الباب السادس

الأنواع المختلفة للأنابيب وطرق الإصلاح والتغيير

obeikandl.com

التعامل مع الأنابيب البلاستيك

عليك بسؤال أى مالك قديم ممن سبق لهم التعامل بمختلف أنواع الأنابيب... أى الأنواع تفضل؟ وكثيرًا ما تكون الإجابة فى صالح الأنابيب البلاستيك.

ويرجع السبب فى ذلك لخفة وزنها.. ورخص ثمنها... وسهولة القطع والتركيب... هذه العوامل مجتمعة تساعدك فى التعامل مع هذا النوع من الأنابيب بنفسك ودون الحاجة إلى عمال فنيين ذوى مهارة خاصة، وعلاوة على الأسباب السابقة، فهى ذاتية العزل ومقاومة للتلف بتأثير الكيماويات، كما أنها لا تصاب بالصدأ الألكتروليتى (هذه العيوب التى كثيرًا ما تصاب بها الأنابيب المعدنية)، وتتميز الأنابيب البلاستيك بنعومة أسطحها الداخلية مما يقلل من مقاومتها لتدفق الماء بصورة أفضل بكثير، مما يحدث مع الأنابيب المعدنية.

ولا شك أن المستقبل سيشهد انقلابًا خطيرًا فى صالح الأنابيب البلاستيكية... وعلى أية حال يجب مراجعة المهندس الاستشارى قبل اتخاذ القرار باستخدام الأنابيب البلاستيك، وكذا لاختيار أنسب الأنواع، خشية وجود بعض الاحتمالات للتعرض لبعض المخاطر الصحية أو احتمال حدوث ضوضاء أو مدى تأثرها بالحرارة... (بعض أنواع الأنابيب البلاستيك تصاب بالليونة وتغير الشكل، عند معاملتها بماء ساخن أعلى من ١٤٠ فهرنيتية).

الأنواع المختلفة من الأنابيب البلاستيك.

تنقسم الأنابيب البلاستيك إلى نوعين، إما مرنة وإما صلبة:

الأنواع المرنة من الأنابيب البلاستيك:

١ ـ أنابيب البوليبيتولين PB، تستخدم أحيانًا فى أنابيب الإمداد بالماء البارد والساخن.

٢ ـ أنابيب البوليثيلين PE، تستخدم أحيانًا فى أنابيب الإمداد بالماء البارد.

الأنواع الصلبة من الأنابيب البلاستيك:

١ ـ كلوريد الفنيل المعالج بالكلور CPVC، تستخدم فى أنابيب الإمداد بالماء الساخن، وأحيانًا للماء البارد.

٢ ـ كلوريد الفنيل PVC، تستخدم فى أنابيب الإمداد بالماء البارد، وفى أنظمة الصرف والتهوية.

٣ ـ أكريليات بيوتادايين الاستيارين ABS، تستخدم فى أنظمة الصرف والتهوية.

٤ ـ بوليبروبيلين PP، تستخدم حاليًا فى محابس الروائح وأنابيب الصرف فقط.

احتياطات الضغط:

يوجد لأنابيب البلاستيك تقديرات مختلفة للضغط (مثبتة فى جداول) تجدها مطبوعة على الجانب الأيمن ـ استخدم الأنبوبة التى تتفق مع رأى المهندس الاستشارى... وبسبب أن تقديرات الضغط لأنابيب البلاستيك تكون عادة أقل عن مثيلاتها من الأنابيب المعدنية وعلى ذلك فإن أنابيب البلاستيك، لا يمكنها مقاومة احتمالات التغير المفاجئ للضغط بنفس مقدرة الأنابيب المعدنية لشبكة الإمداد بالماء... ولتجنب هذه المشكلة ينصح بإقامة غرف هوائية، أو ملفات هوائية كالسابق شرحها فى المقال السابق، لكل تركيبة صحية يحتمل مجابهتها لهذه المشكلة فى المستقبل.

وعند استخدام أنابيب كلوريد الفنيل المعالجة بالكلور CPVC، أو البوليبتلين PB، كأنابيب لتوصيل الماء الساخن، عليك بتغيير درجة الحرارة والضغط فى صمام التنفيس لسخانات المياه (راجع المقالات السابقة) كى تلائم معدلات الحرارة والضغط المناسبين لأنابيب البلاستيك.

نقل الأنابيب البلاستيك:

لما كان ذيوع استخدام الأنابيب البلاستيك فى التوصيلات الداخلية فى المنازل يعتبر من الأمور الحديثة نسبيًا، فإن معظم الأنابيب الممتدة حاليًا داخل منازلنا، تكون غالبًا إما من النحاس وإمّا من الأنابيب المجلفنة وإما من الحديد الزهر، ونقل مثل هذه الأنابيب يحتاج إلى العديد من العمليات، وسنتولى شرحها فى الصفحات التالية.

أما الأنابيب البلاستيك فتتميز بسهولة نقلها، ولشرح الأمر نفترض أنك بصدد إجراء تغيير لأنبوبة بلاستيك، تصادف وجودها داخل حائط ما، والمطلوب خلعها للخارج، فإن الأم يقتصر فى هذه الحالة على استخدام المنشار لخلع هذه الأنبوبة على حدة، طالما أن توصيل الأنابيب البلاستيك يكون غالبًا باللصق، وليس باستخدام القلوظة، كما يحدث فى الأنابيب المعدنية.

قبل القطع يجب الاستعانة بجردل أو قطع قماش لامتصاص ما قد يتساقط من ماء... استخدم قاطع أنابيب البلاستيك أو منشار ظهر (منشار مقوّى بظهر معدنى)، أو منشار للمعادن متوسطًا ذا أسنان دقيقة (٢٤ ـ ٣٢ سن فى البوصة).

ويتم القطع بتثبيت الأنبوبة البلاستيك فى مكانها بإحكام، لتجنب حدوث حركات زائدة فى الأنبوبة.

(تجنب ترك الأنبوبة مدلاة أو منحرفة عقب الانتهاء من عملية القطع)، احرص على تجفيف النهايات عقب كل عملية قطع.

أنابيب الإمداد بالماء المصنوعة من البلاستيك المرن:

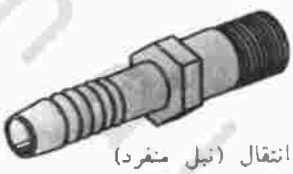
تستخدم أنابيب البلاستيك المرنة على وجه الخصوص فى الأماكن الضيقة (المزنوقة) لما تتميز من

إمكانيات الانعطاف والانحناء فى مثل هذه الأماكن دون الحاجة لمزيد من التجهيزات أو الوصلات (قطع تركيب الأنابيب).

وأشهر أنواع أنابيب البلاستيك للإمداد بالماء، المستخدمة فى المنازل، هى من النوع بوليبيتلين PB، لخطوط المياه الباردة والساخنة، بوليثيلين PE لخطوط الماء البارد فقط (تباع فى لفات ٢٥، ١٠٠ قدم ويمكن تقطيعها حسب الطول المطلوب) والصنف PB شائع الاستخدام، وأقل تكلفة من الصنف PE، إلا أنه غير متوافر فى الأسواق.

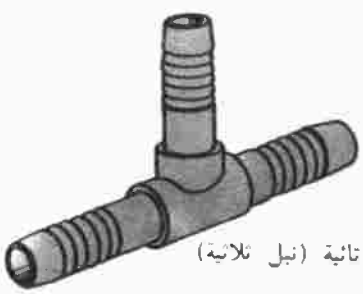
ويمكن قطع هذه الأنابيب بسكين أو منشار معادن أو منشار مقوى بظهر معدنى، مع الاستعانة بصندوق القطع المائل المستخدم فى توجيه المنشار فى أثناء القطع (للحصول على قطع ذات حافة مستقيمة أى يقطع طرف الماسورة بزاوية قائمة على المحور)، وبعدها استخدم أى نوع من الوصلات (قطع تركيب الأنابيب) المتعددة والشائعة الاستخدام لوصل الأنبوبة الأخرى من نفس النوع أو من معدن آخر.

يتم تدعيم مواسير الإمداد بالماء والممتدة أفقيًا والمصنعة من البلاستيك كل ٦ـ٨ قدم أما الممتدة عموديًا فيتم تدعيمها كل ٨ـ١٠ قدم... انتخب ما يناسبك من أدوات التعليق أو التدعيم الموضحة بالشكل رقم ٦/٢٤ فى الصفحات التالية.



قارنة انتقال (نبل منفرد)

قارنة (نبل مزدوج)



وصلة ثانية (نبل ثلاثية)

الشكل رقم ٦/١ وصلات النبل

تحذير:

أغلق صمام الإقفال الرئيسى الخاص بالمنزل، ثم افتح أكثر الصنابير انخفاضًا لتصريف المياه المتبقية قبل البدء بالعمل فى أنابيب الإمداد بالماء.

قطع تركيب الأنابيب (النبل):

١ ـ النبل وهى عبارة عن قطع من المواسير ذات أطوال مختلفة تتناسب مع الغرض المستخدمة فيه، وهى وصلة ملولبة الطرفين وتستخدم فى توصيل تركيبتين.

٢ ـ وصلة لها نهاية على شكل قمع: تستخدم مع الأنابيب النحاسية، كما يمكن استخدامها مع الأنابيب من نفس الحجم.

وهى تستخدم كتركيبات للنقل، لوصل الأنابيب البلاستيك إلى مثيلاتها فى الحجم من النحاس، أو لوصل الأنابيب البلاستيك ببعضها ويمكنك الحصول على هذا النوع من الوصلات التى تتميز بطرفها القمعى الشكل، مصنعة من البلاستيك (الأقل سعرًا من مثيلاتها من الوصلات البرونزية شائعة الاستخدام).

وتستخدم هذه الوصلات على وجه الخصوص فى توصيل الأنابيب إلى الصنابير وإلى بقية الأجهزة الكهربائية الأخرى، كغسالات الملابس والصحون.

ولجعل هذه الوصلات مانعة للتسرب بشكل محكم، يجب أن تكون الأنابيب مستقيمة القطع أى يقطع طرف الماسورة بزاوية قائمة على المحور، (باستخدام قاطع الأنابيب البلاستيك ـ أو منشار مقوى بظهر أو منشار معادن، كما سبق الشرح).

عند الحاجة لإجراء تغييرات جديدة عقب الانتهاء من توصيل كل الوصلات... يكتفى بخلع أى أنبوبة بواسطة اليد بشرط حل القامطات أولا.

وعند تصادف وجود أى مانع يعوق تنفيذ الخطوة السابقة، يكتفى فى هذه الحالة بصب كمية من الماء الساخن عند نهايات الأنابيب.

وصلات ذات نهايات قمعية الشكل: (أنبوب مفلج أو موسع الفوهة):

ينتشر استخدام هذه الوصلات مع الأنابيب النحاسية (راجع المقالات التالية)، كما يمكن استخدامها مع الأنابيب البلاستيك المرنة طالما تصادف وجود اتفاق فى حجم الأنبوبتين.

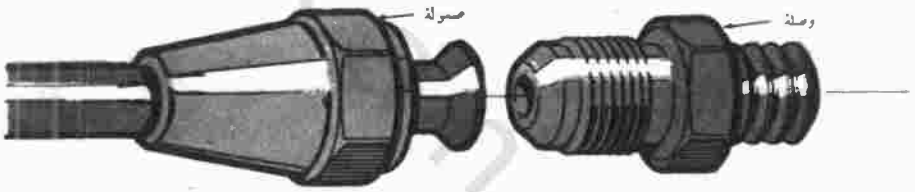
وهذه الوصلات ذات النهايات القمعية الشكل، تستخدم كوصلات انتقالية (لوصل الأنابيب البلاستيك إلى الأنابيب النحاسية)، وكذا لوصل الأنابيب البلاستيكية المرنة ببعضها.

قد يتوافر فى الأسواق وصلات ذات طرف قمعى الشكل مصنعة من البلاستيك، (وهى أقل تكلفة عن الوصلات البرونزية شائعة الاستعمال).

الوصلات ذات الطرف القمعى ذات فائدة على وجه الخصوص فى وصل الأنابيب إلى الصنابير والأجهزة الكهربائية، كفسالات الصحون والأطباق.

ولجعل هذه الوصلات مانعة التسرب بشكل محكم، يجب أن يكون القطع بها مستقيمًا أييقطع طرف الماسورة بزاوية قائمة على المحور، (باستخدام قاطع الأنابيب البلاستيك ـ أو منشار مقوى بظهر ـ أو منشار معادن كما سبق الشرح).

بعد زلق الصمولة الخاصة بالأنبوبة، عليك بتدفئة طرفها بوضعه فى ماء دافئ، وبعدها نقوم بتوسيع هذا الطرف باستخدام الأداة القياسية لتوسيع الأنبوبة النحاسية.(راجع الصفحات التالية)، وبعد تمام التبريد لهذا الطرف أزلق التجويف، أو باستخدام الطرف المقلوظ (الشكل رقم ٦/٢) فى الأنبوبة لإتمام عملية التوصيل، ثم اربط قلاووظ الصمولة فى النبل... استخدم مفتاحين هلالين لإحكام الربط.



الشكل رقم ٦/٢ وصلة قمعية الشكل

الشكل رقم ٦/٣ وصلة الضغط

وصلات الضغط:

يكثر استخدامها مع الأنابيب النحاسية (راجع المقالات التالية)، ويمكن استخدامها أيضا مع الأنابيب البلاستيك المرنة، وهى تستخدم كوصلات انتقالية لوصل البلاستيك مع النحاس، كما تستخدم فى وصل الأنابيب البلاستيك المرنة ببعضها.

يوجد لوصلات الضغط (الشكل رقم ٦/٣)، أجزاء ومكونات أكثر من تلك الموجودة فى الوصلات ذات القمع، ومع ذلك فإنها تتميز ببساطة تركيبها، ذلك لأن نهاية الأنبوبة البلاستيك المرنة لا تحتاج إلى توسيع لفوهتها.

ووصلات الضغط تصنع عادة من البرونز، وأحيانًا يتوافر وجود وصلات للضغط مصنعة من البلاستيك... ووصلات الضغط تستخدم على وجه الخصوص فى توصيل الأنابيب إلى الصنابير والأجهزة الكهربائية كغسالات الصحون والملابس.

وقبل التركيب يشترط أن يكون القطع فى الأنبوبة مستقيمًا أى يقطع طرف الماسورة بزاوية قائمة على المحور (باستخدام قاطع الأنابيب البلاستيك أو منشار مقوى بظهر أو منشار معادن... إلخ كما سبق الشرح).

ولتركيب وصلة الضغط... أزلق صمولة الوصل لتقع فوق طرف الأنبوبة، وبذا يتراص كتف الصمولة العريض مع طرف الأنبوبة.. بعد الصمولة أزلق حلقة إحكام الضغط، ثم الشفة، ثم الحلقة الدائرية بواسطة أصابعك، وبعدها اربط مسمار قلاووظ صمولة الربط على مخروط النبل المقلوظ... أعد الربط والتثبيت على صمولة الربط بالاستعانة بمفتاح هلالى... استخدم مفتاح الأنابيب فى تثبيت المخروط المقلوظ.

وصلات الخطوة الواحدة:

تصنع من الخلات وتتضمن حلقة قابضة داخلية من صلب لا يصدأ... وتركيبها لا يحتاج إلى أدوات أو قامطة أو مواد لاصقة... وينحصر العمل المطلوب فى دفع الأنبوبة داخل الوصلة حتى تستقر بإحكام فى مكانها.

ووصلات الخطوة الواحدة تشابه وصلات الدفع ذات المادة اللاصقة المستخدمة فى أنابيب الإمداد الصلبة (الشكل رقم ٦/٤) ولا شك أنها ذات تكلفة أعلى من وصلات النبل، ولكنها أرخص من وصلات الطرف القمعى ووصلات الضغط.

توجد وصلات الخطوة الواحدة متوافرة فى الأسواق على شكل وصلة ثائية، أو على شكل أكواع أو قارنة لتوصيل ذات أحجام مختلفة ومتنوعة.

وعلى ذلك فهى تناسب العمل مع أنابيب البلاستيك المرنة كما أنها تتعامل بنفس الكفاءة وعلى قدم المساواة مع أنابيب البلاستيك الصلبة، وكذا مع أنابيب النحاس الصلبة والمرنة (تابع الصفحات التالية).

يجب أخذ رأى المهندس الاستشارى قبل اتخاذ القرار باستخدام هذا النوع من الوصلات.

أنابيب الإمداد بالمياه المصنعة من البلاستيك الصلب:

يوجد لهذا الصنف من الأنابيب نوعان ينتشر استخدامها داخل المنازل وهى كلوريد الفنيل

PVC (لنقل الماء البارد فقط)، وCPVC (لنقل الماء البارد والساخن) كلاهما سهل الانثناء (لدن) إلى حدٍّ ما، ويمكنها متابعة تغيير الاتجاه الطفيف عند الحاجة دون أن يصابا بتصدع أو انشقاق.

وتتوافر الأنابيب الصلبة فى الأسواق بأطوال ١٠ - ٢٠ قدما، وأشهر الأحجام $\frac{1}{2}$ بوصة $\frac{3}{4}$ بوصة... احترس من تخزين الأنابيب تحت اشعة الشمس المباشرة لفترة أطول من أسبوع... ذلك لأن تجمع الأشعة فوق البنفسجية، قد يتسبب فى جعلها هشة وسهلة الكسر.

اتبع الإرشادات المشروحة تحت عنوان نقل الأنابيب البلاستيك فى نفس المقال وذلك عند الشروع فى قطع أو عمل وصلات لتطويل مجرى أنابيب البلاستيك الصلبة.

تحذير هام:

أقفل محبس الإقفال الرئيسى بالمنزل قبل البدء فى أى عمل فى أنابيب الإمداد بالمياه كما سبق الشرح افتح الصنبور الموجود فى أكثر المواقع انخفاضًا لتصفية الأنابيب من المياه المتبقية.

الوصلات (قطع تركيب الأنابيب)

تدفع أغلب الوصلات CPVC, PVC (الشكل رقم ٦/٤)، داخل الطرف النهائى للأنابيب وتثبت فى مكانها بمادة لاصقة.

الوصلات الانتقالية (وهى تساعد فى توصيل الأنابيب البلاستيك إلى مختلف الأنابيب المعدنية).

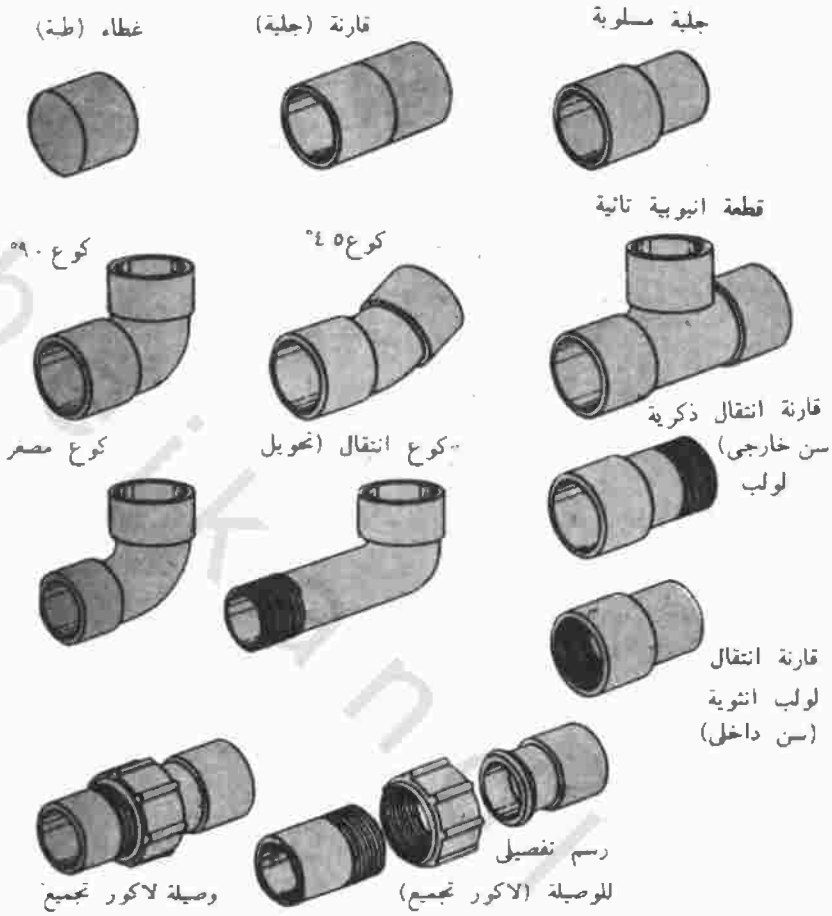
يوجد لكثير منها طرف مقلوظ... وتعرف الوصلات المقلوظة بالوصيلة (وصلة أنابيب صغيرة)، وهى تسهل مهمة تغيير أو إطالة أنابيب الإمداد، ويتم ذلك بفك قلاووظ الأنبوبة الواقعة فى منتصف مجرى المياه، وصلات الأنابيب المصغرة تتيح لك الفرصة لربط الأنابيب من مختلف الأقطار.

قياس - قطع وتعليق الأنابيب:

تأكد من دقة القياس قبل الشروع فى قطع أى أنبوبة،فلن تستطيع أن تحصل على تعويض مناسب عند قطع الأنبوبة بدرجة أطول من المطلوب، كما أنك لن تستطيع توفير نقالة مناسبة لتطويل أى أنبوبة تم قطعها بأطوال أقصر من المطلوب، وعلى ذلك فعليك اتخاذ جانب الحيطة والحرص عند قطع أى أنبوبة، بحيث تكون بالطول المطلوب على وجه الدقة.

أنت مطالب لتحديد المسافة ما بين الوصلات الجديدة (وجهًا لوجه)، وعلى ذلك يجب إضافة المسافة التى ستمتد فيها الأنبوبة داخل الوصلة (الشكل رقم ٦/٥) استخدم وصيلة عند توصيل أنبوبتين قصيرتين تذكر دائمًا أنك مطالب بحساب هذه الوصيلة كوصلة ثالثة.

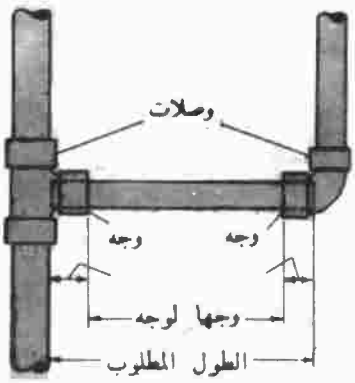
تتوقف المسافة التى تمتد فيها الوصلة الجديدة داخل التركيبة الصحية على طبيعة هذه التركيبة... عند دفع الوصلات، فإن نهايتى الأنبوبة تمتد على طول المسافة حتى بداية الكتف. أما فى الوصلات



الشكل رقم ٦/٤ وصلات الامداد الصلبة PVC,CPVC لأنابيب الإمداد الصلبة

المقلوظة فهى لا تدخل إلى مسافات بعيدة، يكتفى بقطع الأنبوبة البلاستيك الصلبة بقاطع أنابيب بلاستيك، أو باستخدام صندوق القطع المائل، لتوجيه المنشار فى أثناء القطع، أو منشار معادن أو منشار بظهر (الشكل رقم ٦/٥).

عند إقامة القنوات الأفقية من أنابيب التموين بالماء والمصنعة من البلاستيك الصلب يجب تثبيتها بعلائق (الشكل رقم ٢٤ - راجع الصفحات التالية)، تتباعد فيما بينها لمسافات تتراوح ما بين ٦ - ٨ أقدام... أما عند إقامة القنوات الرأسية، فلا توجد حاجة لإقامة دعامات لتثبيت هذه الأنابيب، نظرًا لخفة وزنها وصلابتها، الأمر الذى يلغى الحاجة لوجود دعامات.



الشكل رقم ٦/٥

لصق وصلات الدفع:

أول خطوة يجب اتباعها هى إزالة الأجزاء غير المنتظمة من الطرف النهائى لمكان القطع بواسطة سكين أو قطعة من ورق السنفرة (الشكل رقم ٦/٧-أ) نظف هذا المكان بخرقة من القماش واستخدم ورق السنفرة فى إزالة اللمعة من مكان الصقل من البوصة الأخيرة للسطح الخارجى للطرف النهائى (الشكل رقم ٦/٧ ب)، حيث أن التخشين البسيط للسطح، سوف يساعد فى عمليات اللصق فيما بعد.

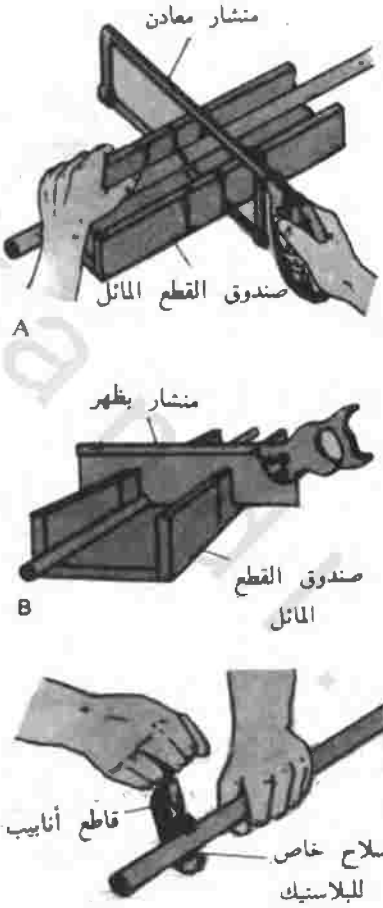
تأكد من اختيار مادة لاصقة من نوع يتناسب تمامًا مع الأنبوبة البلاستيك المراد لصقها.. استخدم أى فرشاة ناعمة رخوة (تستخدم فرشة $\frac{1}{2}$ بوصة للأنبوبة $\frac{1}{2}$ بوصة - وفرشاة $\frac{1}{4}$ بوصة للأنبوبة $\frac{1}{4}$ بوصة وهلم جرًا)، ونظرًا لما تتميز به مادة اللصق من سرعة الاشتعال، لذا يجب الاحتراس والابتعاد عن مصادر النار، وإطفاء أى سيجارة مشتعلة فى مكان العمل، كما يجب تجنب استنشاق الأبخرة المتصاعدة.

وقبل لصق الأنبوبة والوصلة معًا، يجب أن تعلم مقدمًا وبصورة دقيقة المكان والطريقة التى ستوضع فيها الأنبوبة والوصلة بعد تمام لصقهما معًا (حيث إن المادة اللاصقة سريعة التصلد).

ويفضل وضع علامة فى كل من الأنبوبة والوصلة مقدمًا، ثم ضع العلامتين فى صف واحد (الشكل رقم ٦ جـ)، وعند إجراء عملية اللصق، فإن الأنبوبة لن تنزلق داخل الوصلة بصورة كاملة إلا بعد استعمال المادة اللاصقة (الذى يعمل كمادة زلقة)، هذا الأمر الذى يجب أن يؤخذ فى الاعتبار عند وضع العلامة التى يجب أن تكون ذات طول مناسب لدرجة كافية.

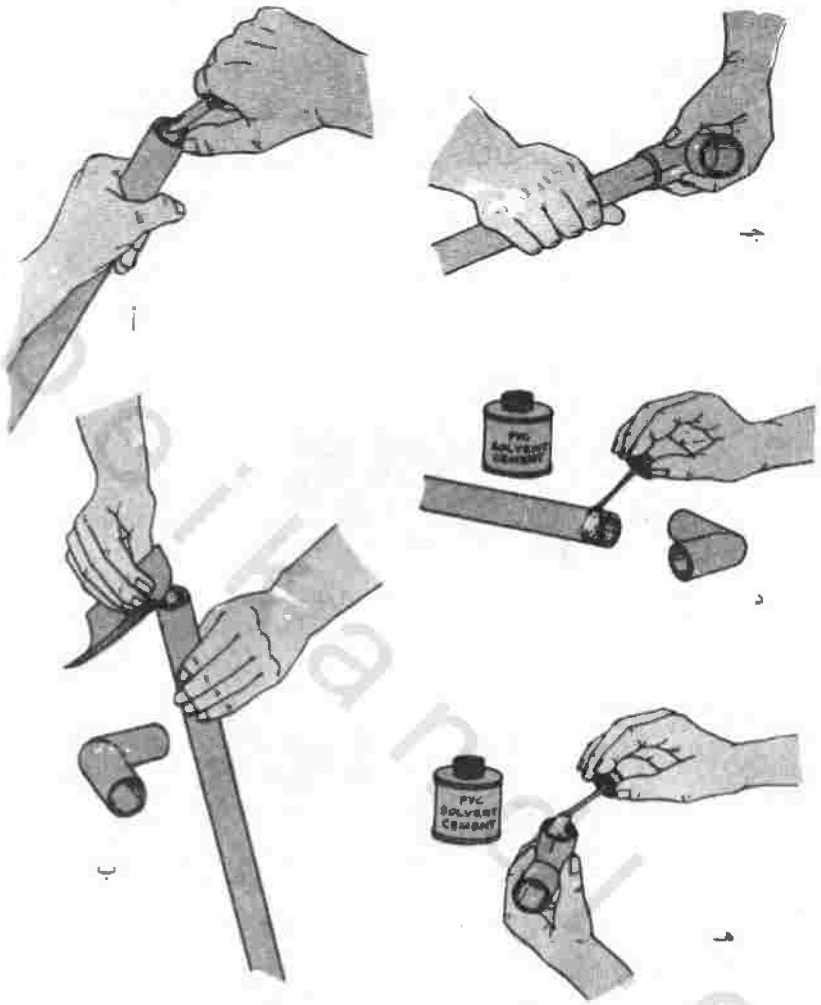
ضع كمية كبيرة من المادة اللاصقة على السطح الخارجى للبوصة الأخيرة من الأنبوبة (الشكل رقم ٦ د)، واستخدم طبقة خفيفة من المادة اللاصقة على السطح الداخلى من الوصلة (الشكل رقم ٦هـ)، ركب القطعتين معًا فى الحال وبسرعة ثم أدرهما $\frac{1}{4}$ لفة لبسط المادة اللاصقة بانتظام وبالتساوى

على كافة الأجزاء، وبعدها أجعل العلامتين على استقامة واحدة بشكل دقيق، نلاحظ انتظام الأجزاء الزائدة من المادة اللاصقة على شكل محدب حول حافة الوصلة، وفى الحالات التى تلاحظ فيها عدم تحدب سطح المادة اللاصقة حول الحافة، أو يكون التحدب غير منتظم الشكل حول أى حافة، فهذا يعنى أن الوصلة فى حاجة إلى كمية إضافية من المادة اللاصقة.



الشكل رقم ٦/٦ لقطع أنابيب البلاستيك بزاوية قائمة على المحور

(أ) استخدم منشار معادن مع صندوق القطع المائل.
(ب) منشار بظهر مع صندوق القطع المائل.
(جـ) قاطع أنابيب.



الشكل رقم ٦/٧ لصق وصلات الدفع

(أ) استخدم السكين لإزالة الرائش.
(ب) استخدم السنفرة فى البوصة الأخيرة
(جـ) ضع الوصلة فوق نهاية الأنبوبة.
(د) اضف مادة لاصقة.
(هـ) طبقة خفيفة على السطح الداخلى.

وعندما تكون المادة اللاصقة كبيرة عن اللازم حول الوصلة امسح الكمية الزائدة ونظف مكانها حول حافة الوصلة.

أمسك الأنبوبة والوصلة معًا لمدة دقيقة، وبعدها إذا وجدت أنه من الممكن دفع أصبعك للداخل لفحص المادة اللاصقة الزائدة افعل ذلك دون تردد، أو استخدم سكينًا للتخلص من الأجزاء الزائدة، انتظر لمدة ساعة على الأقل قبل السماح للماء بالمرور داخل الأنبوبة الجديدة، (عندما تكون درجة الحرارة ما بين ٤ - ٦°م انتظر لمدة ساعتين على الأقل، عندما تتراوح ما بين ٦ - ١٨°م انتظر ٤ ساعات على الأقل.

ربط قلاووظ الوصلات:

ستواجه بين حين وآخر بأنبوبة بلاستيك من النوع الصلب ذات قلاووظ خارجي وتتطلب مثل هذه الأنابيب وجود وصلات خاصة ذات حزوز داخلية.. ولتحقيق مانع محكم للتسرب بوصلة مقلوظة، غلف أولاً قلاووظ الأنبوبة بشريط تغليف (للف الأنابيب)، على أن يكون اللف فى اتجاه دوران عقرب الساعة وبمقدار يعادل لفة ونصف فى كل دورة، وأحرص على جذب الشريط بشدة بحيث تظهر حزوز القلاووظ من خلاله بوضوح، وذلك قبل تثبيت حزوز لولب قلاووظ الوصلة (لا تحاول تغطية الحزوز الداخلية لقلاووظ الوصلة).

أنبوبة البواليع والتهوية والصرف المصنعة من البلاستيك الصلب:

يُستخدم نوعان من أنابيب البلاستيك فى إصلاح أو امتداد شبكة الصرف والتهوية وهما كلوريد الفنيل PVC، أكريليات بيوتادايين الأستيارين ABS، ويمكنك التميز بينهما بسهولة عن طريق اللون، حيث تكون أنابيب PVC فاتحة اللون، أما ABS فتكون غامقة اللون (محابس الروائح للأحواض والتوصيلات القصيرة الأخرى لخطوط شبكة الصرف والتهوية، كثيرًا ما يتم تصنيعها من نوع ثالث من البلاستيك، وهو يتميز بلونه البراق اللامع، ويعرف بالبوليبروبيلين PP. وكلا النوعين ABS, PVC رخيص الثمن وخفيف فى الوزن، وأسهل فى التوصيل والتعليق، عن الأنابيب المصنعة من الحديد الزهر (تابع الصفحات التالية)، ولهذه الأسباب مجتمعة، تعتبر الأنابيب البلاستيك أفضل الاختيارات جميعًا عند الرغبة فى مد أنابيب الحديد الزهر، وأيضًا لتغيير أنابيب الحديد التى تعانى من وجود ترشيح للمياه بها.

وفى مجال مفاضلة عليك بتفضيل المواسير PVC عن المواسير ABS، وذلك لأن المواسير PVC أقل تأثرًا بالتلف الميكانيكى أو الكيماوى، كما تتميز بأنها غير قابلة للاحتراق، كما أنها تتوامم مع عدد أكبر قليلاً من الوصلات (الوصلات التى تصلح للعمل مع الأنابيب ABS, PVC غير قابلة للتبادل).

وهى تباع بالأسواق - فى أطوال ٥، ١٠، ٢٠ قدمًا.

* مواسير الصرف لأحواض الاستحمام وأحواض الغسيل، تكون عادة ذات قطر اسمى ١ ½ - ٢ بوصة (القطر الأسمى هو الذى يكون أكبر أو أصغر من القياس الحقيقى).

* مواسير المراحيض وأنابيب الصرف للمنازل، تكون ذات قطر اسمى ٣ - ٤ بوصات.

* مواسير التهوية تتراوح أقطارها الاسمية ما بين $1\frac{1}{4}$ - ٤ بوصات، وذلك يتوقف على عدد المواسير المخترقة للسقف.

تركب الدعامات للمواسير البلاستيك فى شبكات الصرف والتهوية كل ٤ أقدام أو عند كل وصلة أيهما أقل.. ويستعان لتركيب هذه الدعامات بشريط السباك (راجع الشكل ٦/٢٤).

* عند الرغبة فى التخلص من ماسورة من الحديد الزهر فى شبكة الصرف والتهوية لإخلاء مكانها لتركيب ماسورة جديد من البلاستيك (راجع الصفحات التالية).

* عند الرغبة فى نقل ماسورة بلاستيك واقعة فى شبكة الصرف والتهوية (راجع موضوع نقل المواسير البلاستيكية).

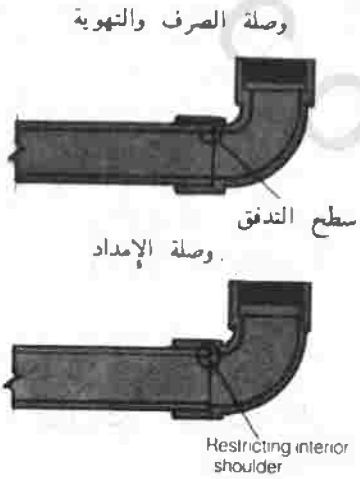
* قياس وقطع مواسير البلاستيك فى شبكة الصرف والتهوية، يشابه ما يحدث مع مواسير الإمداد بالماء (راجع الموضوعات السابقة).

* توصيل مواسير البلاستيك فى شبكة الصرف والتهوية، يتم بنفس النسق المشروح فى موضوع توصيل مواسير الإمداد البلاستيك (راجع موضوع لصق وصلات الدفع).

تذكر يجب أن تنحدر المواسير إلى أسفل بمقدار $\frac{1}{4}$ بوصة لكل قدم فى مواسير الصرف والتهوية الأفقية (راجع الموضوعات التالية).

وصلات شبكة الصرف والتهوية

(وتعرف أيضًا بالوصلات الصحية)، وهى تختلف عن وصلات الإمداد بالماء، بأنها خالية من الكتف الداخلى الذى قد يعوق سرعة تدفق تيار مياه البواليع (الشكل رقم ٦/٨).



الشكل رقم ٦/٨ الوصلات الصحية تكون خالية من الكتف الداخلى لتحقيق تدفق سهل لمياه البواليع أما وصلات الإمداد فتكون لها كتف

توجد أنظمة مختلفة لتركيب وصلات الصرف والتهوية، ويمكن إيجازها فيما يلى:

* لصق ماسورة بلاستيك بأخرى بلاستيك.
* توصيل ماسورة بلاستيك إلى أطوال من الأنابيب الحديد الزهر بدون رأس.
* توصيل ماسورة بلاستيك إلى ماسورة رأس وذيل من الحديد الزهر أو إلى ماسورة رأس فقط من الحديد الزهر.

الشكل رقم ٦/٩ يبين الوصلات المستخدمة فى توصيل ماسورة بلاستيك بأخرى بلاستيك، وكذا توصيل ماسورة بلاستيك إلى أطوال بدون رأس من الحديد الزهر، والرسم يشتمل أيضًا على وصلة أنابيب مصغرة تساعد فى توصيل أنابيب ذات أقطار مختلفة.

اجتهد دائمًا على توجيه تدفق الماء فى الاتجاه من الأنابيب ذات الأقطار الأصغر إلى الأنابيب ذات الأقطار الأكبر.

الشكل رقم ٦/٩ طريقة توصيل أنبوبة بلاستيك بأخرى من الحديد الزهر

لصق الأنابيب البلاستيك إلى أخرى بلاستيك:

تستخدم المادة اللاصقة فى لصق الأنابيب بوصلاتها تمامًا، كما يحدث مع مواسير الإمداد البلاستيك (راجع وصلات الدفع فى نفس المقال).

عند الرغبة فى إضافة ماسورة جديدة إلى شبكة الصرف والتهوية الحالية. تأكد أولاً من ثبات الأنبوبة القديمة فى مكانها بأمان وإحكام تام فى الحائط أو السقف قبل إضافة الأنبوبة الحديثة، ولتكتيف الأنبوبة فى مكانها استخدم شريط السباك الشكل رقم ٧/٢٤.

عند تركيب الوصلة الجديدة قد لا يتوافر حيز مناسب أو فرجة بين الطرف الخالص للوصلة الجديدة وبين الأنبوبة القديمة كي تنزلق فيها الوصلة الجديدة وفى هذه الحالة يجب قطع مؤخرة الأنبوبة القديمة لتحقيق الوصل أما بواسطة تواصل، وإما بزلق الوصلة مع تركيب وصيلة (راجع المقالات التالية).

الوصل بين أنبوبة بلاستيك وأخرى من الحديد الزهر بدون رأس:

افصل الجزء المراد إحلاله أو تغييره (راجع المقالات التالية)، ولتغيير مجرى من الحديد الزهر تالف بآخر من البلاستيك. اقطع الأنبوبة البلاستيك بطول يماثل بالضبط المسافة المراد تغييرها من مجرى المواسير.. ضع الأنبوبة الجديدة فى مكانها (قد يحتاج الأمر لمساعدة الغير)، ويمكن إتمام التوصيلات باستخدام النيوبرين (نوع من المطاط الاصطناعى) وأشرطة من الصلب لإضافة أنبوبة بلاستيك إلى شبكة قديمة من الحديد الزهر، أمامك عدة اختيارات حيث يمكنك إضافة قطعة أنبوبية تائية (على شكل حرف T)، مع استخدام لبوس (طوق لمنع التسرب) وأربطة (راجع المقالات التالية)، ثم أوصل الأنبوبة البلاستيك ابتداءً من هذه النقطة. أو يمكنك إقامة تركيبة صحية من أنبوبة بلاستيك تائية مع فواصل (قاعدة من أنبوبة بلاستيك) ولبوس وأربطة (الشكل رقم ٦/٩).

الوصل بين أنبوبة بلاستيك إلى رأس ماسورة رأس وذيل من الحديد الزهر:

راجع المقالات التالية.

التعامل مع المواسير النحاسية

تتميز المواسير النحاسية بخفة وزنها، وهى سهلة الوصل إلى حد ما، (إما باللحام ـ الضغط ـ باستخدام وصلات ذات نهايات قمعية الشكل ـ وإمّا باستخدام وصلات أنبوبية مصغرة)، وهى مقاومة للصدأ بدرجة عالية، كما تتميز بمتانتها ونعومة السطح الداخلى مما يقلل من مقاومتها لتدفق المياه، كما يقلل إلى حد كبير من ترسيب الجسيمات التى تنزلق أحيانًا داخل المواسير.

يوجد نوعان من المواسير النحاسية: (الصلبة واللينة)، وكلاهما يستخدم فى شبكة الإمداد بالماء النقى، ويوجد منها أنواع ذات أقطار أكبر تستخدم فى شبكات الصرف والتهوية، ونقل مياه البوالين ونواتج المياه المستعملة والغازات الضارة بالصحة.

وهناك نوع آخر من مواسير النحاس المفضن (المموج)، وهو يستخدم كأنابيب مرنة لوصل الأنابيب الصلبة أو اللينة إلى التركيبات الصحية المختلفة، وهو على أية حال يعتبر من الأصناف قليلة الانتشار، ويصعب تواجده.

الأنابيب النحاسية الصلبة للإمداد بالماء:

تباع فى أطوال ٢٠ قدمًا أو أقل.. عند استخدام الأنابيب النحاسية فى المنحنيات، يجب قطعها إلى أقسام قصيرة يتم توصيلها بوصلات مختلفة، وذلك لصعوبة إنثناء أو لوى الأنابيب النحاسية الصلبة.

وتنتشر الأنابيب النحاسية فى ثلاثة تخانات ـ النوع الأول K تخين الجدران، L متوسط التخانة، والنوع الثالث M رقيق الجدران، والنوع الأخير يناسب أعمال السباكة فوق سطح الأرض، وأقطارها الاسمية تتراوح ما بين $\frac{1}{4}$ بوصة - ١ بوصة. وقد توجد حاليًا أقطار أكبر من ذلك.

الأنابيب النحاسية الطرية للإمداد بالماء:

تباع فى لفات أطوالها ٦٠ قدمًا، وهى أكثر تكلفة من الأنابيب الصلبة وهى تتيح للعامل بها فوائد عديدة، حيث يمكن ثنيها فى الأماكن المنحنية دون أن تتغضن أو تتكسر، ودون الحاجة إلى استخدام وصلات، كتلك التى تستخدم مع أنابيب النحاس الصلبة.

وتنتشر فى الأسواق فى تخانتين K تخين الجدران، L متوسط التخانة والنوع الأخير يناسب أعمال السباكة فوق سطح الأرض، ويتراوح أقطارها الاسمية ما بين $\frac{1}{4}$ - ١ بوصة.

أنابيب النحاس للصرف والتهوية تباع عادة فى أطوال ٢٠ قدمًا، وأقطارها الاسمية تتراوح ما بين $\frac{1}{2}$١- ٢ بوصة.

الأنابيب المرنة سواء المموجة أو الأنابيب النحاسية الناعمة أو أنابيب النحاس المطلية بالكروم، توجد فى أطوال قصيرة تستخدم فى توصيل أنابيب الإمداد إلى التركيبات الصحية المختلفة... وهذه يمكن تشكيلها بحيث يسهل تعاملها مع المنحنيات الضيقة، بصورة أفضل بكثير مما يحدث مع الأنابيب النحاسية الطرية... ويتراوح أقطار الأنابيب المرنة (المموجة) ما بين - $\frac{3}{8}$ - $\frac{1}{2}$ بوصة.

فى بعض التصميمات يمكن زلج صمولة خاصة تباع مع الأداة الصحية بحيث تقع فوق الطرف العريض للأنبوبة الصادرة من التركيبة الصحية وبعدها ركب الوصلة ذات الطرف الواسع وكذا الوردة المطاطية التى تتصل بالأنبوبة فى مقابل نهاية الأنبوبة الصادرة من الأداة الصحية.. استخدم مفتاح ربط انضباطى فى إحكام الربط والتثبيت لمنع التسريب.

نقل وقياس وقطع الأنبوبة:

عند الرغبة فى تغيير الأنبوبة النحاسية التى يتسرب منها الماء، أو إطالة مواسير الإمداد بالماء، أنت فى حاجة لتعلم بعض الأسس الفنية التالية:

هذه الأسس الفنية تصلح للتطبيق على أنابيب الإمداد بالماء الصلبة والطرية ـ أنابيب الصرف والتهوية تقاس أو تقطع بنفس الطرق، ولكنها تحتاج عادة للتثبيت فى مكانها عند إجراء عمليات القطع، أسوة بما يتبع مع مواسير الحديد الزهر.

تحذير هام:

اقفل صمام الغلق الرئيسى الخاص بالمنزل قبل البدء فى أى عمل بمواسير الإمداد، ثم افتح الصنبور الواقع فى أكثر الأماكن انخفاضًا لتصفية المواسير.

نقل الأنابيب النحاسية

تأكد من ثبات مجرى الأنابيب فى مكانه، لتجنب حدوث حركة زائدة فى المجرى فى أثناء عمليات التركيب مما يزعزع ثبات الوصلات، وكذا للمحافظة على نهايات المواسير، خوفًا من ارتخائها مما يعرقل عمليات التركيب... ولانجاز هذه العملية بكفاءة عالية والتأكد من ثبات مجرى الأنابيب يفضل استخدام شريط السباك (الشكل رقم ٦/٢٤)، وذلك بلفه حول محيط الأنبوبة كل ٣ أقدام، وبعدها اجذب الشريط بشدة، ثم استخدم المسامير فى تثبيته فى القوائم الخشبية.

* أسرع طريقة لفك وحل مجرى الأنابيب النحاسية الملحومة يكون عن طريق قطعها باستخدام منشار معادن ذى أسنان دقيقة (٢٤ ـ ٣٢ سن فى البوصة)، ولكن عندما تكون الأنبوبة فى وضع يسمح بشد نهايتها بسهولة، عليك بجذبها باليد خصوصًا فى الحالات التى يكون فيها مكان اللحام مخلخلا وغير ثابت.

* يمكنك صهر مكان اللحام باستخدام مشعل اللحام بالبيوتان أو البروبان، (الأنابيب النحاسية الطرية يمكن جذبها عادة بسهولة).

استخدم كل وسائل الأمان المتاحة قبل البدء بتشغيل مشعل اللحام، وذلك بوضع حجاب واق حول الأماكن القابلة للاحتراق. ويمكن الاستعانة بخرقة مبللة من القماش توضع حول الوصلات التى ترغب فى المحافظة عليها (الشكل رقم ٦/١٠)، تعتبر عملية اللحام من الأعمال الصعبة عندما يكون اللحام فى الأركان الضيقة.

يمكن حل وصلات الضغط أو وصلات لنهايات قمعية الشكل بالإضافة إلى الوصيلات عن طريق فك قلاووظ أماكن الوصل.

قياس الأنابيب النحاسية

لتحديد مقاس الأنبوبة النحاسية الجديدة ـ عليك بقياس المسافة بين الوصلتين الجديدتين، ثم أضف المسافة التى ستمتد فيها الأنبوبة داخل الوصلات.

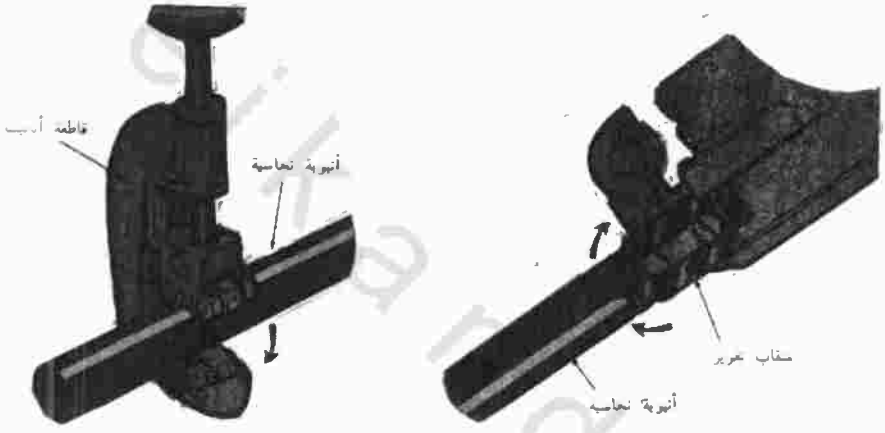
وتتنوع المسافة اللازمة لإيلاج الأنبوبة للعديد من الوصلات الموضحة بالشكل رقم ٦/١١.

الشكل رقم ٦/١٠ اتخاذ وسائل الأمان عند لحام الأنابيب النحاسية

الشكل رقم ٦/١١ مسافات إيلاج الأنبوبة للأنواع المختلفة من الوصلات النحاسية لتجديد طول الأنبوبة أضف المسافة التى ستمتد فيها الأنبوبة داخل الوصلات

طرق تقطيع الأنابيب النحاسية

يمكن تقطيع الأنابيب النحاسية باستخدام قاطعة أنابيب (الشكل رقم ٦/١٢)، وهى مزودة بسلاح مصمم أساسًا لقطع الأنابيب النحاسية.



الشكل رقم ٦/١٢:

الشكل الأيسر: استخدم قاطعة الأنابيب لتجنب حدوث تلف لنهايات الأنابيب النحاسية
الشكل الأيمن: يجب التخلص من الرائش الناتج عن عملية القطع من الجهة الداخلة. وتنظيف الأنبوبة من الجهة الخارجة باستخدام ورق السنفرة

وطريقة العمل بهذه الآلة يكون على الوجه التالى:

لف قبضة الماكينة حتى تقوم عجلة القطع باختراق سطح الأنبوبة النحاسية وبعدها أدر القاطعة على محورها حول الأنبوبة، ثم اضغط عقب كل دورة حتى تنقطع الأنبوبة إلى جزأين.

ويمكنك قطع الأنبوبة النحاسية باستخدام منشار معادن ذى أسنان دقيقة (٢٤ - ٣٢ سن فى البوصة)، ولكن يجب الأخذ فى الاعتبار أن القطع بالمنشار، يعتبر عملية أكثر تعقيدًا من قطعها بواسطة أداة قطع الأنابيب، خاصة عند الرغبة فى الحصول على قطع مستقيم بزاوية قائمة على المحور

بعد الانتهاء من عملية القطع نظف الأسطح الداخلية الخشنة باستخدام ازميل نصف دائرى المقطع لإزالة الرائش من الجهة الداخلية، وتستخدم أوراق السنفرة فى تنظيف الأنبوبة من الجهة الخارجية.

توصيل وتعليق الأنبوبة النحاسية

يعتبر خام النحاس نفسه المستخدم فى صناعة المواسير النحاسية، سواء الصلبة منها أو الطرية، من المعادن اللينة، وعليه يلزم اتخاذ جانب الحيطة، والحذر عند التعامل مع الأنابيب النحاسية خشية تعرضها للتلف، حيث يلزم تغطية فكوك المفتاح أو الملزمة بشريط لاصق قبل استعمالها مع الأنابيب النحاسية.

تنتشر فى الأسواق العديد من الوصلات التى تستخدم فى توصيل الأنابيب النحاسية (الشكل رقم ٦/١٣)، ويعتبر اللحام هو أفضل الوسائل المستخدمة فى وصل الأنابيب النحاسية (سواء الصلبة أو الطرية)، ولكن يصعب فى بعض الأحيان إجراء اللحام فى الأركان الضيقة.

يمكن وصل أنابيب الإمداد الصلبة باستخدام وصلات الضغط، أما أنابيب الإمداد الطرية فيمكن تحقيق الوصل بينها باستخدام وصلات الضغط أو وصلات ذات فوهة موسعة.

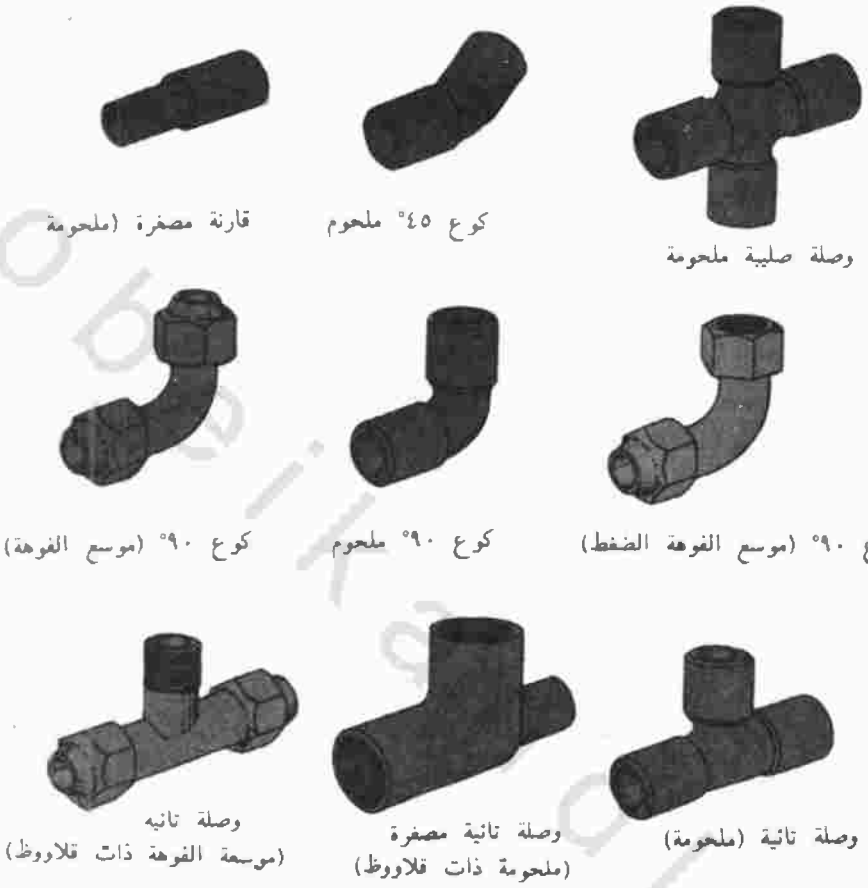
ويصعب وجود أنابيب نحاسية ذات أطراف مقلوظة نظرًا لما يتميز به خام النحاس من ليونة.

يمكن توصيل الأنابيب مختلفة الأقطار بالاستعانة بوصلات الأنابيب المصغرة.. أما الوصلات الانتقالية، فتستخدم فى وصل الأنابيب النحاسية بالأنابيب البلاستيك أو الأنابيب المجلفنة.

عند وصل أنابيب نحاسية بالأنابيب المجلفنة، يجب استخدام وصلات خاصة تعرف بالوصلات العازلة للكهرباء لتجنب حدوث التآكل الألكتروليتى (راجع الصفحات التالية).

الوصلات الملحومة

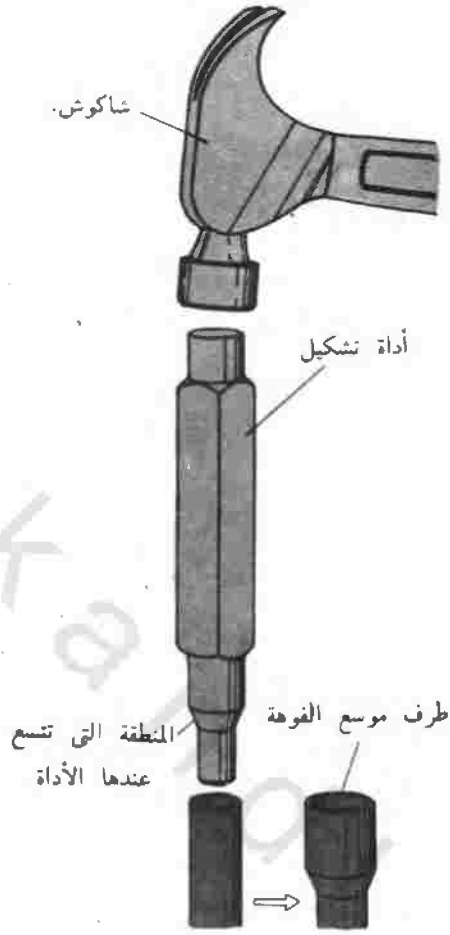
كثيرًا ما تعرف الوصلات الملحومة بوصلات الارتشاح.. ويمكن عمل الوصلات الملحومة باستخدام الوصلات النحاسية ذات الأسطح الداخلية الملساء، أو عن طريق إطالة إحدى نهايتى الأنبوبة الطرية حتى تلامس الأخرى (تعرف هذه العملية بالتشكيل بالطرق أو الكبس) الشكل رقم ٦/١٤.



الشكل رقم ٦/١٣ وصلات النحاس عند توصيل أنبوبة نحاسية بأنبوبة مجلفنة تستخدم وصلة تائية ذات قلاووظ

ولتشكيل الأنبوبة النحاسية أولج أداة التشكيل فى إحدى نهايتى الأنبوبة، وبعدها استخدم شاكوشًا تاجىَّ الرأس (الشكل رقم ٦/١٤، أو مطرقة بوجه كروى فى الطرق على أداة التشكيل، واستمر فى دق أداة التشكيل داخل الأنبوبة النحاسية إلى النقطة التى تصل فيها رأس الأداة إلى أكبر قطر لها.

عند إجراء عملية اللحام فأنت فى حاجة إلى مشعل بيوتان أو بروبان صغير، وكذا إلى كمية صغيرة من صوف الفولاذ (ليف فولاذى للصقل وللتنظيف)، أو ورق سنفرة دقيق للغاية أو قماش للسنفرة وعلبة من صهور اللحام (مساعد تلاحم) وبعض أسلاك اللحام.

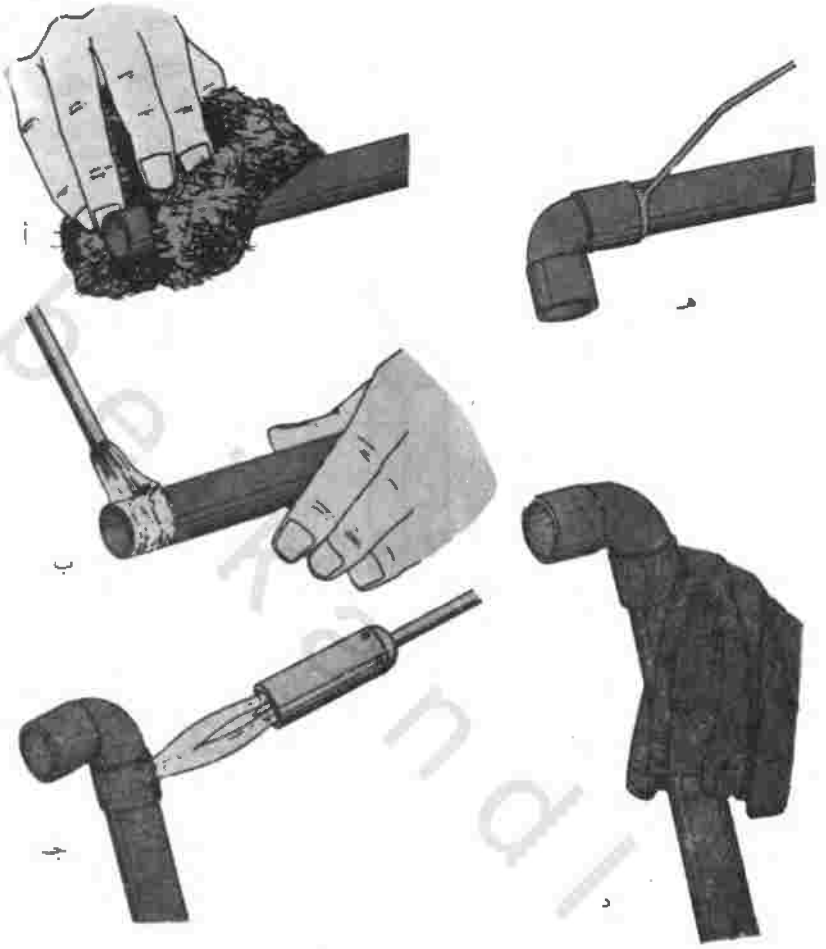


الشكل رقم ٦/١٤

لتشكيل الأنبوبة النحاسية: أولج أداة التشكيل فى إحدى نهايتى الأنبوبة، ثم استخدم الشاكوش فى دق الأداة داخل الأنبوبة حتى تصل فيها رأس الأداة إلى أكبر قطر لها

ويجب ملاحظة أنه عند تواجد أى قطرات مائية ولو قليلة داخل الأنبوبة، فإن ذلك يعرقل نجاح عملية اللحام بشكل ملحوظ، وعليه يجب تجفيف الأنبوبة إلى أقصى حد ممكن، ويكون ذلك بغلق صمام الإقفال الرئيسى وفتح الصنبور الواقع فى أكثر الأماكن انخفاضًا حتى تتم تصفية كل المياه المتبقية فى الأنابيب، وبعدها أحشو نهايات الأنابيب بأى مادة تصلح لامتصاص الرطوبة.

استخدم صوف الفولاذ، ورق السنفرة، قماش السنفرة، فى تجلية آخر بوصة من الجهة الخارجية للأنبوبة، وكذا حوالى نصف البوصة الأخيرة من السطح الداخلى للوصلة، حتى يصبحا لامعين. (الشكل رقم ٦/١٥ - أ).



الشكل رقم ٦/١٥

خطوات اللحام فى الأنابيب النحاسية (أ) استخدم صوف الفولاذ فى تجلية الطرف النهائى للأنبوبة من الجهة الخارجية. (ب) أضف كمية من صهرة اللحام. (جـ) ركب الوصلة فوق نهاية الأنبوبة ثم سخن. (د) لامس سلك اللحام بحافة الوصلة (هـ) امسح الفائض بقطعة من القماش

استخدم فرشاة صلبة صغيرة فى إضافة صهيرة لحام (مساعد صهر) حول الأجزاء المصقولة لكل من الجزء الداخلى من الوصلة والجزء الخارجى من نهاية الأنبوبة (الشكل رقم ٦/١٥ ب).

ركب الوصلة على نهاية الأنبوبة لف الأنبوبة جيئة وذهابًا لمرة أو اثنتين، لبسط صهيرة اللحام بانتظام، وبعدها ثبت الوصلة فى الوضع الصحيح؛ وسخنها بواسطة المشعل مع تحريك اللهب جيئة وذهابًا عبر الوصلة لتوزيع الحرارة بانتظام (الشكل رقم ٦/١٥ جـ)، ومن الضرورى عدم رفع حرارة الوصلة زيادة عن الحدود المعقولة حتى لا تحترق صهيرة اللحام (مساعد الصهر).

يمكن اختبار مستوى الحرارة بالطريقة التالية.. تكون درجة حرارة الوصلة مناسبة عندما ينصهر سلك اللحام بمجرد ملامسته الوصلة. لامس سلك اللحام بالوصلة من حين لآخر فى أثناء عملية التسخين وتعتبر اللحظة التى ينصهر فيها سلك اللحام.

هى اللحظة التى تعلن أن الوصلة أصبحت جاهزة بالفعل.

أمسك بمشعل اللحام بعيدًا عن مكان الوصلة، ثم لامس سلك اللحام بحافة الوصلة وتتولى الخاصية الشعرية عملية دفع سبيكة اللحام بين الوصلة والأنبوبة (الشكل رقم ٦/١٥ - د).

استمر فى اللحام طالما أن خط سبيكة اللحام المنصهرة يظهر كل المجرى، حول الوصلة.. استخدم خرقة مبللة لمسح فائض سبيكة اللحام على أن يتم ذلك بسرعة قبل أن تتجمد السبيكة تاركة آثارًا خفيفة من سبيكة اللحام ظاهرة فى الشق ما بين الوصلة والأنبوبة (الشكل رقم ٦/١٥ - هـ).

احتفظ بيديك بعيدًا عن الوصلة بمسافة كافية، حيث إن آثار الحرارة المرتفعة تمتد لمسافة قدم أو اثنتين من مكان الوصل.

احترس من تحريك أو الاصطدام بمكان الوصلة الملحومة الجديدة.

وصلات الأنبوبة المفلج (موسع الفوهة)

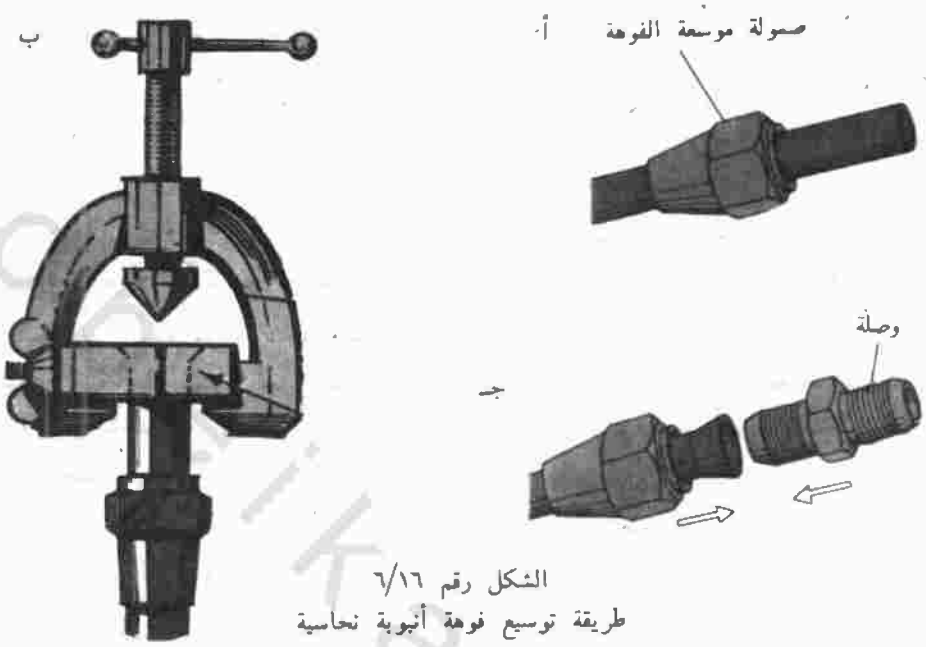
يقتصر استخدام وصلات الأنبوب المفلج (موسع الفوهة) فى أنابيب النحاس الطرية. ولما كانت هذه الطريقة تعمل على إضعاف الطرف النهائى للأنبوبة، فلذا فهى تستخدم فقط فى الحالات التى يصعب إجراء عمليات لحام بها أو فى الحالات التى لا تتوافر فيها وصلات الضغط المناسبة.

ولتجهيز وصلة مفلجة (موسعة الطرف)، أزلج صمولة موسعة الطرف فوق نهاية الأنبوبة، بحيث يكون الطرف المستدق مشيرًا إلى الطرف البعيد من الأنبوبة. (الشكل رقم ٦/١٦ - أ).

أوثق نهاية الأنبوبة إلى أداة توسيع الفوهة ثم أدر قلاووظ الكباس الضاغط إلى نهاية الأنبوبة (الشكل رقم ٦/١٦ ب).. اخلع الأنبوبة من أداة توسيع الفوهة.. اضغط النهاية الموسعة لجسم الوصلة إلى نهاية الأنبوبة الموسعة، ثم اربط قلاووظ الصمولة على جسم الوصلة (الشكل رقم ٦/١٦ جـ) استخدم ٢ (مفتاحين) لإحكام الربط.

وصلات الضغط

تتميز وصلات الضغط عن وصلات الأنبوبة موسعة الطرف (التى لا تحتاج إلى لحام) بأنها تعمل مع أنابيب النحاس الصلبة أو الطرية بنفس الكفاءة.. كما أن تجهيز وصلات الضغط لا يحتاج إلى استخدام أدوات مساعدة كتلك التى تحتاج لها عند تجهيز وصلات موسعة الطرف.



الشكل رقم ٦/١٦
طريقة توسيع فوهة أنبوبة نحاسية

لتركيب وصلة ضغط – أزلج صمولة الضغط على نهاية الأنبوبة، بحيث يكون الكتف العريض بعيدًا عن هذا الطرف... وبعدها أزلق حلقة الضغط على الصمولة (الشكل رقم ٦/١٧)، ادفع الجسم المقلوظ للوصلة فى مواجهة طرف الأنبوبة، ثم اربط قلاووظ الصمولة فوق جسم الوصلة، واستخدم مفتاحين فى ربط الصمولة بإحكام بحيث يمسك أحد المفتاحين بالصمولة والآخر بجسم الوصلة، وهذا النظام كفيل بإتقان ربط الحلقة على طرف الأنبوبة مما يحقق وجود مانع محكم لتسرب الماء، وبمجرد إحكام الضغط بعناية لا يمكن خلع الحلقة.

الشكل رقم ٦/١٧ لتجهيز وصلة ضغط، أزلق الصمولة فوق الأنبوبة ثم أزلج الحلقة – اربط قلاووظ الصمولة على جسم القلاووظ مع التثبيت المحكم

وصلة أنابيب (وصيلة)

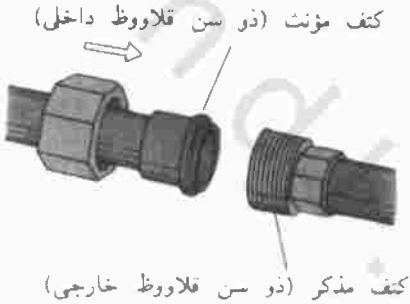
وصيلة الأنابيب تشابه وصلات الضغط بأنها تتكون من ثلاثة عناصر، ولكنها تختلف عن وصلات الضغط بأن الثلاثة عناصر المكونة لوصيلة الأنابيب تتيح لك الفرصة لإقامة أو خلع الوصيلة بدون الحاجة للف الأنبوبة نفسها، وهذا يؤكد مدى السهولة التى يمكن بها حل الوصيلة.

وتقوم الوصيلة بربط الأنابيب ذات الأقطار المتساوية.

لتركيب الوصيلة عليك بلحام الكتف المذكر فوق أنبوبة وبعدها أزلق الصمولة فوق الأنبوبة الثانية.

قم بلحام الكتف المؤنث فوق طرف الأنبوبة الثانية... قارب بين الأكتاف المذكرة والمؤنثة، ثم أزلج الصمولة فوق الكتف المؤنث واربط قلاووظ الصمولة فوق الكتف المذكر (الشكل رقم ٦/١٨).

لإحكام الربط استخدم مفتاحين أحدهما للإمساك بالأنبوبة، والثانى لإدارة الصمولة.



الشكل رقم ٧/٨٨ لتجهيز وصيلة أزلق الصمولة فوق الأنبوبة، ثم قم بلحام الأكتاف فوق الأنابيب. أوصل الأنبوبتين بالأستعانة بالصمولة

تعليق الأنبوبة

عقب الانتهاء من توصيل مجرى الأنابيب يجب تثبيت هذا المجرى بواحدة من أدوات التعليق المبينة بالشكل رقم ٦/٢٤ كل ٦ - ٨ أقدام.

ويجب التأكد من عزل الأنبوبة عن أداة التعليق لتجنب حدوث تحلل كهربى، ويتم العزل باستخدام شريط عازل فى مكان تلامس الأنبوبة بأداة التعليق.

التعامل مع الأنابيب المجلفنة

الاصطلاح «مجلفن» يعنى تغطية أنبوبة أو وصلة من الحديد بطبقة من الزنك لمقاومة الصدأ... وبالرغم من ذلك، فيجب الاعتراف بأن الأنابيب المجلفنة تتعرض للصدأ بدرجة أسرع بكثير من أنابيب الحديد الزهر أو النحاس، كما أن جدرانها الداخلية تكون خشنة بحيث تترسب عليها رواسب معدنية تعوق سرعة تدفق المياه.

ومن الطبيعى أن يكون الحل الأمثل عند الرغبة فى تغيير أنبوبة مجلفنة، هو تركيب واحدة مماثلة لها من نفس الصنف، حيث يعتبر هذا الحل هو أقل الوسائل المتاحة تكلفة. ولكن عند الرغبة فى إطالة خط أنابيب إمداد بالمياه من الأنابيب المجلفنة، فيفضل استخدام أنابيب نحاسية أو أنابيب بلاستيك كما سبق الشرح.

وتباع الأنابيب المجلفنة بأقطار اسمية تتراوح ما بين $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ ٢ بوصة وبأطوال ١٠، ٢١ قدمًا أو تقطع حسب المواصفات المطلوبة كما تتوافر فى أطوال قصيرة تعرف بالنبل - كما سبق الشرح.

القلاووظ

يتم توصيل الأنابيب المجلفنة بوصلاتها بواسطة القلاووظ... وتباع الأنابيب المجلفنة وهى مقلوظة عند نهايتيها كما يمكنك قلوظة أحد طرفيها باستخدام آلة خاصة (تابع المقالة حتى النهاية).

استخدام الوصلات

يتوافر فى الأسواق العديد من الوصلات التى تستخدم فى توصيل أنبوبة مجلفنة بأخرى من نفس النوع (الشكل رقم ٦/١٩)، أو توصيل أنبوبة مجلفنة مع أنبوبة نحاسية، أو من البلاستيك.

أى مجرى أنابيب يشتمل على أنابيب مجلفنة، لابد وأن يتضمن على وصيلة (قارنة خاصة تسمح بحل قلاووظ مسافة من مجرى الأنابيب لتغييرها أو إطالتها دون الحاجة لقطع الأنبوبة إلى جزئين).

عند الحاجة لإضافة أنبوبة نحاسية إلى أنبوبة مجلفنة استخدم قارنة تعرف بالوصيلة العازلة (الشكل رقم ٦/٢٠)، وهى تتكون عادة من حلقة عازلة وكم عازل لتجنب حدوث تحلل كهربائى بين الأجزاء النحاسية والمجلفنة من الوصلات.

الشكل رقم ٦/١٩ وصلات الأنابيب المجلفنة

استخدام المفاتيح:

يحتاج التعامل مع الأنابيب المجلفنة إلى استخدام مفتاحين فى وقت متزامن... عند الحاجة لنقل أنبوبة أو فصلها من مجرى أنابيب، يلزم استخدام أحد المفتاحين فى القبض على الوصلة، والمفتاح الثانى فى القبض على الأنبوبة المولجة داخل الوصلة.

الشكل رقم ٦/٢٠ وصيلة عازلة

أدر أحد المفتاحين فقط – من المعتاد أن يتم ربط القلاووظ عادة فى اتجاه دوران عقرب الساعة، أما حل القلاووظ فيكون عادة فى اتجاه عكس دوران عقربى الساعة تأكد دائمًا أن يكون اتجاه قوة الدفع فى نفس اتجاه فكى المفتاح.

من الأهمية بمكان العناية باختيار المفتاح المناسب للحجم المناسب من المواسير حيث يتطلب حل الأنابيب الكبيرة إلى أكبر مفتاح يمكن الحصول عليه.

يتطلب حل الأنبوبة ذات حجم من ½ بوصة إلى ١ بوصة إلى مفتاح ١٢ - ١٤ بوصة، أما الأنبوبة ذات حجم بـ ١ ¼ - ١ ½ بوصة فتحتاج إلى مفتاح ١٨ بوصة. تجنب استخدام المفاتيح ذات الفكوك الناعمة أو النتئة التى قد تتسبب فى إتلاف الأنابيب.

الشكل رقم ٦/٢١
طريقة استخدام مفتاحين فى وقت واحد

نقل وقياس وتقطيع الأنابيب المجلفنة

بالرغم من أن كل الأنابيب المجلفنة تقاس وتقطع بطرق واحدة فإنها تختلف فى طرق نقلها من مكان لآخر... وسنتناول فى السطور القليلة القادمة طريقة نقل أنابيب الإمداد بالماء المجلفنة... ويتم نقل مواسير الصرف والتهوية بنفس الطريقة التى يتم بها نقل أنابيب الحديد الزهر.

تنبيه هام:

أغلق محبس الإغلاق الرئيسى الخاص بالمنزل قبل البدء فى العمل فى أنابيب الإمداد بالماء، ثم افتح الصنبور الواقع فى أكثر الأماكن انخفاضًا لتصفية الأنابيب من أى آثار للمياه.
نقل الأنابيب المجلفنة. (انابيب الإمداد فقط).

فى الحالات التى يكون فيها مجرى الأنابيب خال من الوصيلات، تكون هناك ضرورة لاستخدام المنشار فى تقطيع الأنبوبة إلى جزأين، ذلك لأن فك فلاووظ الأنبوبة عند إحدى النهايتين قبل القطع يزلق الأنبوبة عند الطرف الآخر.

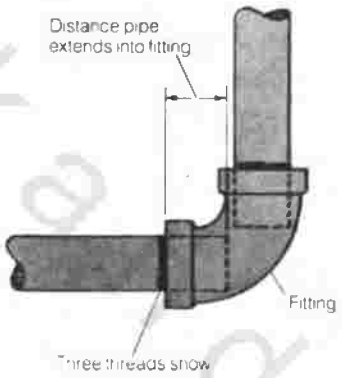
امسك بمجرى الأنابيب بثبات إما باليد أو بالاستعانة بمفتاح للتأكد من عدم وجود حركات زائدة فى مجرى الأنابيب. استخدم فى القطع منشار معادن خشن (١٨ سّنة فقط فى البوصة)، مع وضع دلو أسفل مكان القطع لاستقبال الماء المنسكب.

استخدم مفتاحين كما سبق الشرح - فك قلاووظ أحد أقسام الأنبوبة، فك القلاووظ الآخر، وإذا صادفتك بعض المشاكل أضف كمية وفيرة من زيت مخترق إلى العوارض، ثم انتظر خمسة دقائق حتى يظهر مفعول الزيت وبعدها نشرع فى حل القلاووظ.

قياس الأنبوبة المجلفنة:

لتحديد طول الأنبوبة الجديدة، عليك بقياس المسافة بين الوصلتين الجديدتين، ثم أضف عليها المسافة التى ستمتد فيها الأنبوبة داخل الوصلة.

وكقاعدة عامة تعتبر الأنبوبة محكمة الوصل تمامًا، عندما يبدو للعيان ثلاثة حزوز من قلاووظ الأنبوبة خارج الوصلة بعد الانتهاء من إحكام ربط الأنبوبة بالوصلة (الشكل رقم ٢٢/٧)



الشكل رقم ٢٢/٦
عند ربط قلاووظ الأنبوبة فى الوصلة يجب أن يبقى ٣ خروز ظاهرة
بعد إتمام عملية الربط بإحكام

قطع الأنبوبة المجلفنة:

يعتبر اتقان عملية قطع الأنبوبة المجلفنة بحيث تحصل فى النهاية على قطع مستقيم أى بزاوية قائمة على المحور أمرًا غاية فى الأهمية، وكلما كان القطع نظيفًا ومستقيمًا، كانت الفرصة مهيأة تمامًا لتنفيذ عملية قلوظة نهايتى الأنبوبة بالإتقان الواجب، الأمر الذى يسهل عملية توصيل الأنابيب فيما بعد.

ولتحقيق القطع المستقيم، استخدم قاطع الأنبوبة المزود بسلاح مصنع خصيصًا لقطع الأنابيب المجلفنة وبعدها اتبع التعليمات التى سبق شرحها فى موضوع التعامل مع الأنابيب النحاسية تحت عنوان قطع الأنبوبة النحاسية.

بعد الانتهاء من عملية القطع، استخدم سكينًا أو مثقاب التقوير الذى يمكن سحبه من مقبض

آلة قطع الأنابيب المجلفنة، لإزالة النتوءات البارزة على السطح الداخلى من الأنبوبة، كما يمكنك استخدام مبراة لإزالة النتوءات من السطح الخارجى للأنبوبة.

قلوظة الأنبوبة المجلفنة

يلزم لقلوظة أنبوبة مجلفنة فى المنزل تواجد آلتين:

الأولى: ملزمة أنابيب لإحكام إمساك الأنبوبة فى مكانها.

الثانية: ماكينة قلوظة ذات رأس من نفس القطر الاسمى للأنبوبة المراد قلوظتها.

ثبت رأس ماكينة القلوظة (لقمة اللولبة) فى مقبض الماكينة، ثم أولج الرأس حول طرف الأنبوبة... لقلوظة الأنبوبة (الشكل رقم ٦/٢٣)، ابذل جهدًا فى الضغط تجاه جسم الأنبوبة، وفى نفس الوقت أدر المقبض فى اتجاه دوران عقربى الساعة... عندما تترك رأس ماكينة القلوظة آثارًا عميقة فى معدن الأنبوبة أوقف الدفع واستمر فى الإدارة فى اتجاه دوران عقربى الساعة.

فى أثناء عملية إدارة الماكينة، صب كمية وافرة من زيت القطع، وإذا تصادف وجود كميات من شظايا المعدن تعترض مسار ماكينة القلوظة ـ أدر الماكينة إلى الخلف بمسافة قصيرة ثم استخدم النفخ بالفم لإزالة آثار الشظايا إلى الخارج.

استمر فى القلوظة حتى يظهر أحد الحزوز من خلف نهاية رأس ماكينة القلوظة، اخلع الماكينة من الأنبوبة ونظف مكان الحزوز الجديدة باستخدام فرشاة سلكية صلبة.

الشكل رقم ٦/٢٣ قلوظة أنبوبة مجلفنة باستخدام ماكينة قلوظة وملزمة

ربط الأنابيب المجلفنة معًا:

تغطى عادة حزوز القلاووظ فى الأنابيب المجلفنة بمركب لوصل الأنابيب أو بشريط فلوروكربون، لحمايتها من الصدأ ولتسهيل عمليات الحل والتركيب.

وزع مركب لصق الأنابيب بكميات وفيرة تكفى لملء حزوز القلاووظ، ويتم توزيع المركب بانتظام حول الحزوز باستخدام فرشاة تجدها متصلة بغطاء الوعاء المعبأ فيه المركب اللاصق. أما فى الحالات التى نستعمل فيها شريط الفلوروكربون بدلا من المركب الكيماوى عليك بتغليف الحزوز بلفة ونصف من الشريط. ويجب شد الشريط بقوة حتى تظهر من خلاله حزوز القلاووظ بوضوح.

لا تحاول تغطية الحزوز الداخلية للوصلة بالمركب الكيماوى أو بشريط الفلوروكربون، اربط قلاووظ الأنبوبة والوصلة معًا بواسطة اليد لأقصى قدر ممكن وقم بأداء هذا العمل ببطء وتجنب السرعة الزائدة، حيث تتسبب السرعة فى إحداث حرارة تتسبب فى استطالة الأنبوبة، كما أن البطئ الزائد عن اللازم يتسبب فى الانكماش مما يعرقل عملية الربط.

بعد الانتهاء من ربط الأنبوبة بالوصلة باستخدام اليد... استعن بمفتاحين كما سبق الشرح لإنهاء العملية وإحكام الربط.

قم بتدعم المجرى الأفقى الجديد كل ٦ـ٨ أقدام.. أما المجرى الرأسى فيتم تدعيمه كل ٨ - ١٠ أقدام... اختر ما يناسبك من أدوات التعليق المبينة بالشكل رقم ٦/٢٤.

الشكل رقم ٦/٢٤ أدوات التدعيم والتعليق للأنابيب المجلفنة

التعامل مع أنابيب الحديد الزهر

يعتبر سعيد الحظ من تكون شبكة الصرف والتهوية لمنزله مصنعة من الحديد وتقوم الوصلات الخاصة بتصنيف الأنابيب المصنعة من الحديد الزهر إلى قسمين، إما وصلة برأس وذيل، وإما وصلة بدون رأس!

ويختلف كلا النوعين من الوصلات عن وصلات الإمداد بالماء فى أنه لا يوجد بها كتف داخلى قد يعوق تدفق مياه البواليع (راجع الشكل رقم ٦/٨).

وتتميز أنابيب الحديد الزهر بقوتها ومقاومتها للصدأ، وهى ثقيلة الوزن بدرجة كافية لمنع حدوث قلقلة بها فى أثناء تدفق مياه البواليع فيها.

ولما كان ثقل وزن الأنبوبة المصنعة من الحديد الزهر يعوق العمل بها، لذا يمكنك تغييرها أو استبدالها أو إطالتها باستخدام أنابيب بلاستيكية (راجع الموضوعات السابقة). أما فى الحالات التى لا تسمح فيها اللوائح باستعمال الأنابيب البلاستيك، فيمكنك الاستعانة بأنابيب الحديد الزهر بدون رأس عند الحاجة للإصلاح، أو مد خط الأنابيب، ولا تنصح باستخدام أنابيب ذات رأس، ذلك لأن إضافة أنابيب بدون رأس إلى مجرى كل من أنيب ذات رأس أو بدون رأس، يكون أسهل بكثير من إجراء عمليات وضع الشافة ومصهور الرصاص، التى يحتاج إليها العمل مع وصلات الرأس.

نقل أنابيب الحديد الزهر

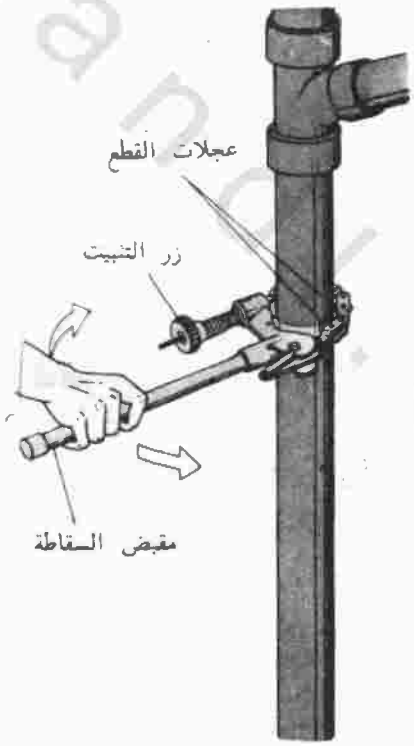
بسبب ثقل وزن أنبوبة الحديد الزهر يلزم التأكد من أنها مدعمة بثبات من أعلى وأسفل، (أو من كلا الجانبين) للجزء المراد قطعه.

يمكن أحيانًا تكثيف القسم المراد قطعه بتغليفه بطول مناسب من شريط السباك (الشكل رقم ٦/٢٤) حول محيط الأنبوبة كل ٢ قدم، وبعدها شد الشريط بقوة، ويتم تثبيته بالمسامير فى أقرب عارضة أو دعامة.

قاطعة مواسير الصرف والتهوية (الشكل رقم ٦/٢٦) تقوم بأداء وظيفتها فى نقل أنبوبة من الحديد الزهر بسرعة وكفاءة، حيث إن الضغط على الزر يزيد من الضغط على عجلات القاطعة.

ضخ مقبض السقاطة جيئة وذهابًا بزاوية قائمة على محور الأنبوبة يسمح للعجلات بحفر المعدن وقطعه إلى جزأين.

الشكل رقم ٦/٢٥ رسم لنموذجين من وصلات الحديد الزهر



الشكل رقم ٦/٢٦ قاطع أنابيب الصرف والبواليع والتهوية

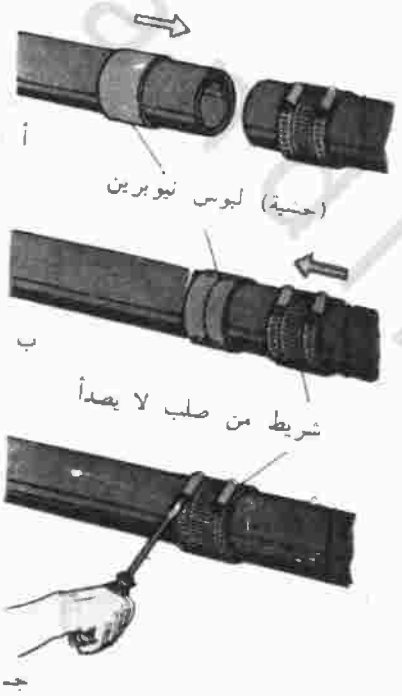
قياس وقطع أنبوبة جديدة من الحديد الزهر:

لتحديد احتياجاتك من أنبوبة حديد زهر بدون رأس... قس المسافة بين نهايتى القطع حيث يتم اقتلاع قسم من مجرى الأنابيب.

استخدم قاطعة أنابيب الصرف والتهوية (الشكل رقم ٦/٢٧)، أو منشار معادن مع أزميل قطع على البارد.

عند استخدام الطريقة الأخيرة اتبع الخطوات التالية:

* سجل بالطباشير علامة تحدد مكان القطع حول الأنبوبة.
* استخدم منشار المعادن فى تخزيز مكان القطع لمسافة ¼ بوصة.
* استخدم أزميل وشاكوش فى تعميق الحز المحدد لمكان القطع.
* اطرق حول الأنبوبة لعدة مرات حتى تنقطع إلى جزأين.



الشكل رقم ٦/٢٧ لوصل أنبوبة بدون رأس
(أ) أزلق اللبوس، شريط (ب) التداخل (جـ) التثبيت

ربط أنابيب الحديد الزهر:

لتوصيل وصلة بدون رأس أو أنبوبة بدون رأس إلى خط أنابيب من الحديد الزهر قائم بالفعل... أزلق لبوسًا من النيوبرين (نوع من المطاط الاصطناعى) فوق طرف الأنبوبة القذيفة.

أزلق رباطًا من الصلب لا يصدأ فوق طرف الأنبوبة أو الوصلة الجديدة (الشكل رقم ٢٧ أ/٦)، ثم اتبع الخطوات التالية:

* قارب بين الطرفين.
* أزلج الحشية فوق الوصلة والرباط فوق الحشية (الشكل رقم ٢٧ ب/٦).
* استخدم مفكًا أو مفتاحًا سداسى الأضلاع فى تثبيت الرباط (الشكل رقم ٢٧ جـ/٦).
* دعم مجرى الأنابيب الأفقى الجديد عند كل وصلة وعلى أبعاد ٥ أقدام. أما مجرى الأنابيب الرأسى فيدعم كل ٥ أقدام... استخدم لتحقيق ذلك شريط السباك (الشكل رقم ٢٤/٦).

مد الأنابيب وتثبيتها

ما هى خطوات العمل الواجب اتخاذها عند التفكير فى مد خط أنابيب جديد إلى حوض استحمام تعتزم إضافته إلى شبكة الأجهزة المنتشرة بمنزلك.

ابدأ أولاً بفهم القواعد الأساسية لشبكات السباكة المختلفة (راجع الباب الأول)، ثم راجع الطرق الفنية لتركيب وتوصيل الأنابيب وبعدها ادرس التعليمات المدونة فى هذا الفصل، حيث نشرح لك الخطوط الرئيسية لخطوات العمل. كما نقدم لك الكثير من الاختيارات المتاحة أمامك كى تنتخب منها الطريقة المناسبة لإمكانياتك ومقدراتك الخاصة... كما نقدم لك موجزًا عن أحدث الطرق الفنية لمد الأنابيب إلى الأجهزة الصحية أو الكهربائية (كغسالات الملابس والصحون).

خطوات العمل

عند وضع الخطط المناسبة لأى إضافات جديدة فى عالم السباكة يجب أن توازن بين عدة اعتبارات هامة أهمها القوانين المحلية المحددة للمواصفات والتى يلزم الحرص على تنفيذ بنودها المختلفة، الخطوط الرئيسية لمشروعك القادم، اعتبارات التصميم وخطة العمل، وبطبيعة الحال قدراتك الخاصة وإمكانياتك الشخصية للتنفيذ.

مراجعة القوانين

لا تتسرع بشراء أنبوبة أو وصلة أو أداة صحية، دون مراجعة القوانين المحلية المنظمة لأعمال البناء والسباكة... حيث إن أغلب الإصلاحات أو إضافة أنابيب جديدة إلى شبكات السباكة المختلفة تحتاج إلى موافقة الإدارات الهندسية قبل البدء، كما إنها تخضع للتفتيش قبل إقفال الجدران والأسقف.

وضع الخطط الأساسية

مراجعة الرسوم التفصيلية لشبكات الإمداد والصرف والتهوية الممتدة حاليًا بالمنزل تعطيك فكرة واضحة عن إمكانيات التغيير المتاحة أمامك، وكذا تعطيك تصورًا واضحًا عن الوسائل العملية التى يمكن اتباعها عند الرغبة فى ربط أنابيب جديدة إلى خطوط الإمداد والصرف الحالية. وهل تتواءم شبكة الصرف والتهوية الحالية مع المواسير الجديدة التى تعتزم استخدامها فى مشروعاتك الجديدة.

ابدأ باليدروم. ارسم مخططًا إجماليًا لماسورة الأوساخ الرئيسية، فروع الصرف، أنبوبة الصرف الرئيسية، منافذ فتحات التنظيف وبعدها تتبع شبكة خطوط إمداد الماء الساخن والبارد... وبعد الانتهاء من دراسة هذه التفاصيل عليك بتحديد خامات المواسير المراد استخدامها.

تسجيل خطة العمل على الورق

عند الرغبة فى إقامة جهاز صحى جديد، عليك بتقسيم خطة العمل بحيث تشتمل على ثلاثة أجزاء رئيسية هى: شبكة الإمداد، شبكة الصرف، شبكة التهوية.

لتقليل التكاليف لأقصى قدر ممكن، وكذا لاختصار خطوات العمل عليك بترتيب الجهاز الصحى أو مجموعة الأجهزة الصحية، بحيث تتواءم تمامًا مع شبكة المواسير القديمة قدر الإمكان... وعند البدء فى العمل ضع فى اعتبارك الأسئلة التالية.

* هل يتواءم سخان الماء الحالى مع الأدشاش والأحواض المرغوب فى إقامتها؟ (تابع الصفحات التالية).

* هل يتواءم ضغط الماء الحالى مع ما تعتزم إقامته من شبكات جديدة؟.

قرر نوع المواسير المرغوب فى استخدامها (مجلفنة - نحاس - بلاستيك فى شبكة الإمداد... أو بلاستيك - نحاس - حديد زهر فى مواسير الصرف والتهوية، راجع مواضيع التعامل مع المواسير المختلفة السابق شرحها).

خطط اختيارية

لعل أبسط الطرق وأرخصها لإضافة جهاز صحى أو مجموعة صحية جديدة، هى التوصيل إلى ماسورة الأوساخ الرئيسية القائمة بالفعل.. ويكون التوصيل، إمّا أن يصب كل جهاز منها بذاته فى الماسورة الرئيسية على حدة، وإمّا من خلال ماسورة صرف فرعية.

ولعل أكثر الطرق شيوعًا هى إقامة الجهاز الصحى أو مجموعة الأجهزة الصحية فوق أو أسفل تيار المجموعة التى تصب فى ماسورة الأوساخ.

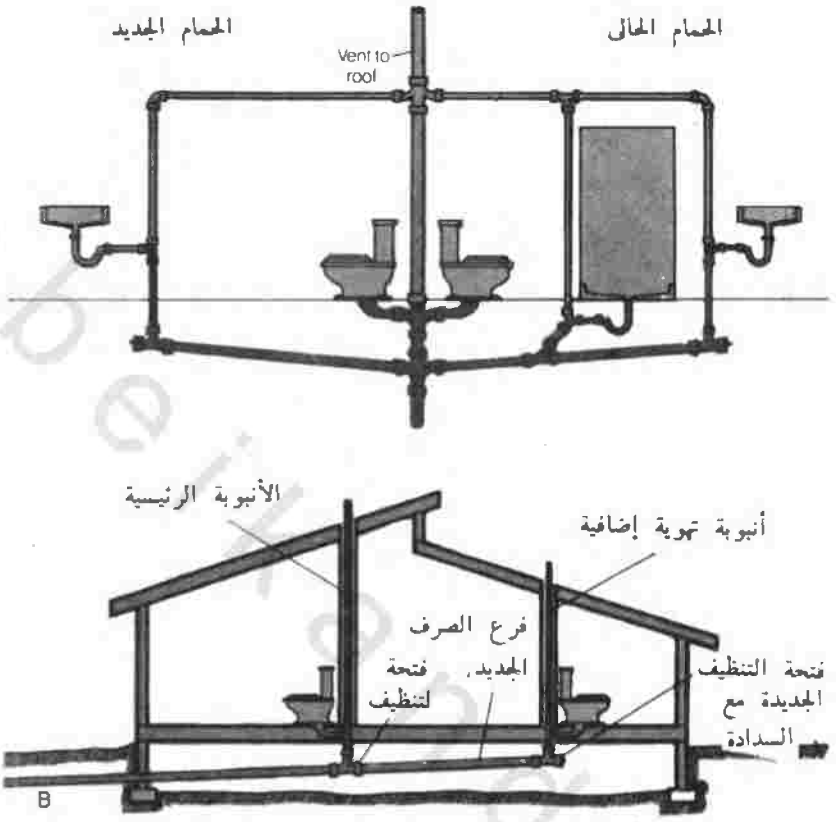
ومن النظم المتداولة لتركيب جهاز صحى جديد يكون عن طريق تراصها فى وضع متضاد مع الأجهزة الصحية القديمة، حيث يتصلان معًا مع ماسورة الأوساخ الرئيسية (الشكل رقم ٦/٢٨ - أ).

وإذا كان مشروعك الجديد مخططًا على أساس وجود مساحة تبدأ من الجهاز الصحى القديم، وتمتد عبر الشقة، فمن المحتمل ظهور الحاجة إلى إقامة مجرى لماسورة تهوية ثانوية جديدة تعلو سقف المنزل، وكذلك فرع للصرف جديد يؤدى إلى ماسورة الأوساخ (الشكل رقم ٦/٢٨ - ب)، أو إلى ماسورة الصرف الرئيسية عن طريق فتحة التنظيف القديمة.

ماسورة التهوية الثانوية الجديدة، وكذا فرع الصرف يعتبران عاملان أساسيان فى دفع العمل، وكثيرًا ما يمكن ربط بالوعات الأحواض، الحمامات، الأدشاش (فيما عدا المراحيض) مباشرة إلى فرع الصرف القديم.

اصنعها بنفسك

إن ممارسة العمل على مد أنابيب الإمداد بالماء أو أنابيب الصرف والتهوية، يحتاج إلى مهارات ومواهب متعددة: أهمها الإلمام بطرق قياس الأنابيب بدقة وإحكام، وكذا حساب الطول المناسب لكل نوع من الأنواع الثلاثة، (إمداد، صرف، وتهوية)، وحساب مقدار الانحدار الدقيق لهذه الأنابيب، بالإضافة إلى المهارات الأساسية فى حرفة النجارة والإلمام بكافة الأدوات، وطرق استعمالها، وطرق تثبيت البانيو وإقامة الأدشاش... كما يتطلب إجراء الإصلاحات المختلفة إلى الإلمام بطرق إقامة ماسورة الأوساخ، أو إضافة شبكة تهوية أو صرف، وهذه أمور يصاحبها عادة الكثير من الفوضى والأوساخ، مما يستوجب توافر عنصرى الثقة والخبرة فى القائم بهذه العمليات.



الشكل رقم ٦/٢٨

توجد طريقتين لإقامة حمام جديد (أ) ظهرًا لظهر مع التركيبات الصحية الحالية، مستخدمًا ماسورة الأوساخ الرئيسية (ب) أو تقام لها ماسورة تهوية خاصة وفرع صرف خاص بها

وعندما ينتابك التردد حول قدراتك لواحدة من هذه المهارات، عليك على الفور بالاستعانة بحرفى متخصص، لمراجعة خططك ومشروعاتك ومساعدتك فى إقامة شبكات الصرف والتهوية، ويمكنك متابعة بقية الأعمال بنفسك طبقًا لإرشادات هذا الكتاب.

دراسة مختصرة فى القوانين واللوائح

تخضع عادة ثلاثة عناصر أساسية لاشتراطات معينة تحكمها القوانين واللوائح هذه العناصر هى:

١ - الماسورة الرئيسية العمودية.

٢ - فروع الصرف الأفقية.

٣ - عزل شبكات التهوية.

وعندما تعتزم إضافة جهازحى جديد، أو إقامة حمام أو بانيو جديد، أنت فى حاجة للإجابة عن الأسئلة التالية:

* هل تتناسب ماسورة أو فرع الصرف الحالى فى الحجم للارتباط مع الجهاز الجديد.

* أين يمكنك وضع الجهاز الجديد وتحديد موقعه بالضبط بالنسبة للشبكات الثلاث (الإمداد، الصرف، التهوية).

* تحديد نظام التهوية لكل جهاز من الأجهزة الجديدة.

إن الإجابة عن الأسئلة الثلاثة السابقة قد تعطيك إشارة البدء فى التنفيذ، وفى نفس الوقت قد تعرقل أو تلغى المشروع بأكمله.

أحجام المواسير الرئيسية ومواسير الصرف والتهوية

تحدد قوانين السباكة مواصفات أقل قطر لمواسير الإمداد والصرف بالنسبة لعدد وحدات الأجهزة الصحية. (تحتاج التركيبة الصحية الواحدة إلى ٧,٥ جالون أو قدم مكعب من الماء لكل دقيقة).. ويلزم قبل البدء فى إقامة أى ماسورة، مراجعة القانون الخاص واللائحة المنظمة، وكذا مراجعة الجدول المنظم الذى يحدد معدل احتياج كل جهاز صحى من الماء.

ولتحديد قطر ماسورة الصرف، راجع القوانين المحددة لها مع ضرورة وضع عدد وحدات الأجهزة الصحية المستخدمة فى الاعتبار، وبعدها راجع المواصفات الخاصة لأقطار المواسير المستخدمة لهذا العدد من الوحدات الصحية.

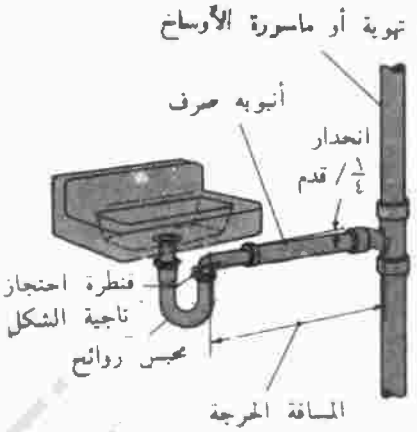
أحجام ومواسير التهوية تخضع أيضًا لقاعدة عامة تحدد طول وخط أنبوبة التهوية (سنناقش هذا الموضوع بالتفصيل فى وقت لاحق).

المسافة الحرجة

أقصى مسافة مسموح بها بين محبس الروائح للجهاز الصحى وماسورة الأوساخ أو ماسورة الصرف الصحى الرئيسية (التى يتم الصرف بها)، تعرف بالمسافة الحرجة.

يجب وضع فتحة الصرف فى مستوى أقل من مستوى قنطرة الاحتجاز التاجية الشكل لمحبس الروائح وألا تعمل كممص للتفريغ (كما سبق الشرح).

ويجب أن يكون انحدار ماسورة الصرف بمقدار ¼ بوصة لكل قدم مما يقلل من طول أنبوبة الصرف.



الشكل رقم ٦/٢٩

المسافة الحرجة: هى أقصى مسافة مسموح بها بين محبس الروائح وماسورة الأوساخ أو ماسورة التهوية

الاختيارات المتاحة لنظم التهوية

يوجد ٤ اختيارات أساسية عند الرغبة فى إقامة شبكة التهوية بالمنزل... وكلها تخضع لقوانين واللوائح المحلية وهى:

تهوية رطبة:

وهى أبسطها، حيث تتم تهوية الجهاز الصحى مباشرة، خلال ماسورة الأوساخ أو ماسورة الصرف الفرعية.

التهوية المرتجعة:

وفيها تمتد ماسورة التهوية إلى أعلى لمسافة تعلو الجهاز الصحى، حيث يعاد اتصالها مرة أخرى بالماسورة الرئيسية أو ماسورة التهوية الثانوية فى مكان يعلو مستوى الجهاز الصحى.

التهوية الذاتية (الثانوية):

وكما يشير إليها اسمها، فهذا النظام يعنى امتداد ماسورة التهوية الجديدة (ماسورة تهوية ثانوية) إلى أعلى من خلال السقف إلى جهاز صحى جديد أو مجموعة أجهزة صحية تبعد عن الماسورة الرئيسية.

الشكل رقم ٦/٣٠
أربعة أنظمة للتهوية تخضع
كلها للقوانين واللوائح المحلية

التهوية غير المباشرة:

وهو نظام يسمح بتهوية بعض الأجهزة أو التركيبات الصحية (مثل أدشاش البدروم)، إلى ماسورة الصرف الأرضية الحالية (المقامة بالفعل) دون الحاجة لإقامة مواسير تهوية جديدة.

تحديد الموقع والكشف عن الأنابيب

قبل التفكير فى إطالة الأنابيب الحالية كى تصل إلى جهاز صحى جديد، أو مجموعة من الأجهزة تعتزم إقامتها حديثًا أنت فى حاجة أولاً إلى تحديد موقع مجرى الأنابيب داخل الجدران والأرضيات بكل دقة، كما ستظهر فيما بعد حاجتك الشديدة لإزالة أجزاء من الجدران والأسقف والأرضيات كى تكتسب مجالاً فسيحًا يمكنك العمل من خلاله فى مد مجرى الأنابيب الجديدة.

تحديد مجرى الأنابيب

أنت الآن تعرف تقريبًا موقع الأنابيب التى تعتزم مباشرة العمل فيها، ولتعيين موقع أنابيب داخل الجدران، عليك فى هذه الحالة بعمل بعض الفجوات الاستكشافية فى بعض المناطق من الحائط التى تتوقع أن تكون الأنابيب مختفية خلفها، وذلك لتعيين موقع الماسورة الرئيسية، أو فرع الصرف، أو ماسورة الخدمة الرئيسية (الماسورة الصاعدة) داخل الجدار أو السقف.. وبمجرد عثورك على إحدى المواسير الصاعدة، فإن بقية المواسير تبعد عنها بحوالى ٦ بوصة.

وصل الأنابيب

كقاعدة عامة يستلزم وصل الأنابيب (سواء أكانت أنابيب إمداد أو صرف أو تهوية)، إلى إجراء عمليات قطع لقسم من كل أنبوبة، وكذا إيلاج وصلة صحية أو قطعة أنبوبية تالية، ثم مد الأنابيب إلى الجهاز الصحى الجديد بدءًا من خط الأنابيب الحالى (القديم).

الخطوط الرئيسية لخطة العمل:

تباع معظم الأجهزة الصحية الجديدة، ومعها كتالوج يوضح القياسات الأساسية الواجب اتباعها عند التركيب، موضحة أماكن دخول وخروج أنابيب الإمداد وأنابيب الصرف (موقع دخول أنبوبة الصرف فى الحائط أو الأرضية).

أول خطوة يجب إعدادها عند تحضير الخطوط الرئيسية لخطة العمل، هى تحديد كافة القياسات بكل دقة على الأرضية أو الحائط وفق رغبتك الخاصة وظروف العمل، كما يجب تحديد الطول المشترك لمصرف الجهاز الصحى الجديد، وكذا ارتفاع مخرج محبس الروائح الخاص بها فى الحائط أو أسفل الأرضية وهذه البيانات سوف تحدد بكل دقة مكان الاتصال بالماسورة الفرعية للصرف أو بالماسورة الرئيسية.

ولتعيين موقع الاتصال بالماسورة داخل الحائط (للحوض)، ضع أولاً علامات على الحائط فى أماكن القياسات المختلفة للجهاز الصحى الجديد.

ويجب أن يوضع فى الاعتبار أن مواسير الصرف الجديدة، يجب أن تكون منحدرة بمقدار ١/٤ بوصة/قدم.. ابدأ فى حساب المسافة من مركز منفذ الخروج لمحبس الروائح إلى النقطة التى تقع فى نفس المستوى (الارتفاع فى الماسورة، ثم اسقط عن النقطة بمقدار ١/٤ بوصة/قدم، ثم اخفض العلامة على الماسورة بنفس المقدار.

ولتعيين موقع كوع المرحاض الجديد، أو تعيين محبس الروائح لحوض الاستحمام أو البانيو الواقع أسفل الأرضية، ارسم خطًا منحدرًا بالطباشير ينطبق على العوارض المتوازية، ثم شد خيطًا على طول المجرى الجديد المقترح.

أما أنابيب الإمداد فلا حاجة لوجود انحدار ١/٤ بوصة/قدم، كما يحدث فى أنابيب الصرف، بل يحسب لها أقل قدر ممكن من الانحدار يسمح بصرف الأنابيب.

تمتد أنابيب الإمداد بالماء الساخن والبارد متوازية، وتبعد عن بعضها بمسافة ٦ بوصات على الأقل.

وصلات الصرف والتهوية

يتوقف نظام الوصل فى أنابيب الصرف والتهوية على مادة الأنبوبة.

* **فى مواسير الحديد الزهر:**

امسك بالوصلة الجديدة الخالية من الرأس (راجع موضوع التعامل مع مواسير الحديد الزهر)، بحيث ينطبق مركز فتحة الدخول الخاص بهذه الوصلة على العلامة السابق تسجيلها والمحددة لموقع دخول أنبوبة الصرف بالماسورة الرئيسية (.. ضع علامة لتحديد حواف القمة والقاعدة للوصلة الجديدة مع الماسورة المرغوب الوصل إليها).

يجب تدعيم الماسورة قبل قطعها، وذلك بتركيب قامطة المواسير (الشكل رقم ٦/٣٢) على مسافة عدة بوصات فوق وأسفل مكان القطع.. دق شرائح تقوية مقاس ٢×٤، وبعدها أزلق القوامط فى مواقعها وثبت بالمسامير الملولبة.

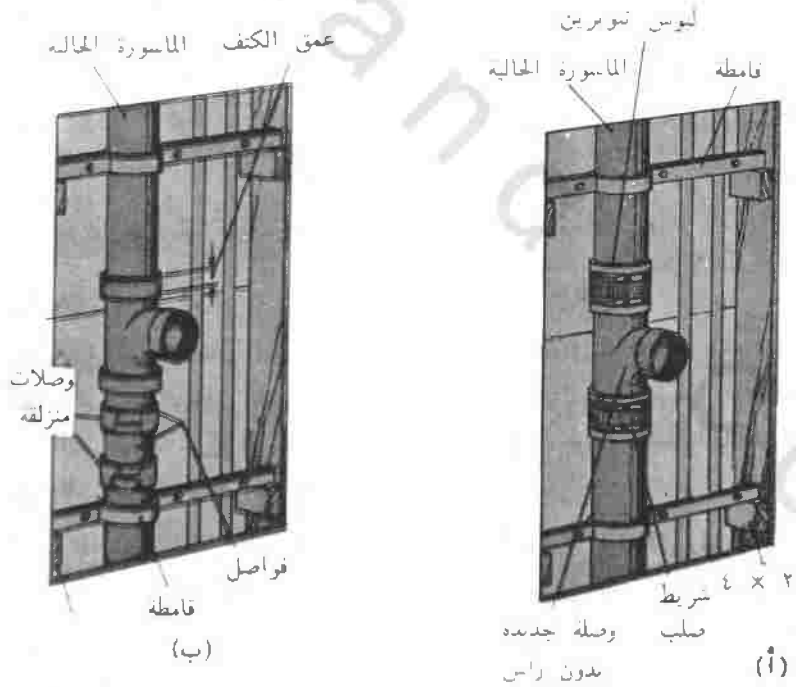
استخدم قاطع مواسير الصرف والتهوية فى قطع الماسورة عند موقع العلامات السابق تسجيلها.. أزلق حشية النيوبرين فوق كل طرف من الأنبوبة المقطوعة، ثم ركب الوصلة الجديدة، وبعدها أزلق الحشية فوق كل وصلة، ثم اربط قلاووظ شرائط الصلب بخفة (يمكنك إعادة الربط بالإحكام الواجب فيما بعد).

* **فى مواسير البلاستيك والنحاس:**

حدد أولاً مكان الوصلة على الماسورة كما سبق الشرح.. وبعدها حدد عمق كتف الوصلة الجديدة أسفل العلامة العليا، ثم سجل علامة جديدة فى موقع يبعد ٨ بوصات أسفل علامة قاع الوصلة.

استخدم منشار المعادن بكل دقة وعناية فى قطع الماسورة عند المجموعة الثانية من العلامات.

وللحام أو لصق الوصلة الجديدة إلى قمة الماسورة، اقطع فاصل صغير كما سبق، ثم أوصله إلى قاع الوصلة.. ثم عليك قياس فاصل آخر يتناسب بالضبط مع المسافة المتبقية.. أزلج وصلتى انزلاق فوق الأنبوبة حدد مكان الفاصل، ثم ألصق أو قم بلحام الوصلتين فوق الوصلة (الشكل رقم ٦/٣٢) أو بدلاً من الوصلات المنزلقة استخدم حشية النيوبرين وشرائط الفولاذ (الصلب) مع المواسير البلاستيك.



الشكل رقم ٦/٣٢ لتوصيل وصلة صرف - مياه بواليع ووصلة تهوية
(أ) استخدم لبوس النيوبرين وشرائط الصلب مع ماسورة حديد زهر (ب) أو قم بلحام أو لصق الوصلات إلى الأنابيب النحاسية أو البلاستيكية

* **الوصل إلى فرع للصرف:**

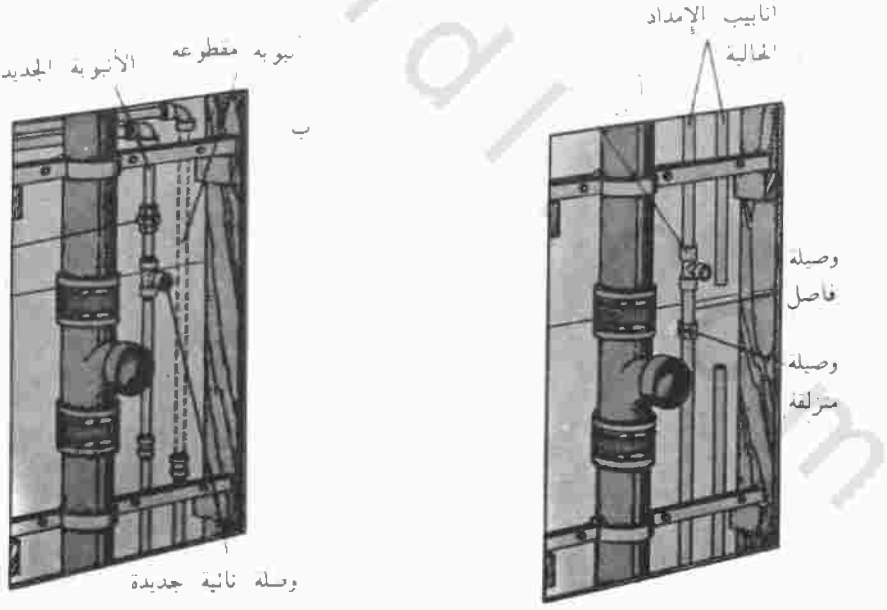
تتبع نفس الخطوات الرئيسية السابق شرحها (يعتمد ذلك على نوع الخامة) ولكن فى المواسير الأفقية تأكد أولاً من تدعيم الأنيوبة بعلائق مناسبة على كل جانب من جانبى القطع.

وصلات الإمداد بالماء

تتم الوصلات إلى المواسير الصاعدة بنفس الطريقة التى يتم بها التوصيل إلى مواسير الصرف.. ولكن يجب أولاً قفل محبس الإمداد الرئيسى وتصفية الأنابيب من آثار المياه المتبقية.

* فى الحالات التى تكون أنابيب الإمداد مصنعة من النحاس الطرى أو البلاستيك المرن، يكتفى بقطع الماسورة ثم زلق الوصلة التالية.

* أما فى الحالات التى تكون فيها المواسير مصنعة من البلاستيك الصلب أو النحاس الصلب، فإن هذا يتطلب قطع جزء من الأنبوبة (حوالى ٨ بوصات) ثم أضف واحدًا أو اثنين من الفواصل (الفلكات المباعدة)، أو النبل (وصلة بين أنبوبتين - أى وصلة ملولبة الطرفين)، ثم أزلق الوصلات (الشكل رقم ٦/٣٣أ).. أما فى المواسير البلاستيك فركب الفاصلة بحيث تكون مزودة بطرف مقلوظ ووصيلة.



الشكل رقم ٦/٣٣ لتوصيل وصلة إمداد جديدة - استخدم فواصل، ثم أزلج الوصلات مع أنابيب البلاستيك الصلبة أو مواسير النحاس

* عندما تكون أنبوبة الإمداد مقلوظة ومجلفنة.. أنت فى حاجة لقطع كل أنبوبة، كما سبق الشرح، ثم ركب عليها أقرب وصلة تتوافق مع الأنبوبة المجلفنة (الصفحات السابقة).

* ولحل قلاووظ الأنبوبة من كل وصلة، استخدم مفتاحين وبعدها أمامك أحد الاختيارين، الأول: إقامة وصيلة، ثم الأنبوبة الجديدة، وبعدها الوصلة التائية (الشكل رقم ٣٣ب/٦)، والاختيار الثانى يكون عند الرغبة فى التغيير إلى بلاستيك أو نحاس عند هذه المنطقة، عليك فى هذه الحالة اتباع الخطوات التالية.. أضف وصلة انتقالية ثم فاصلة، ثم ركب الأنبوبة الجديدة، ثم وصلة تائية.

obeikandl.com