز شود.

منابع و مآخذ

- ۱- دکتر هوشنگ طالع، تأسیسات و تجهیزات ساختمان، انتشارات مجتمع آموزش صنعتی کشور.
- ۲- اصغر قدیری مقدم و احمد آقازاده هریس، کار کارگاهی سال اول، چاپ و نشر کتاب‌های درسی.
- ۳- غلامرضا ذکریایی - علی صباغی، کد ۴۱۵.
- ۴- عبدالعلی هیرید و غلامرضا ذکریایی، کارگاه تأسیسات بهداشتی ۱، چاپ و نشر کتاب‌های درسی.
- ۵- عبدالعلی هیرید و غلامرضا ذکریایی، کارگاه تأسیسات بهداشتی ۲، چاپ و نشر کتاب‌های درسی.
- ۶- سیدمجتبی مولوی و مجید لاترانی، لوله کشی آب و فاضلاب، گاز طبیعی و گاز مایع، دانش و فن.
- ۷- رامین درافشاندار، لوله کشی آب سرد و گرم و فاضلاب، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور.
- ۸- حسین خوش کیش، خودآموز مصور لوله کشی، دانش و فن.
- ۹- غلامرضا جهان فرنی، اصول لوله کشی، شرکت انتشارات فنی.
- ۱۰- فاطمه مصطفوی، راهنمای لوله کشی، شرکت انتشارات فنی.
- ۱۱- سالم پرهامی، لوله کشی برای آموزشگاه‌های حرفه‌ای مقدماتی، آموزش و پرورش.
- ۱۲- سیدمحسن موسوی، طرح و محاسبه عملی تأسیسات، لوله کشی آب و فاضلاب، جهاد دانشگاهی، دانشکده هنرهای زیبا، دانشگاه تهران.
- ۱۳- مهندس اصغر حاج سقطی، کنترل‌ها و مدارهای الکتریکی، مهندس اصغر حاج سقطی.
- ۱۴- محمد حیدری و فریدون قیطرانی، کارگاه تعمیر وسایل خانگی، چاپ و نشر کتاب‌های درسی.
- ۱۵- بهروز نصیری زنوزی و صمد خادمی اقدم، فلزکاری کارگاه خودتکایی، چاپ و نشر کتاب‌های درسی.
- ۱۶- داود بیطرفان و علی صباغی، نقشه کشی تأسیسات بهداشتی و گازرسانی ساختمان، چاپ و نشر کتاب‌های درسی.
- ۱۷- دکتر فیروز رفاهی و دکتر جعفر آشتیانی، ایمنی در انبارداری و نگهداری مواد شیمیایی، سازمان آتش نشانی و خدمات شهری.
- ۱۸- مهندس سیدحسن میرمنتظری، مهندس علی رئیسی، مهندس علی حکمت و مهندس احمد آقازاده هریس، تأسیسات بهداشتی ساختمان، چاپ و نشر کتاب‌های درسی.
- ۱۹- مهندس اصغر قدیری مقدم، مهندس سیدحسن میرمنتظری و مهندس احمد آقازاده هریس، تأسیسات حرارتی، چاپ و نشر کتاب‌های درسی.
- ۲۰- مهندس حشمت‌الله منصف، مهندس جواد صدر، مهندس خلیل فرجام، مشخصات فنی عمومی تأسیسات مکانیکی ساختمان‌ها نشریه ۲- ۱۲۸، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی.

۲۱- مهندس حشمت‌الله منصف، مقررات ملی ساختمانی ایران مبحث ۱۶، تأسیسات بهداشتی، دفتر ترویج وزارت مسکن و شهرسازی.

۲۲- کمیسیون تخصصی تأسیسات، کارگاه تأسیسات بهداشتی، چاپ و نشر کتاب‌های درسی.

۲۳- تصاویر صنایع آموزشی

۲۴- جزوات آموزشی شرکت سوپریایپ

25- R. D TRELOAR, Mechanical, Engineering services.

26- R. Dodge Woodson, Plumbing instant answers.

27- Harold E. Babbitt, Plumbing, joedichiarro, Basic Plumbing.

۲۵- مهدی ثنائی عالم، لوله‌کشی آب سرد و آب گرم کد ۶۰۷/۸

۲۶- مهدی ثنائی عالم، لوله‌کشی فاضلاب و هواکش کد ۶۰۴/۱

۲۷- مهدی ثنائی عالم، نصب لوازم بهداشتی کد ۶۰۳/۳

