برنامج المسار الوظيفي للعاملين بقطاع مياه الشرب والصرف الصحي

دليل المتدرب

البرنامج التدريبي فني تشغيل صرف صحي– الدرجة الرابعة

التطهير لشبكات مياه الصرف الصحى– أنواع المواسير والقطع الخاصة –

تم اعداد المادة بواسطة الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي

قطاع تنمية الموارد البشرية وبناء القدرات -الادارة العامة لتخطيط المسار الوظيفي V1 1-7-2015

الفـهـرس

الباب الاول أنواع المواسير المستخدمة في خطوط الصرف الصحي ٥
أ. تركيب المواسير افخار ذات الوصلة العادية (الثابتة): ٦
ب. تركيب المواسير الفخار ذات الوصلة المرنة: ٧
٢. المواسير الخرسانة المسلحة ٨
أ. المواسير المستخدمة في الحفر المكشوف ٨
٣. المواسير البلاستيك ٨
خواص المواسير البلاستيك: ٨
عيوب المواسير البلاستيك: ٩
ثانيا خطوط الطرد ٩
أنواع المواسير المستخدمة في خطوط الطرد ٩
المواسير الزهر المرن: ١٠
مميزات المواسير الزهر المرن: ١٠
الصمامات (المحابس) ١٠
صمام البوابة (السكينة) ١١
أ. الغرض من استخدام الصمام: ١١
النوع الاول (النوع الثابت) ١١
النوع الثاني (الصمام ذو الفتيل الصاعد) ١١
صمام عدم الرجوع ١٢
أ. اماكن تركيب صمام عدم الرجوع ١٣
صمام الهواء: ١٣
أ. الغرض من استخدام صمام الهواء: ١٣
ب. اماكن تركيب صمام الهواء: ١٤
البوابات ١٤
قطع الاتصال ١٤
أهمية تطهير وصيانة الشبكات ١٥
تقسيم الشبكات ١٦
١. الوصلة المنزلية (انظر الشكل بعده): ١٧
٢. الخطوط الفرعية: ١٧
٣. الخطوط الرئيسية: ١٧
٥. الخطوط المجمعة ١٨
الباب الثاني تطهير شبكات الانحدار ٣٣
الباب الثالث السدادات البالونية ٤٥
الباب الرابع الامان والسلامة المهنية ٥٥

الباب الاول أنواع المواسير المستخدمة في خطوط الصرف الصحي

أنواع خطوط الصرف الصحي

أولا خطوط الانحدار

أنواع المواسير المستخدمة في خطوط الانحدار:

١. المواسير الفخار

- مواسير ذات الوصلة الثابتة (العادية).
- مواسير ذات الوصلة المرنة.

٢. المواسير الخرسانة المسلحة

- مواسير بدون إسطوانة صلب
- مواسير باسطوانة صلب

٣. المواسير الزهر المرن

٤. المواسير البلاستيك UPVC

٥. مواسير الألياف الزجاجية GRP

٦. مواسير البولى إيثيلين

ثانيا: خطوط الطرد

- المواسير الزهر المرن.
- المواسير الخرسانة المسلحة سابقة الإجهاد
- المواسير البلاستيكUPVC.
- المواسير الصلب.

أولا خطوط الانحدار

١. المواسير الفخار

- المواسير الفخار صنعت خصيصاَ لكى تستخدم في شبكات الصرف الصحي وتتميز بالعمر الطويل
- تصنع مواسير الفخار من طين الفخار الحجري الذى يتم حرقه في أفران خاصة ويتم طلاء المواسير من الداخل بطبقة من الطلاء الملحي المزجج (الجليز).
- تمتاز المواسير الفخار بمقاومتها للأحماض والكبريتات والغازات وذلك يعطيها ميزة بين الانواع المختلفة من مواسير الصرف الصحي.
- تنتج المواسير الفخار بأقطار من ٤ بوصة (١٠مم) وحتى ٤٠ بوصة (١٠٠٠مم) بوصلات ثابتة ووصلات مرنة.
- سهلة التركيب والتجربة ولا تتأثر بتغير درجات الحرارة.

أنواع المواسير الفخار

أ. مواسير فخار رأس وذيل وصلة ثابتة

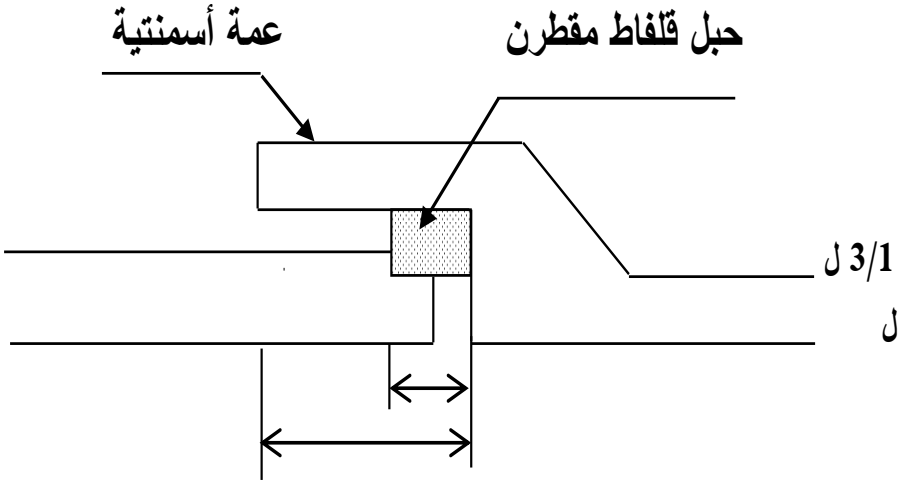
ب. مواسير فخار رأس وذيل وصلة مرنة

ج. مواسير فخار ذيلين ذات مواصفات خاصة للأنفاق

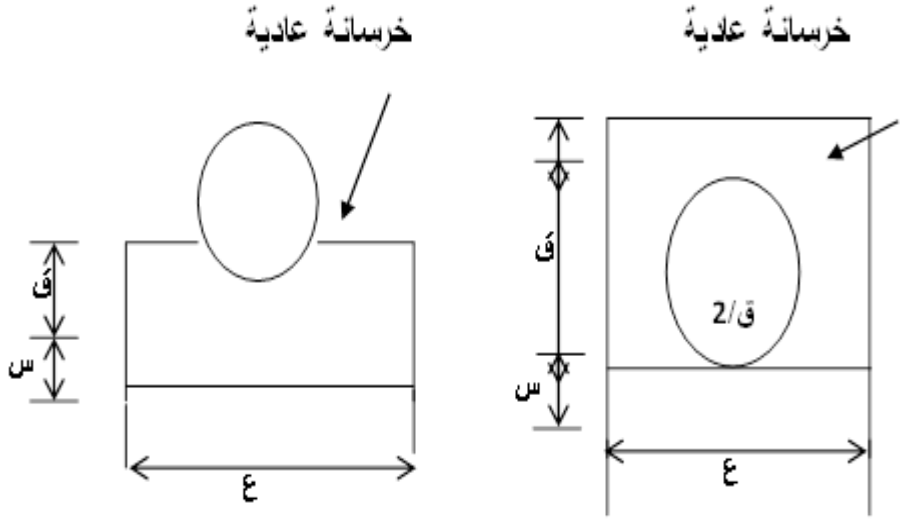
تركيب المواسير الفخار:

أ. تركيب المواسير افخار ذات الوصلة العادية (الثابتة):

- يتم اختيار مسار الخط وتنفيذ الحفر مع صلب جوانب الحفر وعمل النزح الجوفي إن وجد
- يتم ضبط مناسيب الحفر بواسطة اللمحة وصب الخرسانة العادية أسفل المواسير بالسمك المطلوب طبقاَ للمواصفات
- يتم رص المواسير في عكس اتجاه المياه على الخيطين العلوى والجانبي
- يوضع حبل القلفاط المقطرن بمحيط الرأس حتى يملأ ٣/١ فراغ الرس
- يملأ ٣/٢ المتبقية من الرأس بمونة الأسمنت المقاوم للكبريتات بنسبة ١:٣ (رمل: أسمنت)
- بعد نهو التركيب – يمرر بلف معدني بين المطبقين بقطر أقل من قطر الماسورة للاطمئنان على عدم وجود أي عوائق أو انحراف أو هبوط للماسورة.



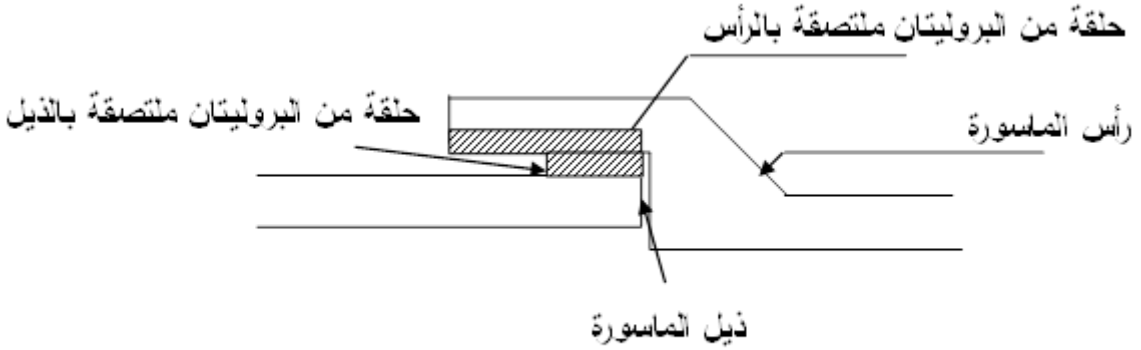
(تفاصيل تركيب المواسير الفخار ذات الوصلة الثابتة)



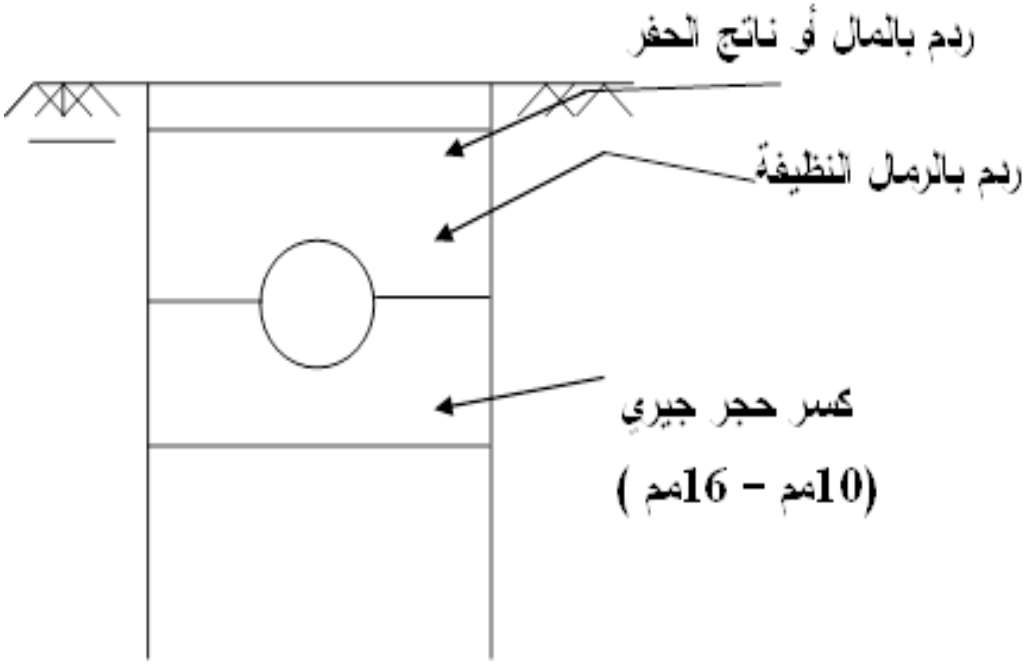
حتى عمق ٢,٠٠ متر بعمق أكبر من ٢,٠٠متر

ب. تركيب المواسير الفخار ذات الوصلة المرنة:

- الوصلات المرنة تعطى المواسير القدرة على مقاومة أي فروق في هبوط الارض تحت المواسير أو المطابق بدون أن ينكسر خط المواسير وتساعد الجوانات الكاوتش على أن يعيد الخط تشكيل أوضاعه طبقاً للهبوط الحادث في الارض
- توضع فرشة من الحجر الجيري (Crushed Stone) مقاس اعتباري (١٠- ١٦) مم ويمكن أيضاً عمل طبقة الاساس من الرمل النظيف
- بعد فرش طبقة الأساس ترص المواسير على الخيط العلوى والجانبي لضمان الاستقامة والميل
- يدهن رأس الماسورة من الداخل (الحلقة الكاوتش) بشحم نباتي كما يدهن ذيل الماسورة الاخرى (يحظر استخدام الشحم المعدني)
- يضبط محور الماسورة الجديد مع الماسورة الثابتة وتدفع بواسطة عتلة أو رافعة حتى يتم لبوس الذيل مع رأس الماسورة الثابتة
- يتم إعادة ضبط الماسورة التي تم تركيبها مرة أخرى على الخيطين



تركيب المواسير الفخار ذات الوصلة المرنة



(تفاصيل تأسيس المواسير الفخار ذات الوصلة المرنة)

٢. المواسير الخرسانة المسلحة

أ. المواسير المستخدمة في الحفر المكشوف

- يتم تصميم وتصنيع المواسير الخرسانة المسلحة طبقاً للمواصفات الأمريكية ASTM والمواصفات القياسية المصرية رقم ٩٥٨ لسنة ١٩٦٦
- تنتج المواسير بأقطار كبيرة تبدأ من ٦٠٠مم وحتى ٣٢٥٠مم برأس وذيل
- تنتج المواسير بأسطوانة صلب داخلية حسب الطلب يتم استخدامها في خطوط الانحدار فقط.
- يتم حماية المواسير من الداخل طبقاً للقرار الوزارى رقم ٢٦٨ لسنة ١٩٨٨ ويفضل استخدام PVC Sheets (T–Lock) كبطانة داخلية للمواسير لحمايتها من الغازات والأبخرة المتصاعدة من مياه الصرف الصحي، أو يمكن تبطين المواسير من الداخل بالمواد الإيبوكسية (كول تار إيبوكسى) بسمك ٤٥٠ ميكرون أو مادة بولي يوريا (بولي كوت) بسمك لا يقل عن ١,٠٠ مم.
- يتم حماية المواسير من الخارج طبقا للقرار الوزاري رقم ٢٦٨ لسنة ١٩٨٨ وذلك بدهان السطح الخارجي للماسورة والقطع الخاصة بثلاث طبقات P.F4 بسمك لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون (٦٠٠ ميكرون في التربة شديدة العدوانية) ثم يتم تغليف الماسورة عند التركيب بغلاف (كم) من البولي إيثيلين بسمك لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون (٤٠٠ ميكرو ن فالتربة شديدة العدوانية) بكامل طول الماسورة

٣. المواسير البلاستيك

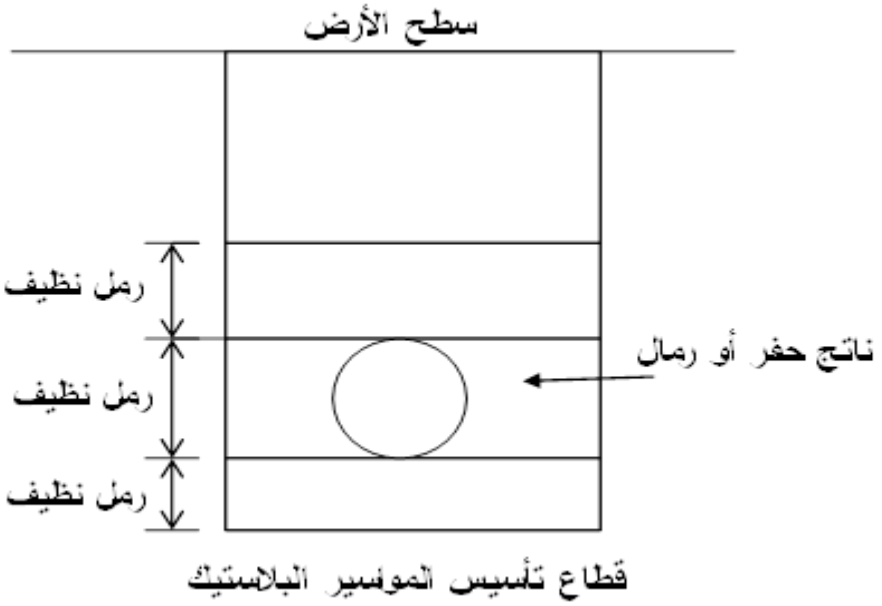
خواص المواسير البلاستيك:

١. عدم التآكل: لا تتأثر بالأحماض والقلويات أو الزيوت أو الأملاح
٢. خفة الوزن

٣. سهولة التركيب وسهولة حملها ونقلها
٤. مقاومة للحرائق حيث أن مادة PVC لا تشتعل
٥. الخواص الكهربائية: تعتبر عزلا كاملاً وكذلك تقاوم التآكل نتيجة للتحلل الكهربي
٦. هذه النوعية من المواسير لها ملحقات وقطع خاصة مثل الأكواع والمشتركات بجميع الدرجات

عيوب المواسير البلاستيك:

١. لا تتحمل الطرق والصدمات
٢. لا تتحمل حرارة الشمس ولذلك لا تخزن في مخزن مكشوف حتى تسبب لها حرارة الشمس انحناء في استقامة الماسورة
٣. عند احتراقها ينتج غاز الكلور وهو من الغازات السامة



قطاع تأسيس المواسير البلاستيك

ثانيا خطوط الطرد

يتم ضخ ونقل مياه الصرف الصحي من محطة الرفع إلى محطة المعالجة أو مكان التخلص منها خلال خطوط الطرد.

أنواع المواسير المستخدمة في خطوط الطرد

١. المواسير الزهر المرن.
٢. المواسير الخرسانة سابقة الإجهاد.
٣. المواسير الصلب.
٤. المواسير البلاستيك (U.P.V.C).

المواسير الزهر المرن:

- تنتج المواسير الزهر المرن محلياً طبقاً للمواصفات القياسية المصرية رقم ٢٨٠٧ لسنة ١٩٩٥ والقرار الوزاري رقم ٢٦٨ لسنة ١٩٨٣.
- تنتج المواسير الزهر المرن معزولة من الداخل بمواد إيبوكسية ومن الخارج بالبيتومين، والمواسير الزهر المرن تتحمل ضغوطا كبيرة لذلك فهي تستخدم في خطوط الطرد للتغذية أو الصرف الصحي وينتج منها في مصر بأقطار من ١٠٠مم وحتى ١٠٠٠مم.
- وتنتج المواسير برأس وذيل أو بفلنشات

مميزات المواسير الزهر المرن:

- العمر الافتراضي كبير.
- تقاوم الكيماويات والأحماض.
- يمكن تشكيلها لعمل العدايات والسيفونات.

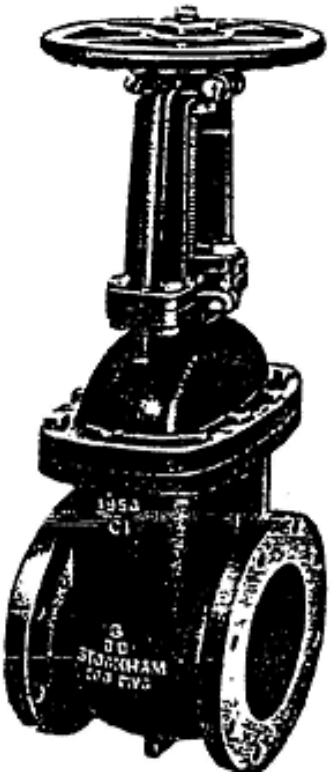
الصمامات (المحابس)

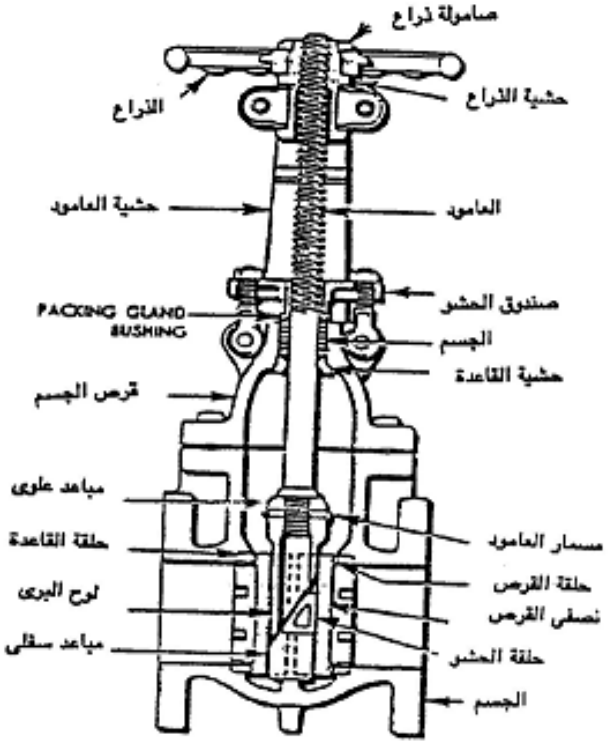
الصمامات هي من ادوات التحكم التي تركب على خطوط المواسير ومن وظائفها (القفل، التنظيم، مرور مياه الصرف الصحي في اتجاه واحد، اخراج الهواء من المواسير)

وانواع الصمامات (المحابس) الاكثر استخدام في اعمال الصرف الصحي وهي:

- صمام البوابة (السكينة) GATE VALVE
- صمام عدم الرجوع CHECKNON – RETURN VALVE
- صمام الهواء AIR VALVE

صمام البوابة (السكينة)





أ. الغرض من استخدام الصمام:

حبس مياه الصرف الصحي عن المرور في المواسير هذا النوع من الصمامات يستخدم في قطع سريان مياه الصرف الصحي ويوضع على الخط الداخل الى محطة الرفع وعلى خطوط الطرد ويوجد نوعان من هذه الصمامات

النوع الاول (النوع الثابت)

يثبت عمود الصمام (الفتيل) بحلقة في غطاء الصمام والجزء الحلزونى منه يدور داخل الصامولة المقلوظة (الجشمة) المثبتة في داخل بوابة الصمام فعند ادارة طارة الصمام يلف العمود (الفتيل) فتتحرك عليه بوابة الصمام (الرغيف) لاعلى او لاسفل.

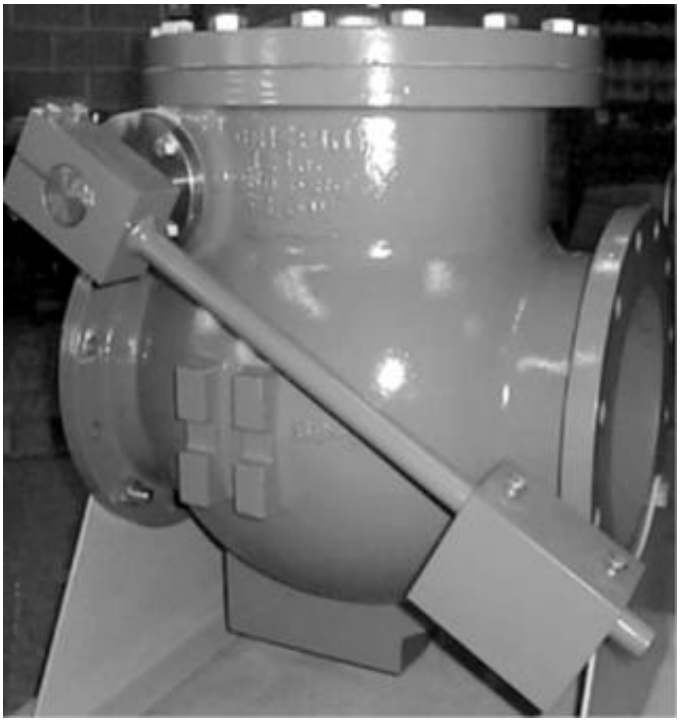
النوع الثاني (الصمام ذو الفتيل الصاعد)

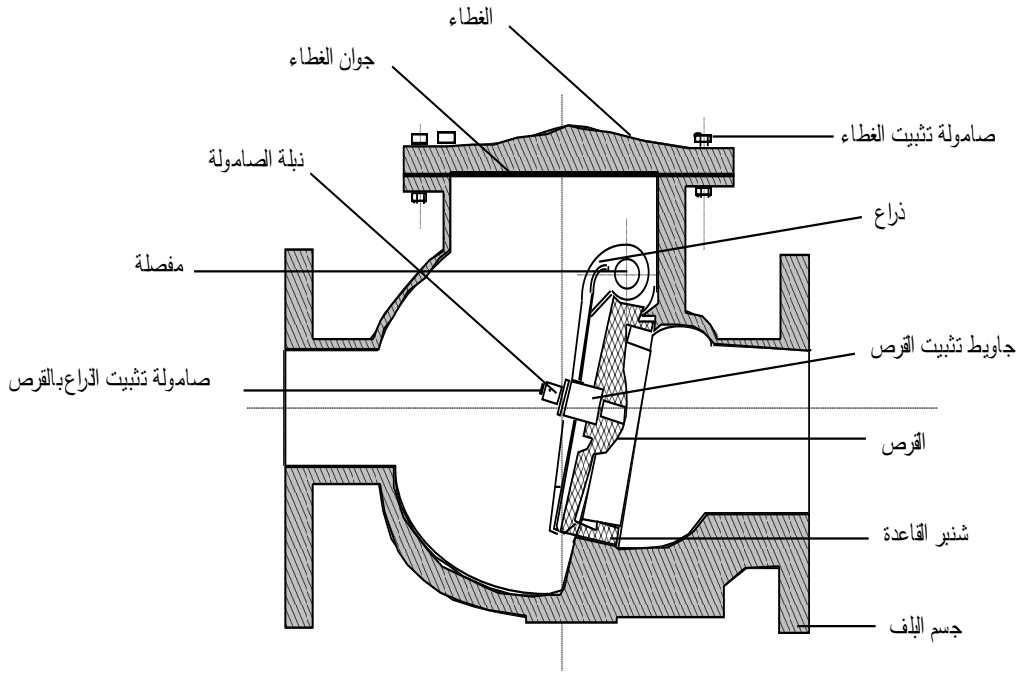
في هذا النوع توجد صامولة مقلوظة ثابتة في طارة الصمام يتحرك فيها الفتيل لأعلى واسفل عند اراته والفتيل مثبت بحلقة داخل البوابة فتتحرك البوابة معه لأعلى واسفل ويوجد عدد (٢) دليل داخل جسم الضمان يمنع انحراف البوابة عن مسارها كما هو موضح بالشكل رقم (٢)

هذا النوع من الصمامات يركب داخل غرف يكون لها سقف اعلى من ارتفاع الفتيل بعد فتح الصمام كاملا بمسافة لا تقل عن ٥٠ سم حتى يتمكن عامل الفتح من تشغيل الصمام بأمان.

عادة تكون الصمامات اكبر من ٤٠٠ مم لها فرع جانبي خارج جسم الصمام باي باص (BYPASS) يصل جهتي الصمام قبل بوابة الصمام وبعده ويركب عليه صمام صغير يتم فتحه عند فتح الصمام لمعادلة الضغط على جانبي البوابة لتلافي القوة الناشئة على البوابة نتيجة الضغط الداخلي للمياه على جانب واحد منها وبالتالي يصبح من الصعب على أي عامل فتح الصمام لوجود فوة احتكاك كبيرة بين البوابة وحلقات الاحكام بجسم الصمام في الناحية المضادة لقوة ضغط المياه من جانب واحد فهذا يؤدى الى كسر في حلقات الاحكام بالبوابة او بحلقات الاحكام بجسم الصمام.

صمام عدم الرجوع

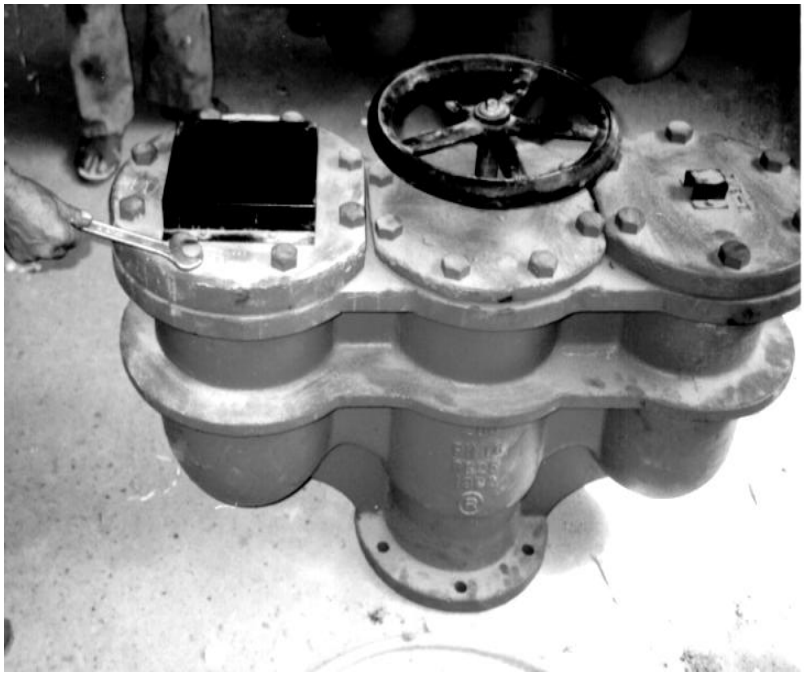


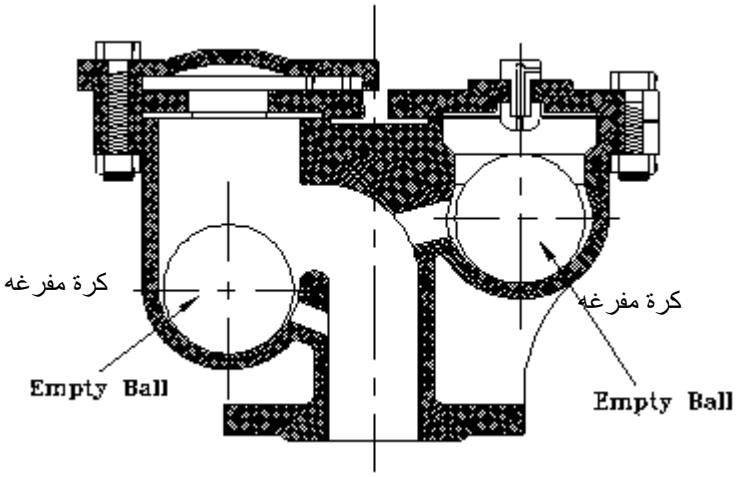


أ. اماكن تركيب صمام عدم الرجوع

ويركب على طرد كل طلمبة أو طرد المحطة العمومي أو خطوط سحب البدالات أو الطلمبات التي يكون منسوبها اعلى من منسوب المياه.

صمام الهواء:





أ. الغرض من استخدام صمام الهواء:

- تفريغ الهواء المجتمع في المناطق العالية من الخط في حالة امتلاؤه بمياه الصرف الصحي وخصوصا ان مياه الصرف الصحي ينتج عنها غازات تسبب ضغط على الجدار الداخلي للماسورة أو للحماية من الطرق المائي.
- تفريغ الهواء الموجود بالمواسير اثناء التشغيل والذى يتكون على شكل فقاعات صغيرة من الهواء عالية الضغط حيث لا بد في هذه الحالة من تركيب صمام مزدوج.

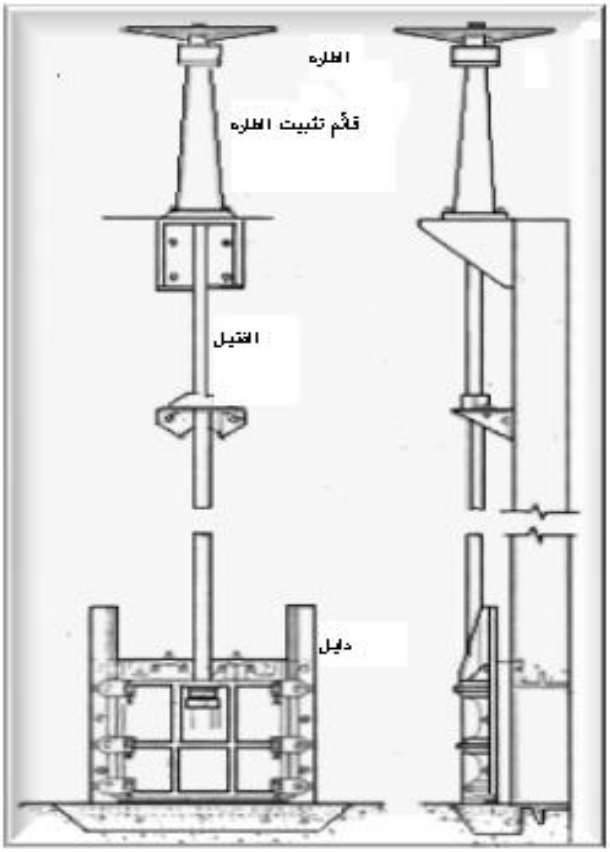
ب. اماكن تركيب صمام الهواء:

تركب محابس الهواء على خطوط طرد الصرف الصحي في الاماكن ذات المناسيب الكنتورية العالية من خطوط الطرد

كما يجب ان تكون داخل حجرات خاصة بذلك ويركب تحت صمام الهواء محبس حجز لاستخدامه عند صيانة صمام الهواء اذا لم يوجد صمام حجز ضمن صمام الهواء.

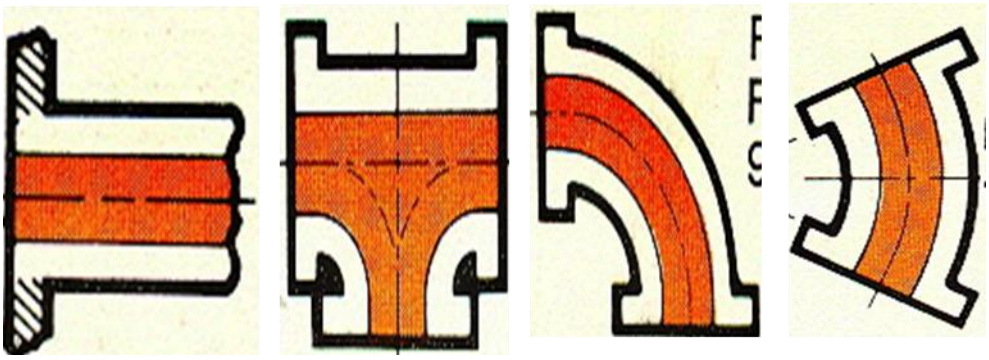
البوابات

١. سكينيه (عزل كامل للمياه)
٢. منزلقة (حجز المواد الطافية مثل الاخشاب)



قطع الاتصال

المشتركات–الاكواع–المساليب وهي تستخدم لتغيير مسار خطوط المواسير أو لتغيير الأقطار ، والاشكال التالية توضح الاشكال الهندسية لقطع الاتصال.



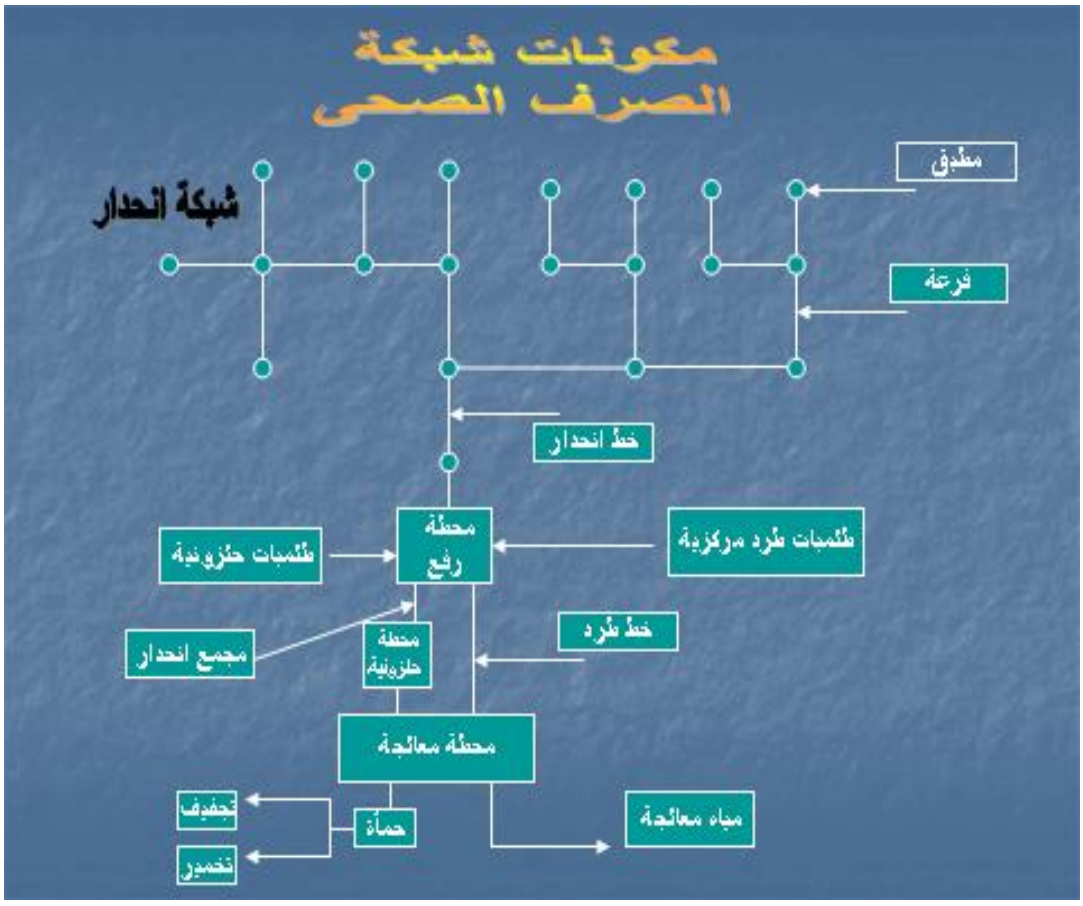
اشكال مختلفة من الاكواع مشترك بردة

أهمية تطهير وصيانة الشبكات

إن الهدف من تطهير وصيانة الشبكات هو منع حدوث طفح من الشبكة الى الشوارع أو الى داخل المنازل. وهذا يعنى الحفاظ على الشبكة نظيفة وتقليل فرص حدوث انسداد بها الى الحد الأدنى. وتتلخص سياسة التطهير والصيانة للشبكات فيما يلي:

- الحفاظ على الكفاءة الهيدروليكية للشبكة (المجمعات، المواسير المختلفة الأقطار بالشبكة)
- الحفاظ على استمرارية عمل الشبكة وضمان توصيل مياه الصرف الصحي من المنازل الى محطات الرفع ومحطات المعالجة.
- منع حدوث أي رواسب بالشبكة أو أي طفوحات بالشوارع نتيجة الانسداد.
- التفتيش على أجزاء الشبكة بصفة دورية.
- تلقى شكاوى المواطنين وسرعة الاستجابة لها.
- الحفاظ على الشبكة نفسها وإطالة عمرها الافتراضي.

والشكل التالي يوضح مكونات شبكة الصرف الصحي

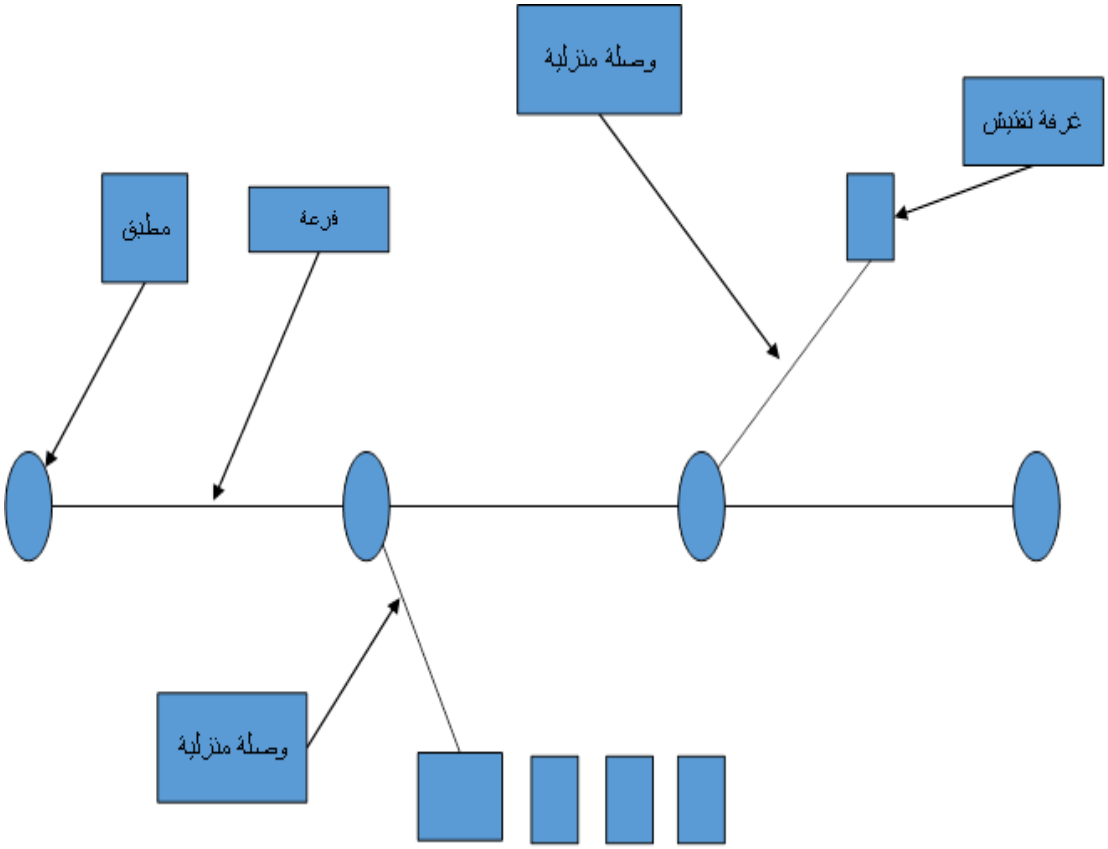


تقسيم الشبكات

تنقسم الشبكات من حيث الأقطار الى ما يأتي وجميعها تعمل بالانحدار الطبيعي:

١. الوصلة المنزلية.
٢. الخطوط الفرعية.
٣. الخطوط الرئيسية.
٤. الخطوط المجمعة (المجمعات).

١. الوصلة المنزلية (انظر الشكل بعده):



هي الوصلة من غرفة تفتيش المنزل حتى اقرب غرفة صرف صحي وتتراوح أقطارها من ٤بوصة وحتى ٦ بوصة وتستخدم في الوصلات المنزلية مواسير من الفخار V.C أو مواسير من البلاستيك P.V.C.

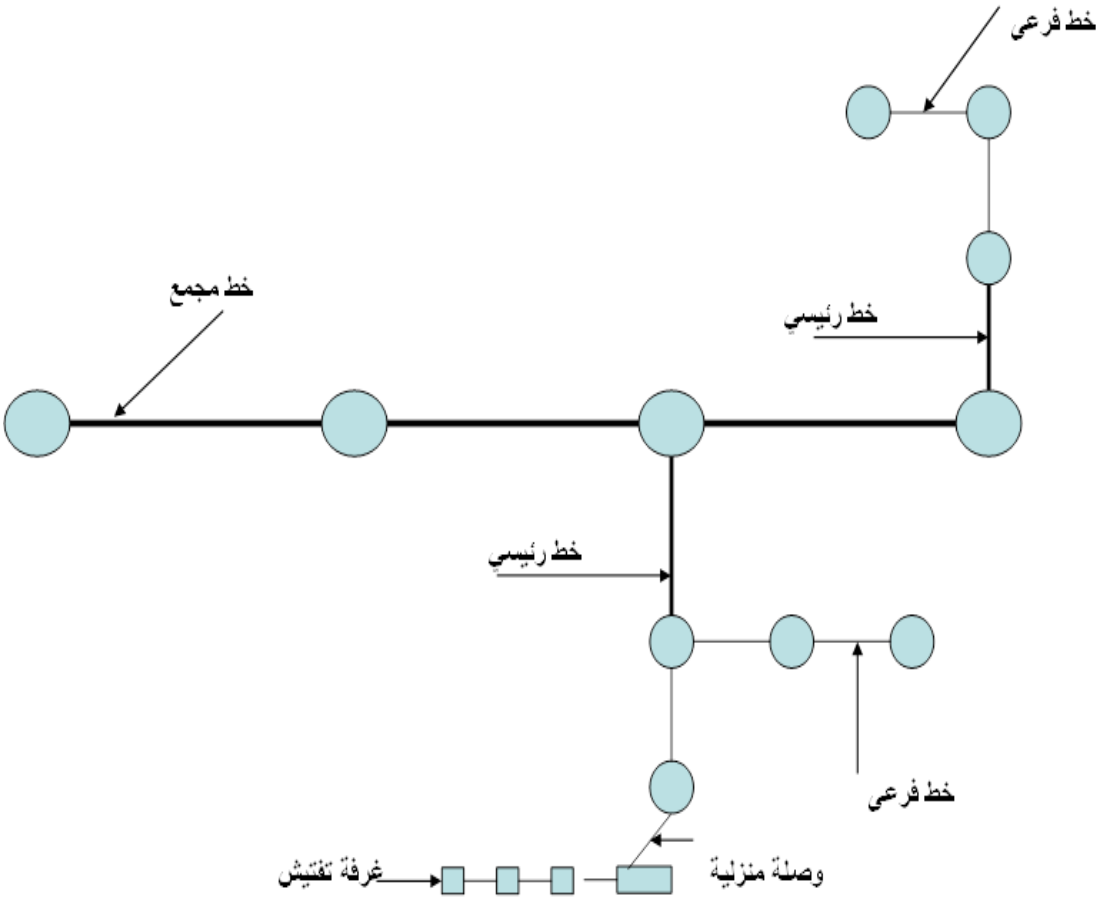
٢. الخطوط الفرعية:

تتراوح أقطار الخطوط الفرعية من ٧ بوصة وحتى ١٢ بوصة وتستخدم فيها مواسير من الفخار .V.C أو مواسير من البلاستيك .P.V.C

٣. الخطوط الرئيسية:

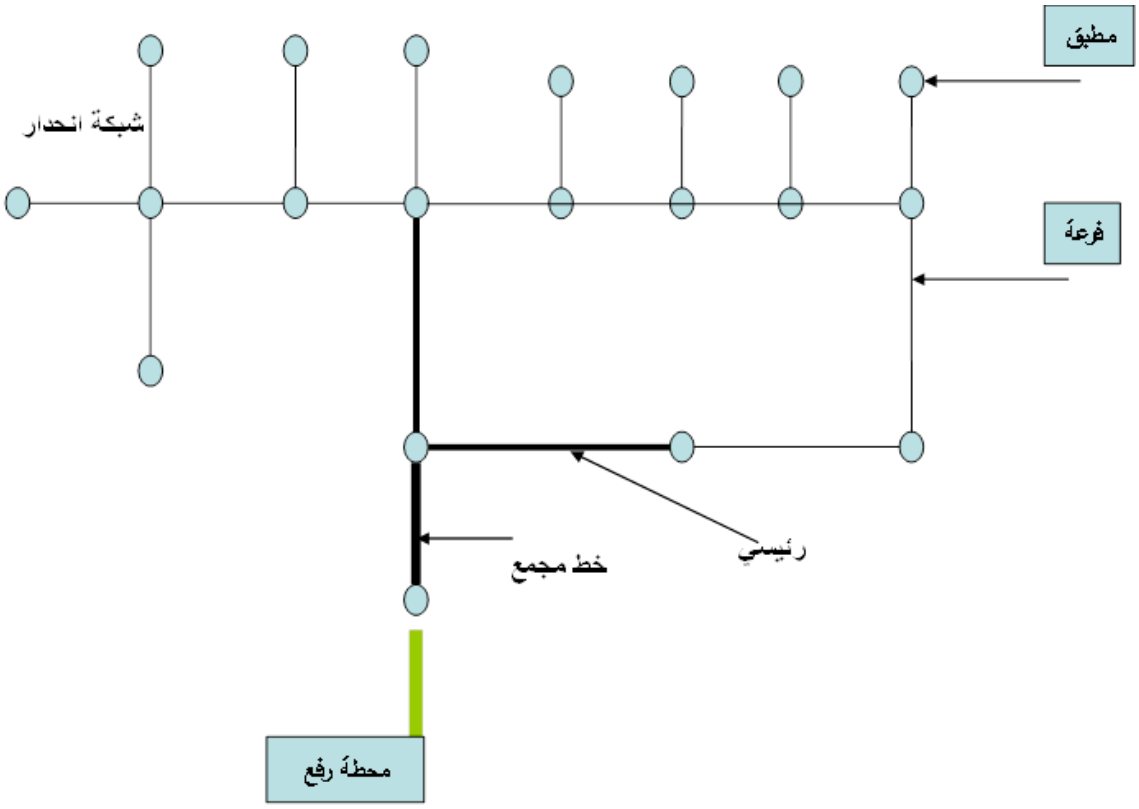
تتراوح أقطار الخطوط الرئيسية من ١٢ بوصة وحتى اقل من ٢٤ بوصة وتستخدم فيها مواسير من الفخار .V.C أو مواسير من البلاستيك P.V.C أو المواسير الخرسانية المسلحة السابقة الإجهاد والمبطنة من الداخل بالبلاستيك.

شكل يوضح الخطوط الفرعية والرئيسية



٥. الخطوط المجمعة

(انظر الشكل):



تزيد أقطار الخطوط المجمعة عن ٢٤ بوصة وتستخدم فيها مواسير من الخرسانة المسلحة أو من الخرسانة المسلحة السابقة الإجهاد والمبطنة من الداخل بمواد عازلة مثل الايبوكسى أو البلاستيك (أو الطوب الأزرق في حالة الأقطار اكبر من ٤٨ بوصة).

معرفة وتحديد مشاكل الشبكة:

تنحصر معظم المشاكل الموجودة بالشبكة في الاتي:

- عدم استيعاب خطوط الشبكة للزيادة السكانية الغير متوقعة بالمنطقة.
- عدم إنشاء خطوط الشبكة طبقا للتصميم بسبب أخطاء في التنفيذ أو ضعف في الأشراف على التنفيذ أو عدم كفاءة المقاول المنفذ.
- وجود وصلات ضعيفة بين المواسير تتأثر بالاهتزازات الأرضية وضغوط المرور وهبوط الأرض.
- وجود غاز كبريتيد الهيدروجين (H2S) الناتج من مياه الصرف الصحي والذي يسبب الصدأ والتآكل في المواسير والخرسانات.
- التأثير السيئ لجذور الأشجار على مواسير شبكة الصرف الصحي عند الوصلات حيث أن جذور النباتات والأشجار يمكنها الدخول الى المواسير بالشبكة إما عن طريق الوصلات أو عن طريق شروخ شعرية بجسم المأسورة.
- منسوب المياه الجوفية والذي قد يكون مرتفعا والذي يتسبب في زيادة التصرفات أو انهيار الخطوط أو الغرف أو الوصلات بين المواسير.
- الإهمال وسوء التصرف من بعض المواطنين تجاه الشبكة حيث يعتبرها البعض الوعاء الذي يمكن التخلص فيه من المخلفات والمهملات مثل (الطوب، الزلط، الرمال، القمامة... الخ).

كما إن بعض مقاولي رصف الطرق قد يتسبب في إلقاء المخلفات الناتجة عن الرصف القديم في الآبار (مطابق) ووجود أي مواد بالشبكة أو بالآبار (مطابق) يؤدى الى أعاقة سريان المياه ويسمح بالترسيب داخل الشبكة.

- القيام بعمل توصيلة منزليه جديدة بواسطة الأفراد.
- عدم وجود غرف ترسيب (رمال، زيوت، شحوم) بالأماكن التي تتواجد بها مثل هذه المواد كذلك عدم معالجة مياه صرف المناطق الصناعية معالجة أولية داخل كل مصنع وهذا يضر بالشبكة.
- مشاكل ناتجة عن قدم الشبكة أو إهمال القيام بصيانتها الدورية مدة طويلة.
- حدوث طوارئ بمواقع الشبكة (مثل الانهيارات، الزلازل، الانفجارات، الحرائق، الهبوط المفاجئ بالمنطقة).
- عدم الاحتفاظ بسجلات منتظمة لشكاوى المواطنين تتضمن تاريخ ومكان حدوث السدد واسبابة مما يجعل خطة تطهير الشبكة عديمة الفاعلية.
- عدم وجود أبار (مطابق) ظاهرة بالشوارع نتيجة تغطيتها بالإسفلت أو بنواتج الحفر.

أنواع الانسدادات التي تحدث في الشبكة:

من الضروري تحديد ومعرفة نوع وما هو سبب حدوث الانسداد لأنه السبب في المشكلة التي حدثت فيلزم تسجيله لإمكانية اتخاذ القرار الصحيح نحو علاجه فهناك فرق بين ما إذا كان العلاج يستلزم غسل الشبكة وإزالة الانسداد فقط أو أن العلاج الأمثل يستلزم تغيير واستبدال الخط فإذا قام مواطن برفع غطاء غرفة التفتيش بالشارع وتركها مفتوحة فإنها فضلا عن أنها مصدر خطر للمرور والمشاة إلا انه يمكن أن تلقى فيها حجارة أو مخلفات تتسبب في حدوث انسداد بالشبكة أو بالمناطق الحرجة بها.

إضافة الى ذلك فان ربه المنزل قد تستخدم دورة المياه لإلقاء مخلفات الأطعمة والأوراق وخلافة وذلك بسبب عدم توفر الوعي اللازم لدى الجماهير.

كذلك فان المياه الزائد الناتجة عن ترك بعض الصنابير مفتوحة أو تالفة تحتاج الى إصلاح تزيد من كميات مياه الصرف هذا بالإضافة الى كميات مياه الصرف الكبيرة من الورش والمحلات والمطاعم ومحطات التشحيم وغسيل السيارات والمجازر (المذابح)والمستشفيات. .... الخ.

وتجدر الإشارة الى أن بعض الانسدادات يحدث عفويا بدون قصد أو نية مسبقة لذلك وهذا ما يسمى بالعوامل الطبيعية مثل جذور الأشجار والنباتات أو الكوارث الطبيعية أو الحوادث.

أنواع الرواسب:

معظم أنواع الرواسب التي توجد بالشبكة بعد إزالة الانسدادات تكون إما زيوتا أو شحوما أو قطعا خشبية أو قطع قماش أو شنط بلاستيك أو طوبا أو حجارة أو رملا أو طينا

كما انه قد توجد أشياء كبيرة داخل الخطوط ذات الأقطار الكبيرة أو الأبار (مطابق) والتي قد تسبب في حدوث مشاكل وانسدادات مثل: قطع الإسفلت، الأجزاء الحديدية، الأسياخ الحديدية، سدادات الزجاجات، الأسلاك الشائكة، قطع الأخشاب، فروع الأشجار،... الخ.

طرق تحديد المشاكل – التفتيش على الآبار (مطابق)

يتم التفتيش على الآبار (مطابق) للتأكد من المناسيب ومن سريان مياه الصرف الصحي بصورة صحيحة وذلك بقياس منسوب المياه بالبئر ومنسوب الرواسب وتحديد مكان الغرف باستخدام نموذج معد خصيصا لذلك لتحديد ما إذا كانت هناك عوائق أو انسداد بالخطوط وأماكن الترسيب حتى يسهل تحديد أولويات أعمال الصيانة للخطوط حسب برنامج الصيانة الدوري.

استخدام الدوائر التليفزيونية المغلقة (CCTV) للكشف عن الخطوط:

الهدف من استخدام هذه الأجهزة هو فحص هذه الخطوط بواسطة استخدام كاميرات تصوير تليفزيوني تعرض على شاشة خارجية إمام الشغل بغرض معرفة حالة الخطوط من الداخل ومعرفة ما هو مطلوب عمله لهذه الخطوط بعد أن تتم مشاهدتها على الشاشة كما يمكن تسجيل هذا التصوير على جهاز فيديو متصل بالكاميرا.

ويمكن تلخيص هدف الاستخدام في النقاط التالية:

١. فحص حالة خط الصرف الصحي وتحديد موقع وجود أي مشاكل في الخط سواء في وصلات المواسير أو هبوط في المواسير أو شروخ أو استقامة الخطوط أو وجود عوائق داخل الخط أو جذور الأشجار.
٢. البحث عن انهيارات أو كسور حدثت لخط الصرف الصحي نتيجة للحفر بالشارع أي خدمات أخرى مثل السفلتة أو تمديد خطوط جديدة لخدمات أخرى.
٣. التفتيش على الوصلات المنزلية غير الشرعية أو وصلات المصانع أو خلافه.
٤. تحديد مواقع مياه الرشح ومصدرها وكميتها داخل الخطوط.
٥. فحص تأثير استخدام عمال الصيانة في إزالة الانسداد أو الملس في الخطوط ومدى فعاليته وتقدير ذلك.

بعد الانتهاء من عمليه الكشف التليفزيوني ومعرفة الحالة يمكن تحديد المطلوب عمله كالاتي:

١. إذا كانت الخطوط جديدة وجارى استلامها من المقاول فيمكن تحديد ما مطلوب من المقاول لتلافي أي مشكلة إن وجدت.
٢. معرفة وتحديد أي وصلات منزلية أو وصلات غير شرعية.
٣. تحديد أولوية إعمال الصيانة للخطوط حسب برنامج الصيانة الشهري.
٤. تحديد مواقع العيوب بالخطوط لإجراء الإصلاحات اللازمة أو استبدال الخطوط بالمنطقة المحددة كما يمكن استخدام العلاج المناسب للخط.
٥. معرفة نوع العوائق داخل الخط وموقعها لاستخدام النوع المناسب من المعدات لإزالة هذه العوائق ضمن برنامج الصيانة.

سجلات مواقع الآبار (مطابق) والخطوط

إن عدم وجود سجلات لمواقع الآبار (مطابق) والخطوط بشبكة الصرف الصحي يؤدى الى عدم وضوح وعدم فعالية برنامج الصيانة الدورية والملس بالإضافة الى عدم معرفة موقع شكوى الجمهور من وجود طفح في الشوارع أو انسداد بالشبكة ونتناول فيما يلي كيفية التسجيل والترقيم وإعداد النماذج الخاصة بذلك.

التسجيل والترقيم:

يتم تسجيل جميع البيانات والمعلومات التي تم الحصول عليها من الطبيعة مرتبة وتنسق بحيث تكون بيانات كل وحدة مجمعة معا ويتم هذا التسجيل داخل النماذج التي يتم إعدادها لهذا الغرض على إن تكون من نسختين: نسخه مسودة بالطبيعة، ونسخة أخرى للمكتب.

إما بالنسبة للترقيم فيستلزم الأمر اختيار الترقيم المناسب لكل منطقة وقطاع مختلفا عن الأخر ولكن يجب إن يكون موحدا لكل القطاعات ويشمل الاتي:

١. رقما أو حرفا للقطاع
٢. رقما أو حرفا للإدارة

٣. رقم للصيانة
٤. رقم للحى (الموجودة به الشبكة)
٥. رقم للشارع الرئيسي (الخط الرئيسي)
٦. رقم للشارع الفرعي الموجودة به البئر (الخط الفرعي)
٧. رقم مسلسل للآبار (مطابق)

وهذا الترقيم يعتبر كرمز يسهل تسيله وحفظه ويمكن إدخاله في الكمبيوتر بعد ذلك للحفظ.

باستخدام الكمبيوتر يمكن عمل قاعدة بيانات خاصة بخطوط وغرف الشبكة.

وكمثال لعمليات الترقيم يؤخذ الاتي في الاعتبار:

١. القطاع يعطى رقم (١-٢-٣-٤)
٢. المنطقة يعطى رقم (١-١) – (٢-١) – (٢-٢).
٣. المراقبة أو الصيانة يعطى رقم (١-١,١) – (٢-١,١).
٤. الحي يعطى رقم (١-١,١ أ) – (١-١,١ ب).
٥. الشارع الرئيسي يعطى رقم (١-١,١أ١) – (١-١,١أ٢).
٦. الشارع الفرعي يعطى رقم (١-١,١ أ ١ حـ) – (١-١,١ أ١د).
٧. غرفة التفتيش (الأبار (مطابق)) تعطى رقم (١-١,١ أ حـ١) – (١-١,١ أ ١ حـ ٢)

وعليه تكون شكل الأرقام في النهاية كالاتي: (٢-١,١ حـ ٢ب٢٩)

وبعد ممارسة هذه الأرقام ستكون سهلة التعرف عليها ويمكن إن تكون باللغة الانجليزية أو العربية.
(٢ – ١,١ C ٢ B ٢٩)

إعداد النماذج

المطلوب هو إعداد نموذج به فراغات للمعلومات المطلوبة من الطبيعة والتي يقوم فريق القياس بجمعها ويمكن إعداد نموذج مبسط موضح به الاتي:

١. التاريخ – اليوم – السنة – الساعة
٢. اسم الفرقة التي قامت بالقياس أو المسئول
٣. الموقع – المنطقة – الحي
٤. اسم الشارع أو (موقع الشارع بين شارع. .... وشارع. ....)
٥. طول الشارع – طول الخط
٦. قطر الخط (بالتغييرات)
٧. عدد الآبار (مطابق) بالشارع
٨. أقطار الخطوط المتقاطعة مع هذا الخط والتي تصب فيه وعددها
٩. عمق الغرف من سطح الأرض
١٠. قطر الغرفة
١١. بعد الغرفة عن أماكن ثابتة محددة
١٢. موقع العلامات على الشارع المميزة لموقع الغرفة هذا ويمكن إعداد عدة نماذج بدلا من نموذج واحد وذلك بتقسيم النموذج الواحد السابق الى عدة نماذج: احدها يختص بالبيانات العامة عن الخطوط ومواقعها والأخر يوضح ما يخص أبار (مطابق) (غرف التفتيش) انظر النماذج أرقام ١،٢،٣.

نموذج رقم (١) سجل البيانات العامة عن الشبكة

١. بيانات عامة

قطاع:.....

إدارة / منطقة:.....

اسم الصيانة:.....

التاريخ:..... الساعة:.....

رقم فريق العمل. ..... اسم المسئول:.....

عدد فريق العمل:.....

٢. بيانات الموقع:

الصيانة:.....

المنطقة:.....

الحي:.....

(من تقاطع شارع:..... الى شارع:.....)

هل الشارع مرصوف أم ترابي:.....

٣. بيانات الشبكة والآبار (مطابق):

عدد الخطوط بالشارع:.....

موقع الخط بالشارع:.....

طول الخط (بالمتر).....

عدد الآبار (مطابق) بالشارع:.....

التوقيع:.....

نموذج رقم (٢) سجل البيانات الخاصة عن الشبكة (الخطوط)

١. بيانات الخطوط:

رمز الخط:.....

طول الخط بالمتر:.....

قطر الخط:..... بوصة،..... ملليمتر

تغيير في قطر الخط:.....

نوع مادة المواسير:.....

عمق الخط من سطح الأرض في البداية:.....متر

عمق الخط من سطح الأرض في النهاية:.....متر

بعد الخط عن الرصيف (أي مبنى):.....متر

عدد الخطوط الفرعية المتصلة بهذا الخط:.....

أقطار الخطوط الفرعية:.....

قطر الخط الذي يصب فيه هذا الخط:.....

رمز الخط الذي يصب فيه:.....

٢. حالة الخطوط:

هل توجد عوائق على مسار الخط:.....

اذكر انواعها:.....

هل حدث انسداد في الخط او طفح فيه:.....

هل حدث اصلاح واستبدال لأى جزء من الخط:.....

وضح ذلك:.....

التوقيع:.....

نموذج رقم (٣) نموذج معاينة الآبار (مطابق)

القطاع:..... المنطقة:..... الصيانة:.....الشارع:.....

رقم الغرفة:..... التاريخ:..... الوقت:.....

عمق الغرفة:..... عمق الخط:..... قطر البئر:.....

نتيجة المعاينة: (الغطاء، الإطار، الرقبة، جسم الغرفة، المواسير، قاع الغرفة، السلالم):

١.
٢.
٣.
٤.
٥.
٦.

المعلومات الأساسية:

قطر الخطوط	قطر الخط	من غرفة رقم	الى غرفة رقم	منسوب المياه
أ.				
ب.				
ج.				
د.				

ملاحظات:.....

الاسم:.....

التوقيع:.....

تحديد الحلول للمشاكل واختيار المعدات المناسبة

ما هو الحل لحدوث انسداد وطفح لمياه الصرف الصحي بالشبكة وما هي المعدات المناسبة التي نستخدمها؟

للإجابة عن هذا السؤال يلزم اولا – كما سبق ذكره – تحديد وتحليل سبب المشكلة التي حدثت ويتمثل الحل في اختيار المعدة والطريقة المناسبة التي سوف تستخدم لفتح الانسداد وتنظيف الخط ونستعرض معا فيما يلى انواع الطرق والمعدات المستخدمة ومزايا كل نوع وحدود استخدامه وهذه الانواع هي:

١. التسليك بالخيرزان.
٢. النافورى.
٣. مجموعات التسليك الميكانيكى.
٤. الكباش.

١. التسليك بالخرزان:

أ. المعدات:

اسياخ خرزان يدوي – ماكينة خرزان.

ب. المزايا:

تستخدم في ازالة الانسداد الناتج عن جذور الاشجار او ازالة أي مواد غريبة من الخطوط.

ج. حدود الاستعمال:

هذه الطريقة غير فعالة لإزالة رواسب مثل الرمال وما شابهها ولكنها قد تفتت تجمعات الرمال ويمكن غسل الشبكة بعد ذلك.

لا تفيد هذه الطريقة في الخطوط الكبيرة لان الاسياخ قد تتلوى وتنثني.

٢. النافورى:

أ. المعدات:

سيارة نافورى كاملة – دليل الآبار (مطابق) – حاجز رمال – سيارة رواسب.

ب. المزايا:

ذات كفاءة في تنظيف الخطوط الصغيرة ذات الميول البسيطة او ذات كميات الرواسب البسيطة وتزيل الشحوم والرمال والزلط وهي ذات تأثير في تكسير المواد الصلبة الموجودة بالخطوط وغسل الخطوط والآبار (مطابق) من أي شوائب او رواسب.

ج. وصف المعدة:

هذه السيارة تتكون من خزان للمياه ذى سعة ١٠٠٠جالون تقريباً ومضخة مياه ومحرك للتشغيل ، وتحتوى كذلك على بكر يشغل ميكانيكياً يلف عليه خرطوم بطول حوالى ٢٠٠ متر (٥٠٠ قدم) بقطر حوالى بوصة واحدة وفي نهاية هذا الخرطوم يوجد فوهة (فونية) يوجد ملحقات كثيرة أخرى مختلفة مثل الفوهات الأخرى المختلفة، دليل في نهاية الخرطوم يركب قبل الفوهة بالإضافة إلى وجود مانع لتسرب الرمال Gril Trap يوضع في الغرفة (وكباس لرفع الرواسب أو جرادل وحبال وسيارة رواسب) وبالنسبة إلى القوى العاملة (العمالة) المطلوبة للتغشيل؛ فإن المشغل للنافورى هو فرد واحد والذى سيحتاج إلى مساعدة عند فتح الأغطية، وكذلك شخص آخر لمراقبة وصول الخرطوم النافورى إلى الغرفة التالية (كما يلزم فرد رابع لإزالة الرواسب من الغرفة فيكون العدد المطلوب بالإضافة إلى مشغل النافورى هو عدد ثلاثة على الأقل كما يمكن أن يكون هناك مشرف عام للمرور على أعمال استخدام النافورى لإعطاء تعليماته أو حل المشاكل إذا ما وجدت).

د. حدود الاستعمال:

ذات تأثير محدود في الخطوط ذات الاقطار الاكبر من ٢٤ بوصة.

اشكال من السيارة النافورى

٣. الســـيارة المدمجة [الشفاط / النافورى]

- **مكونات السيارة المدمجة**

أ. شاسيه السيارة

ب. خزان الرواسب

ج. خزانات مياه

د. نظام بكرة خرطوم الضغط العالى

هـ. منظومة تفريغ الهواء

و. نظام بومة وخرطوم سحب

ز. منظومة طلمبة الضغط العالى للمياه

ح. الملحقات

الشفاط النافورى

أ. المعدات:

سيارة شفاط نافورى كاملة – دليل الأبار (مطابق) – حاجز رمال

ب. المزايا:

ذات كفاءة في تنظيف الخطوط الصغيرة والكبيرة ذات كميات الرواسب الكبيرة وتزيل الشحوم والرمال والزلط وهي ذات تأثير في تكسير المواد الصلبة الموجودة بالخطوط وغسل الخطوط والآبار (مطابق) من أي شوائب او رواسب.

ج. حدود الاستعمال:

تستخدم في الخطوط ذات الاقطار الاكبر من ٢٤ بوصة.

صور مختلفة للسيارة المزدوجة (شفاط – نافورى)

٤. الكباش:

أ. المعدة:

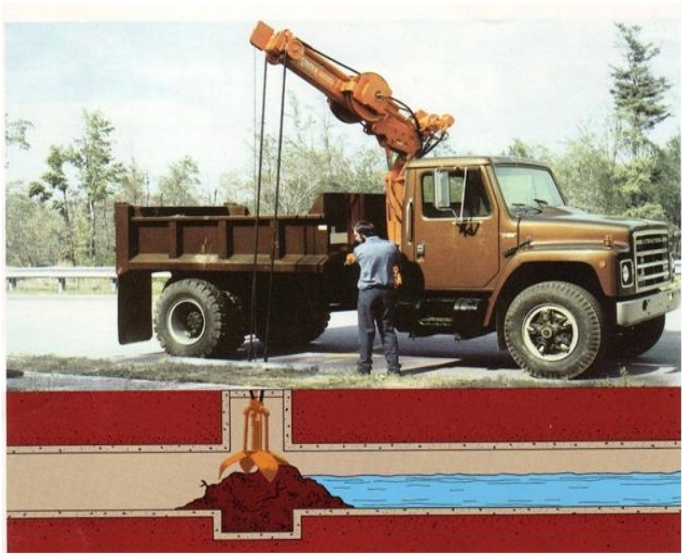
سيارة كباش كاملة.

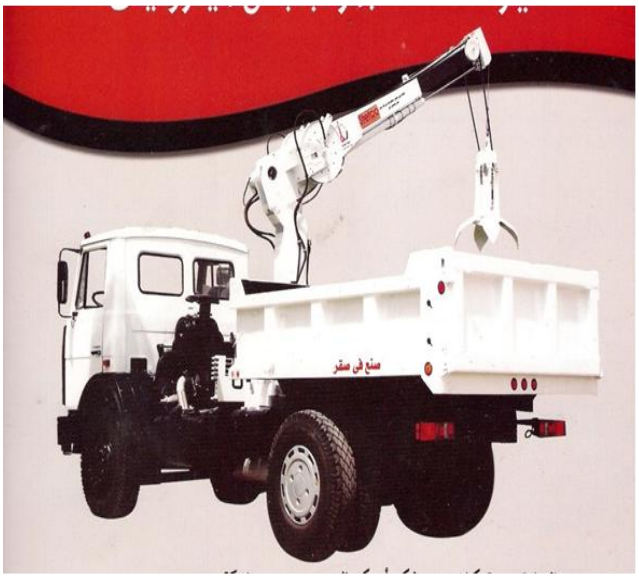
ب. المزايا:

تزيل أي كميه من الرمال – الحجارة الصخور او الرواسب من الآبار (مطابق) بالشوارع او البئر الرطب بالمحطات.

ج. حدود الاستعمال:

لا يمكن بها تنظيف الخطوط نفسها من الداخل.





صور مختلفة للسيارة الكباش

بعد استعراض انواع المعدات نعرض فيما يلى الجدول رقم (١-١) الذى يوضح المشاكل واسبابها والحلول المقترحة ويمكن استخدام الجدول في اختيار الطريقة والمعدة المناسبة للحل.

جدول رقم (١-١) المشاكل واسبابها والحلول المقترحة

المشكلة	السبب او المصدر	طريقة الحل والمعدات المستخدمة	ملاحظات
١. حدوث انسدادات وطفح من الغرف	تراكم زيوت وشحوم جذور اشجار ورواسب	١. خيرزان يدوى ٢. خيرزان الى ٣. النافورى	الترتيب حسب الاولوية في الاستخدام
٢. شحوم وزيوت متراكمة	المطاعم او المغاسل او الافران او محطات التشحيم	النافورى	لها فعالية اكثر في الخطوط بقطر ١٨ بوصة فاكثر
٣. وجود جذور اشجار بالشبكة	وجود اشجار وزراعة فوق وحول الخطوط	١. مكن الخيرزان الألى ٢. النافورى	لها فعالية طويلة المدى تقطع فقط وهو حل مؤقت.
٤. رمال ورواسب	تساقط رمال واتربة وقشريات العظام	١. النافورى ٢. ماكينات التسليك	للخطوط اقل من ١٥ بوصة في الخطوط ذات الاقطار الكبيرة
٥. روائح وانبعاث غاز كبريتيد الايدروجين	قلة سرعة سريان مياه الصرف او جود غرف بهدارات	١. النافورى ٢. فتحات تهوية	حل سريع للنظافة للخطوط الكبيرة للخطوط الصغيرة الاغطية الخرسانية

الباب الثاني تطهير شبكات الانحدار

١,٢. اهداف التنظيف:

- تقليل احتمالات حدوث انسداد وما ينتج عنها من طفح في الشوارع.
- استعاده القدرة القصوى لسعه المواسير بالإضافة الى المحافظة على السرعة المنظفة الذاتية داخل المواسير.
- منع حدوث تلفيات او اضرار للأخرين.
- المحافظة على الشبكة وزياده عمرها الافتراضي.
- امكانيه اكتشاف وتحديد اماكن الكسور في المواسير والتوصيلات والاختناقات والوصلات الضعيفة لمواسير صرف المباني والمنشئات.
- امكانيه اجراء الكشف بالفراد واناره خطوط المواسير وقياس معدلات التدفق.
- توفير الخطوات التمهيدية لعمليه التنظيف الكامل والشامل التي تسبق اصلاح الشبكات واعمال الاحلال والتجديد.

٢,٢. خطوات التنظيف:

١,٢,٢. توفير مدخل مناسب الى داخل المواسير

يلزم اختبار مدخل (مطبق) مناسب للمعدات او الأجهزة الى داخل المواسير ، ويعتبر الدخول الى المطبق التالي تحت التيار حيويا جدا في ما عدا حاله التسليك العاجل للانسدادات الطارئة.

٢,٢,٢. يجب دفع وتحريك المواد الصلبه من اماكن تراكمها داخل المواسير الى فتحه الخروج.

وعاده ما يكون هذا في المطبق التالي تحت التيار للخط الذي يتم تنظيفه وتساعد كل من قوه دفع مياه الصرف الصحي او الكميات الغزيرة من المياه حتى يمكن ضخها بقوه داخل الخط على دفع ونقل المواد الصلبة الى فتحه الخروج.

٢-٣ المعدات والادوات اللازمة في تنفيذ خط التنظيف:

١,٣,٢. النافوري (معدات التسليك بضغط المياه العالي) بملحقاته من:

أ. الفواني بأنواعها (فونيه رمال – اختراق – غسيل – تكسير سدود للأقطار الكبيرة)

ب. حواجز الرمال بأقطارها المختلفة.

ج. دليل المطابق

وذلك لتنظيف الخطوط وازالة أي رواسب داخل الخطوط وتجمعات في غرف التفتيش.

٢,٣,٢. جرادل وحبال ومعدات الامان لرفع الرواسب من المطابق وذلك في حالة الاقطار الصغيرة لتستخدمها فرق التطهير اليدوي.

٣,٣,٢. سيارة لنقل الرواسب والمخلفات او جرار بالمقطورة

٤,٣,٢. كباش هيدروليكي لإزالة الرواسب يرفعها من المطابق في حالة الخطوط الكبيرة.

٥,٣,٢. يمكن الاستعاضة عن معدات النافورى وسيارة الكسح والكباش باستخدام سيارة نافورى شفاط لجميع الاقطار.

٦,٣,٢. معدات التسليك بالجرادل لتطهير الوصلات بين كل مطبقين.

٧,٣,٢. سلم الومنيوم متعدد الارتفاعات (اذا لزم الامر).

٨,٣,٢. مفاتيح وعتلات لفتح غرف المطابق.

٩,٣,٢. سدادات مطاطية لجميع الافطار.

١٠,٣,٢.وحدات تهوية المطابق.

١١,٣,٢.جهاز اضاءة يدوى مناسب.

١٢,٣,٢.جهاز الكشف عن الغازات.

١٣,٣,٢.طلمبات نقالي لاستخدامها عند اللزوم.

١٤,٣,٢.اسياخ تسليك صلب بعدد مناسب مع كل فرقه بحيث يغطي المسافة بين كل مطبقين مع الملحقات المناسبة لكل سدد ونوعه.

الاستخدام الامثل لوحده النافوري:

سنتناول فيما يلي الاستخدام الامثل لوحده النافوري من حيث التجهيز والاعداد للعمل ، وخطوات التشغيل القياسية.

التجهيز والاعداد للعمل:

١. معاينه المعدة بالجراج و اصلاح أي عيب فورا قبل الخروج للموقع والتأكد من عدم وجود أي تسريب بدوره مياه الضغط العالي.
٢. ملئ خزان المياه بالكامل.
٣. خروج المعدة الى الموقع على ان يكون بدء العمل عند اعلى نقطه في شبكه التجميع ويقف النافوري اسفل المجرى (Downstream) للفرع المراد تنظيفه.
٤. مراعاه اتخاذ كافه احتياطات الامن الصناعي للأفراد والفريق.
٥. عمل سد بالوني في حاله ارتفاع منسوب المياه مع عمل التحويلات اللازمة للمياه اذا لزم الامر.
٦. اختيار الفونيه المناسبة لنوع الرواسب وقطر الماسورة.
٧. تركيب حاجز الرمال.
٨. تجربه المعدة بالبدء في تشغيلها وكذلك تشغيل الموتور الخاص ببكرات الخرطوم الخلفي وانزال الخرطوم داخل الغرفة بوضع مفتاح البكرات في الوضع (OUT).
٩. وضع خرطوم تحديد الاتجاه داخل بداية الماسورة في الغرفة.
١٠. عند ذلك تكون المعدة جاهزة لعمليه التشغيل.

خطوات التشغيل القياسية:

١. ابدا بفتح صمام المياه (الوضع ON).
٢. ابدا في تشغيل طلمبه المياه لتبدا عمليه ضخ المياه في الخرطوم وداخل الفونيه.
٣. بزياده الضغط سيتحرك الخرطوم الى الامام ولكن لا تزيد من الضغط حتى تصرف كميه من الرواسب الموجودة بالخط.
٤. عند هذه النقطة حول مفتاح البكرات الى الوضع (IN) لإرجاع الخرطوم وبزياده الضغط للحصول على الضغط المطلوب (PSI) وبالتحكم في بكرات الخرطوم ابدا ببطء في عمليه ارجاع الخرطوم الى الغرفة ليسحب معه الرواسب.
٥. كميه الرواسب التي تتجمع في الغرفة تعطى مؤشرات ودلائل عن عدد مرات ادخال وارجاع الخرطوم في الخط.
٦. اعد هذه العملية حتى تصل الى الغرفة التالية لضمان عدم وجود رواسب اخرى موجوده بالخط.

مثال على تنفيذ خطه تطهير لمنطقه ما: يوضح الشكل رقم (٣-١) كروكي لشبكه صرف صحي لمنطقه ما.

والمطلوب التخطيط لتطهير هذه الشبكة وذلك بتحديد خطوات تنفيذ عمليه التطهير

عاده ما تكون الشبكة في احدى الصور الأتية:

١. شبكه مثاليه.
٢. شبكه مغمورة بالمياه.
٣. شبكه بها طفوحات.

خطه التطهير:

- لابد من المرور اولا على الشبكة المطلوب تطهيرها، لتحديد نوعها هل هي مثاليه ام مغمورة ام بها طفوحات.
- بعد معاينه الشبكة يتم وضع خطه تنفيذ عمليه التطهير.

حاله الشبكة المثالية:

هي الحالة التي تسمح بإجراء عمليات التطهير دون استخدام سدود هوائية او عمليات نقل مياه ، وفي هذه الحالة تمثل كميات المياه من بالشبكة من ٢٥% الى ٥٠% من قطر الماسورة. وسنعتبر ان الشبكة في هذا المثال هي شبكه مثاليه.

خطوات تنفيذ عمليه التطهير:

١. يبدا التطهير دائما من الخطوط الفرعية في اتجاه الخطوط الرئيسية أي من قطر ٧" او اقل في اتجاه قطر ٩" او اكثر.
٢. يتم تامين موقع العمل كما هو مذكور بالفصل السابع باستخدام وسائل السلامة والصحة المهنية.
٣. تامين فرد التطهير وتجهيز جردل بحبل لرفع الرواسب وكوريك صغير وعده لفتح الآبار (مطابق).

٤. يبدا التطهير بوقوف السيارة النافوري على المطبق رقم (٢) وهي فرعات ٧" مع وضع حواجز الرمال في المطبق رقم (٢) في اتجاه المطبق رقم (٣) لمنع تسرب الرمال الى الفرعية التالية.
٥. بيدا خرطوم النافوري في العمل من مطبق (٢) الى مطبق (١) مع عوده الخرطوم الى مطبق (٢) بضغط عالي ، حيث يتم تنظيف وملس الفرعة من (١-٢) ويتم رفع الرواسب بواسطه عامل التطهير ، الذي يتم تأمينه بواسطه حزام امان وحذاء برقبه وحبل امان. والعامل مزود بجردل رواسب وكوريك (انظر خطوات التطهير بالنافوري).
٦. تنقل السيارة النافوري من مطبق (٢) الى مطبق (٣) حتى تمام عمليه التطهير.
٧. يتم العمل من مطبق (٣) لتنظيف الفرعة (٢-٣) كما هو متبع في تشغيل النافوري مع وضع الحواجز الرملية ومن نفس المطبق (٣) يتم تطهير الفرعة (٤-٣) عن طريق خرطوم النافوري من مطبق (٣- ٤) مع وضع حاجز الرمال في مطبق (٣) جهة الفرعة (٣-١٤).
٨. يتم وقوف السيارة النافوري على مطبق(١٥) لتطهير الفرعة (١٦- ١٥) مع وضع حاجز الرمال في مطبق (١٥) جهة المطبق (١٤) ، ويتم ادخال الخرطوم عده مرات حسب كميه الرواسب ، ثم يقوم عامل التطهير بالنزول الى المطبق (١٥) للقيام بعمليه التنظيف واخراج الرواسب ووضعها في سيارة الرواسب منعا لتلوث البيئة.
٩. يتم نقل السيارة النافوري الى مطبق(١٤) ويتم تطهير الفرعتين (٣- ١٤) و (١٥-١٤) من نفس البئر مع وضع حواجز الرمال في مطبق (١٤) جهة المطبق (١٣) وتتبع خطوات تشغيل السيارة النافوري حتى تمام عمليه التطهير ، ثم يتم نقل النافوري الى فرعة اخرى.
١٠. يتم ايقاف النافوري على مطبق (٧) لتنظيف الفرعة (٨-٧) مع وضع حواجز الرمال في المطبق (٧) جهة المطبق رقم (٦) ويتم العمل منه حتى يتم التطهير ورفع الرواسب الى سيارة الرواسب.
١١. يتم ايقاف السيارة النافوري على المطبق رقم (٦) لتطهير الفرعة (٧-٦) مع وضع حواجز الرمال ويتم مرور خرطوم النافوري من مطبق (٦) الى مطبق (٧) والعودة بضغط مناسب للتخلص من الرواسب الموجودة بالفرعة حتى يتم تطهير الفرعة ورفع الرواسب.
١٢. يتم ايقاف السيارة على المطبق رقم (٥) لتنظيف الفرعة (٦- ٥) مع وضع حواجز الرمال على مطبق (٥) في اتجاه المطبق (١٢) وتجري عمليه التطهير بالنافوري كما هو متبع في تشغيل السيارة النافوري حتى يتم التطهير ورفع الرواسب.
١٣. تنقل السيارة النافوري الى المطبق (١٠) لتطهير الفرعة (٩ - ١٠) مع وضع حواجز رمال في مطبق (١٠) جهة المطبق (١١) وتجري عمليه التطهير حتى تمام التطهير ورفع الرواسب.
١٤. تنقل السيارة الى مطبق (١١) لتطهير الفرعة (١٠-١١) مع وضع حاجز الرمال في اتجاه المطبق (١٢) ويعمل النافوري من مطبق (١١) الى مطبق (١٠) حتى يتم تطهير الفرعة ورفع الرواسب.
١٥. تنقل السيارة النافوري الى مطبق (١٢) لتطهير الفرعتين (١١-١٢) و (٥- ١٢) بنفس طريقه التشغيل ووضع حاجز الرمال في المطبق رقم (١٢) في اتجاه المطبق رقم (١٣) وبعد اتمام عمليه التطهير يتم رفع الرواسب من مطبق رقم (١٢).

١٦. تنقل السيارة النافوري الى مطبق رقم (١٣) ومنه يتم تطهير الفرعة (١٢-١٣) و(١٤-١٣) مع وضع حاجز الرمال في المطبق(١٣) في اتجاه المطبق (١٧) ويتم تشغيل السيارة النافوري حتى تمام التطهير ورفع الرواسب من المطبق (١٣) الى سيارة الرواسب.

١٧. تنقل السيارة النافوري الى المطبق (١٧) وذلك لتطهير الفرعة (١٣- ١٧) مع وضع حاجز الرمال بالمطبق (١٧) في اتجاه (١٧-١٨) على النازل أي في اتجاه سريان المياه وبعد اتمام عمليه التطهير يتم رفع الرواسب من مطبق رقم (١٧).

١٨. يتم نقل السيارة النافوري الى المطبق رقم (١٨) وذلك لملس الفرعة (١٨-١٩) ويتم رفع الرواسب اولا بأول ما بين كل ضربه نافوري والاخرى حتى الانتهاء من الملس.

١٩. تنقل السيارة النافوري الى المطبق (١٩) لملس الفرعة (١٨-١٩) مع وضع مانع الرمال بالمطبق (١٩) في اتجاه المطبق (٢٠).

٢٠. بعد ذلك يتم نقل السيارة النافوري الى المطبق (٢٠) وذلك لملس الفرعة (١٩-٢٠) مع وضع مانع الرمال في فوهه النازل للفرعة التي تليها مع رفع الرواسب اولا بأول كما ذكر من قبل.

٢١. يتم نقل السيارة النافوري الى المطبق رقم (٢٢) لملس الفرعة (٢١-٢٢) وايضا بنفس الخطوات السابقة يوضع مانع الرمال وترفع الرواسب اولا باول بعد كل ضربه نافوري.

٢٢. يتم نقل السيارة النافوري الى المطبق (٢٣) لملس الفرعة (٢٢-٢٣).

٢٣. تنقل السيارة النافوري الى المطبق (٢٤) لملس الفرعة (٢٣-٢٤).

٢٤. نقل السيارة النافوري على المطبق (٢٥) لملس الفرعتين (٢٤-٢٥) و(٢٠-٢٥) مع مراعاه ان الفرعة الأخيرة من الممكن ان تكون معلقه أي مرتفع عن مستوى ارضيه البئر (٢٥) لذلك لابد من وضع مانع الرمال في أي حاله لعدم ردم النازل بالرواسب الموجوده بالفرعات التي يتم تطهيرها.

٢٥. يتم نقل النافوري الى المطبق (٢٦) لملس الفرعة (٢٥-٢٦) علما بان هذه الفرعة بقطر ١٥" وسوف يتم العمل بها بمواصفات خاصه حيث يرفع ضغط النافوري عن الفرعات السابقة من اجل تنظيف الفرعة تنظيفا جيدا نظرا لاحتمال وجود كميه رواسب اعلى من الفرعات السابقة. ويتم العمل ايضا بوضع مانع الرمال ورفع الرواسب اولا بأول.

٢٦. بعد ذلك يتم العمل بالفرعة (٢٥-٢٧) بنقل سيارة النافوري الى البئر (٢٧) ووضع مانع الرمال ورفع الرواسب اولا بأول.

٢٧. يتم نقل النافوري للعمل بالفرعة (٢٧-٢٨) بوقوف السيارة النافوري على البئر (٢٨) وذلك لسحب الرواسب في اتجاه سريان المياه. وتستكمل باقي الخطوات كما ذكر سابقا.

٢٨. يتم بعد ذلك نقل السيارة النافوري الى بئر (٢٩) وذلك للعمل بالفرعة (٢٨-٢٩) مع مراعاه ان الفرعات ذات الاقطار الكبيرة تحتاج الى تركيب فونيه ذات حجم مناسب للفرعة من اجل التطهير السليم والمساعدة على اخراج الرواسب الموجودة بالماسورة.

٢٩. يتم بعد ذلك نقل السيارة النافوري الى البئر (٣٠) وذلك لتنظيف الفرعة (٢٩-٣٠) وايضا يتم تركيب فونيه مناسبه حيث ان قطر الفرعة ١٨" ويوضع مانع الرمال المناسب لحجم الماسورة لمنع الرواسب من المرور للفرعة التي تليها وضمان عدم انسدادها او تعطيل العمل

٣٠. يتم نقل النافوري الى البئر (٣٢) وذلك للعمل بالفرعة (٣١-٣٢) ووضع مانع الرمال المناسب لحجم الماسورة مع تركيب الفونيه المناسبة بعد الانتهاء من الملس يتم نقل النافوري الى البئر (٣٣) لملس الفرعة (٣٢-٣٣) ويتم العمل تباعا للفرعات التي تليها حتى البئر (٣٦) حيث يتم ملس الفرعة (٣٥-٣٦) اولا ثم الفرعة (٣٠-٣٦).

٣١. بعد ذلك ينقل النافوري الى البئر (٣٧) لملس الفرعة (٣٦-٣٧) وهنا ايضا يوضع مانع للرمال وترفع الرواسب اولا باول بين كل ضربه نافوري والاخرى.

٣٢. بعد ذلك تنقل السيارة النافوري الى البئر (٣٨) لملس الفرعة (٣٧-٣٨) ويوضع مانع الرمال وترفع الرواسب.

٣٣. تنقل السيارة النافوري الى البئر(٣٩) لملس الفرعة (٣٨-٣٩) وبعد الانتهاء من الملس يتم نقل النافوري للعمل باول الخط الموازي للخط الذي تم الانتهاء منه.

٣٤. ينقل النافوري الى الفرعات العليا بوضعه على البئر (٤٢) لملس الفرعة(٤١-٤٢) ويوضع مانع الرمال وترفع الرواسب اولا باول بعد كل ضربه نافوري كالمتبع بالفرعات السابقه الى ان يصل العمق للمطبق (٤٠) وذلك لملس الفرعة (٦٥-٤٠) ثم الفرعة (٣٩-٤٠).

٣٥. يتم نقل النافوري بعد ذلك الى البئر (٦٦) وذلك للعمل بالفرعة (٤٠-٦٦) ثم الفرعات التي تليها حتى تصل الى البئر (٦٩) التي يراعي عندها عدم وجود غازات وذلك حفاظا على ارواح العاملين بالتطهير. و يرجع احتمال وجود غازات بالبئر رقم (٦٩) الى قربها من المحطه

ملاحظات:

يراعى في جميع الحالات بداية من الفرعات ٧ تشغيل النافوري بالفونيه (العمياء) التي لا يوجد بها ثقب امامي وذلك لضمان عدم دخول رمال بالفرعات التي لم تنظف.

اما في الحالات التي يتم فيها التشغيل بفونيه مثقوبة (بها ثقب امامي) بسبب عدم امكان مرور خرطوم النافوري بفونيه ملس (لوجود عوائق بالفرعة) فيتم ادخال خرطوم النافوري بعد الانتهاء من الملس الى مسافه ٣م بالفرعة التي تم تطهيرها من قبل وفيما يلي مثال لذلك.

مـثـال:

تم تطهير الفرعة من ١-٢ وانتقل النافوري للعمل بالفرعة ٢-٣ فلم تمر الفونيه العمياء وتم تركيب فونيه مثقوبه. لذلك فبعد الانتهاء من نظافة الفرعة ٢-٣ يتم ادخال خرطوم النافوري بالفرعة ٢-١ الى مسافه ٣ م تقريبا وذلك للتأكد من خروج كميه الرواسب التي دخلت الفرعة ٢-١ اثناء تنظيف الفرعة ٢-٣.

حاله الشبكة المغمورة بالمياه:

في هذه الحالة لابد من معرفه اسباب غمر الشبكة بالمياه فأحيانا يكون السبب هو عدم تشغيل المحطة بكامل طاقتها او عدم استيعاب المحطة لكميات المياه الموجودة بالشبكة او وجود اختناق يجعل تدفق المياه بطيئا لا يسمح بتفريغ المياه من الفرعات.

اذا كان السبب هو عدم تشغيل المحطة بكامل طاقتها يتم الاتصال بالمسؤولين عن المحطة وتدارك ذلك بتشغيل باقي وحدات المحطة.

واذا كان السبب هو وجود اختناق تتم ازاله الاختناق بواسطه سيارة النافوري او الخرزان.

تنفيذ التطهير لشبكه مغمورة بالمياه:

يلزم في هذه الحالة استخدام سدادات هوائية بالطريقة الموضحة فيما بعد وذلك لتقليل كميه المياه بالشبكة لا مكان اجراء عمليه التطهير.

في حاله وجود معديات لتصريف المياه المحتجزة يتم وضع السدادات فتأخذ المياه المحتجزة طريق المعدية لتصريف خط المياه للحد الذي يسمح بإجراء عمليات التطهير او تستخدم بدالات بأقطار مناسبه لنقل المياه الى المعديات كما يمكن استخدام طلمبات غاطسه او سيارات شفط في عمليات نقل المياه.

مـثـال:

- يراد تطهير الفرعات ٧" من المطبق ٢١ وحتى المطبق ٢٥ في وجود كميات من المياه تغمر هذه الفرعات.
- في هذه الحالة لابد من فحص الشبكة لمعرفه اسباب الطفح.
- بعد معرفه السبب في طفح المياه ومكانه يلزم ازالته فورا اما بالسيارة النافوري او بواسطه الخيرزان الصلب.
- بعد ازاله مشكله الطفح وانخفاض المياه الى الحد الذي يسمح بإجراء عمليات التطهير يتم التطهير بالنافوري كما سبق شرحه في حاله الشبكة المثالية.
- ويراعى وضع حواجز رمال اثناء اجراء عمليه ازاله سبب الطفح حتى لا يتحرك ويتسبب في سد فرعة اخرى.

خطه التنفيذ:

١. وضع سداده هوائية من مطبق ٢٥ في اتجاه المطبق ٢٠.

٢. اذا تم نزول المياه الى الحد الذي يسمح بالتطهير في هذه الفرعات يتم العمل بالسيارة النافوري كما هو متبع في عمليات تشغيل النافوري وأزاله الرواسب.
٣. في حاله استمرار وجود مياه بالفرعات رغم وضع السدادة السابقة بالبند (١) يتم عمل سد صندوقي بوضع سداده اخرى من مطبق (٢٥) ايضا في اتجاه مطبق (٢٦).
٤. اصبحت المياه محصورة في المنطقة من المطبق (٢١) وحتى المطبق (٢٥) ويتم رفعها ببداله ٦" الى المطبق (٢٦) او بسيارة شفط مياه للحد الذي يسمح بإجراء عمليات التطهير.
٥. يستمر تواجد خراطيم البدالة او خرطوم سيتاره الشفط طوال اجراء عمليه التطهير في الفرعات من المطبق (٢١) وحتى المطبق (٢٥) حتى يتم الانتهاء من التطهير ورفع الرواسب.
٦. لابد من استخدام بدالات بأقطار مناسبه تناسب اقطار المواسير المراد افراغها من المياه فمثلا عند رفع المياه من خط قطر ٧" يتم استخدام بداله قطر ٦" على الاقل اما اذا كان الخط المراد رفع المياه منه قطره ٩" فيتم استخدام بداله قطر ١٠" وهكذا لابد من وجود تناسب بين قطر الفرعات المراد رفع المياه منها وقطر البدالة التي تقوم برفع المياه.

المواصفات الفنية لمقطورة نافوري

مـقـدمـه:

تستخدم مقطورة النافوري المحملة على شاسيه والمزودة بطلمبه مياه ضغط عالي في تنظيف خطوط الصرف الصحي حتى قطر ٢٤".

تتكون مقطورة النافوري عاده من:

١. طلمبه الضغط العالي.
٢. البكرة والخرطوم.
٣. خزان المياه.
٤. المحرك.
٥. الشاسيه.

بالإضافة الى بعض الادوات المساعدة – ونتناول فيما يلي مواصفات كل من هذه المكونات.

مكونات المقطورة

١. طلمبه الضغط العالي:

- لا يقل تصرف الطلمبه عن ٤٠ جالون / دقيقه عند ٨٠٠ رطل / البوصة المربعة.
- تتحمل الطلمبه الخدمة الشاقة.
- تعمل الطلمبه بدون مياه لمده لا تقل عن ٣ دقائق بدون مشاكل.

٢. البكرة والخرطوم:

- تسع البكرة ما لا يقل عن ٣٠٠ قدم (١٠٠م) من الخرطوم.
- الخرطوم الداخلي مقاس ٠,٧٥ بوصه.
- الخرطوم مصنوع من المطاط الطبيعي.
- ضغط تشغيل الخرطوم ١٠٠٠رطل / البوصة المربعة.
- ضغط الانفجار للخرطوم ٣٠٠٠رطل / البوصة المربعة.
- جميع الوصلات الهيدروليكية وكذلك وصلات المياه تكون مطابقه للمواصفات القياسية العالمية.

٣. خزان المياه:

- لا تقل سعه الخزان عن ٨٠٠ جالون.
- يصنع الخزان من الصلب مع عزله بماده مقاومه للصدأ والتأكل.
- لا يقل سمك الخزان عن ٤ مم.
- يزود الخزان بمقياس لمعرفه منسوب المياه داخله.

٤. المحرك:

- لا تقل قدره المحرك عن ٦٠ حصان.
- يكون المحرك من النوع الرباعي الاشواط ذي الحقن المباشر ويتكون من اربع اسطوانات (سلندرات).

٥. الشاسيه:

- كل المكونات السابقة تكون محمله على شاسيه ذي اربع عجلات من النوع القابل للنفخ والتحميل بواسطه يايات ويجب ان يكون مزودا بصينيه ليكون سهل الدوران.

٦. الادوات المساعدة:

- فونيه ١٥"
- فونيه ٣٠"
- فونيه ٤٥"
- فونيه زيوت وشحوم
- دليل خرطوم

المواصفات الفنية للسيارة المزدوجة (شفاط – نافوري)

مـقـدمـه:

الغرض من هذه المواصفات هو وصف الوحدة المزدوجة لتنظيف المواسير بواسطه ضغط مياه عالي بالنافوري مع سحب الرواسب بتفريغ الهواء.

مكونات الوحدة:

١. شاسيه السيارة.
٢. نظام تفريغ الهواء.
٣. نظام مجموعات مياه الضغط العالي.
٤. خزان الرواسب.
٥. خزان المياه.
٦. بومه السحب وخراطيم تفريغ الهواء.
٧. خرطوم الضغط العالي.
٨. انظمه الكهرباء – والأنظمة الهيدروليكية.
٩. الملحقات.

ونتناول فيما يلي المواصفات الفنية لكل من هذه المكونات:

١. شاسيه السيارة:

- الشاسيه من النوع ٤×٦.
- قدره محرك الشاسيه لا تقل عن ٣٥٠ حصان في حاله تشغيل جميع الوحدات من محرك الشاسيه.
- في حاله استخدام محرك اضافي لا تقل قدره المحرك الامامي عن ٢٥٠ حصان والخلفي عن ١٥٠ حصان.
- المحركات تبريد مياه وتستخدم وقود الديزل.

٢. نظام تفريغ الهواء:

- يكون قادرا على سحب الرواسب من عمق لا يقل عن ١٥ م وقادرا ايضا على سحبها من تحت المياه.
- النظام اما ان يكون نافخ (Blower) او مروحه (Fan) ومن مرحلتين او اكثر.
- في حاله النافخ:
  - تكون اقل سعه تشغيل هي ٢٥٠٠قدم مكعب في الدقيقة عند ١٦" زئبق.
- في حاله المروحة:
  - تكون اقل سعه تشغيل هي ٨٠٠٠ قدم مكعب في الدقيقة عند ضغط ١٣٥بوصه /ماء.

٣. نظام مجموعات مياه الضغط العالي:

- يحتوي على طلمبه مياه ذات خدمه شاقه.
- سعه الطلمبه لا تقل عن ٦٥جالون / دقيقه عند ٢٠٠رطل / بوصه مربعه.

- تكون الطلمبه قادره على العمل بدون مياه لمده ٣ دقائق.

٤. خزان الرواسب:

- يكون الخزان مصنوعا من الصلب المقاوم للتأكل والنحر بسمك لا يقل عن ٥ مم ويكون مطليا من الخارج بماده مقاومه للعوامل الجوية.
- يكون الخزان اسطواني الشكل وحمه لا يقل عن ٥م٣.
- الباب الخلفي للخزان يمكن فتحه واغلاقه بالكامل بواسطه نظام هيدروليكي ويكون الباب معلقا نم اعلى ويحتوي على مانع تسرب.
- يكون الجسم مجهزا بمبين مستوى والباب الخلفي به محبس لتفريغ السوائل الزائدة بالخزان
- يزود الخزان بنظام انذار يعمد عند امتلائه بالكامل.
- يزود الخزان بنظام لتفريغ السوائل الزائدة مع الرواسب يتضمن طلمبه تفريغ لا يقل تصرفها عن ٣٠٠جالون / دقيقه.

٥. خزان المياه:

- يصنع الخزان من الصلب الذي لا يصدأ رقم ٣٠٤ بسمك لا يقل عن ٣مم.
- يكون الخزان اسطواني الشكل.
- لا يقل حجم الخزان عن ٥م٣.
- يزود الخزان بفواصل داخليه.

٦. بومه السحب وخراطيم تفريغ الهواء:

- تكون البومه على السيارة ولا ترفع مع خزان الرواسب.
- يكون التحكم هيدروليكيا.
- لا يقل قطر الخرطوم عن ٨".
- لا يقل طول الماسورة عن ١٥متر.
- لا تقل زاويه دوران البومه عن ١٨٠ ْ.

٧. خرطوم الضغط العالي:

- القطر الداخلي للخرطوم هو ١" مع ضغط تشغيل لا يقل عن ٧٠٠رطل / بوصه مربعه.
- لا يقل طول الخرطوم عن ١٥٠ متر.

٨. انظمه الكهرباء والأنظمة الهيدروليكية:

- تكون طبقا للمواصفات الأمريكية NEAM ٤ او ما يماثلها.
- تكون الخراطيم الهيدروليكية ووصلاتها مطابقه للمواصفات الصناعية القياسية وتحتمل الضغوط ودرجات الحرارة المطلوبة.

٩. الملحقات:

- طقم الفواني (١٥ – ٣٥ – ٤٥ – فونيه رمال – فونيه دواره. ...الخ)
- صندوق عده.

- طقم عده صيانه لنظام التفريغ.
- طقم اصلاح خرطوم.
- عداد قياس عدد ساعات تشغيل الطلمبه.
- كتيب التشغيل والصيانة وقطع الغيار.

الباب الثالث السدادات البالونية

استخدامات السدادات:

تستخدم السدادات في الاغراض الاتية:

١. غلق المواسير لأغراض التطهير والملس.
٢. غلق المواسير لأغراض الفحص التليفزيوني.
٣. غلق المواسير لتكسير الطبات لتوصيل الشبكات الجديدة بالقديمة.
٤. غلق مداخل محطات الرفع لتنظيف بيارات المحطات.

انواع السدادات:

أ. طبقا لمادة الصنع:

١. جلد طبيعي
٢. جلد صناعي
٣. قماش دك

ويوضح الشكل رقم (٤-١) قطاعا بإحدى السدادات المصنوعة من الجلد الطبيعي والمستخدمة في مواسير الصرف الصحي اما الشكل رقم (٤-٢) فلا حدى السدادات المصنوعة من قماش الدك.

ب. طبقا للأحجام:

١. لقطر واحد من المواسير Single size
٢. لعدة اقطار من المواسير Multi size

المواصفات الفنية للسدادات

١. مصنعة من المطاط الطبيعي بعدد مناسب من الطبقات لا يقل عن ٣ طبقات ومقواه من الداخل بين الطبقات بخيوط من النايلون ذات تخانات مناسبة لكل مقاس.
٢. السدادة تكون مجهزة من الامام والخلف بقرص معدني به عدد لا يقل عن اربعة حلقات ربط
٣. مقاومة لمياه المجارى وتقاوم الاحتكاك الناشئ عن وجود رواسب ومخلفات داخل المواسير
٤. مناسبة في الشكل ويمكن استخدامها في قطاعات دائرية وغير دائرية (على شكل حدوة حصان).
٥. يسهل ادخالها واخرجها من فتحات المطابق التي يتراوح قطرها بين ٦٠٠مم و ٨٠٠مم.
٦. تتحمل السدادات ضغط عمود مياه خلف السدادة لا يقل عن ١٠ لجميع مقاسات السدادات المطلوبة.
٧. يمكن اصلاح السدادة واعادة استخدامها في حالة الثقب او القطع البسيط.
٨. تورد مع السدادات كتالوجات موضحا بها المواصفات الفنية وطريقة التشغيل والصيانة والتخزين والاصلاح باللغة العربية او الانجليزية.

٩. السدادات المطلوبة من النوع المتعدد الاقطار (٦-١٠) ، (٨-١٢) ، (١٢-١٨) ، (١٨-٣٠) ، (٢٤-٤٨).

١٠. يورد مع كل سدادة:

أ. خراطيم النفخ والتفريغ ، لا يقل طول الخرطوم عن ٢٥ متر

ب. المحابس اللازمة لكل سداده ومانو متر قياس الضغط

ج. طقم اصلاح للسدادة

والجدول رقم (٤-١) يحتوى على نموذج لإحدى المواصفات الخاصة بالأنواع المختلفة للسدادات.

جدول رقم (٤-١) نموذج لإحدى المواصفات الخاصة بالأنواع المختلفة للسدادات المتعددة الاحجام

حجم الماسورة	ضغط الهواء المطلوب	اقصى ضغط اختبار خارجي	ابعاد ومواصفات السدادة		
			الطول	القطر	الوزن
٦"-١٠"	٣٠ رطل / بوصة مربعة	١٥رطل / بوصة مربعة	١٩"	٥,٠"	٥,٣رطل
٨"-١٢"	٢٥رطل/ بوصة مربعة	١٥رطل / بوصة مربعة	٢٠"	٧,٠"	١٠,٠رطل
١٢"-١٨"	٢٥ رطل / بوصة مربعة	١٥رطل / بوصة مربعة	٣٠"	١١,٠"	١٥,٠رطل
١٨"-٣٠"	٢٠ رطل / بوصة مربعة	٨رطل / بوصة ٨مربعة	٥٥"	١٦,٥"	٥٤,٠رطل
٢٤"-٤٨"	١٥ رطل / بوصة مربعة	٨رطل / بوصة مربعة	٤٨"	٢١,٥"	٩٠,٠رطل
٣٦"-٦٠"	١٠ رطل / بوصة مربعة	٦رطل / بوصة مربعة	٧٦"	٣٢,٠"	١٣٠,٠رطل
٤٨"-٧٢"	١٠ رطل / بوصة مربعة	٦رطل / بوصة مربعة	٨٤"	٤٣,٥"	٢١٥,٠رطل
٦٠"-٩٦"	١٠ رطل / بوصة مربعة	٦رطل / بوصة مربعة	١١٠"	٥٦,٠"	٣٧٥,٠رطل

طريق تركيب السدادات

أ. خطوات تركيب السدادات من ٤" وحتى ١٥":

١. يتعين اختيار السدادة المناسبة للقطر المراد العمل عليه واجراء الاختبارات على السدادة قبل العمل بها.

٢. يجب مراعاه اتخاذ كافة احتياطات الامن الصناعي للنزول بالبئر (واتباع تعليمات الامان اللازمة).

٣. يلزم وضع السدادة في بداية الخط المراد اغلاقه من ناحية النازل (Down stream) مع مراعاه ان يكون خرطوم النفخ حرا لإجراء عمليه النفخ.

٤. يتم تركيب منفاخ يدوى في خرطوم النفخ وتجرى عمليه النفخ حتى يصل العداد الموجود بالمنفاخ الى الضغط المناسب للسدادة.
٥. يربط حبل السدادة في سلم المطبق من اعلى حتى لا تنجرف مع المياه في حالة تسرب الهواء لأى سبب وذلك لمنع حدوث أي مشكلة تنجم عن انجرافها.
٦. بعد الانتهاء من العمل يتم تفريغ الهواء من السدادة واخراجها من المطبق عن طريق اندفاع المياه مع ملاحظة عدم جذب السدادة من الخرطوم اثناء اخراجها حتى لا يتلف الخرطوم.

ب. خطوات تركيب السدادات من ١٨" حتى ٩٦":

١. يتعين اختيار السدادة المناسبة للقطر المراد العمل عليه.
٢. يلزم تجهيز واختبار السدادة والخراطيم والعدادات.
٣. يجب مراعاة اتخاذ كافة احتياطات الامن الصناعي واتباع تعليمات الامن اللازمة.
٤. يتم عمل وصلة بين المطبقين بإمرار زجاجة بلاستيك فارغة مربوطة بحبل بلاستيك مع اتجاه سريان المياه او باستخدام الخيرزان الصلب او السيارة النافورى.
٥. يستبدل الحبل البلاستيك بعد التوصيل بواير صلب ١/٢".
٦. تربط السدادة بالوايلر ال ١/٢" من جهة الخلف.
٧. تربط الخراطيم الخاصة بالنفخ وعداد الضغط من الامام مع تركيب واير صلب ١/٢" لتأمين خروج السدادة بعد انتهاء العمل.
٨. يتم سحب السدادة داخل المراد سده من الواير الصلب الموجود جهة الخلف مع مراعاه:
   أ. ان تكون خراطيم النفخ والعداد حرة الحركة.
   ب. ان يكون السحب للسدادة ببطء مع عدم السحب بقوة.
٩. بعد دخول السدادة الى الخط بالكامل يتم النفخ عن طريق ضغط هواء (Compressor) حتى يصل الى الضغط المطلوب داخل السدادة.
١٠. يتم ربط السدادة من الطرفين وخصوصا الطرف الخلفي بسيارة او جرار زراعي او عمود قوى ثابت بالأرض.
١١. يراعى قراءة عداد الضغط بصفة مستمرة مع وجود شخص لمراقبته طوال فترة العمل.
١٢. بعد انتهاء العمل يتم تفريغ الهواء بالكامل من السدادة قبل خروجها.
١٣. يفك الرباط الخلفي للسدادة.
١٤. يتم اخراج السدادة عن طريق الواير الصلب الأمامي مع مراعاه عدم الجذب مع الخراطيم
١٥. تنظف السدادة بالمياه وبعد ذلك يتم وضع البودرة قبل اجراء عملية التخزين.

اختيار مواصفات السدادات وملحقاتها

ويوضح الشكل رقم (٤-٣) كيفيه تركيب السدادات المذكورة.

عند اختيار السدادات يراعى تحديد الاتي:

١. الاقطار المراد العمل عليها.
٢. مادة الصنع
٣. نوعية الوسط الذى تعمل به.
٤. الاعماق.
٥. قابليتها للاصلاح من عدمة.
٦. هل السدادة تصلح للاستخدام في قطر واحد فقط ام في اقطار متعددة.

ملحقات السدادة:

١. خراطيم نفخ / تفريغ طول كل خرطوم لا يقل عن ٢٥ م.
٢. عدادات ضغط من صفر حتى اقصى ضغط تحتاجه السدادة.
٣. محابس للملء والتفريغ.
٤. محابس امان وضبط الضغط.

التفتيش (الكشف) على شبكات الانحدار

مـقدمـة:

يلزم التفتيش على الشبكة وذلك لاكتشاف ايه عيوب تظهر بها ومن ثم تحديد اساليب العلاج المناسبة من الناحية الفنية والاقتصادية.

يتم عمل التفتيش على الشبكة الانحدار للأسباب التالية:

- اكتشاف العيوب بالمواسير والمطابق والتي تؤثر على كفاءة الاداء مثل:-
  - العيوب الانشائية
  - عدم استقامة الخط
  - حالة الوصلات
  - اختراقات الجذور
- تحديد اسباب ومصادر التسرب او التدفق من والى شبكات الانحدار.
- تقدير كمية التسرب او التدفق للمياه
- تحديد انسب الطرق للإحلال والتجديد

١,٤. اساليب التفتيش

هناك اسلوبين للتفتيش:

أ. التفتيش الدوري (الظاهري)

ب. التفتيش بالتليفزيون

يلزم قبل المشروع في اعمال التفتيش اعداد ما يلى:

اولا تجهيز الخرائط لشبكة الانحدار للمنطقة المراد دراستها موضحا بها:

- مسار واقطار ومناسيب واتجاهات الفرعات.
- مواقع ومناسيب المطابق.
- ترقيم المطابق.

ثانيا: القيام بتنظيف الشبكة بإزالة الرواسب منها حتى تصبح جاهزة لعملية التفتيش:

يتوقف نجاح عمليه الكشف على الشبكة وتقييم حالتها الى حد كبير على كفاءه عمليه تنظيف الشبكة وتجهيزها تماما سواء للفحص الظاهري او التليفزيوني وان كان الاخير يستوجب تطهير الشبكة بكثافة ودقة حتى تصبح الشبكة جاهزة لاستقبال معدات التصوير التليفزيونية.

٤-٢ خطوات التنظيف المكثف

تتبع الخطوات التالية:

١,٢,٤. ازالة الرواسب الثقيلة من المطابق:

- يتم تحديد اسلوب التنظيف طبقا لظروف المنطقة وامكانية التطهير من المطابق.
- يبدأ التطهير للمطابق تحت تيار المياه (DOWN STREAM) قرب محطات الرفع او المجمعات الرئيسية متدرجا للأجزاء الاعلى حتى يمكن للمياه دفع الرواسب خلال المواسير.
- التنظيف اليدوي يستخدم لإزالة الرواسب من منطقة المصاطب (البناش).

٢,٢,٤. ازالة السدود من الفرعات:

- يتم ازالة السدود من الفرعات المعرضة للانسدادات (التي يظهر فيها بدايات تكون السدود) وذلك باستخدام الاسياخ الصلب او النافورى طبقا لإحجام السدود.
- يتم العمل من المناسيب الاقل للأعلى لضمان دفع المياه للرواسب.
- مراقبة وقياس ارتفاع المياه بالمطابق يعطى مؤشر ازالة السدد من عدمه.

٣,٢,٤. ازالة الرواسب الثقيلة من الفرعات:

- يلزم تنظيف الفرعات تماما باستخدام الوسائل الميكانيكية واليدوية لضمان النظافة التامة للفرعات التي ستخضع للكشف التليفزيوني.
- يتم ازالة الرواسب من المناطق التي تعانى من زيادة التصرفات وارتفاع منسوب المياه في الفرعات اما:
  - عمل طبات ونزح المياه (والطبات عبارة عن بالون مطاط ينفخ بالهواء حسب قطر الماسورة)
  - او – بعمل ممر خارجي BY PASS للتصرفات بواسطة طلمبة نقالي او مواسير سريعة الفك والتركيب وذلك طبقا لحجم وطبيعة المنطقة المراد تنظيفها.

الفحص الظاهري الدوري لشبكة الانحدار

١,٣,٤. الفحص البصرى

لابد من اجراء فحص دوري (روتيني) على شبكة الصرف الصحي ويختلف معدل هذه الفحص ما بين فحص شهري للمطابق المعروف عنها تكرار المشاكل الى فحص سنوي سريع "من فوق" للأجزاء الرئيسية للشبكة.

الفحص السنوي للمطابق يكشف عن العلامات المبكرة لهذه المشاكل قبل وقوعها كما تبين هذه الفحوص اضرار لم ينتبه اليها خلال الأعمال اليومية.

ويتم اجراء الفحص السريع مرة كل سنة على النظام بكاملة ويتضمن الفحص (السير بالسيارة او على الاقدام على طول كل مسارات خطوط الشبكة كلها) وخلال السير يستكشف الاتي:

- امتلاء المطبق بالمياه او وجود اثار امتلاء حديث.

- حدوث هبوط للارض.
- تعرض المطابق للتلف.
- وجود مواد غريبة بالمطبق (قطع خشب – طوب – قطع قماش. ....)

ملاحظة وجود هبوط في مسار خط انحدار منشأ حديث ومتابعته لضمان عدم استمرارية الهبوط مما يشكل مشكلة جسيمة.

وفي حالة مشاهدة تغيير رئيسي عما شوهد اثناء الفحص السابق فلا بد من تحرى سببة فورا وإبلاغه الى قسم صيانة الشبكات.

الفحص البصرى للمطابق يتساوى في الاهمية مع اى اسلوب فحص اخر ويعطى لنا بصورة سريعة انطباعا عن المشاكل الحالية او المحتملة اذ يمكن تبين الكثير عن حالة الشبكة بمجرد فتح غطاء المطبق والنظر فيها ولا بد من تدوين نتيجة الفحص كتابة في تقرير مع توضيح اى امر غير طبيعي.

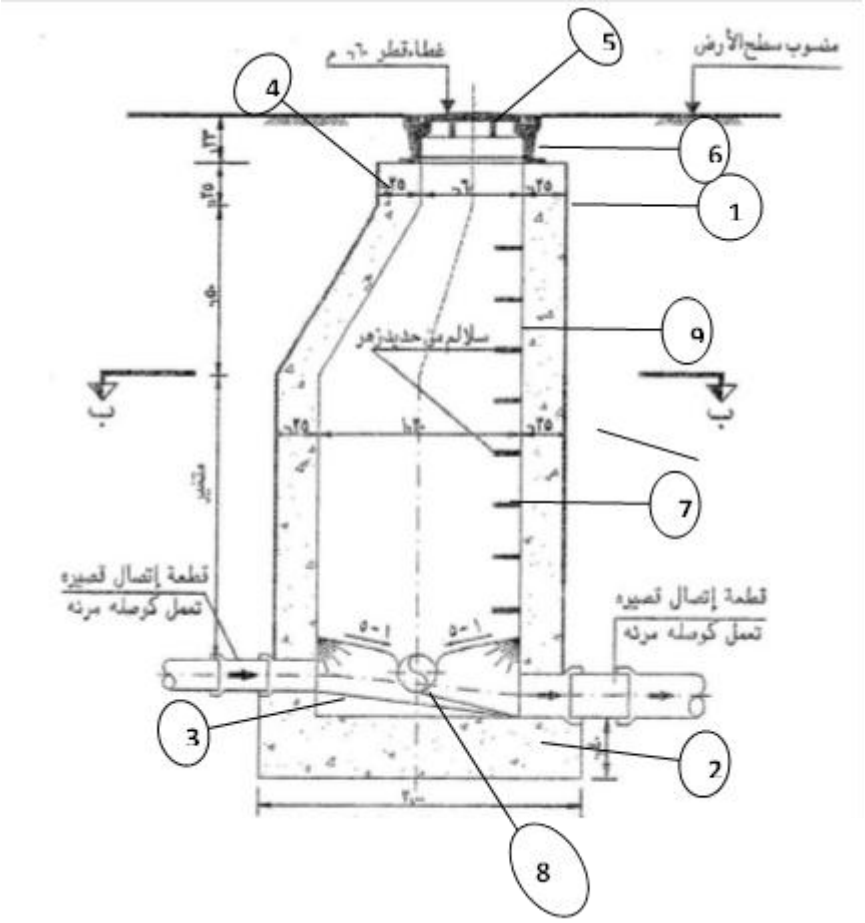
التفتيش التليفزيوني T.V INSPECTION

يلزم الشروع فورا بعد عمليات تنظيف الشبكة في عملية التفتيش (المسح التليفزيوني) وذلك لتفادى تكوين الرواسب مرة اخرى.

فحص ومعاينة المطابق

المكونات الاساسية للمطبق

يشتمل المطبق على المكونات الرئيسية التالية وهي موضح بالشكل بعده



١. جدران المطبق (راسية ومخروطية)
٢. قاعدة المطبق.
٣. البنشى.
٤. رقبة المطبق.
٥. غطاء المطبق.
٦. برواز المطبق.
٧. السلالم.
٨. قاع البنشى
٩. العازل الخارجي والداخلي.

الهدف من معاينة وفحص المطابق

يجب ان نعلم اولا ان المطبق عبارة عن منشأ كباقي المنشآت معرض للاهتزازات الناتجة عن المرور ولضغوط السيارات المارة ويمكن ان يحدث للمطبق هبوط مخالف للهبوط الذى يحدث لخطوط الصرف الصحي مما قد يؤدى الى وجود شروخ بالمطبق ولذا فان المعاينة تهدف الى:

١. تحديد مناسيب الغرفة وابعادها وارتفاعها حول الغطاء.

٢. فحص المنشأ الخرساني للغرفة والفتحات الموجودة بها.
٣. تحديد كميات الرواسب داخل الغرفة والى تعطى ايضا صورة تقريبية للرواسب داخل الشبكة
٤. الحفاظ على الغرفة.

المعدات المطلوبة لعملية الفحص:

١. نموذج اثبات حالة للغرفة
٢. مصدر اضاءة قوى (بطارية قوية – لمبة كهرباء)
٣. مفاتيح خاصة لفتح الاغطية.
٤. فرشاة سلك لتنظيف الغطاء والحلق وجوانب الغرفة.
٥. جهاز قياس مدرج لمعرفة عمق المياه والرواسب وكذلك لمعرفة اقطار المواسير والغرفة ولمعرفة مناسيب الغرفة والراسم السفلى للمواسير المتصلة بالغرفة واقطارها.
٦. معدات امن صناعي للطريق والافراد (ملابس، احذية، حزام امان، قفازات جلدية، مخاريط توضع في الطريق لتحويل المرور عن نقطة الفحص).
٧. جهاز كشف عن الغازات.
٨. معدات التهوية اللازمة.
٩. مرأة حجم كبير مثبته بذراع.
١٠. جاروف وفاس وازمة حديد وحبال.
١١. سلم الومنيوم بطول مناسب للأعماق الموجودة.
١٢. جهاز كشف عن الاغطية المختفية (المغطاة بطبقة اسفلت مثلا)

خطوات وطريقة تنفيذ الفحص:

١. تحديد موقع الغطاء وازالة أي مواد او اشياء غريبة موجودة عليه.
٢. التأكد من ظروف الجو المحيط خارج وداخل الغرفة باستخدام جهاز الكشف عن الغازات.
٣. استخدام معدات الامن الصناعي اللازمة للدخول الى الغرفة.
٤. فحص جسم الغرفة والجوانب والارضية واتصالات الخطوط (بعد الدخول) مع تدوين الملاحظات في النموذج المعد لذلك.
٥. تنظيف كل الاجزاء داخل الغرفة من سلالم وفتحات وأي اجزاء معدنية (البرواز ، الغطاء) وذلك باستخدام الفرشاة السلك ، وكشف أي منطقة يشك ان بها شروخا للتأكد منها.
٦. اعادة الغطاء الى مكانة واغلاق الغرفة والتأكد من ثبات الغطاء في موقعة وعدم تحركه وذلك بالوقوف فوقة في عدة اماكن مختلفة والتأكد من عدم اهتزازة.

معدل الفحص والمعاينة (دورية التنفيذ)

يلزم معاينة المطابق من وقت لأخر على الاقل مرة كل سته شهور في المناطق العادية اما في المناطق التي يكون فيها المرور كثيفا فيجب اجراء المعاينة كل ثلاثة شهور.

اذا تمت معاينة مطبق واتضح ان به بعض العيوب او الشروخ وحبت معاينته والتفتيش عليه باستمرارية من حين الى اخر.

اذا قام فريق اخر بالدخول الى الغرفة لغرض الملس او التطهير او فتح سدة واكتشف وجود أي عيوب بالمطبق فعليه ابلاغ طاقم الصيانة والمسئولين بذلك.

اعمال المعاينة والفحص المطلوبة

الاجزاء التي تتم معاينتها او الكشف عنها بالمطابق هي:

١. الشروخ او الكسور بالحوائط او الارضية او البناشى.
٢. تسرب مياه الى داخل الغرفة.
٣. جميع الوصلات بجسم الغرفة.
٤. عدم استقامة اى اجزء من الاجزاء.
٥. تجمع زيوت او شحوم في اى جزء من اجزاء الغرفة او في مدخل الخطوط المتصلة بالغرفة.
٦. الكشف عن وجود رواسب (رمال – زلط – الخ) داخل المطبق وكمياتها.
٧. حالة السلالم والحلقات.
٨. كسر بالاطار او الغطاء ومقاسة.
٩. اتصال الخطوط الجانبية بالغرفة بطريقة خاطئة تسبب اضطراب سريان المياه.
١٠. اى تكدس للمياه او عدم سريان مياه الصرف الصحي في الاتجاه الصحيح.
١١. منسوب المطبق ومنسوب المياه داخل المطبق.

الباب الرابع الامان والسلامة المهنية

١,٤. اجراءات الامان قبل النزول للمطبق

لاشك ان احتمالات الخطر تكون اكبر في حاله العمل داخل او حول المطابق ذات العمق الاكبر لكن قد تحدث الاصابات البالغة الناتجة عن السقوط ايضا داخل المطبق الذي لا يزيد عمقه عن ٠,٧٥ متر وهناك سته انواع من الاخطار التي قد تواجه الشخص عند دخوله الى أي مطبق وهي:

- الحيز الجوي (الغازات القابلة للاشتعال والانفجار، الغازات السامه، استنفاذ او نقص او انعدام وجود الأكسجين اللازم للتنفس الطبيعي)
- الاصابات الجسمانية (الانزلاق، السقوط، سقوط الاشياء والمعدة والاجسام من فتحات المطابق فوق رؤوس العمال داخل المطبق او الاجسام القاطعة او النتوءات او الانهيارات الناتجة عن عيوب الانشاء).
- الإصابة بالأمراض المعدية (التيفويد، الباراتيفويد، التيتانوس)
  - الحشرات المؤذية والسامة بأنواعها والقوارض (الفئران، الدبابير، الناموس، او البعوض، وحشرة الملابس)
  - تعرض الجلد (البشرة) والوجه للمواد الكيمائية.
  - الغرق

وبالإمكان تفادى معظم هذه الاخطار باتباع القدر اليسير من الاحتياطات الوقائية وتوخى بعض الحرص الواجب.

٢,٤. الاحتياطات الوقائية العامة المطلوبة قبل الدخول الى المطبق

- تحضير وتوفير العدد والتجهيزات والمعدات اللازمة قبل مباشرة العمل.
- عدم ترك ايه عدد ذات الانزلاق والتدحرج بجوار فتحة المطبق.
- الامتناع التام عن دخول المطبق اثناء تشغيل المحبس الجراف او ماكينة الجردال او الكباش او النافورى. الامتناع عن دخول المطبق بدون ارتداء خوذات الامان.
- ضرورة تواجد شخص اخر على السطح عند فتحه المطبق لتقديم العون اللازم للعمال داخل المطبق في الحالات الطارئة.
- يجب امتداد حزام الامان المجهز بحبل انقاذ بشكل دائم طوال فترة العمل داخل المطبق وذلك لسرعة الانقاذ في الحالات الطارئة.
- للملابس الخارجية التي يلبسها العاملون اثناء العمل داخل المطابق الاثر الكبير في تجنب الاخطار حيث يمكن تجنب ايه كدمات ومنع حدوث الخدوش او الجروح الخارجية عند ارتداء ملابس ذات اكمام طويلة او النوع الخاص من الملابس الذى يتحمل طبيعة العمل الشاقة او الاحذية المرتفعة مثل البوت.
- يلزم انزال العدد اليدوية للعامل داخل المطابق في أواني بلاستيكية (جرادل).

- توخى الحرص التام عند رفع غطاء المطبق باتباع الطريقة الصحيحة التي تعرض الظهر لأقل اجهاد ممكن وتسمح بوضع القدمين بعيد عن مكان سقوط الغطاء بعد رفعه والتأكد من عدم وقوف أي من العاملين ملاصق او قريب من القائم برفع غطاء المطبق.
- الامتناع عن ترك المطبق مكشوف بدون تواجد عامل لحراسة الفتحة.
- وضع اشارات خاصة او مخروطات (اقماع) المرور.
- يجب عند رفع غطاء المطبق استخدام العتلة الخاصة بذلك.
- الامتناع التام عن التدخين داخل او عند فتحة المطبق.
- يجب فحص درجات السلم قبل النزول.
- التأكد من ان مباني الطوب سليمة وليس بها أي تصدع قد يحدث انهيارات.

٣,٤. الغازات الخطرة

١,٣,٤. الاحتياطات الوقائية لتفادى اضرار الغازات الخطرة

- استخدام جهاز معتمد لكشف وتحليل الغازات لتحديد ما اذا كان هناك أي غاز قابل للاشتعال او الانفجار او غاز سام وخانق داخل المطبق.
- استخدام نفس الجهاز لتحديد مناسبة كمية الاكسجين داخل المطبق لاحتياج العامل داخل المطبق اثناء فترة عمله.

اذا تعذر القيام بالخطوتين السابقتين – يجب وضع ضاغط هواء اعلى فتحة المطبق والقيام بتهوية المطبق من خرج هذا الضاغط ذو القدرة ١,٧م٣/ ثانية والاستمرار في هذه العملية لمدة كافية لتجديد هواء المطبق تماما.

- قبل النزول للمطبق يجب وضع انابيب جهاز الكشف عن غاز الميثان وكبريتيد الهيدروجين او اول اكسيد الكربون على ان يتم مراقبتها بشكل دوري للتأكد من عدم تعرض العاملين داخل المطبق لجرعات زائدة من هذه الغازات.
- مع التأكيد على ارتداء العاملين داخل المطبق لحزام الامان وحبل الامان وذلك لإعطاء الفرص للعمال خارج المطبق لسحب العامل في حالة الخطر الى خارج المطبق

٤,٤. الامن والامان لمركبات اعمال الصرف الصحي

- لا يجب بأي حال من الاحوال السماح بتحميل سيارات الصرف الصحي بأكثر من الحمولة المسموح بها وينطبق ذلك على (عربات النقل الخفيف، عربات النافورى، او أي عربة نقل اخرى مستخدمة في مرفق الصرف الصحي)
- الامتناع التام ومراقبة ذلك بكل حزم وذلك بالامتناع عن قيادة أي من عربات المرفق بتهور وسرعة تزيد عن السرعة المسموح بها وذلك لوجود سوائل ومخلفات غير متزنة.
- عدم ايقاف أي من عربات المرفق دون حراسة خاصة او تامين او وقوفها على ميول وعدم ترك المفاتيح داخلها او تركها دائرة او ترك ابوابها غير مغلقة بأحكام.

- عدم شغيل مركبة من مركبات المرفق وهي في حالة غير سليمة سواء فراملها غير سليمة او اطاراتها مستهلكة... الخ.
- عدم السماح لأى فرد غير مؤهل تماما لقيادة هذه المركبات وتشغيلها.
- يجب ان تؤخذ في الاعتبار كل احتياطات وارشادات المرور عند تحرك مركبات مرفق الصرف الصحي او وقوفها في الشوارع.

٥,٤. الامان عند تداول الاجهزة الكهربائية

- لا يجب محاولة اصلاح توصيلات كهربائية من أي نوع والمعدة ما زالت متصلة بمصدر التغذية الكهربائية.
- لا يجب محاولة ضبط وحدة التحكم بالتيار الكهربائي او كاميرا تليفزيونية او وحدة المتابعة والوجيه التليفزيوني الا بعد التأكد من استخدام عدد خاصة معزولة الأيدي ضد الكهرباء والتأكد من عدم وجود اسلاك متهالكة او بها قطع مكشوفة.
- لا يجب استخدام اجهزة كهربائية يدوية الا بعد توصيلها بفرعي الأرضي بشكل مناسب او تكون مزدوجة العزل.
- الامتناع تماما عن اصلاح ونش متعطل او لا يعمل بصورة طبيعية وهو في وضع التشغيل.
- في حالة سقوط ايه قطعة من معدة كهربائية في الماء يجب التأكد من جفافها التام وخلوها من أي اثار للماء قبل اعادة استخدامها.
- الامتناع التام عن اجراء ضبط لمولد القوى وهو في حالة التشغيل او العمل في لوحة التوزيع الكهربائية قبل فصل مفتاح القطع للتيار.

٦,٤. الوقاية المطلوبة في حالة استخدام محبس اطفاء الحريق في ملء خزانات سيارات التطهير لشبكات الصرف الصحي

- يجب استخدام محبس بوابة لأخذ المياه من مخرج اطفاء الحريق لتأمين الاجزاء المتحركة لمحبس البوابة الخاص بالمخرج.
- يجب الاخذ في الاعتبار اتجاه لف المحبس وعد استخدام عدد غير المخصصة لفتح وغلق المحبس.
- يجب فتح محبس اطفاء الحريق ببطء لان فتحه بسرعة كبيرة قد يؤدى الى تحريك الرواسب الناتجة عن الصدأ داخل مواسير التغذية بمياه الشرب مما يؤثر على المستهلكين عند استخدامهم لهذه المياه.
- عند مد خراطيم اطفاء الحريق عبر الشارع يجب اخذ الاحتياطات الامنية لحركة المرور.

لا يجب ترك محبس الاطفاء مفتوح دون حراسة او مراقبة لعد العبث به مما ينتج عنه مخاطر وحوادث.

- يجب قفل محبس الاطفاء ببطء مع التأكد ان المياه الباقية داخل الخرطوم قد صرفت نهائيا ونزحت مع غرفة المحبس وان يتم غلق العلبة الخاصة بالمحبس جيدا لتجنب العبث والتخريب.

٧,٤. القواعد العامة للأمن الصناعي

يجب التقيد بقواعد الامن الصناعي التالية:

- في حالة وقوع حوادث او اصابات بعض النظر عن حجمها او شدتها من الواجب ابلاغ الملاحظ او رئيس الوردية المختص من اجل المعالجة الفورية او الاسعافات الاولية اللازمة لمنع حدوث التهابات او عدوى او ايه مضاعفات غير مستحبة.
- كما يجب تقديم تقرير معمل عن جميع الحوادث والاصابات الى الرئاسات او الادارة المركزية المختصة خلال فترة لا تزيد عن ٢٤ ساعة من ساعة وقوعها.
- على جميع العاملين دون استثناء لبس الخوذات الواقية والصلبة بصفة مستمرة خلال العمل.
- من الواجب لبس النظارات الواقية خلال القيام بالأعمال التالية:
  - استخدام المطرقة الكبيرة او الدق بالشاكوش او نشر الحديد او اللحام او التجليخ او التواجد في اماكن متربة او عند خلط المواد الكيماوية الخاصة بالحقن بالإضافة الى الاعمال التي تعرض العين للإصابة.
  - يجب استخدام اجهزة الطوارئ المعتمدة للتنفس عندما يتطلب الامر ذلك (كما في حالة اخلاء فرد من داخل مطبق به غاز ضار. ... الخ)
  - يجب لبس القفازات ذات الكف المصنوع من الجلد في حالة الامساك بأجسام ذات حافة خشنة او حادة او مهمات (كالمبرد) تعرض الجلد للإصابة بالتسلخات او القطعيات او الجروح السطحية الاخرى او في حالة ان تؤدى طبيعة العمل الى اصابة اليدين بتمزقات او جروح قاطعة او حروق من كابلات الونش او الحبال او الونش نفسه.
  - يمنع منعا باتا استخدام البنزين في عمليات تنظيف المعدات والاجهزة والعدد المختلفة كما يجب نقل مادة البنزين داخل عبوات امنه معتمدة وبكميات صغيرة فقط في حالة الضرورة وفي حالة تموين محركات البنزين يجب ايقافها دائما قبل بدء عملية التموين كما يمنع منعا باتا التدخين في مكان تخزين البنزين او اثناء العمل به او استخدامه.
- من الضروري تثبيت اجهزة اطفاء الحريق في اماكن مخصصة لها ومعروفة لدى الجميع ولا يجب العبث بها او ازالتها من مكانها الا في حالة اجراء عمليات الصيانة اللازمة على ان تعاد الى مكانها بعد اتمام العمل مباشرة
- لا يجب بأي حال استخدام العدد اليدوية في غير الغرض الذى خصص له كما يجب استبدال جميع القطع التالفة او المتأكلة بأخرى سليمة او العمل على اصلاحها ان امكن ذلك.
- يمنع العاملون منعا باتا من استعمال او اقتناء ايه مشروبات روحية او ايه مواد مخدرة اثناء العمل او خلال فتراته.
- يجب دائما المحافظة على جميع العدد والمعدات بالإضافة الى اماكن العمل في حالة نظيفة وامنه واذا ما حدثت عيوب او ظهرت ظروف غير امنة من الواجب الإبلاغ فورا عنها مع اتخاذ الاجراءات اللازمة للإصلاح او الاحلال من اجل اعادة وتوفير الظروف المناسبة والامنة للعمل.

- لا يجب بأي حال من الاحوال السماح للعاملين في المرفق او الهيئة اتباع عدم الدقة والمزاح اثناء العمل بما في ذلك قيادة المركبات بتهور وعدم اتباع الحرص عند الامساك بالعدد او الاجهزة او خلال تشغيلها.
- يجب دائما اتباع وتطبيق الاساليب الصحيحة لرفع أي ثقل (بإبقاء الظهر مستقيما قدر الامكان مع ثنى الركبتين) كما يجب دائما طلب المساعدة في حالة الاحمال الثقيلة ويمنع أي فرد منعا باتا من رفع الاحمال الثقيلة بمفرده.
- يجب دائما العمل على تدعيم ثبات الاجسام الغير ثابتة في مكان العمل قبل النزول الى أي مطبق مثل مباني الطوب او الخرسانة المفككة وبالتالي القابلة للانزلاق.
- عندما يرى أي فرد من العاملين في المرفق او الهيئة ايه حالة غير امنة قد تعرض السلامة العامة او الغير للخطر عليه القيام فورا بإبلاغ رئيسة المباشر عنها والذى بدوره يقوم باتخاذ الخطوات الفورية لمنع او ازالة مصدر الخطر واعادة الحالة الى طبيعتها ثانية.
- **السلامة العامة:**

أ. كل فرد من العاملين في المرافق او الهيئة مسئول عن عدم تعريض الغير (افراد الجمهور) لأى خطر اثناء عملية تشغيل يقوم بها بنفسه.

ب. اذا استدعى الامر استخدام سدادة داخل خط المجاري من الواجب الملاحظة المستمرة لمنسوب المياه داخل الخط للتأكد من عدم ارتداد ورجوع المتخلفات الغير معالجة الى داخل المساكن المجاورة.

ج. يجب دائما عند استخدام حنفيات الحريق اتباع الطرق السليمة والمناسبة لتشغيلها فهذه الاجهزة انشئت من اجل حماية الغير (الجمهور) ولإنقاذ حياتهم من أي خطر يهددهم.

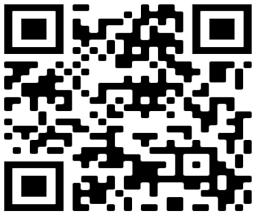
على جميع الملاحظين والرؤساء المسئولين عن اطقم العمل السهر والاصرار على حسن تطبيق هذه القواعد التي توفر السلامة والوقاية المطلوبتين للجميع وعليهم اعطاء التعليمات اللازمة لتامين العمال اثناء القيام بواجباتهم وعليهم عدم تشغيل العمال الا بعد التأكد من عدم وجود ايه مخاطر اثناء العمل وعليهم التأكد من توفر مهمات الطوارئ للوقاية والامان في مواقع العمل بحالة جيدة بالإضافة الى امكانية حسن استخدامها وبالطريقة السليمة وفي الوقت المحدد وممارسة القواعد الحيوية لتامين السلامة والامن والمشار اليها عالية.

المراجع

- **تم الإعداد بمشاركة المشروع الألماني GIZ و مشاركة السادة :-**

مهندس / اشرف علي عبد المحسن	شركة الصرف الصحي بالقاهرة الكبرى
مهندس / طارق ابراهيم عبد العزيز	شركة الصرف الصحي بالقاهرة الكبرى
مهندس / مصطفى محمد محمد	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالجيزه
مهندس / محمد محمود الديب	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالدقهلية
دكتور كيمائي / حسام عبد الوكيل الشربيني	شركة الصرف الصحي بالاسكندريه
مهندس / رمزي حلمي ابراهيم	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالجيزه
مهندس / اشرف حنفي محمود	شركة الصرف الصحي بالاسكندريه
مهندس / مصطفى احمد حافظ	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالجيزة
مهندس / محمد حلمي عبد العال	شركة الصرف الصحي بالقاهرة الكبرى
مهندس / ايمان قاسم عبد الحميد	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالشرقية
مهندس / صلاح ابراهيم سيد	شركة الصرف الصحي بالقاهرة الكبرى
مهندس / سعيد صلاح الدين حسن	شركة الصرف الصحي بالقاهرة الكبرى
مهندس / صلاح الدين عبد الله عبد الله	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالدقهلية
مهندس / عصام عبد العزيز غنيم	شركة الصرف الصحي بالقاهرة الكبرى
مهندس / مجدي علي عبد الهادي	شركة الصرف الصحي بالقاهرة الكبرى
السيد / محمد نظير حسين	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالجيزة
مهندس / عبد الحليم مهدي عبد الحليم	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالقليوبية
مهندس / سامي يوسف قنديل	شركة الصرف الصحي بالاسكندريه
مهندس / عادل محمود ابو طالب	GIZ المشروع الالماني لادارة مياه الشرب والصرف الصحي
مهندس / مصطفى محمد فراج	الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي

للاقتراحات والشكاوى قم بمسح الصورة (QR)



حقوق الطبع محفوظة • الإدارة العامة للمسار الوظيفي - إدارة المشاريع • الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي