البـــــاب الثـــانـــي

الفصـــــــل الأول

مصادر الميـــــاه

1/1/2 المقدمـــــة

يجب أن يتوفر في مصدر المياه المخصص لمكافحة الحريق عنصران أساسيان هما، الضغط والكمية اللازمين، وهذا يعتمد على نوع النظام المطلوب تغذيته من ذلك المصدر. وكذلك فإن نوعية المياه ودرجة نقاوتها لها تأثير على الأنابيب والمعدات المستخدمة في النظام.

2/1/2 أنواع مصادر المياه

1/2/1/2 شبكة المياه العامة.
2/2/1/2 خزان السحب مع نظام المضخات.
3/2/1/2 الخزان العلوي.
4/2/1/2 خزان الضغط.
5/2/1/2 سيارة الإطفاء.
6/2/1/2 مياه البحر.
7/2/1/2 المصادر الأخرى.

3/1/2 مبادئ التصميم

1/3/1/2 يتم تحديد نوع المصدر وعدده وفقا لشروط نظام المكافحة المطلوب، تبعا لظروف المبنى والموقع كما في:
(أ) أنظمة الخراطيم المطاطية ذات البكرة (الباب الثالث ــ الفصل الثاني).
(ب) أنظمة مآخذ (فوهات) الحريق الخارجية (الباب الثالث ــ الفصل الرابع).
(ج) نظام مرشات المياه التلقائية (الباب الرابع ــ الفصل الأول).

2/3/1/2 من الممكن أن يمد المصدر كل أو بعض أنظمة مكافحة الحريق في المبنى، وكذلك من الممكن أن يمد النظام الواحد من أكثر من مصدر (أساسي و إضافي).

3/3/1/2 يتم تحديد كمية المياه والضغط اللازم توافرهما بالمصدر وفقا لمدة الاستخدام ونوعية ومتطلبات الأنظمة التي يغذيها المصدر، بعد إجراء الحسابات اللازمة ومراعاة عوامل أساسية أخرى منها:

(أ) حجم المبنى وارتفاعه ودرجة الخطورة.
(ب) قرب مركز الإطفاء من الموقع.
(ج) سهولة أو صعوبة حركة المرور في ساعات الذروة.
(د) إمكانية الاستعانة بمصادر المياه الأخرى.

4/3/1/2 يتم تحديد أنسب مكان لمصدر المياه بالمبنى أو موقعه بالنسبة للمبنى.

5/3/1/2 تقدم المخططات والمعلومات اللازمة لتحديد النوعية والسعة والضغط والمكان الملائم لمصدر المياه ومدى ملاءمته للأنظمة المطلوبة لجهة الاختصاص.

4/1/2 شبكة المياه العامة

1/4/1/2 (أ) تعتبر شبكة المياه العامة أحد المصادر المناسبة لتغذية بعض الأنظمة التالية وحسب الشروط المتبعة:

(1) نظام مآخذ (فوهات) الحريق الخارجية.

(2) نظام الخراطيم المطاطية ذات البكرة.

(3) نظام مرشات المياه التلقائية.

(ب) يشترط في التغذية من شبكـــة المياه العامة موافقة السلطة التابعة لها هذه الشبكة، على أن تتضمن الموافقة بيانا بالآتي:

(1) التدفق عند أعلى مستوى للاستهلاك اليومي مضافا إليه الكمية الممكن الحصول عليها لغرض الإطفاء.

(2) الضغط الأدنى المتوقع عند هذا الاستهلاك.

(3) قطر الأنبوب الممكن توصيله على هذا الخط.

(ج) تعتبر شبكة المياه العامة كمصدر تغذية رئيسي ووحيد إذا ثبت من قبل الجهة المستفيدة لها توفر التدفق والضغط اللازمين كمصدر أساسي للنظام المطلوب تغذيته.

(د) تعتبر شبكة المياه العامة كمصدر تغذية إضافي (ثانوي) لتعبئة خزان أو تغذية المضخات في حالة عدم كفايته كمصدر أساسي للنظام المطلوب تغذيته.

(هـــ) يجب أن يزود خط شبكة المياه العامة ببعض التسهيلات الإضافية عند توصيله لتغذية الأنظمة الخاصة بمكافحة الحريق كما في شكل (1/2ـــ1أ) و شكل (1/2ـــ1ب) وهي:

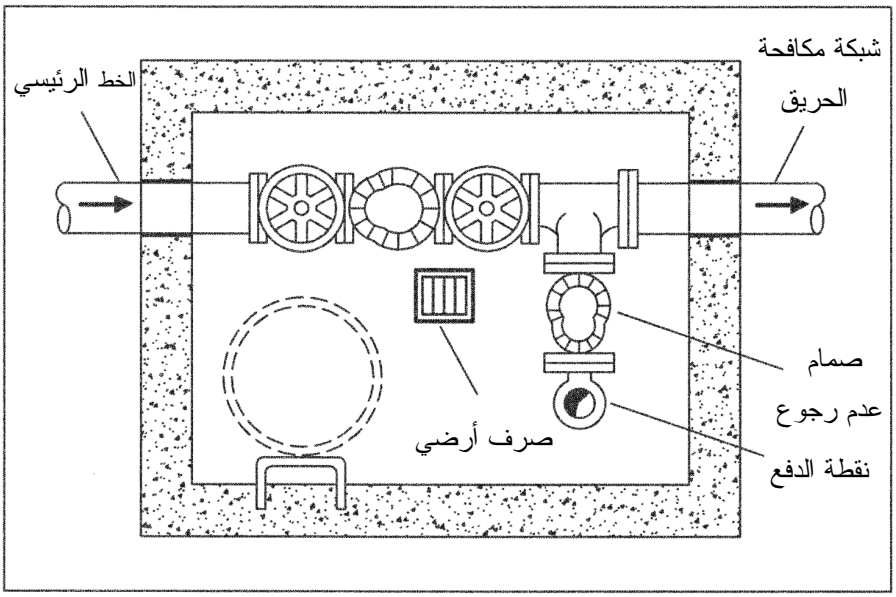
(1) الأنبوب الرئيسي متصل بالأنبوب الفرعي بوصلة "تي" مع شفتين والمسامير والحاشية المطاطية الخاصة بها، وتكون من الأنواع المعتمدة حسب شروط مواصفات مواد معدات الحريق (الباب الأول ــ الفصل الأول).

(2) صمام عدم رجوع وصمام تحكم من الأنواع المعتمدة.

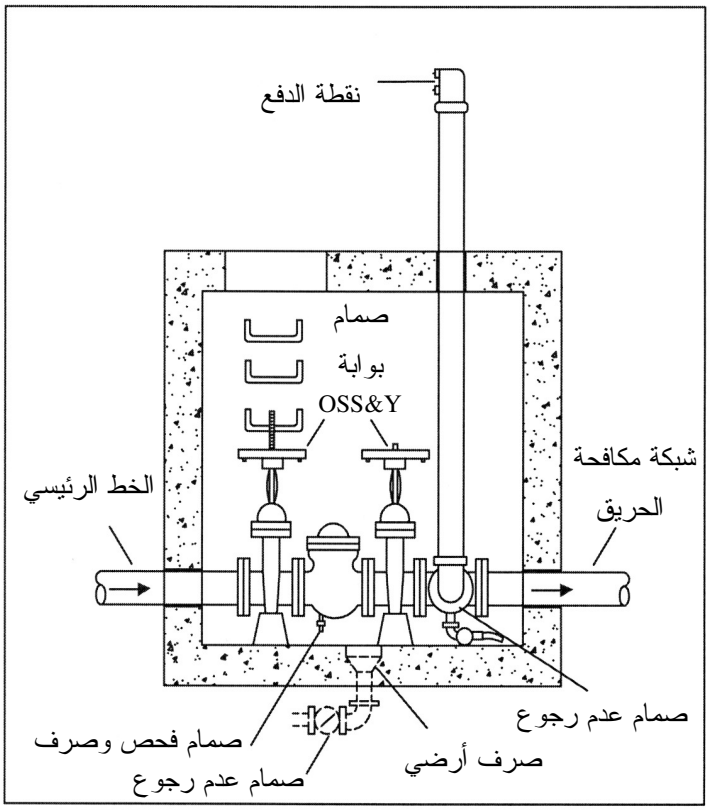
(3) نقطة دفع من الأنواع المعتمدة وتربط بعد الصمامات مباشرة.

(4) مقاييس ضغط المياه وصمام تصريف.

(5) غرفة التفتيش، وكما هي موضحة في شكل (1/2ـــ1أ) و شكل (1/2ـــ1ب).



شكل (1/2ــ 1أ) غرفة التفتيش



شكل (1/2ــ1ب) غرفة التفتيش

2/4/1/2 التجهيزات الفنية

(أ) إذا كان نظام مكافحة الحريق كبيرا، يجب أن تؤخذ أكثر من وصلة من خط شبكة المياه العامة للنظام على التوازي.

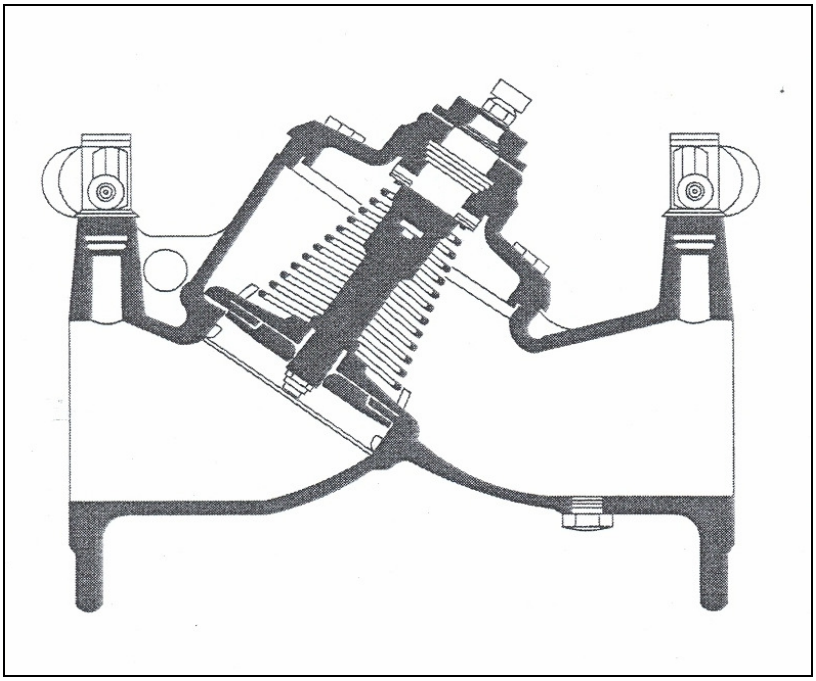
(ب) يجب ألا يركب صمـــام تصريف الضغط على وصلة خط شبكة المياه العامة، ويجوز تركيبه على الوصلات الفرعية للأنظمة إذا دعت الضرورة لذلك.

(ج) يجب ترك مسافة مناسبة بين الصمامات والوصلة مع خط شبكة المياه العامة لغرض تسهيل الصيانة.

(د) يجب تركيب صمام عدم رجوع إضافي من نوع مانع تدفق خلفي في حال اشتراك خط شبكة المياه العامة مع مصدر تغذية آخر عن طريق خزان أو مضخات في نفس النظام كما في شكل (2ـــ1/2).

(هـــ) يجب تثبيت لوحة على مكعب خرساني تشير إلى مكان وجود وصلة خط شبكة المياه العامة، بأبعاد مناسبة وفقا لشروط مآخذ (فوهات) الحريق.

(و) يجب ألا تركب أي معدات حريق (أنظمة مكافحة الحريق) على خط شبكة المياه العامة مباشرة، بل يؤخذ فرع جانبي مزود بصمام تحكم معتمد.



شكل (2ـــ1/2) مانع تدفق خلفي

3/4/1/2 الصيانة الدورية

(أ) تنظيف غرفة التفتيش وتشغيل الصمامات وتشحيمها على الأقل مرة كل ثلاثة أشهر.

(ب) إزالة تراكمات الأتربة والتأكد من سلامة لوحة المكان وإعادة طلائها إذا لزم الأمر، والتأكد على الأقل مرة كل 6 أشهر من سلامة غطاء غرفة التفتيش وعمل الصمامات واختبار المقاييس إن وجدت.

5/1/2 خزان السحب مع المضخات

1/5/1/2 تكون المضخات بالسعة والقدرة والنوعية الملائمة لاستخدام نظام واحد أو أكثر من نظام حسب الحاجة وفقا لشروط المضخات.

2/5/1/2 يجب أن يكون الخزان مخصصا لمياه الحريق فقط، وإذا تعذر ذلك يجب التأكد من تخصيص جزء من الخزان لاستعمال معدات الحريق وذلك بوضع خطوط سحب للأنظمة الأخرى أعلى من مستوى المياه المخصصة للإطفاء وأن تكون تعبئة الخزان بصفة مستمرة حسب الترخيص.

3/5/1/2 تصمم الخزانات بأشكال هندسية عديدة، منها المكعب والأسطواني والبيضاوي، وكذلك تصنع من مواد عديدة، منها الخرسانة المسلحة وألواح الصلب والألياف الزجاجية حسب السعة وظروف الموقع.

4/5/1/2 يكون الخزان علويا، أعلى المبنى أو على برج أو على سطح الأرض أو تحت الأرض، على أن تكون المضخات في المستوى السفلي للخزان لضمان سحب موجب، وإذا تعذر ذلك يركب خزان تحضيري بسعة صغيرة أعلى من مستوى المضخات.

5/5/1/2 يجب أن يكون موقع الخزان من المبنى مناسباً، ويسهل الوصول إليه، على أن لا تزيد المسافة بين الخزان والمضخات عن 30 م.

6/5/1/2 مكونات ومواصفات الخزان

(أ) يجب أن تكون جدران الخزان مصنعة من المواد المناسبة بحيث تكون مقاومة للحريق ومتينة وذات جودة عالية لضمان التحمل ومقاومة جهد الماء والرشح والهزات الأرضية ويعتمد في تصنيعها على المواصفات التالية:

(1) مواصفات الخرسانة المسلحة حسب المواصفات المذكورة في جدول (ج2/1ـ1).

(2) مواصفات تصنيع ألواح الصلب باللحام حسب المواصفات المذكورة في جدول (ج2/1ـ2).

(3) مواصفات تصنيع ألواح الصلب بالمسامير حسب المواصفات المذكورة في جدول (ج2/1ـ3).

(4) مواصفات تصنيع الألياف الزجاجية.

(ب) يجب أن تكون الجدران مطلية بطبقة مناسبة من الدهانات والمواد المقاومة للرشح والتآكل.

(ج) يجب أن يلحق بالخزان التسهيلات الإضافية التالية، حسب شكل (1/2ـ3) على أن تكون من نوع معتمد.

(1) فتحة الصيانة مع الغطاء من الحديد الخفيف وتكون ذات مقبض مناسب مركب في أعلى الخزان.

(2) السلم الداخلي من القضبان الحديدية والمقاومة للصدأ بقطر مناسب يثبَّت في جدران الخزان عند صب الخرسانة أو عند تصنيع الخزان، وقد يتطلب الأمر تركيب سلم خارجي للوصول إلى أعلى الخزان.

(3) وصلة تعبئة الخزان وتكون من أنبوب بقطر 50 مم ومسننة ومن الصلب المجلفن ومزودة بصمام تحكم وصمام عدم رجوع وصمام عوامة للتحكم في منسوب المياه عند التعبئة.

(4) وصلة تصريف الفائض تكون أنبوب من الصلب المجلفن بقطر لا يقل عن 65 مم وتمتد أعلى الخزان إلى أقرب نقطة تصريف.

(5) خط تأريض كهربائي للخزان وفقا لمواصفات الجهات المسئولة.

(6) مؤشر منسوب المياه داخل الخزان يكون من النوع الزئبقي الأنبوبي و يبين مقياس أعلى وأقل منسوب المياه داخل الخزان. ويجوز أن يطلب في بعض المشاريع الكبيرة تركيب مقياس من نوع ملف لولبي كهربائي يوصل بلوحة الإنذار الرئيسية لإعطاء إشارة عند انخفاض منسوب المياه وخاصة في حالة اشتراك الخزان لتغذية الأنظمة الأخرى.

(7) منفس الهواء والغـــازات ويكون من أنبوب صغير القطر 25 مم و مزود بشبكة كروية لتنفيس أي غازات متراكمة بالخزان ويركب أعلى الخزان وبالمستوى المناسب.

(8) مصفاة تركب أسفل أنبوب المأخذ لمنع دخول أي مواد غريبة إلى المضخات.

(9) كم أنبوب المأخذ ويركب في جدار الخزان مع مواد خاصة يمنع الرشح عند صب الخزان من الخرسانة أو تصنيع الخزان بالطرق الأخرى.

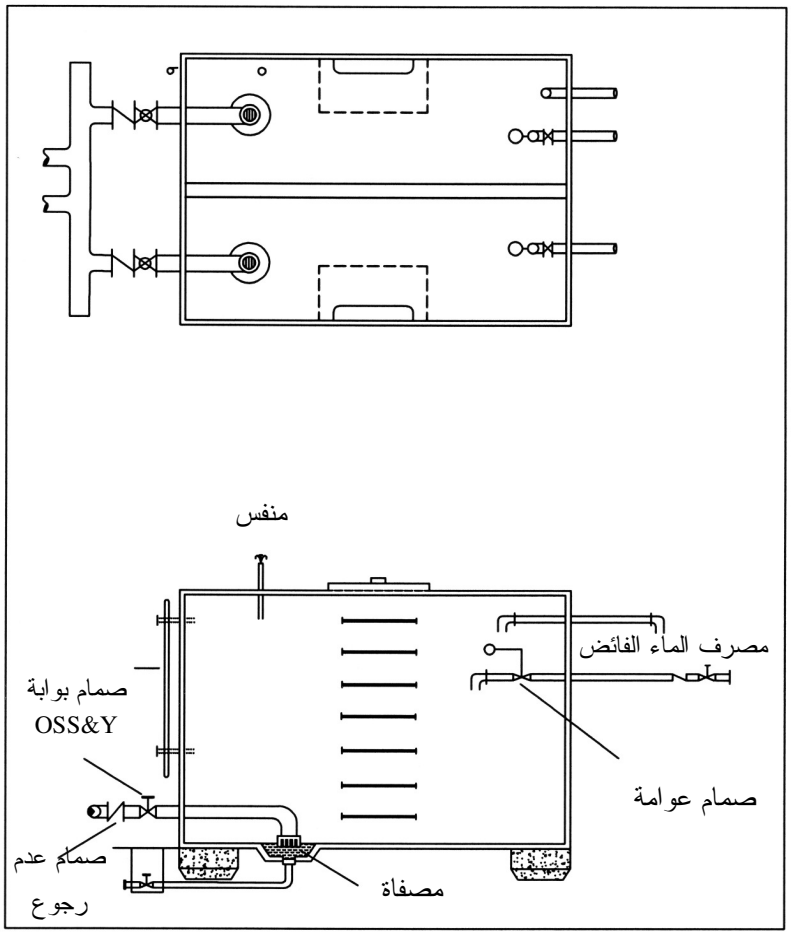
(10) صمام تحكم كروي بطيء من نوع **OSS&Y** ويركب على الأنبوب من الخارج.

(11) صمام عدم رجوع تأرجحي ويركب بعد صمام التحكم.

(12) في بعض الحالات الخاصة يتطلب الأمر تركيب صمام قدم على المأخذ كنوع من صمامات عدم الرجوع المزودة بمصفاة وفي هذه الحالة لا يركب صمام عدم رجوع آخر.

(13) إذا كان الخزان من النوع الرأسي وله قطر صغير وارتفاع عالٍ وإذا كان سحب المياه مباشرة فيجب تركيب مانع دوامات.

(14) حفرة الرواسب وهي فراغ في قاع الخزان بمنسوب أسفل مستوى الخزان لتجميع الرواسب وتزود بفتحة لتصريف مياه الخزان عن طريق خط تصريف وكذلك تعمل هذه الحفرة على استخدام كل المياه الموجودة بالخزان بوضع المأخذ على نفس مستوى الخزان السفلي تقريبا.



شكل (2/1ـ3) مكونات الخزان

7/5/1/2 التجهيزات الفنية

(أ) يراعى تحديد مكان كم المأخذ وفتحة التعبئة والتصريف والمؤشر قبل صب الخرسانة أو تصنيع الخزان بعمل الحسابات اللازمة لذلك.

(ب) يفضل أن يكون الخزان بأبعاد وسعات قياسية (دولية) بحيث تضمن استيعاب الكمية المطلوبة.

(ج) يجب أخذ الاحتياطات الكافية لعمل أساسات الخزان ومحاور الارتكاز من حيث تأثير الهزات الأرضية والقوى الجانبية والشد السطحي للمياه ووضع معامل أمان عال للاجتهادات الميكانيكية والعوامل الجوية للموقع.

8/5/1/2 الصيانة الدورية

يجب أن تكون خدمات الصيانة الدورية وفقا لأصول المهنة والمواصفات العالمية بحيث لا تقل عما يلي:

(أ) التأكد من منسوب المياه وتشغيل الصمامات ومراجعة أي رشح أو تسرب و ملاحظة ومعالجة أي تصدع أو تشقق مرة كل ثلاثة أشهر.

(ب) تفريغ مياه الخزان وإعادة تعبئته بالمياه النقية بعد تنظيفه وبعد التأكد من سلامة فتحة الصيانة والسلم الداخلي وباقي الأجزاء مرة كل ستة أشهر.

(ج) عند إجراء الصيانة لأنظمة الحريق التي يغذيها هذا الخزان يتم التأكد من سلامة الأجزاء والوصلات وإعادة تعبئة المياه للمنسوب المطلوب.

6/1/2 الخزان العلوي

1/6/1/2 يعتبر من الطرق المناسبة لتغذية الأنظمة الصغيرة والمتوسطة مثل المرشات والخراطيم المطاطية والتي لا تحتاج إلى ضغوط عالية، وتمتاز الخزانات العلوية بعدم احتياجها إلى مصادر أو قوى إضافية لتغذية الأنظمة بالمياه.

2/6/1/2 ينطبق على الخزان العلوي مكونات ومواصفات خزان السحب إلا أن هذا الخزان يجب أن يركب على مستوى عالٍ ليوفر الضغط الساكن المطلوب للتدفق خلال النظام، بحيث يكون الارتفاع بين أقل منسوب للخزان إلى أعلى مستوى لمخارج النظام مساوياً لمقدار الضغط المطلوب لتشغيل هذا النظام مضافا إليه فاقد الضغط نتيجة الاحتكاك في الأنابيب والوصلات على طول الخط الواصل من الخزان حتى آخر منافذ النظام.

3/6/1/2 يجب أن يكون البرج الحامل للخزان مناسباً في الشكل لنوعية الخزان وشكله من حيث التركيب ومواد البناء سواء كانت خرسانة مسلحة أو حديداً كما بالشكل (2/1/4)، وبحيث يكون هناك معامل أمان عالٍ من حيث حمولة الوزن والتأثيرات الأخرى الميكانيكية الطبيعية مثل مقاومة الرياح والهزات الأرضية.

4/6/1/2 يفضل أن يكون الخزان منفصلا عن المبنى وقائما بذاته وخصوصا إذا كان يغذي أكثر من مبنى منخفض.

5/6/1/2 يزود الخزان مع البرج بوسائل السلامة مثل حماية للسلم والرصيف أو ممر للصيانة مزود بسور، وأن يكون من المواد المقاومة للحريق، أو يغلف بالمواد المقاومة للحريق والعوامل الجوية.

6/6/1/2 يغذي الخزان العلوي أنظمة الحريق التي لا يزيد الضغط المطلوب لها عن 3.8 بار وبحيث لا يقل الفرق بين قاع الخزان وأعلى مستوى للنظام (رؤوس المرشات) عن 15.0 م.

7/6/1/2 في حالات خاصة قد يكون الخزان العلوي بمثابة مصدر التغذية لشبكة المياه العامة وفي هذه الحالة يجب أن تكون السعـــة كافية للاستهلاك عند الذروة وألا يقل الارتفاع عن 80 م وإلا أعتبر الخزان العلوي مصدرا ثانويا للتغذية.

8/6/1/2 في حالات أخرى يمكن استخدام الخزان العلوي كمصدر تغذية مع مصادر مساعدة إضافية مثل المضخات المعززة أو خزان الضغط وذلك لتغذية أكثر من نظام مثل استخدام الخزان لتغذية نظام مرشات واستخدام المضخات المعززة على التوازي لتغذية خراطيم الحريق كما بشكل (1/2ـــ5)، أو استخدام الخزان العلوي مع خزان الضغط لنظام غمر مائي وكذلك يمكن اعتبار الخزان العلوي كمصدر لتغذية خزان الضغط.

9/6/1/2 في حالة ارتفاع الخزان عن 10م يجب عمل وصلات تمدد لأنبوب التغذية الخارج من الخزان.

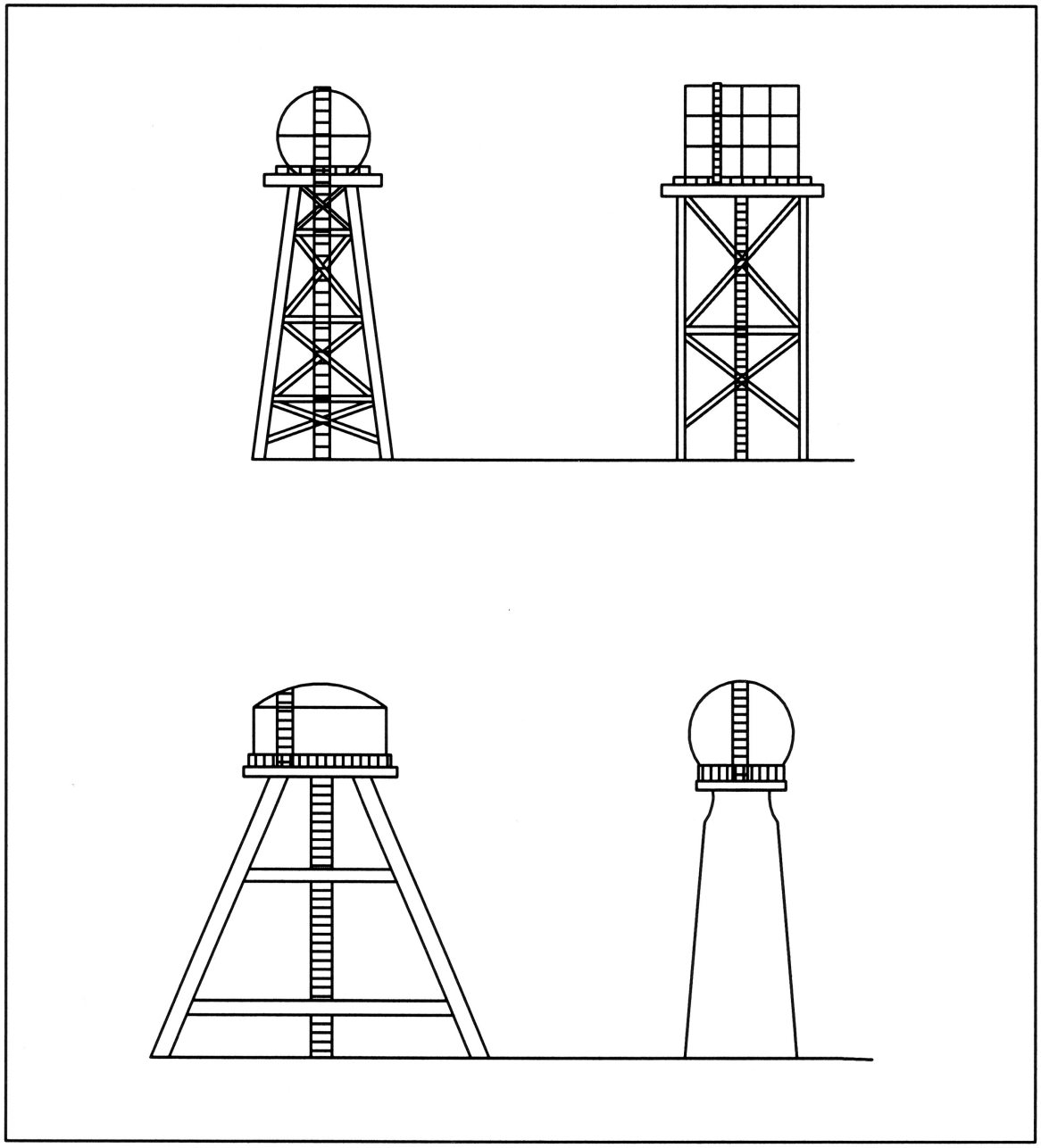
10/6/1/2 يجب أن تكون صمامات التحكم للخزان في أقرب مكان له داخل غرفة، أو غرفة تفتيش.

11/6/1/2 **الصيانة الدورية**

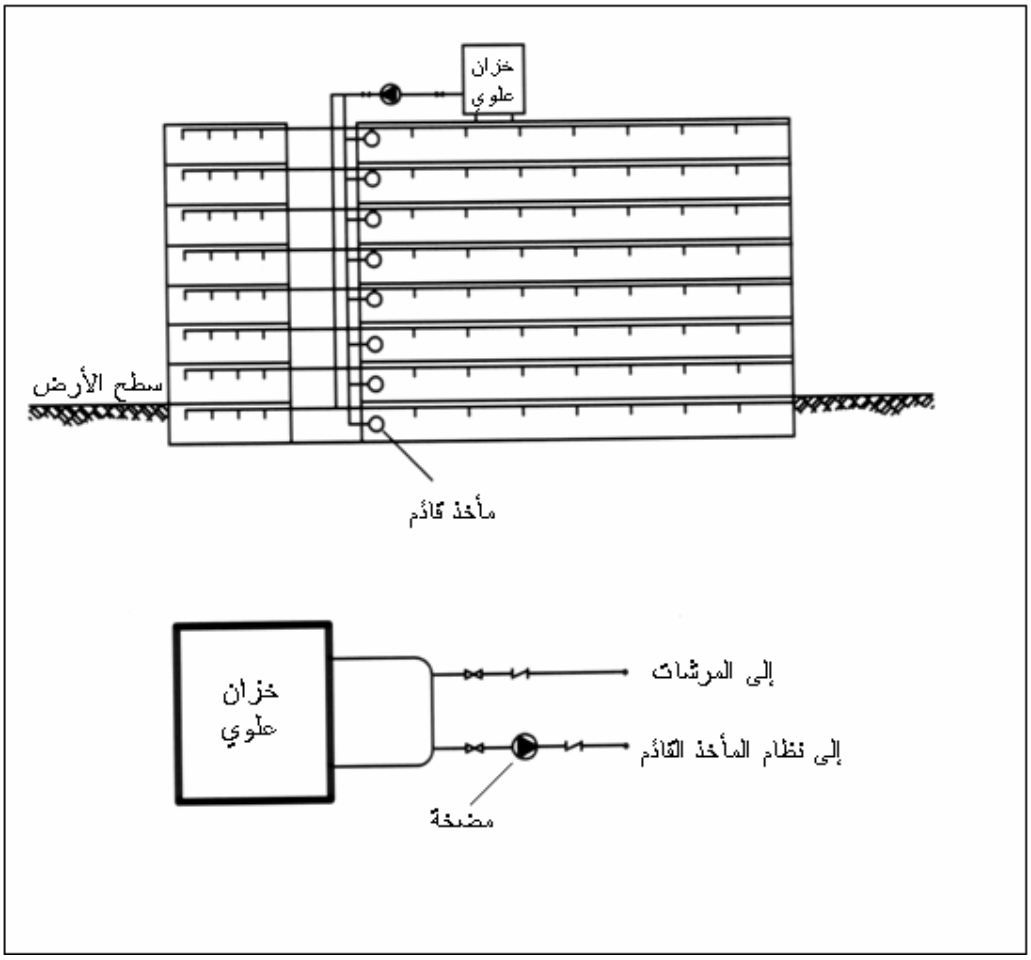
(أ) يجب التأكد من سلامة الخزان والبرج والسلم والتمديدات مرة كل شهر على الأقل.

(ب) يجب التأكد من منسوب المياه وعمل الصمامات مرة كل شهر على الأقل.

(ج) يجب تفريغ الخزان وتنظيفه وإعادة تعبئته مرة كل ستة شهور على الأقل.



شكل (1/2ـ4) البرج الحامل للخزان العلوي



شكل (1/2ـ5) الخزان العلوي كمصدر لتغذية خراطيم الحريق

7/1/2 خزان الضغط

1/7/1/2 يمكن استخدام خزان الضغط عندما يتطلب نظام التدفق ضغطاً عالياً وبسرعة عالية ولمدة تدفق قصيرة لا تزيد عن 15 د مثل أنظمة الغمر المائي، وحيث تكون المضخات المطلوبة صعبة الاستخدام للمباني ذات الخطورة العادية والخفيفة كما هو موضح في فصل نظام مرشات المياه التلقائية (الباب الرابع ــ الفصل الأول). وكذلك يكون هذا الخزان مناسبا للأنظمة المتواجدة في مناطق ذات تأثيرات ميكانيكية أو كهربائية (مثل محطات القوى) وحيث تكون مصادر المياه الأخرى غير مؤكدة عند الحريق.

2/7/1/2 قد يستخدم خزان الضغط كمصدر إضافي أو ثانوي مع مصادر مياه أخرى مثل الخزان العلوي أو المضخات في حالات الخطورة العالية والتي تحتاج إلى تدفق كبير وبسرعة، وذلك بأن يبدأ خزان الضغط في تغذية نظام مكافحة الحريق حتى تصل مضخات الحريق إلى مستوى الأداء الفعال للنظام.

3/7/1/2 يفضل استخدام خزانات ضغط لها سعات قياسية بمضاعفات 4000 ل، بحيث تكون 12000 ل للأنظمة الصغيرة وحتى 36000 ل للأنظمة عالية الخطورة.

4/7/1/2 في حالة اشتراك خزان الضغط مع خزان علوي في تغذية نظام إطفاء حريق قد يحدث ما يسمى بظاهرة انحباس الهواء في الخزان العلوي، وذلك بعدم فتح صمام عدم الرجوع وتنتج هذه الظاهرة إذا كان ضغط الخزان العلوي على الصمام أقل من ضغط تفريغ خزان الضغط وعندما تفرَّغ المياه من خزان الضغط يتبقى الهواء في الشبكة عند ضغط في حدود 1.0 بار، ويظـــل صمام عدم الرجوع مغلقا خط التغذية من الخزان العلوي ولمعالجة هذه الظاهرة يجب زيادة حجم الماء داخل خزان الضغط ليكون ثلثي حجم الخزان، ووضع صمام عدم الرجوع للخزان العلوي في أقل أجزاء الخط انخفاضا ليزيد تأثير ضغط الخزان العلوي لفتح الصمام.

5/7/1/2 ضغط الهواء داخل الخزان يجب أن يكافئ مجموع كل من:

(أ) الضغط المطلوب عند المرشات لا يقل عن 1.0 بار.

(ب) الضغط اللازم للتغلب على الاحتكاك داخل الأنابيب عند أعلى تدفق.

(ج) الضغط اللازم للرفع من مستوى قاعدة الخزان إلى أعلى مستوى للمرش (الضغط الساكن).

و يمكن حساب هذا الضغط بالمعادلة التالية:

$$P_1 = \frac{(p_2 + p_3)}{F} - P_3$$

معادلة (1ـــ1/2)

و قيمة F تحسب من نسبة حجم الهواء داخل الخزان إلى حجم الخزان الكلي

$$F = \frac{\text{حجم الهواء داخل الخزان}}{\text{حجم الخزان الكلي}}$$

معادلة (2ـــ1/2)

حيث:

P_1 = ضغط الهواء قبل بدء التفريغ (الضغط الابتدائي) 6.0 ــ 8.5 بار

P_2 = الضغط عند نهاية تفريغ المياه (الضغط النهائي)، ويجب ألا يقل عن 1 بار + ضغط فاقد الاحتكاك + الضغط الساكن

P_3 = الضغط الجوي

6/7/1/2 تعبئة الخزان

(أ) يتم تعبئة الخزان بالمياه عن طريق مضختي رفع متصلتين بخزان مياه احتياطي سعته لا تقل عن سعة المياه المطلوبة لخزان الضغط (أو متصلتين بخط المدينة الرئيسي)، أو تكون التعبئة بواسطة الخزان العلوي بحيـــث لا تزيد مدة تعبئة الخزان عن 4 ساعات. وتعمل المضخات تلقائيا عند انخفاض منسوب المياه أو لإعادة التعبئة وتتوقف تلقائيا عند المنسوب المطلوب بواسطة مفتاح.

(ب) يتم تغذية الخزان بالهواء المضغوط بواسطة ضاغطين من النوع الترددي لهما وحدتان منفصلتان مع أجهزة التحكم ومفتاح الضغط الخاص بكل منهما ويوصلان بمصدر الكهرباء الاحتياطي أو القوى الميكانيكية الاحتياطية. وتعمل الضاغطات تلقائيا عند انخفاض ضغط الهواء وتتوقف تلقائيا عند الضغط المطـــلوب بواسطة أجهزة التحكم ويجب ألا تزيد مدة ضغط الخزان بالهواء إلى الضغط المطـــلوب عن 2 س.

7/7/1/2 مكونات ومواصفات خزان الضغط

يكون الخزان ذا شكل اسطواني رأسياً أو أفقياً مع ملحقاته كما بالشكل (1/2ـــ6).

(أ) جسم الخزان من ألواح الصلب بالسمك المناسب وتصنع بطريقة محكمة وجودة عالية حسب المواصفات المذكورة في جدول (ج1/2ـــ4).

(ب) فتحات التوصيلات من أكمام من البرونز السميك وتؤمن ضد التسرب والضغوط حسب المواصفات السابقة أو ما يعادلها.

(ج) أنبـــوب دفع المياه بقطر لا يقل عن 100 مم من الصلب المجلفن حسب مواصفات مواد معدات الحريق (الباب الأول–الفصل الأول) ويصل الأنبوب إلى مسافة 50 مم من قاع الخزان مع مصفاة. ويركب على الخط من الخارج صمام تحكم من نوع صمام بوابة نوع **OSS&Y** معتمد مع صمام عدم رجوع تأرجحي من جهة النظام الخاص بمكافحة الحريق.

(د) أنبوب تغذية الهواء من الصلب المجلفن أو النحاس حسب مواصفات مواد معدات الحريق(الباب الأول– الفصل الأول) بقطر لا يقل عن 25 مم ويكون مؤمَّناً ضد التسرب، ويزود بصمام من نوع صمام بوابة أو صمام كروي بطئ من البرونز له قرص قاعدة قابل للتبديل، وصمام عدم رجوع تأرجحي من البرونز.

(هـــ) أنبوب تعبئة المياه من الصلب بقطر 50 مم ويكون مسنناً و مزوداً بصمام تحكم كروي بطئ من البرونز وصمام عدم رجوع تأرجحي من البرونز.

(و) فتحة الصيانة مع الغطاء، وتكون دائرية ذات شفتين من البرونز، وتشَكَّل بالسبك أو التسنين وبالسمك المناسب. وتجمع مع الغطاء بواسطة الربط المحكم بالمسامير وحاشية مطاطية. ويفضل أن تكون في مستوى منخفض من الخزان.

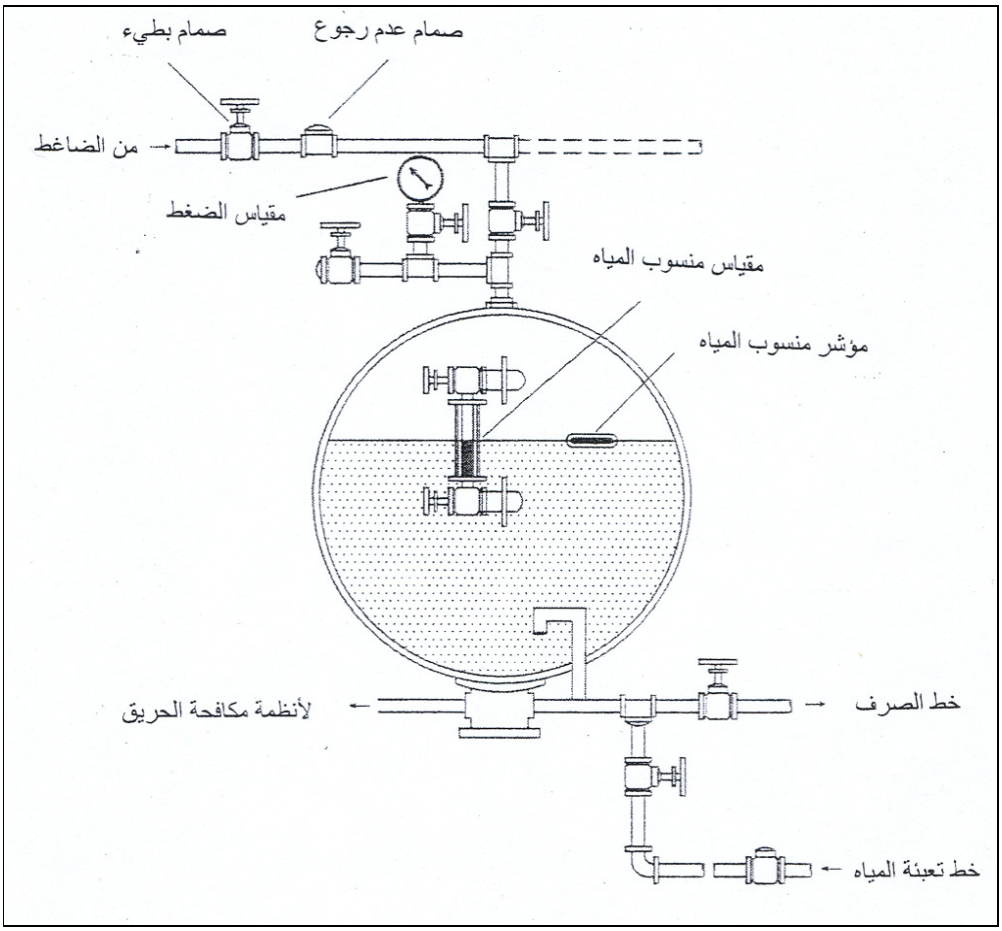
(ز) خط صرف المياه من أنبوب التصريف وصمام تحكم بقطر 15 مم على الأقل، ويتصل بأقرب نقطة صرف أرضية.

(ح) مؤشر منسوب المياه من أنبوب من الزجاج بقطر 20 مم مثبت على عمود من البرونز لحمايته، ومتصل من أسفل و من أعلى بصمام تحكم كروي بطئ من البرونز، والمجموعة كلها قطعة واحدة. ويكون الأنبوب بطول 300 مم للخزان الأفقي و 450 مم للخزان الرأسي. ويتصل المؤشر بالخزان عن طريق الصمامين، ويحدد مستوى الماء المطلوب بخط أحمر، ويزود المؤشر من أسفل بفتحة صغيرة وغطاء للتنظيف والصيانة، ولا يفتح الصمامان إلا عند القياس فقط.

(ط) صمام تخفيف الضغط الزائد ويكون من النحاس بقطر 20 مم من نوع معتمد ومسجل، ويضبط لتصريف ما يزيد عن 110% من ضغط التشغيل، ويركب على خط تغذية الهواء بين صمام عدم الرجوع والضاغط وكذلك يركب للمضخات.

(ي) مقاييس الضغط وتكون من الأنواع الدائرية بقراءات مناسبة ومن الأنواع المعتمدة حسب مواصفات مواد معدات الحريق(الباب الأول–الفصل الأول)، وتركب على كل من خط التغذية بالمياه والهواء، وخط دفع المياه، والخزان.

(ك) لوحة التحكم لخزان الضغط وتوضح مصابيح البيان مستوى المياه والضغط والتفريغ وحدوث عطل بالأجهزة أو انخفاض مستوى المياه أو ضغط الهواء والوضع العادي، وتتصل بلوحة الإنذار لإعطاء إشارة بالتشغيل.



شكل (2/1ـ6) مكونات و مواصفات خزان الضغط

8/7/1/2 التجهيزات الفنية

(أ) يوضع خزان الضغط والمضخات والضواغط وأجهزة التحكـم في غرفة مستقلة محمية من الحريق والعوامل الجوية، مع تهوية مناسبة وتكون الغرفة باتساع مناسب لعمل الصيانة، ويفضل أن تكون الغرفة فوق مستوى الأرض.

(ب) يجب أن يرتكز الخزان ويثبت على قواعد ثابتة من الخرسانة المسلحة مع وجود وصلات تؤمن من الاهتزازات.

(ج) يجب أن يطلى الخزان من الداخل والخارج بالمواد المقاومة للتآكل والعوامل الجوية.

(د) يجب تركيب لوحة بيان توضح تاريخ الصنع وسعة الخزان من الماء والهواء وضغط التشغيل والاختبار.

9/7/1/2 الاختبارات

(أ) يجب تقديم شهادة معتمدة بمواصفات الخزان واختباره عند ضغط 150% من ضغط التشغيل على الأقل وفحص اللحام بالأشعة السينية قبل الطلاء.

(ب) يجب اختبار الخزان بعد التركيب وتعبئته بالماء والهواء مع إغلاق الصمامات واختبار ضغط التشغيل لمدة لا تقل عن 48 س.

(ج) يجب اختبار عمل الوصلات و الصمامات والمقاييس عند المستويات المطلوبة.

10/7/1/2 الصيانة الدورية

(أ) يجب مراجعة منسوب المياه وضغط الهواء يوميا.

(ب) يجب مراجعة عمل صمام التنفيس وصمامات الخزان شهريا.

(ج) يجب تفريغ الخزان وإعادة تعبئته والتأكد من مكان التركيبات وعدم وجود أي عيوب أو تأثيرات في اللحام أو الوصلات أو التنفيس مرة سنويا على الأقل.

(د) يجب تنظيف الخزان من الداخل وإعادة طلائه مرة كل 3 سنوات على الأقل.

8/1/2 نقطة الدفع

1/8/1/2 يجب أن تتوفر نقطة دفع لجميع أنظمة مكافحة الحريق التي تعمل بالمياه (عدا الخراطيم المطاطية) بوصلة لا تقل عن 100 مم ولا تزيد عن 150 مم وتكون ذات فوهتين أو أربع كما في أنظمة مآخذ (فوهات) الحريق الداخلية.

2/8/1/2 يجب أن يركب لكل نظام على حدة وصلة دفع بعد مصادر المياه الخاصة بهذا النظام مباشرة وعلى الخط الرئيسي للتغذية عدا الأنظمة التي تشترك في خط تغذية رئيسي واحد كنظام المرشات مع فوهات الرش حيث تركب نقطة دفع ذات أربع فوهات.

3/8/1/2 تكون مواصفات نقطة الدفع كما في شروط مآخذ (فوهات) الحريق الداخلية.

9/1/2 مياه البحر

1/9/1/2 تعتبر مياه البحر مصدر لا نهائي لتغذية المياه، وتكون من أنسب الطرق لتغذية مياه مكافحة الحريق للمناطق القريبة من البحر والتي تحتاج الأنظمة فيها إلى كميات كبيرة من المياه، مثل الأغراض الصناعية والبتروكيماويات ذات الخطورة العالية. وتغذي مياه البحر أنظمة مكافحة الحريق كمآخذ (فوهات) الحريق الخارجية وأنظمة الرغوة (حسب الترخيص).

2/9/1/2 تحتاج أنظمة الحريق التي تمد بمياه البحر إلى احتياطات خاصة في نوعيات المواد والمعدات لشبكة الحريق.

3/9/1/2 تتكون التركيبات الخاصة بسحب مياه مكافحة الحريق من البحر من العناصر التالية:

(أ) البئر لتوفير العمق اللازم لسحب المياه دون حدوث دوامات أو أعطال لمضخات السحب ولضمان تصفية المياه إلى الحد المقبول. ويكون البئر عبارة عن غرفة من الخرسانة المسلحة من أنواع من الأسمنت المقاوم للأملاح ومياه البحر (أسمنت ألومنيومي معالج) ويطلى بالمواد العازلة، وتكون بالأبعاد المناسبة لخط السحب حسب مواصفات **LPC** (السحب من البحيرات)، كما بشكل (1/2ـــ7أ) و بشكل (1/2ـــ7ب) و بشكل (1/2ـــ8).

(ب) وصلة مأخذ المياه وتكون الأنابيب مزودة بمصفاة من الأنواع الخاصة مع صمام قدم معتمد وتكون الأنابيب من الأنواع المبطنة بالأسمنت، حسب مواصفات مواد معدات الحريق (الباب الأول–الفصل الأول).

(ج) مضخات السحب وتكون من الأنواع المناسبة والمواد المقاومة لمياه البحر، ويفضل أن تكون أجزاؤها من أنواع الصلب غير القابل للصدأ أو من مواد معادلة حسب مواصفات مضخات الحريق (الباب الثاني ــ الفصل الثاني)، وأن تكون المضخات من الأنواع التي تتوافر بها إمكانية السحب بضغط سالب مثل المضخات التربينية حسب شروط المضخات.

10/1/2 المصادر الأخرى لمياه مكافحة الحريق

1/10/1/2 تعتبر كلها مصادر ثانوية (إضافية) ويجب إجراء الدراسة اللازمة عند استخدام هذه المياه من حيث نوعيتها وملاءمتها للاستعمال في مكافحة الحريق من حيث الكمية وسهولة السحب والتأثيرات الكيميائية والطبيعية على الحريق ومن هذه المصادر:

(أ) المياه الجوفية (الارتوازية).

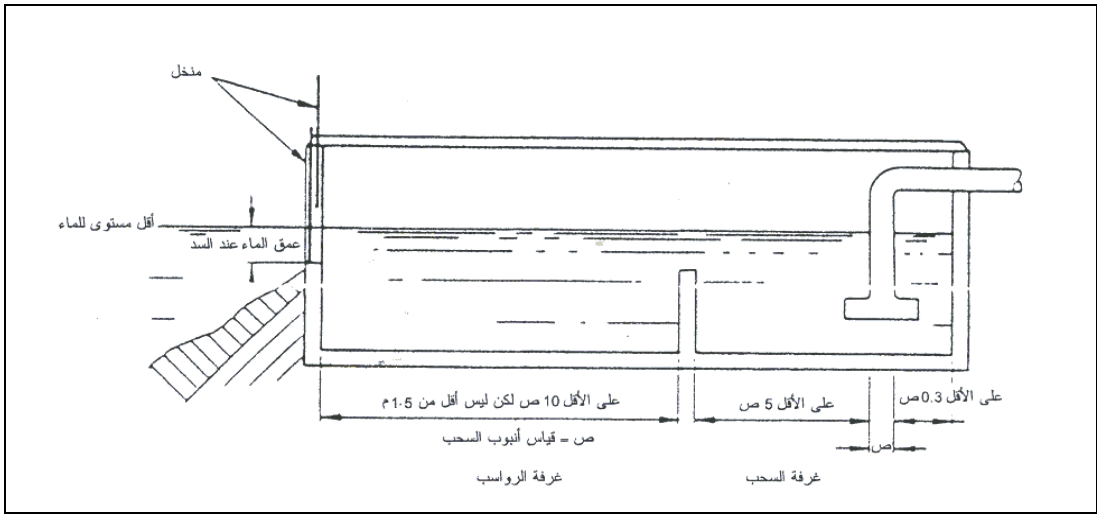
(ب) المياه قليلة الملوحة.

(ج) مياه البرك والمستنقعات.

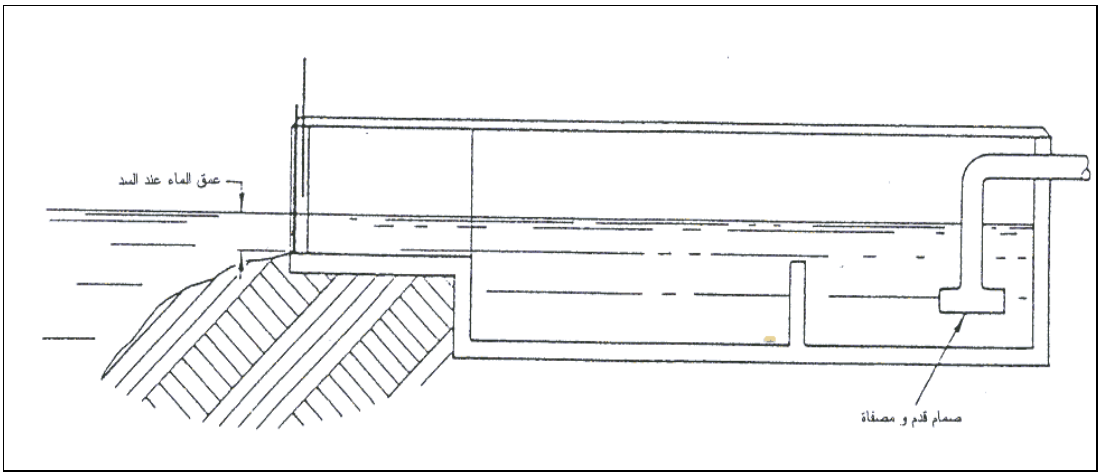
(د) المياه الصناعية (الناتجة من أعمال صناعية خاصة بالمصانع).

(هـ) الخزانات الأرضية وأحواض السباحة.

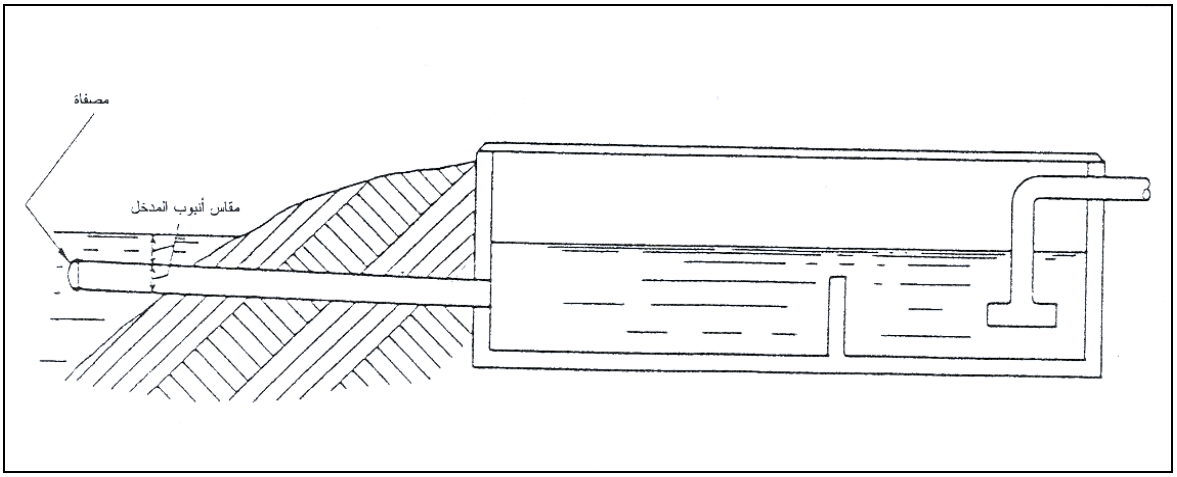
(ز) المياه المعالجة.



شكل (1/2ـ7أ) بئر السحب من مياه البحرـبواسطة السد



شكل (1/2ــ7ب) بئر السحب من مياه البحرــبواسطة القناة



شكل (1/2ــ8) بئر السحب من مياه البحرــبواسطة الأنبوب