وزارة التعليم الفني والتدريب
مصلحة الكفاية الإنتاجية والتدريب المهني
الإدارة العامة للبرامج والمواصفات

مهنة برادة شبكات المواسير الصناعية والصحية

للصف الثاني

الوحدة: (٥)

اسم الوحدة: اختبارات

إعداد

الأستاذ عادل حسن علي أحمد.

مراجعة

المهندس/ ربيع محمد سلامة

السنة الدراسية – الصف الثاني

٢٠٠٧-٢٠٠٨

وحدة: الاختبارات

الهدف من الوحدة:

أن يكون المتدرب قادراً على:

١- أن يعرف أنواع الاختبارات المطلوبة للشبكات.

٢- أن يستخدم أجهزة الاختبارات المطلوبة للشبكات.

٣- أن يقوم بإجراء الاختبارات اللازمة للشبكات.

٤- أن ينفذ عمليات إصلاح وعلاج العيوب اللازمة بعد إجراء الاختبارات.

الزمن التدريبي للوحدة ٧٢ ساعة.

محتويات الوحدة التدريبية:

١- مقدمة وتعريفات عن الاختبارات.

٢- أنواع اختبارات المواسير قبل تركيبها والتأكد من صلاحيتها على حسب المواصفات.

٣- فحص أجهزة الاختبارات والتأكد من سلامتها قبل استخدامها.

٤- كيفية استخدام أجهزة الاختبار المطلوبة للشبكات.

٥- طرق وتجارب الاختبارات المطلوبة للشبكات.

٦- التدريب على إصلاح وعلاج العيوب بعد عمليات الاختبارات.

إجهاد حد المرونة: بأنه أكبر إجهاد تتحمله المادة دون أي تغير في الشكل بعد زوال القوة المسببة للإجهاد.

اختبارات الشبكات:

هي عملية يتم إجراؤها على الشبكات الصناعية والصحية وما يتبعها من مستلزمات وملحقات ووصلات بعد تركيبها بهدف الكشف عليها والاطمئنان بأن ليس بها أي تسريب أو تعريق أو تدميع والتأكد من مدى سلامة التركيب وصلاحية المواسير ووصلاتها وحسن أدائها وأنها ذات جودة عالية ومطابقة للمواصفات الهندسية.

والمعنى الحقيقي لأي اختبار يتوقف على الحد الذي يجعلنا نتنبأ بمدى صلاحية الشبكات.

الاختبار النموذجي: هو الاختبار الذي يكون تاماً ودقيقاً وموثوقاً به وله نتائج هادفة وأن يكون الاختبار اقتصادياً في المجهود والتكلفة.

مع مراعاة إن بذل الجهد والوقت للحصول على قياسات صحية ودقيقة لا تعتبر وقت ضائعاً.

وإن دقة العمل ودقة أجهزة الاختبار السليمة تعطي نتائج ثابتة ومثالية مع مراعاة زيادة الوقت اللازم لعملية الاختبار مع استخدام التفتيش البصري، والسمعي أثناء عملية الاختبار، وبذلك يكون الاختبار مثالياً وكاملاً ومطابقاً للمواصفات الهندسية المتفق عليها.

يجب أن تكون الإجراءات اللازمة للأختبار مبنيه على أسس وأهداف متفق عليها وتقاس قوة الاختبارات بمهارات تخطيطها وبقدرتها على التغلب على كل الصعوبات التي تقابلها أثناء إجرائها في موقع العمل.

الاختبارات الميكانيكية والهيدروليكية التي تتم على مواسير الزهر بالمصنع

الاختبارات الميكانيكية على مواسير الزهر بالمصنع:

يتم الاختيار على المواسير الزهر بالمصنع بأخذ عينة واحدة من كل ٥٠ طن وتكون نتيجة اختبارها أساساً لهذه الكمية من المصبوبات وتعمل الاختبارات عليها بالطرق الآتية:

١- **المواسير المصبوبة بطريقة الطرد المركزي في قوالب معدنية:**

تعمل الاختبارات على العينات الآتية التي يجب أن تقطع من جهة ذيل الماسورة.

أ – حلقات من المواسير ذات الأقطار إلى ٣٠٠ مم.

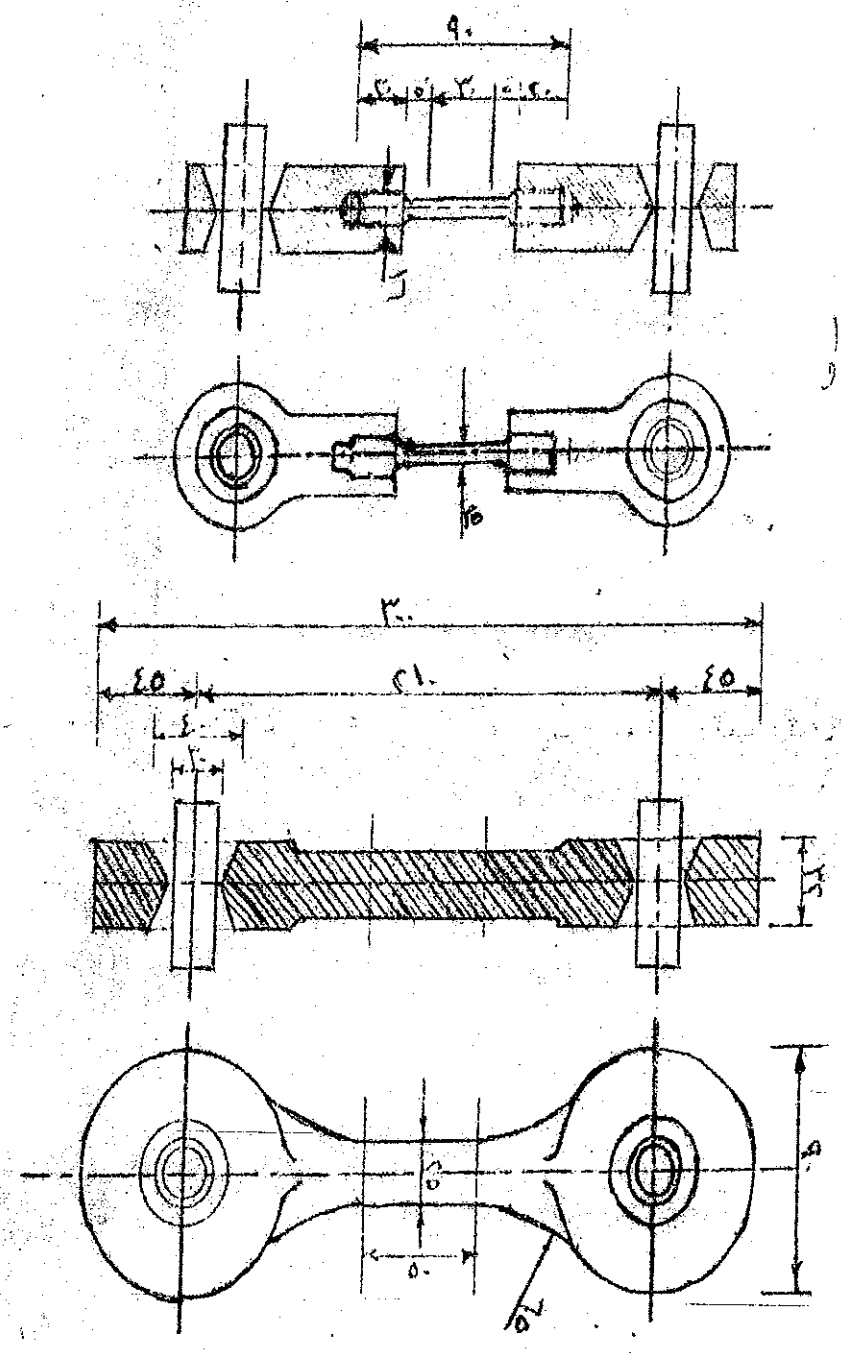
ب– شرائح خاصة من المواسير ذات الأقطار التي تزيد عن ٣٠٠ مم.

٢- **المواسير المصبوبة بطريقة الطرد المركزي في قوالب رملية:**

تعمل اختبارات الشد على شرائح مأخوذة من مواسير تجميع الأقطار ويشترط أن تكون هذه الشرائح مأخوذة من جهة ذيل الماسورة.

٣- **المواسير المصبوبة رأسياً والقطع الخاصة المصبوبة في قوالب رملية:**

تعمل اختبارات الشد على عينات مصبوبة من نفس المعدن الذي استعمل في صب المواسير والقطع الخاصة.



(شكل ١)

ب- المواسير التي أخذت منها عينات الاختبار بناءاً على طلب المشتري يجب قبولها على أساس طولها الفعلي (قطع العينات).

الاختبار الهيدروليكي:

يقوم المصنع بإجراء اختبار الضغط المائي على جميع المواسير والقطع الخاصة قبل دهانها أو تغليفها بالمركب البيتومينى وللمشتري الحق في طلب إجراء هذا الاختبار بحضوره أو بحضور مندوب عنه. ويجب أن تتحمل المواسير والقطع الخاصة للضغوط المبينة في الجدول رقم ٢ دون أن يظهر عليها أي رشح أو أي عيب آخر لمدة ١٥ ثانية على أن يدق عليها دقاً خفيفاً منتظماً وهي تحت تأثير الضغط بمطرقة وزنها ٥٠٠ جرام للتأكد من خلوها من العيوب.

ملاحظة: في حالة طلب المشتري أن يختبر المواسير أو القطع الخاصة على ضغوط أكثر من ذلك فيمكن للمصنع أخذ هذا الطلب في الاعتبار بصفة خاصة.

الاختبار الهيدروليكي للمواسير الصلب الصالحة للقلوظة (بالمصنع):

١- الاختبار الهيدروليكي:

يقوم المصنع بإجراء الاختبار الهيدروليكي على جميع المواسير على أن يكون اختبار المواسير المجلفنة بعد جلفنتها وللمشتري أو مندوبه الحق في حضور هذا الاختبار ويجب أن تتحمل المواسير ضغطاً هيدروليكياً قدره ٥٠ كجم/سم^{٢} على أن يزود جهاز الاختبار بنانومتر دقيق.

٢- الاختبار بضغط الهواء:

يقوم المصنع بإجراء اختبار المواسير بواسطة ضغط الهواء داخل الماسورة وهي مغمورة في الماء بالإضافة إلى الاختبار الهيدروليكي وذلك حسب رغبة المشتري في ذلك ويتم الاتفاق على شروط الاختبار بين المشتري والمصنع.

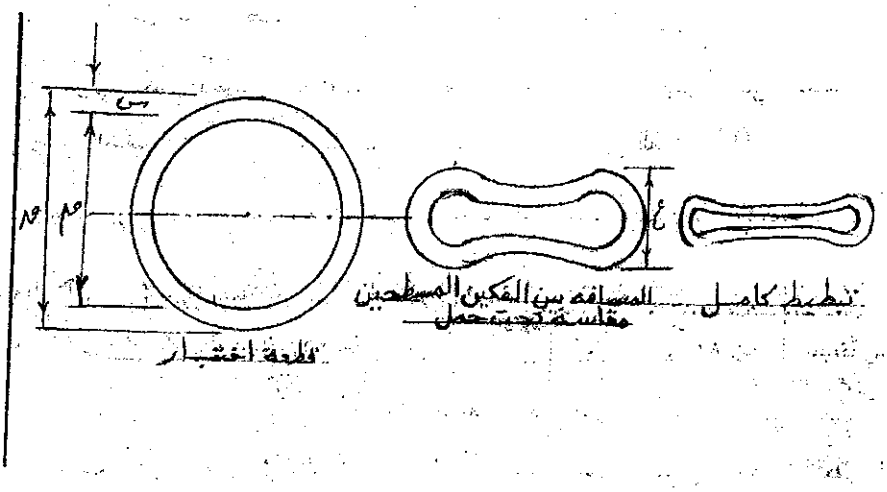
٣- الاختبار بالتبطيط:

يجري هذا الاختبار على المواسير التي يزيد قطرها على ٢ بوصة (٥٠ ملليمترات).

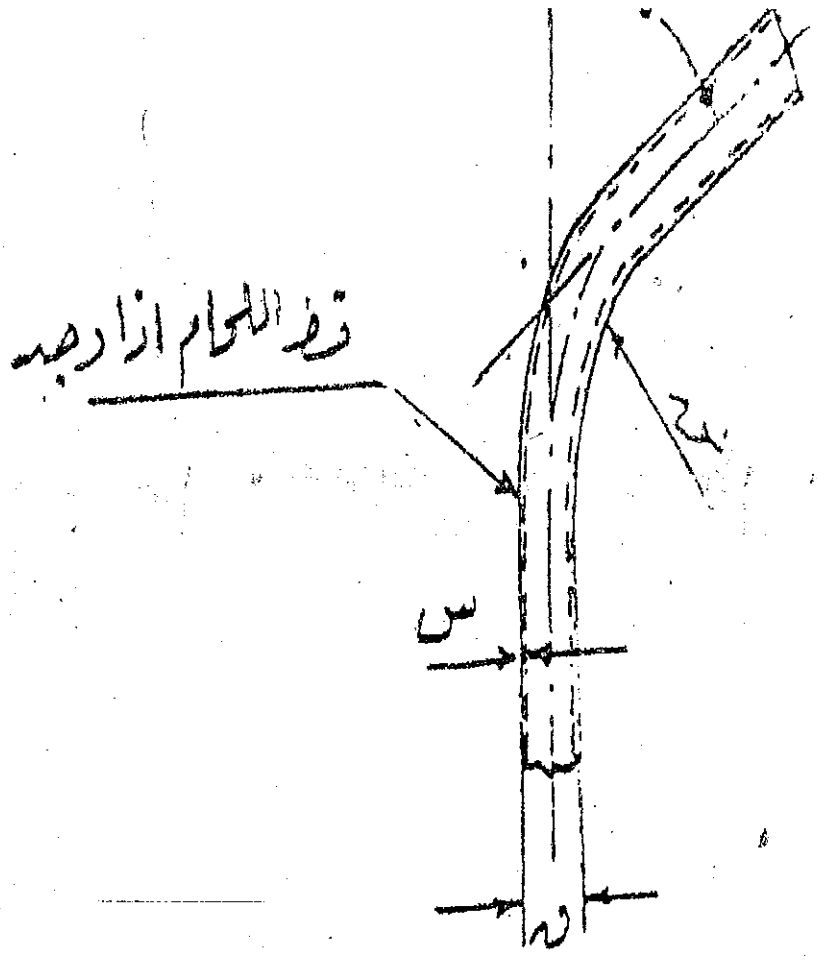
أ - تحضير قطعة الاختبار:

تقع قطعة الاختبار من الماسورة بحيث تكون نهايتا القطعتين متعامدتين على المحور الطولي للماسورة، ويكون الطول (ل) مساوياً مرة ونصف القطر الداخلي الاعتباري بحد أقصى ٤ بوصة ١٠٠ ملليمتر.

ويمكن إجراء الاختبار على أحد طرفي الماسورة دون قطع قطعة الاختبار وفي هذه الحالة يكون الطول المعرض للاختبار هو نفس الطول (ل) السابق الإشارة إليه ما لم ينص على غير ذلك ويوضح الشكل (٢) قطعة الاختبار قبل التبطيط وبعده.



شكل (٢) قطعة الاختبار



شكل (٣) اختبار الثنى

ويمكن للمشتري طلب إجراء تجارب شد على اللحام بالنسبة للمواسير الملحومة ذلك طبقاً للمواصفات القياسية الخاصة بالاختبارات الميكانيكية للوصلات الملحومة.

يجري اختبار شد واحد على طول واحد من كمية المواسير أو ما يعادلها من الشرائط حسب الحالة، وتحتوي على عدد من الأطوال قدره ٤٠٠ماسورة فأقل لكل مقاس بقطر ٤,٥ بوصة (١١٤,٣مم) فأصغر وعلى عدد من أطوال المواسير قدره ٢٠٠ ماسورة فأقل بقطر ٥ر٦ بوصة (١٦٨,٣) مم حتى -١٢ بوصة (٣٢٣,٨مم) وعلى عدد من أطوال المواسير قدره ١٠٠ ماسورة و أقل من ١٤ بوصة (٣٥٥,٦ مم) .

أ – إعادة اختبار الشد:

إذا فشلت تجربة اختبار الشد بالنسبة لمجموعة من المواسير أو الشرائط المستعملة في صناعتها فللمنتج الحق في طلب إعادة الاختبار على عينتين من نفس الكمية المأخوذة منها العينة الأولى، فإذا نجح الاختبار أن الأخران تقبل كل الكمية التي تمثلها هاتان العينتان فيما عدا الجزء الذي أخذت منه العينة الأولى الفاشلة وإذا فشلت إحدى أو كلتا العينتين فللمنتج الحق في طلب إجراء اختبارات منفصلة على القطع الباقية.

(مواسير أو شرائط كل على حدة).

ب– إذا ظهر بإحدى عينات الاختبار عيوب أو تشققات نتيجة تجهيزها فيجري الاختبار على عينة أخرى.

جـ– إذا لم يحقق الاختبار نسبة الاستطالة المنصوص عليها وحدث الكسر خارج الثلث الأوسط من عينة الاختبار فيلزم إعادة الاختبار على عينة أخرى.

ك = ١٢,٥ مم كاحتياط للقلوظة أو التحزيز أو التآكل.

اختبار المواسير الفخار قبل التركيب بالمصنع:

١- اختيار نسبة امتصاص المواسير للماء:

يتم امتصاص المواسير للماء وذلك بأخذ جزء منها على بعد لا يقل عن ١٥ سم من الرأس على أن لا يقل سطحها عن ٥٠ سم^{٢} وتجففه في فرن عند درجة ١٥٠ درجة حتى يثبت وزنها بعد إعادة تجفيفها ثم تترك لتبرد وتغمر بعد ذلك في الماء البارد ثم ترفع درجة حرارة الماء إلى ١٠٠ درجة مئوية وتبقى فيها القطعة لمدة ساعة وبعدها ثم تحديد نسبة امتصاصها للماء. ويجب ألا تزيد نسبة امتصاصها للماء عن ٦% للمواسير ذات سمك ٠,٧٥ بوصة و١٠% للمواسير ذات سمك ١ر٥ بوصة وعموماً فيجب ألا تزيد نسبة امتصاصها للماء عن ١٥% وذلك بعد غمرها في الماء البارد لمدة ٢٤ ساعة بعد تجفيفها.

تجربة الامتصاص:

يجب ألا تزيد نسبة الزيادة في وزن الماسورة نتيجة امتصاص المياه عن النسبة الآتية:

جدول رقم (٧)

سمك الماسورة بالبوصة	الزيادة في الوزن للمواسير العادية	الزيادة في الوزن للمواسير المقاومة للأحماض
أقل من ٥/٨ بوصة	٦%	٣%
من ٥/٨ : ٤/٣ بوصة	٦%	٣%
من ٤/٣ : ١ بوصة	٧%	٤%
من ١ : ١,٢٥ بوصة	٨%	٦%
من ١,٢٥ : ١,٥ بوصة	٩%	٦%
أكبر من ١,٥ بوصة	١٠%	٧%

قطر الماسورة	الاختلاف المسموح به
من ٧,٥ إلى ٣٠ سم.	± ١,٥ ملليمتر.
من ٢٢,٥ إلى ٤٥ سم.	± ٢,٥ ملليمتر.
من ٤٥ إلى ٩٠ سم.	± ٣,٠٠ ملليمتر.

يجب أن تكون المواسير تامة الاستدارة وكذلك بحيث لا يتجاوز الاختلاف المسموح به للقطر الداخلي للماسورة عن ٣ ملليمتر إلى ٢٥ ملليمتر وذلك للمواسير التي قطرها من ٣ بوصة الى ٢٦ بوصة (٧,٥ سم إلى ٩ سم).

يجب أن تكون المواسير تامة الأستقامة خالية من الانحناءات أو أي انحرافات.

يتم تصنيع رأس وجسم الماسورة دفعة واحدة بحيث يكون الرأس مخروطي إلى الداخل بميل لا يقل عن ٣,٥ سم ويتم تفريز السطح الداخلي للرأس والسطح الخارجي للذيل دائرياً بعمق ٠,٥ ملليمتر.

عند توريد المواسير يجب التأكد من وجود العلامة المميزة أو العلامة التجارية الخاصة بالمنتج كما يجب التأكد من صلاحية الماسورة وذلك بوضع كلة اختبرت على كل ماسورة أو قطعة وتنقسم المواسير إلى درجتين حسب اختيارها (أ ، ب) وذلك حسب اختيار الضغط المائي.

اختبارات المواسير الفخار:

١- أن تتحمل المواسير ضغطاً هيدروليكياً قدره ١,٥ كجم على السنتيمتر المربع في المصنع أما الشبكة كاملة التركيب فيجب أن تتحمل ضغطاً هيدروليكياً قدره ٠,٧٥ كجم/سم^{٢} ودون أن يظهر على الماسورة أو اللحام

٨- وجود تمشيط على الذيل من الخارج والداخل والرأس من الداخل في منطقة التركيب.

٩- استلام المواسير من التشوين أو من المخازن ومراجعتها حتى تطمئن عدم حدوث شروخ ولا كسور بها وذلك باختبار الطرق عليها بواسطة جاكوش ٥٠٠ جرام مع ملاحظة سماع رنين وتسمى باختبار الرنين.

١٠- لفني التركيب الحق في رفض أي كمية تثبت عدم مطابقتها للشروط والمواصفات السابقة.

١١- يجب التحقيق من خلو المواسير من العوائق وذلك بتمرير بلف معدني له ذيل للتحقق من مرور المياه داخلها بدون عائق ويتم تمرير البلف من كلتا الجهتين وعلى أن يكون قطر البلف أقل بمقدار ٥ سم عن قطر الماسورة.

التأكد من استقامة الخطوط وعدم وجود انحناءات.

الاختبار المائي بواسطة القمع حيث يكون ارتفاع القمع واحد متر في الوصلة الثابتة وخمسة متر في الوصلة المرنة ويجب أن يكون الهبوط في القمع خلال فترة التجربة أقل من أو يساوي حدود السماح مع عدم وجود رشح.

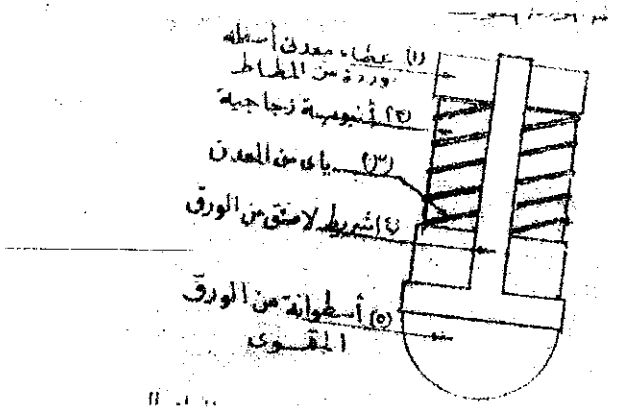
أولاً: الاختبار بالمواد الكيميائية:

توضع مادة كيميائية ذات رائحة نفاذة في مواسير الصرف المراد اختبارها مثل كبريت الكالسيوم أو زيت النعناع بمجرد ذوبانها في الماء ينتج عنها رائحة نفاذة.

ويستعمل لهذا الغرض أجهزة خاصة أحدهما (جهاز كمب) وهو عبارة عن أنبوبة زجاجية يوضع بداخلها المادة الكيميائية وتغطى من أعلى بغطاء معدني بأسفله وردة من المطاط لتحكم الغطاء جيداً – ويوجد أسفله داخل الأنبوبة يأى من المعدن يتصل بالجزء الأسفل منها وهو عبارة عن اسطوانة من الورق المقوى ويتصل بها بواسطة شريط من الورق اللاصق.

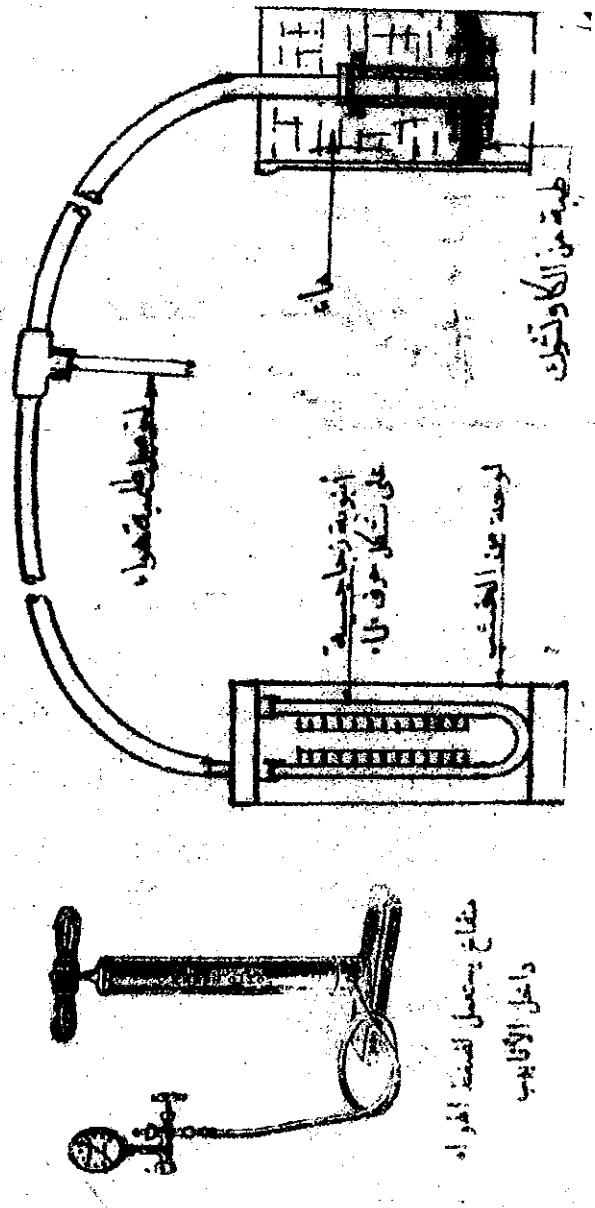
ثم يوضع الجهاز داخل المجاري عن طريق جاليتراب بعد سد جميع القوائم الرأسية وملء المماصات (السيفونات) بالماء فعندما يبتل – الصمغ تدفع السوسته الغطاء وتسيل المادة في الماء وينتج من ذوبانها الرائحة القوية التي تنتشر داخل المواسير ويتراوح الوقت اللازم لعملية الاختبار بين ٥ إلى ١٥ دقيقة.

مكونات الجهاز كمب: (شكل ٤)



شكل (٤) جهاز كمب

١- غطاء معدني وأسفله وردة من المطاط.


طبقة من الكاوتشوك
لوحة عند الغليان
أنبوبة زجاجية
مفتاح يستعمل لتسخين الهواء
داخل الأنابيب

شكل (٥- أ)

من اللحام بالمواسير. بدهانها بمحلول الصابون فيظهر فقاعات هواء من الأجزاء التالفة التي يجب إصلاحها وإذا تعذر معرفة الأجزاء التالفة يجب إعادة التجربة مرة أخرى لحين ثبوت الضغط ويتم هذا الاختبار قبل عملية الردم.

ثالثاً: الاختبار بالضغط المائي:

يجري اختبار ضغط الماء على خطوط مواسير مياه الشرب (التغذية) بمشتملاتها لهدف الاطمئنان إلى سلامة التركيب لهذه الخطوط وعدم ظهور تسرب منها في تشغيلها.

خطوات اختبار شبكة مياه الشرب ذات الضغط العالي:

١- يتم المرور على شبكة مياه الشرب المراد اختبارها الذي لا يزيد طولها على ٥٠٠ متر حتى ١٠٠٠ متر كحد أقصى أو بأطوال محدودة بين غرفتي الصمامات.

٢- يتم تركيب معدات "طبات" الاختبار في أول ونهاية الخط المراد اختباره.

٣- يلزم تركيب محبس لتصريف الهواء في أعلى نقطة في الخط قبل البدء في تعريض الخط لضغوط الاختبار.

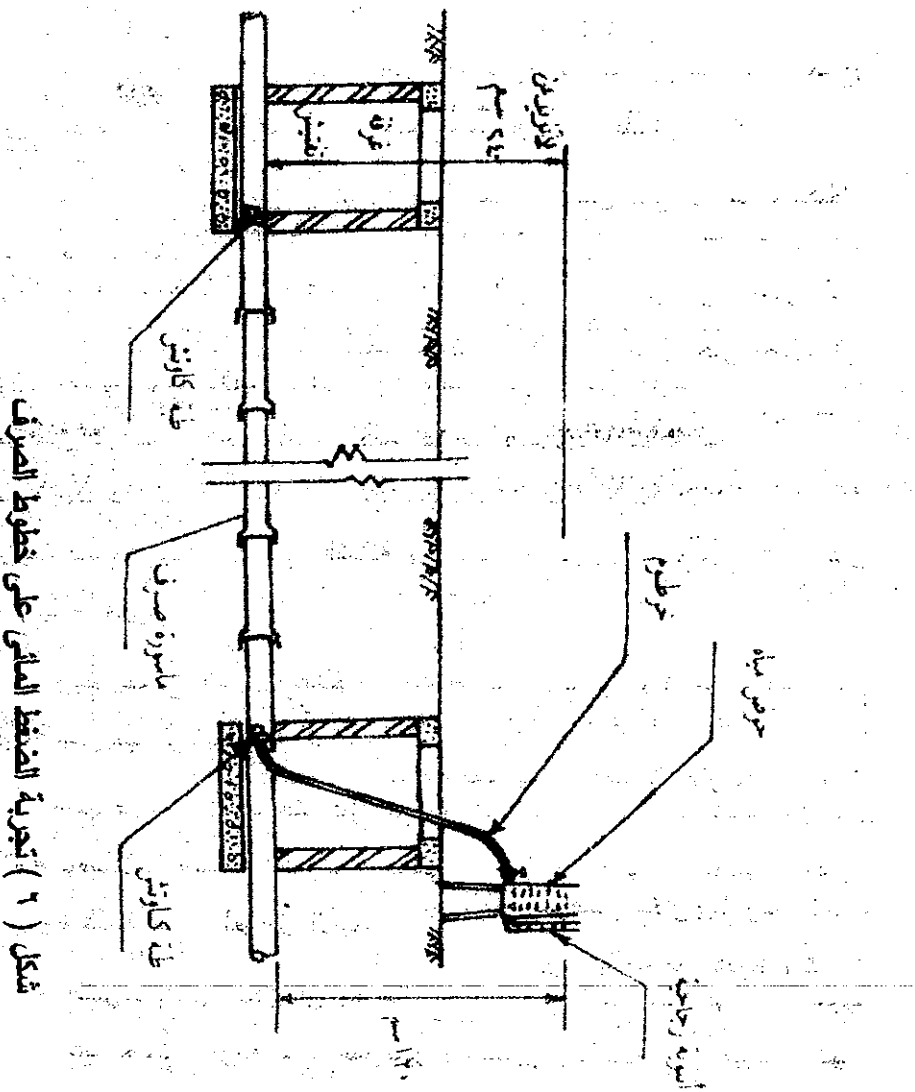
٤- ثم تثبت الشبكة بردم أجزاء منها على مسافات متباعدة حتى لا تتحرك من مكانها أثناء عملية الاختبار.

٥- ثم فتح محابس تصريف الهواء ثم يبدأ في ملء الخط بالمياه النظيفة بدون ضغط بمعدل مناسب يعادل خروج الهواء لحين التأكد من تمام خروج الهواء وذلك يتدفق المياه من محابس تصريف الهواء ثم تقفل هذه المحابس.

٦- بعد ضمان ملء الخط بالمياه وضمان خروج الهواء ثم المرور على مسار الخط وملاحظة جميع توصيلات ومشتملات المواسير (الرؤوس – الفلانشات – الجيبولتات) المكشوفة، والتأكد من عدم تسرب المياه منها.

يتم توصيل مخرج الطلمبة بخط المواسير المطلوب اختيارها بواسطة وصلات مرنة يسهل تركيبها وفكها.

اختبار بالضغط المائي: على مواسير الصرف الصحي من مواسير زهر أو فخار. شكل (٦)

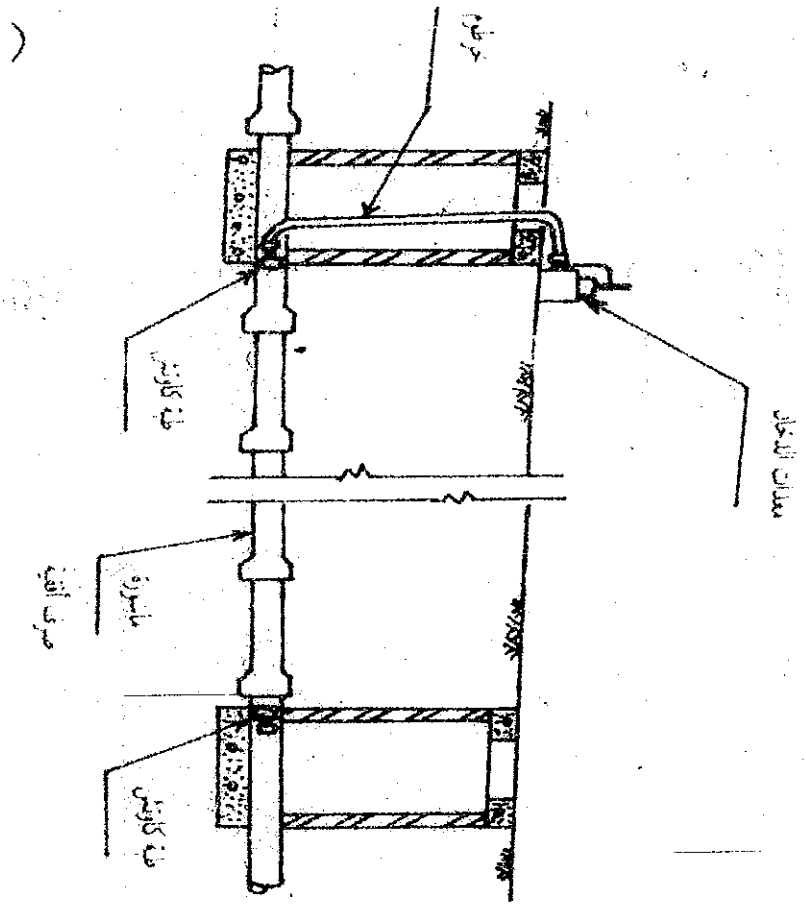


شكل (٦) تجربة الضغط المائى على خطوط الصرف

٢- التسرب من خارج المواسير إلى داخلها في حالة ارتفاع منسوب سطح المياه الجوفية عن منسوب مواسير الانحدار ويمثل ذلك زيادة في الحمل الهيدروليكي بمواسير الصرف وما يتبعه من أعمال التجميع الأخرى ويجب رفع هذه المياه ومعالجتها.

رابعاً: اختبار المواسير بالدخان:

تستخدم هذه الطريقة لخطوط الصرف الأفقية والرأسية وتتميز بإمكانية رؤية الدخان من الأماكن الغير محكمة بسهولة وهو يتم إجراؤه بطريقتين:



شكل (٧) اختبار الدخان

خامساً: الاختبار بالمواد المشعة:

يستخدم هذا النوع من الاختبار في الحالات التي يصعب فيها تحديد مواضع التسرب بالنظر مثل المواسير المرتفعة أو المدفونة حيث تستخدم بعض النظائر المشعة لتحديد مكان التسرب.

١- يتم حقن المادة المشعة في السائل الذي ينساب داخل المواسير.

٢- يتتبع مسار المادة المشعة بواسطة عدد جيجر ويمكن معرفة مكان التسرب بالتغير الذي يحدث في مستوى الإشعاعية على عداد جيجر.

٣- هذه الطريقة تحتاج إلى فئتين على مستوى عالي من المهارات والخبرة ويجب مراعاة احتياطات الأمان المقررة عند إجراءه مثل تلك الاختبارات.

سادساً: اختبار استقامة وميول خط مواسير الصرف:

يمكن التأكد من مدى استقامة خطوط الصرف بعد تنفيذها وكذلك التأكد من خلوها من العوائق وذلك بوضع لمبة مضيئة في طرف من خط المواسير؟ ووضع مرآة في الطرف الآخر. وبالنظر في المرآة يمكن معرفة مدى استقامة خط المواسير، وكذلك رؤية أي عوائق بها.

الأجهزة والمعدات المستخدمة في الاختبارات

١ – المانومترات:

يوجد أنواع عديدة من المانومترات لقياس الفرق فى الضغط للموائع عند مرورها داخل خطوط المواسير.

ولكل نوع من المانومترات له استخدام خاص قد تم تصميمه من أجل أغراض قياسات معينة. ومن أهمها:

١- المانومتر حرف (U) وهو أكثر دقة في قياس فرق الضغط وهو الاكثر شيوعاً في الاستعمال ومن مزاياه أنه يمكن استخدامه في القياسات في أي مكان من خط المواسير حيث يمكن نقله بسهولة في أي مكان.

ويتكون جهاز المانومتر حرف (U) من:

أ – أنبوبة المانومتر الزجاجية بها ماء.

ب– تدريج القياس.

جـ– جسم المانومتر المعدني المثبت به الأنبوبة الزجاجية ومطبوع عليها تدريج القياس.

د – خرطوم يصل بين المانومتر والوصلة أو خط الاختبار.

هـ– مضخة يدوية من المطاط متصلة بالوصلة أو الخط.

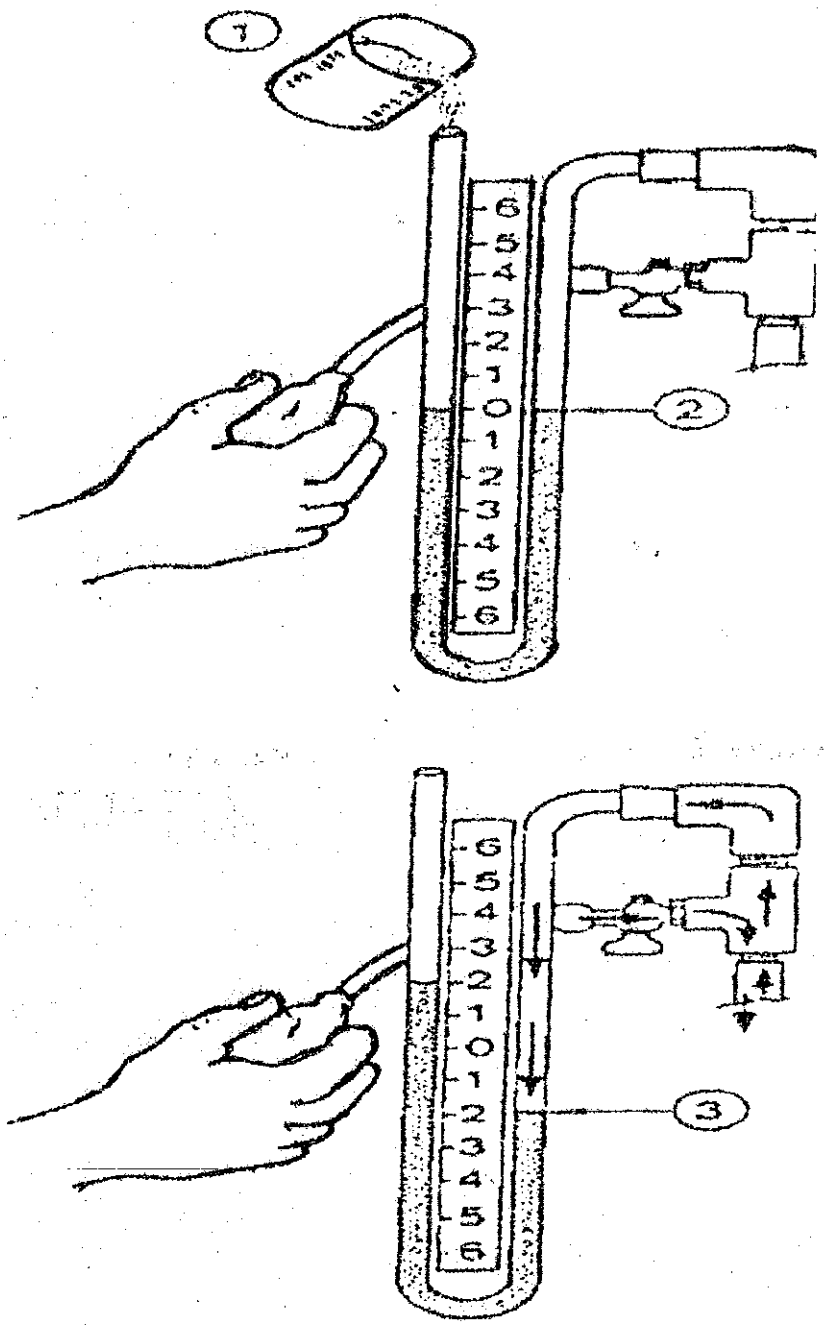
و – سدادة لقفل الخط كما في الشكل (٨).

طريقة معايير جهاز المانومتر: يتم ملء المانومتر بالماء حتى منسوب الصفر على التدريج ثم يضع الهواء إلى الخط باستخدام المضخة اليدوية حتى يتحرك الماء في المانومتر مرتفعاً من ناحية ومنخفضاً من الناحية الأخرى بنفس القيمة.

أ – ملء المانومتر بالماء حتى خط الصفر.

ب– خط الصفر.

جـ– ارتفاع الماء في المانومتر نتيجة ضغط الماء في الخط كما في الشكل (٩)



(شكل ٩)

ويجب ضغط الخط إلى ضغط معين بحيث يرتفع الماء في المانومتر إلى ٣٨ مليمتر تقريباً ويترك الخط تحت هذا الضغط لمدة ٣ دقائق على الأقل تحت الملاحظة فإذا قل منسوب الماء في المانومتر عن ٣٨ مليمتر فإن ذلك يدل على وجود تسريب هواء في الخط أدى إلى انخفاض الضغط ومن ثم انخفاض منسوب الماء في المانومتر.

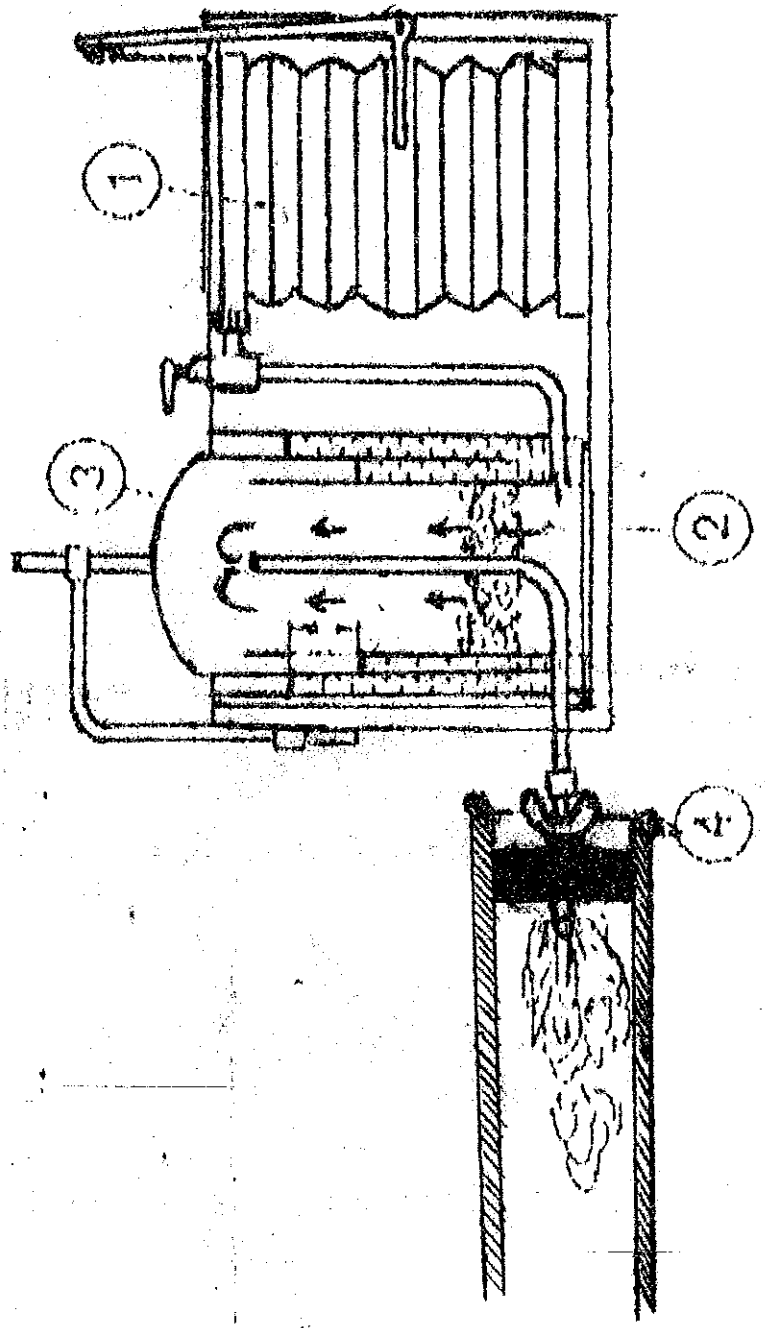
وفي هذه الحالة يجب فحص الخط عند الوصلات للكشف عن تسرب الهواء. ويستخدم لذلك ماء الصابون حيث تظهر فقاقيع الصابون عند خروج الهواء من الثقوب في الوصلات كما في الشكل (١١).

٢- صاروخ برنيت: يستخدم في اختبار المواسير بالدخان

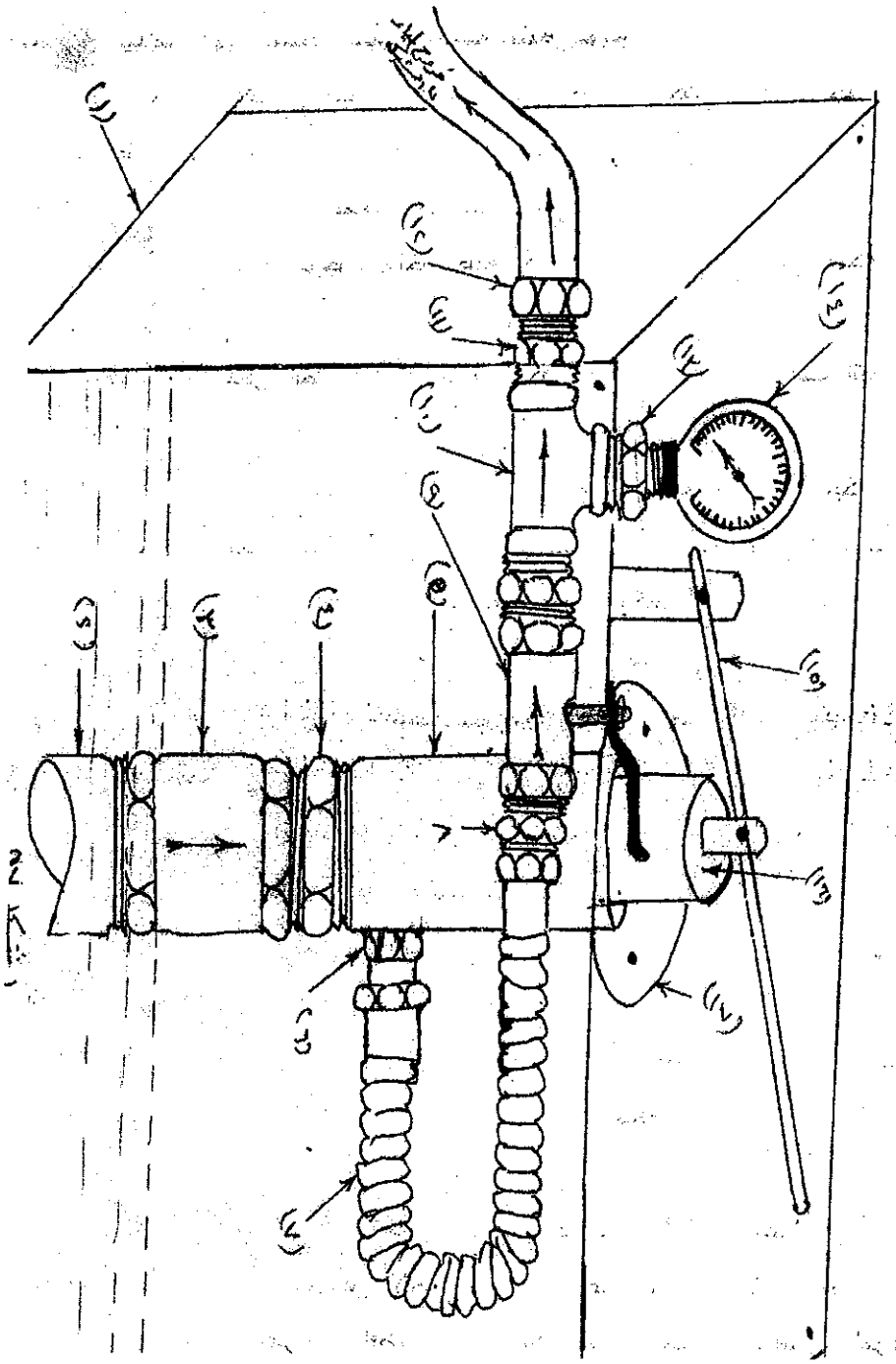
ويتم الاختبار بالدخان في حالة عدم وجود مياه أو في حالة اختبار مواسير قديمة ومستعملة.

ومن مزايا التجربة بالدخان هي أقل خطورة على الخطوط من أي ضغوط أخرى مثل الاختبار بضغط الهواء أو الاختبار بضغط الماء (الاختبار الهيدروستاتيكي) ويتم اختبار الدخان بواسطة صاروخ برنيت كمصدر لانبعاث الدخان الكثيف داخل المواسير وصاروخ برنيت هو عبارة عن قطعة بقطر ٥سم وطول ٢٠ سم بها فتيل إشعال لينتج عنه دخان كثيف داخل المواسير وبمراقبة خروج الدخان من فتحات التسرب أو من أماكن العيوب.

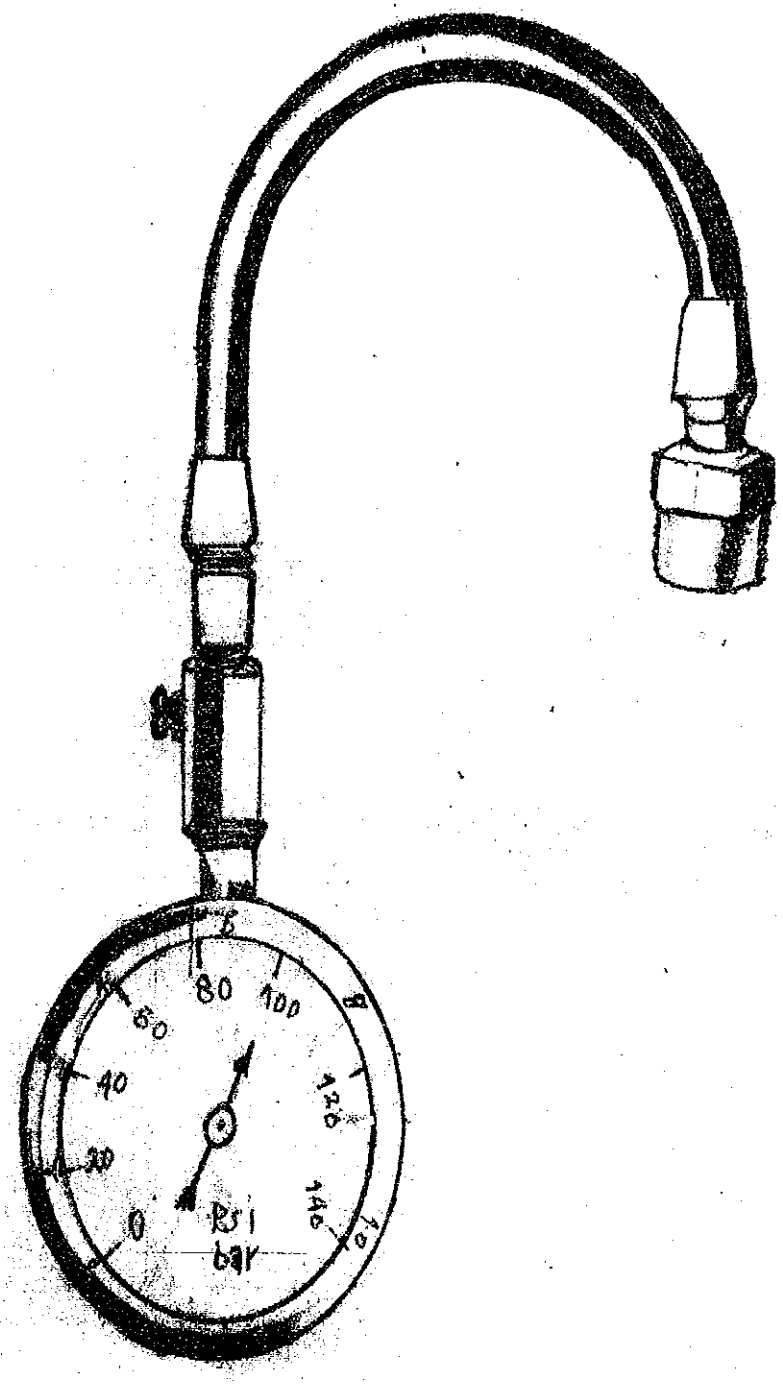
ويوجد معدة أخرى لتوليد الدخان وهي ماكينة توليد الدخان أو مولد الضغط الدخان داخل المواسير وهي أقوى من صاروخ برنيت.



شكل (١٣) ماكينة توليد الدخان



(شكل ١٤) طلمبة ضغط المياه اليدوية



(شكل ١٥) عداد قياس الضغط (المانومتر)

عداد الضغط المانومتر: أنبوبة بوردن (Bourdon Tube)

فهي عبارة عن أنبوبة معدنية مسدودة الطرف على شكل منحنى يتغير انحناؤها ويتحرك طرفها عند تغيير ضغط السائل بداخلها تحت تأثير الحمل وتكبر حركة طرفها بواسطة الترسين المتصلين بها وتسبب حركة الترس الصغير حركة المؤشر على مقياس مدرج ليبين قيمة الحمل المؤثر.

تركيب المانومتر:

١- تربط الماسورة على المنجلة.

٢- تركيب نبل تخفيض بوش ٨/٥ / بوصة ١/٢ بوصة نحاس.

٣- نضع شريط تيفلون على نبل التخفيض (البوش) وعلى سن العداد.

٤- تربط باليد العداد مع نبل التخفيض باليد.

٥- تجميع نبل التخفيض على الخط بسن ١/٢ بوصة بالمفتاح.

٦- نربط العداد باستخدام مفتاح المواسير مع مراعاة تثبيت المفتاح على السطح وعدم استخدام الحافظة في الرباط.

التدريبات العملية : -

الأداء رقم (١)

اسم التمرين : اختبار شبكة تغذية المياه (بالضغط المائي)

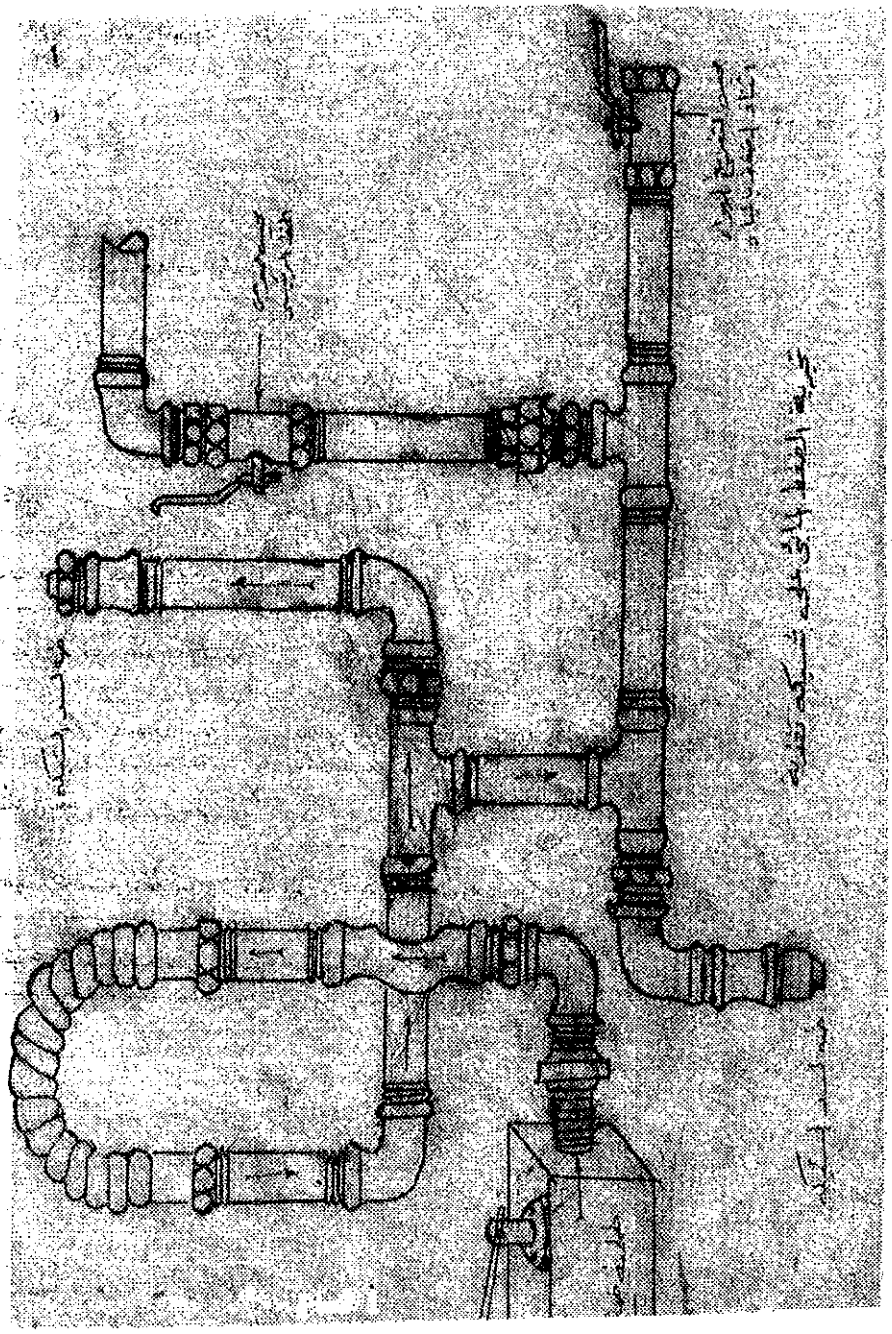
الخامات	العدد والادوات والمعدات	التسهيلات الأخرى
١- طبات حديد ٢/١" علي حسب الفتحات الموجودة في الشبكة	١- منجلة مواسير متنقلة	
٢- عدد ٤ نبل نيكل ٢/١ "	٢- طلمبة ضغط مياه يدوية	
٣- عدد ٤ وصلة نيكل مرنة ٢/١"	١٣- حوض صاج من الزنك مُركب عليه الطلمبة	
٤- بوس ٥/٨ / ٢/١ "	٤- مفتاحين استنسيل ١٢"، ١٤"	
٥- أسطبة شعر كتان	٥- مفتاح فرنساوي ١٢"	
٦- سلاكون	٦- مفتاح بوز غراب ٨"	

نفذ التدريب العملي باتباع الخطوات التالية

١- ارتداء الملابس الواقية .

٢- ارتدى النظارة الواقية والقفازات .

٣- تجهيز المعدات والأدوات اللازمة لعملية الاختبار بضغط الماء في مكان العمل .



شكل (١٧) تجربة الضغط المائى على شبكة تغذية

المهارات المكتسبة :

١- تدريب الطالب علي فحص طلمبة ضغط المياه والتأكد من سلامتها قبل الاستخدام .

٢- تدريب الطالب علي كيفية استخدام طلمبة ضغط المياه .

٣- إلمام الطالب بطرق إجراء الاختبارات المطلوبة للشبكات .

ملحوظة هامة :

١- مراعاة تثبت الشبكة جيدا بالأقفزة والكوابيل وعدم تحريكها أثناء التشغيل حتي لا تتعرض للكسر أو التلفيات .

٢- التركيز التام أثناء المرور والفحص الشبكة وهي تحت ضغط الماء .

أ- مراجعة حشو كباس الطلمبة .

ب- مراجعة جوان الكباس نفسه .

جـ- ربط صمولة الكابس .

٥- استخدام الحواس في فحص واختبار أداء المضخة باستخدام النظر في:

أ- مراجعة جوانات مانع التسرب .

ب-مراجعة وسائل التحكم في أداء المضخة مثل العدادات الضغط (المانومتر)

جـ- مراجعة الوصلات إذا كانت تم ربطها بإحكام .

٦- التأكد من استقامة خط المواسير باستخدام خيط الرأس وخيط الجنب .

٧- وضع طبات الكاوتش وملئها بالهواء في أخر خط المواسير .

٨- وضع طبة الكاوتش لها فتحة تسمح بدخول خرطوم الهواء .

٩- تملاء الطبة بالهواء وتوصيل خرطوم الهواء بالمضخة لضغط الهواء .

١٠- يتم المرور والفحص البصري والسمعي علي الخط وهو تحت ضغط الهواء .

١١- الكشف وتحديد أماكن العيوب باستخدام ماء بصابون حتي يظهر فقاقيع الصابون يدل علي تسريب الهواء

تقييم الاداء العملي

دلائل الملاحظة	تقدير المدرب	
	أدي	لم يؤدي
١- ارتداء الملابس الحماية اللازمة		
٢- ارتداء النظارة الواقية		
٣- تجهيز الأدوات والمعدات اللازمة لعملية اختبار ضغط الهواء في مكان العمل		
٤- فحص الطلمبة والتأكد من سلامتها قبل استخدامها		
٥- تركيب الطلمبة علي الخط المراد اختباره		
٦- تركيب السدادات (الطبات) الكاوتش وملئها بالهواء والتأكد من إحكامها		
٧- مراجعة وسائل التحكم ومراجعة أداء المضخة والعدادات والتوصلات		
٨- فحص الخط وهو تحت ضغط الهواء باستخدام الفحص البصري والسمعي		
٩- تحديد أماكن العيوب باستخدام الماء والصابون وتظهر فقاقيع عن خروج الهواء .		
١٠- اتباع قواعد السلامة والصحة المهنية أثناء وتنفيذ التمرين		

المدرب

الاسم /

التوقيع /

التدريبات العلمية

الأداء رقم (٣)

اسم التمرين : علاج شروخ في شبكة الصرف العمومية

الخامات	العد والأدوات والمعدات
١- ماسورة زهر ٤ "	١- صاروخ صينيه كهربائي للقطع
٢- عدد٢ راس عيره زهرة ٤ بخرزه	٢-بوري لحام أو (وابورجاز)
٣- عدد ٣ كيلو رصاص	٣- كبشة لصب الرصاص حجم وسط
٤- اسطبه مقطرنه	٤- فرشاة سلك
٥- معجون بدون غراء	٥- بنسه غاز بيوز ١٠٢"
٦- سلاقون مضاف عليه زنك	٦- مفتاح فرنساوي ١٢"
	٧- جاكوش
	٨- ميزان مياه وميزان خيط
	٩- قلفاط كبس -- ملقاط حشو

المهارات المكتسبة : -

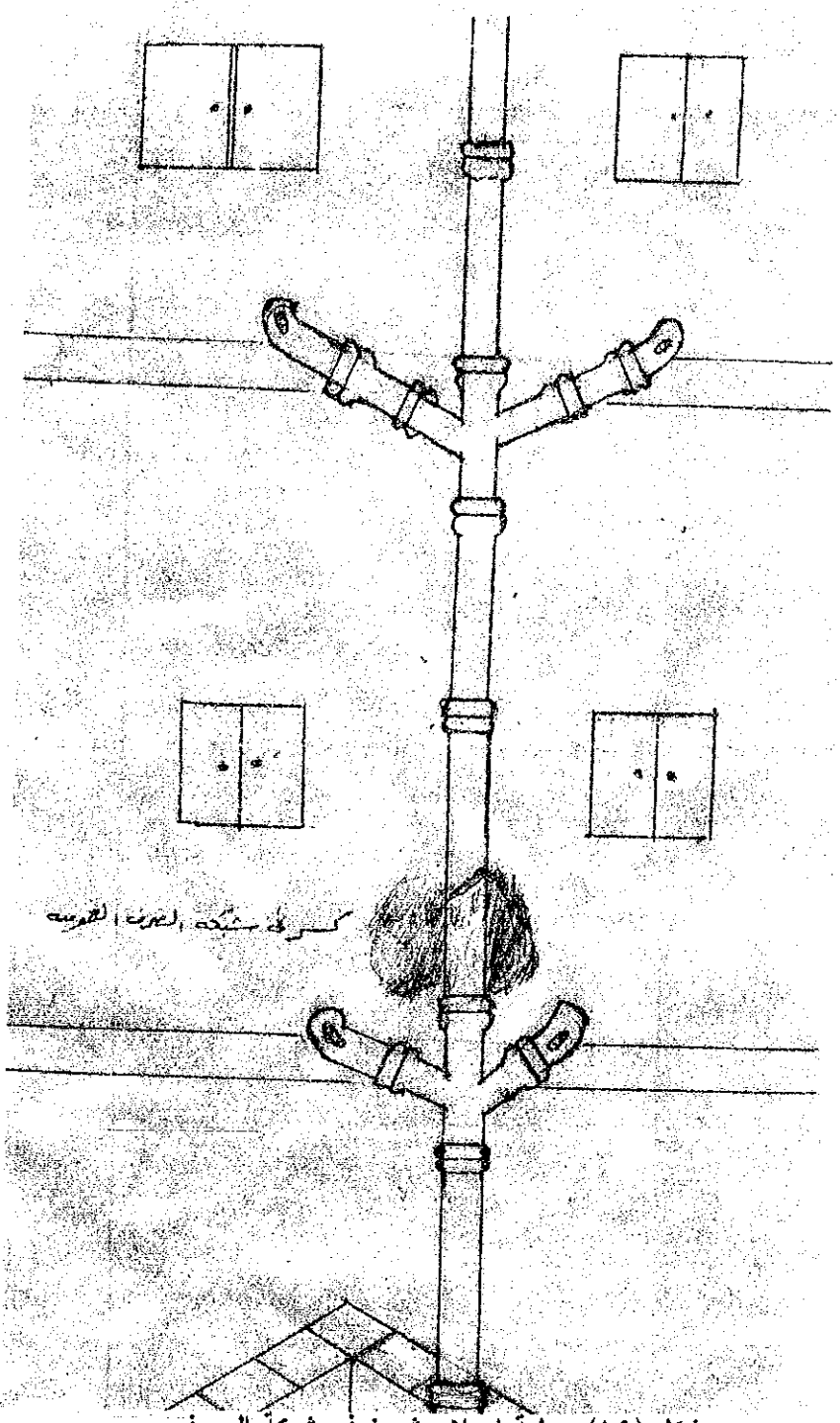
١- تدريب الطالب علي عملية فك وتركيب جزء من الزهر في وسط الشبكة .

٢- تدريب الطالب عملية صب الرصاص ولحام الزهر باستخدام الفلاصة (لحام علي النايم)

٣- تدريب الطالب علي كبس الأسطبة جيدا قبل صب الرصاص لعدم حدوث تسريب رصاص داخل المأكسدة أثناء الصب .

ملحوظة هامة :

- عدم استخدام جاكوش ثقيل عند القلفطة حتي لا تتعرض رأس الماسورة للكسر .
- تم مراعاة كبس الاسبطة المقطرنة جيدا لعدم تسرب الرصاص المنصهر داخل الماسورة أثناء عملية لحام الزهر .
- وضع معجون مكون من الزنك وسبيداج وسلاقون فوق لحام الرصاص للحفاظ علي اللحام وأحكام التسريب .



شكل (١٩) عملية اصلاح شرخ فى شبكة الصرف

٩- بنفس الطريقة أربط الجزء الثاني وقلوظه الماسورة من طرفها .

١٠- أدهن سن القلاووظ بالسلاقون مع وضع شريط الكتان علي السن .

١١- أربط نصف اللاكور في الماسورة الأولي ثم وضع سلاقون وشريط كتان في طرف الثاني .

١٢- أربط نصف اللاكور الثاني في الماسورة الثانية ثم وضع سلاقون وشريط كتان في طرف الماسورة من الناحية الأخرى .

١٣- أدهن سن القلاووظ الموجودة في الشبكة بعد التأكد من سلامة السن .

١٤- أربط التية في سن القلاووظ ثم أربط الجزء الأول من الماسورة .

١٥- أربط التيه في الناحية الأخرى ، ثم أربط الماسورة في التية جيدا

١٦- أربط اللاكور من خلال صمولة اللاكور نفسها .

المهارات المكتسبة :

١- تدريب التلميذ علي عملية الفك والتركيب وعمل صيانة للشبكات .

٢- تدريب التلميذ علي أهمية وضع اللاكور وكيفية تركيبه .

٣- تدريب الطالب علي كيفية توصل جزئين من المواسير وتجميعهم بواسطة اللاكور .

ملحوظة هامة :

يتم تثبيت الشبكة جيدا بأقفزه حتي لا تتعرض الشبكة لعملية الاهتزازات وينتج عن ذلك كسر بالشبكة مرة أخرى أو صوت ضوضاء .

- أحذر من القلاووظات الرديئة حتي لا تؤدي إلي كسر في الشبكة مرة أخرى .
- عدم وضع وصلة ماسورة اضافية في ذراع المفتاح حتي لا يحدث تلفيات نتيجة رباط زائد .

اختبار المعارف النظرية

١ – ضع دائرة حول الحرف الدال على الاجابة الصحيحة فى العبارة التالية :-

١– تتم عملية الثنى للمواسير الحديد المجلفن ذات اللحام الطولى باستخدام :-

أ– التناية اليدوية ٠

ب– طلمبة ضغط المياة اليدوية ٠

حـ– طلمبة ضغط الهواء اليدوية ٠

د– التناية الهيدروليكية٠

٢ – تستخدم تجربة الدخان فى اختبار شبكات المواسير القديمة أو المستخدمة نظرا لأنها :

أ– أقل خطورة على الخطوط من اختبار الماء (الاختبار الهيدروستاتيكى)

ب– للتأكد من استقامة وميول خطوط المواسير وأن ليس بها أى إعوجاج٠

حـ– فى حالة عدم توفر الماء أو تعذر استخدامه فى الاختبار٠

د– لتنظيف وتسليك خطوط الصرف القديمة٠

٢– أكمل الجمل الآتية باستخدام الكلمة المناسبة من الكلمات المذكورة بين القوسين (الشبكات الصناعية والصحية – بالطرق – الاختبار – الدخان – ماكينة توليد الدخان)

أ– يتم اختبار مواسير الزهر أو الفخار وهى معلقة قبل نزولها الى الخندق بـ٠٠٠٠ عليها لسماع صوت رنين حاد٠

ب– أن دقة ومراجعة أجهزة٠٠٠٠٠ السليمة تعطى نتائج ثابتة ومثالية لعملية الاختبار٠

٥- أكمل الجمل التالية بكلمات مناسبة :-

١- المعنى الحقيقى للاختبار يجعلنا نتنبأ بمدى ..... الشبكات والاطمئنان عليها.

٢-تركيب السدادات الكاوتش (الطبات) المملؤة بالهواء للتأكد من غلق فوهة الماسورة بـ.....

٣- يجب على فنى الاختبار أن يكون قادرا على استخدام جميع أنواع أجهزة .....

٤- الطرق على المواسير الفخار وهى معلقة قبل نزولها الى الخندق وتركيبها للتأكد من سلامتها بسماع صبوت .....

٦- أجب عن الأسئلة الاتية :-

١- أذكر سبب اختبار المواسير الحديد المجلفنه ذات اللحام الطولى بطريقة التبطيط؟

٢- ماهى الشروط الواجب توافرها فى الفنى الذى يقوم باختبار الشبكات ؟

٣- ما هو الهدف أو الغرض من عملية اجراء اختبارات على الشبكات قبل استخدامها.

أشرح مايأتى :

٦- يعتبر الاختبار ذا أهمية كبيرة وخدمة هامة للمجتمع وضح ذلك باختصار.

٧- وضح مع الرسم أجزاء ماسورة بوردن المستخدمة لقياس الضغط (المانومتر)

٨- ارسم جهاز اختبار ضغط المياه اليدوى مع تحديد أسماء الأجزاء على الرسم.