

خواص المادة الرغوية : لا ترش المادة الرغوي بالماء والتي قد صبت علي المادة المشتعلة فور إطفائها حتي لا تفسد . ويتكون ثغرات في جسم المادة الرغوية مما يتيح لخروج أبخرة السائل مرة أخرى سرياتها فوق سطح السائل المشتعل بسهولة وتغطي منطق الإشتعال ومن أهم المميزات سرعة الانتشار

١- تكوين غطاء كثيف من الفقائيع فوق سطح السائل يكون مادة متماسكة مترابطة وزات قوام متجانس ولا ينفذ من خلالها غازات أو أبخرة

٢- أن تكون غير موصلة للحرارة وتلتصق بإحكام علي سطح السائل الأنواع الهشة من مادة الفوم (ذات الفقائيع الكبيره *Light Foam*) تتحلل وتنكسر بفعل الحرارة الشديدة كذلك تتأثر بعوامل الرياح وتحملها إلي مكن غير المرغوب فيه (تبدد) ..

٣- يمكن استخدام الماء العذب كما يكن استخدام ماء البحار لتوليد المادة الرغوية وقد تشتعل مره اخري .. إذا وجد مصدر حراري .

معدل التمدد لمادة الرغوية :

كلما زاد معدل المادة الرغوية كلما كان افضل وقد يعتقد أن العكس هو الصحيح لإرتفاع قدرتها علي مقاومه ! انحلال المادة . ولكن في حالة إنخفاض معدلها عن ٦ أضعاف الماء المستخدم يتيح الفرصة لتحلل المادة ويكون فقدها لمانها أسرع مما لو كانت أكثر تمعدا وبذلك يتبدد ماء المادة الرغوية وتفقد قيمتها – وهذا يعني أيضا أن المادة الرغوية ذات العدل الكبير جدا تكون سريعة التحلل لفقد قدرتها علي مقاومة الحرارة لقلته وجود الماء بالنسبة لحجمها – وعدم قدرتها علي الإحتفاظ بالماء داخل المادة الرغوية مدة طويلة .. ولقد وجد أن أفضل وأجود مادة رغوية ما كان معدل تمددها ٦ ٨ مرات من حجمها الأصلي .. والجدول التالي يوضح بعض أقطار الصهاريج وكمية المادة الرغوية المطلوبة وكمية المياه وأنواع

الفوهات المولدة للرغوة الميكانيكية (F.M.B).

سائل الفوم جالون / الدقيقة	سائل الفوم جالون	كمية المياه المطلوبة	عدد قاذفات توليد الفوم	المادة الرغوية جالون/ق	كمية المياه المطلوبة	المساحة التقريبية	قطر الصهاريج بالقدم
		جالون	قدم/الدقيقة				
٦٠	٣	١٠٠	واحد/١٠	٨٠٠	١٠٠	١٢٥٠	٤٠
١٢٠	٦	٢٠٠	واحد/٢٠	١٩٧٠	٢٢٤	٢٨٠٠	٦٠
٢٤٠	١٢	٤٠٠	اربعه/١٠	٣٢٠٠	٤٠٠	٥٠٠٠	٨٠
٣٦٠	١٨	٦٠٠	ثلاثة/٢٠	٥٠٠٠	٦٢٤	٧٨٠٠	٩٠

المادة الرغوية

تجهيزها والمولدات والقازف :

كما نحن نعلم ان اهم وسائل الإطفاء هو استخدام المياه وذلك لقدرتها علي التبريد . وهي تعمل علي خفض درجة حرارة المادة المعرضة للإشتعال عن درجة حرارة إشتعالها وبذلك تحد من ارتفاع درجة حرارة المادة وعدم تكوين غازاتها او حدوث عملية التقطير أو تبخير لها . كما أن الماء يعمل علي خفض درجة الحرارة حول منطقة الحريق . وذلك للحد من إنتشار وتوسع رقعة الحريق وإعاقة وجود جو ملائم للإشتعال .

ومن خواص المياه فهو لا يشتعل وله القدرة علي إمتصاص درجة الحرارة بدرجة كبيرة . كما أن من أهم مميزات المياه رخص ثمنها وإمكانية تواجدها بسهولة في كل مكان . وأن محصلة استخدام المياه فهي اقل إتلافا للمكان كذلك سهولة التخلص منها وهي صديقة للبيئة حيث أنها لا تتفاعل كيميائيا مع الكثير من المواد . (وسنطرق باباخاص عن المياه) .

وأن حرائق البترول تكون أكثر تعقيدا عن الحرائق العادية من زاوية مكافحتها باستخدام المياه لأن كثافة المياه أكبر من كثافة المواد البترولية . لذلك فإن سكب الماء علي مواد بترولية فإن المياه تغوص إلي القاع (الخزان) ويظل السائل البترولي مشتعلا ومختزلا كذلك وصول درجة الحرارة الإشعاعية للحريق إلي سطح المياه *Reflection of heat* و حدوث تبخير لها ويتكوين بخار ماء يدفع بكمية الزيوت بشكل انفجاري *Reflection density* خارج الوعاء . و حدوث فيضان للسائل المشتعل وتوسع رقعة الحريق . وأنة يمكن استخدام المياه بما لها من خاصية التبريد لخفض درجة حرارة رقعة الحريق باستخدام رزاز الماء ونثرة علي السطح المشتعل (وليس بغمرة) بحيث تجعل السائل المشتعل مستحلبا وينتج عن ذلك تغير قوامه إلي مادة جديدة غير قابلة للإشتعال " هو حدوث إنتفاف للماء حول قطرات السائل من كل جانب فيستحيل حدوث الإشتعال وهي طريق الإستحلاب *Emulsification* .

ومما لا شك فيه فإن استخدام هذه الطريقة تحتاج إلي تجهيزات وإحتياجات كذلك توفير مجاري للمياه الزائدة فور استخدامها وذلك لضمان عدم فيضان الصهريج المجهز بهذه الوسيلة وذلك نظرا لارتفاع وطفو الزيوت نتيجة سكب المياه

****** ولقد وجد أن عزل المادة المشتعلة عن الهواء وإفكارها عن الهواء أو الحد عن النسبة لحدوث الإشتعال .
****** ولتكوين مادة رغوة وجد إن مزجت كبريتات الألمنيوم (مع ملح حامضي) مع بيكربونات الصوديوم مضاف إليها مثبت *Stabilizer* ينتج منها مادة رغوية *Foam* وهذه المادة تبقى متماسكة متلاصقة في حركتها علي سطح السائل المشتعل وتغطي السطح بمخلوط بخار مع الهواء . وبذلك تخمد النيران بغزل أبخرة المادة مصدر البخار عن الهواء الذي يعلوه

**** ومن خصائص هذه المادة بأنها لا تتأثر كيميائياً أو تذوب مع المواد البترولية . وأن كثافتها أقل من السوائل البترولية فإنها تطفوا وتنتشر على سطح المنطقة المشتعلة وتخدم النيران . لعدم القدرة على تكوين المخلوط الملانم للإشتعال .**

وهذه المادة تسمى بالمادة الرغوية الكيميائية **Chemical foam .**

معدات مكافحة الحريق

البند ١/١ - معدات مكافحة الحريق

١/١/١ - تنقسم معدات مكافحة الحريق المطلوبة في المباني إلى الأقسام التالية :-

**** المعدات اليدوية المتنقلة " الإسعاف الأولي " وهي التي تستعمل لمكافحة الحريق في مرحلته الأولى من قبل الأشخاص العاديين الموجودين في البناء مثل :-**

١- أجهزة الإطفاء اليدوية بأنواعها المختلفة .

٢- مضخات الماء اليدوية .

٣- أوعية الرمل والماء .

٤- بطانيات خاصة مقاومة للحريق .

المعدات اليدوية الثابتة :

وهي شبكة تمديدات ثابتة ذات مصدر مستمر تغذي خراطيم مطاطية رقيقة بقطر ٢٥ ، ٢٠ ، ملم (١ ، ٣/٤ بوصة) وهي تستعمل للإسعاف الولي من قبل الأشخاص العاديين ودونما الحاجة لتدريبهم مسبقاً .

أجهزة إطفاء ثاني أكسيد الكربون ذات الخراطيم

وهي مشابهة للنوع السابق من حيث المبدأ إلا أنه تستعمل لمكافحة مساحات محدودة ومادة الإطفاء المستعملة هي ثاني أكسيد الكربون .

فوهات الحريق الخالية (الجافة) .

وهي شبكة تمديدات ثابتة خالية من المياه تشمل علي نقطة للدفع وفوهات حريق (مخارج) بالحجم العادي موزعة في الأماكن اللازمة وتستعمل لمساعدة رجال الدفاع المدني (الإطفاء) في دفع المياه للطوابق العليا .

فوهة دفع الرغوة :

وهي أنبوبة ثابتة تستعمل في دفع الرغوة وإيصالها إلي الأماكن المتعذر الوصول إليها والتي تستعمل عادة لتخزين المواد السائلة والقابلة للاشتعال . (وقود سانل) .

فوهات الحريق الجارية (الرطبة) .

وهي شبكة تمديدات ثابتة ذات مصدر مائي مستمر تغذي فوهات الحريق (مخارج) بالقياس العادي الذي يستعمله جنود الإطفاء وتستعمل للمكافحة من قبل أشخاص مدربين أو رجال الإطفاء .

فوهات الحريق الخارجية :

وهي تتكون من شبكة تمديدات تحت الأرض وذات مصدر مائي متواصل تغذي فوهات الحريق وذات أحجام عادية وتستعمل من قبل رجال الإطفاء لمكافحة الحرائق من خارج البناء المشتعل . .

معدات الإطفاء التلقائية :

تتركب شبكة الإطفاء التلقائية من تمديدات ثابتة ذات فتحات موزعة في الأماكن المطلوبة حمايتها وتغذي من مصدر مياه مستمر لمادة الإطفاء المناسبة للمكان وهي تعمل تلقائيا بعن الحرارة الناتجة عن الحريق أو بفعل الدخان المتصاعد أو تتأثر أو بالوسيلتين معا كما يلي :

١- شبكة تعمل تلقائيا وهي أنواع مختلفة من حيث الأداء فمنها من يعمل علي أن يغمر المكان جميعه بالمياه دفعه واحدة ومنها ما يدفع الماء علي شكل رذاذ كثيف وبضغط عالي.

٢- أجهزة ثاني أكسيد الكربون التلقائية التشغيل :

وهي عبارة عن تمديدات ثابتة متصلة بأسطوانات غاز ثاني أكسيد الكربون وتعمل تلقائيا نتيجة تصاعد الدخان أو الحرارة أو الاثنين معا .

٣- أجهزة البودرة (المسحوق الكيماوي) التلقائي ..

وهو يعمل بنفس الطريقة المذكورة سابقا ولكن الفرق هو نوعية المادة المستخدمة في الإطفاء (نوعية المسحوق المناسب) .

٤- أجهزة الرغوة الكيماوية التلقائية التشغيل:

لا يوجد هناك فرق في التشغيل عن الأنواع السابقة غير اختلاف نوعية المادة.

٥- معدات الإطفاء الثابتة (تلقائية التشغيل) :

وهي عبارة عن وحدات مستقلة من أجهزة الإطفاء مثبتة في الأماكن المطلوب حمايتها .. وهي تعمل تلقائيا وتدفع مخزونها بفعل تأثير الحرارة الناتجة عن الحريق أو تصاعد الدخان أو الاثنين معا . وهناك أنواع مختلفة فمنها ما يعمل بالسوائل المتبجرة أو علي المساحيق الجافة

٢/١/١ تجهيز كافة الأبنية بأجهزة الإطفاء :

تجهز الأبنية عامتا بأجهزة الإطفاء اليدوية المناسبة وتوزع في الأماكن المناسبة حسب سهولة تناولها في حالة الحريق . كما يجب حفظها في صناديق خاصة لحمايتها من العبث أو تأثير حالة الجو عليها وذلك وفق الشروط الخاصة بالبند ١ / ٢ وتبعا لنوعية الاستعمال .

٣/١/١ - المعدات اللازمة للحالات الخاصة والواجب توافرها :

تستدعي بعض الحالات توفير أدوات ومعدات يدوية لمكافحة الحرائق في بدايتها كأوعية للماء أو وعاء للرمال أو بطانيات الإسبستوس وغيرها من مواد .
تخضع لشروط حماية المباني وفقا لإرشادات الدفاع المدني .

٤/١/١ - شبكات فوهات الحريق الجافة في المنشآت المعمارية التالية :-

المنشآت المعمارية والتي تتألف من ثلاث طوابق فأكثر بإضافة إلي الدور الأرضي أو المباني التي لا يزيد ارتفاعها عن ٨ متر . إذا كانت مساحة الطابق الواحد لا يزيد عن ٢٨٠ مترا مربعا .

المنشآت المعمارية والتي تتألف من أربع طوابق فأكثر بإضافة إلي الدور الأرضي أو المباني التي لا يزيد ارتفاعها عن ١١ متر .

ج- المنشآت المعمارية والتي يري فيها الدفاع المدني خطورة نشوب حريق يشكل خطورة علي الأرواح والمعدات وذلك تبعا لشروط ومواصفات فوهات الحريق بالبند ٣/١ .

٥/١/١ - شبكات فوهات الحريق الجافة الجارية (الرطبة) في المنشآت التالية

المنشآت المعمارية والتي يزيد ارتفاعها عن تسعة أدوار بما في ذلك الدور الأرضي علي ألا يزيد ارتفاعها عن ٢٧ مترا في حالة وجود المنشأة في مكان بعيد يصعب الوصول إليه وحسب توصيات ورؤية الدفاع المدني من وجود خطورة علي العاملين والأرواح أو المعدات والمحتويات وذلك بسبب طبيعة العمل .

في الحالتين السابقتين لابد من التقيد بالشروط الواردة

في البند ٤ / ١

٦/١/١ - الشروط الواجب توافرها في تجهيز فوهات الحريق :

يجوز أي بناء بشبكة فوهات الحريق الجافة والرطبة (جارية) وذلك بموجب ما ذكر في البند ٥/١/١ فإن تجهيز وتشيد خطوط الشبكات وفقا لمرحل الارتفاع وذلك بقصد توفير المساعدة لرجال الإطفاء في مكافحة الحريق .

٧/١/١- شبكة الخراطيم المطاطية :

دون التقيد بشروط البندين ٤/١/١ ، ٥/١/١ فإن المنشآت المعمارية الكبيرة ذات الاستعمالات الخفيفة مثل المجمعات السكنية والمكاتب والمستشفيات الخ . بتركيب شبكة للخراطيم المطاطية ذات البكرة وفقا للشروط الخاصة بمعدات الحريق .

٨/١/١ - فوهات لدفع المادة الرغوية :

توفر فوهات لدفع المادة الرغوية في المباني التي يوجد بها مكان لتخزين المواد القابلة للاشتعال أو الوقود السائل ويصعب علي رجال الإطفاء الوصول إليه بسرعة وسهولة كال السرايب مثلا وذلك حسب المواصفات التطبيقية لمعدات الحريق .

٩/١/١ - الشبكات فوهات الحريق الخارجية :

المباني التي تشكل جزءا من المجمعات والتي يجب حمايتها من الخارج حسب توصيات الدفاع المدني كما هو في البند ٥/١ .

١٠/١/١ – شبكات رشاشات المياه التلقائية التشغيل :

تتطلب شبكات رشاشات المياه التلقائية تحديد أماكنها حسب طبيعة المكان

وحسب تقدير الدفاع المدني ويجب مراعاة ما يلي :

- ١- الأماكن المتوقع حدوث حريق شامل فيها دفعة واحدة .
- ٢- الأماكن التي يصعب على رجال الإطفاء الوصول إليها بسهولة وأمن ولا تستغرق وقتا طويلا .
- ٣- الأماكن المتواجدها جماهير وتشكل خطورة على الأرواح يتمثل في طبيعة المحتويات أو نوعيتها .
- ٤- الأماكن التي يشترط ذلك فيها طبقا للشروط السلامة والوقاية الخاصة باستعمال السرايب المستخدمة في مواقف السيارات .
- ٥- يقوم الدفاع المدني بالتأكد من مطابقة تصميم شبكة الرشاشات على مواصفات وشروط الدفاع المدني .

١١/١/١ – المعدات تلقائية التشغيل الثابتة :

المعدات التلقائية التشغيل الثابتة والتي تعمل بمواد كيميائية في نفس الأحوال المذكورة في البند ١٠/١/١ . حيث يكون نوعية الحريق غير ملائم لاستخدام المياه أو عدم وجود كمية كافية لهذا الغرض . وذلك حسب مواصفات الدفاع المدني .

١٢/١/١ – معدات الحريق في المباني الحكومية :

جميع المنشآت الخاضعة للدولة يشترط أن يكون تصميم جميع أنواع معدات الإطفاء حسب ما ذكرت في البند ٢/١/١ وأن تكون معتمدة من الجهات

الرسمية والمخول لها صيانة هذه المعدات . حيث أنها الجهة المسنولة أثناء التنفيذ والاستلام والصيانة بعد الانتهاء من التشييد .

البند ١ / ٢ أجهزة الإطفاء اليدوية :

١/٢/١ - بنود عامة

تعتبر أجهزة الإطفاء اليدوية من أهم الأجهزة التي تساعدنا علي السيطرة علي الحريق في مراحلہ الأولى وذلك خفتها وسهولة حملها واستخدامها وتعتبر من الأجهزة الهامة لمعدات الإسعاف الأولى .

٢/١/٢/١ - تخضع جميع أجهزة الإطفاء اليدوية حسب البند ٢/١/١ من شروط الوقاية من الحريق في المباني أو في أي موقع يتطلب موافقة الدفاع المدني .

٣/١/٢/١ - لا يصرح باستخدام أجهزة الإطفاء اليدوية الغير معتمدة من الدفاع المدني ومرخص لها باستخدامها .

٤/١/٢/١ - يجب علي كل حانز لأجهزة الإطفاء اليدوية المحافظة عليها وإبقائها في حالة سليمة ومتابعة فحصها والتفتيش الدوري والصيانة اللازمة من قبل الوكيل المعتمد من الدفاع المدني وحسب تعليمات الدفاع المدني .

٥/١/٢/١ - يكون التفتيش علي الأجهزة الإطفاء حسب تعليمات المصنع وكما يلي :

التفتيش النصف سنوي : يتم الفحص ظاهريا للتأكد من أن محتوياتها

وجسم الجهاز صالحا للاستخدام

التفتيش السنوي : يتم الفحص عليها بكامل محتوياتها والتأكد من

صلاحية أجهزة التشغيل وحالة جسم الجهاز .

ثلاث سنوات : يتم الفحص في المصنع المنتج أو الورش المتخصصة والمعتمدة من الدفاع المدني والتي يتم فيه فحص جسم الجهاز هيدروليكيًا والتأكد من تحملها لضغط التشغيل .

في حالة الاستخدام : يتم فحص الجهاز كما هو مبين سلفاً .

٢/٢/١ - أنواع أجهزة الإطفاء

تنقسم أجهزة الإطفاء اليدوية حسب نوعية مادة الإطفاء المستخدمة بها وهي تنقسم إلى الأنواع التالية :

١/٢/٢/١ - أجهزة الإطفاء اليدوية وهي التي تحتوي علي الماء كمادة إطفاء للحريق وهي نوعان :

— أجهزة مياه تعمل بضغط الغاز : وهي عبارة عن أسطوانة مليئة بالماء وبداخلها أسطوانة أخرى (خرطوشة هواء مضغوط " CO₂ ") وعند ثقبها بواسطة يد التشغيل ليخرج الهواء المضغوط منها ليضغط علي سطح الماء في الأسطوانة فيندفع بقوة من خلال فوهة أو خرطوم القذف

أجهزة إطفاء تعمل بالمياه بالضغط المحفوظ : وهي أسطوانة مملوءة إلي ثلثها بالماء ثم تشحن بالهواء (الثلث الباقي بالهواء العادي أو غاز النيتروجين) وبالضغط المطلوب حسب قدرة تحمل جسم الأسطوانة . وعند التشغيل يفتح الصمام ليخرج الماء مندفعاً بقوة الغاز المحبوس بها . ملحوظة : كان هناك نوع يعمل بحامض الصودا ولقد ألغي استخدام هذا النوع لاحتوائه حامض الكبريتيك .

٢/٢/٢/١ - أجهزة الإطفاء الرغوية : هي عبارة عن جهاز إطفاء يستخدم فيه المادة الرغوية كمادة إطفاء وهي نوعين :

* النوع الذي ينتج المادة الرغوية نتيجة التفاعل الكيميائي ويتم دفع المادة بواسطة الضغط الناشئ عن التفاعل الكيميائي .

* جهاز الإطفاء الميكانيكي : وهو يقوم بإنتاج الرغوة ميكانيكيا وذلك بخلط سائل المادة الرغوية بالماء والهواء والدفع بواسطة غاز ثاني أكسيد الكربون المضغوط داخل أسطوانة الغاز (خرطوشة الغاز) .

٣/٢/٢/١ - طفايات غاز ثاني أكسيد الكربون : وهي أسطوانته تحتوي علي غاز ثاني أكسيد الكربون تحت الضغط المسال ويستخدم هذا الغاز كمادة للإطفاء . ويخرج الغاز عند الضغط علي يد التشغيل فيفتح صمام التحكم في رأس الاسطوانة .

٤/٢/٢/١ - جهاز الإطفاء بالمسحوق الجاف اليدوي : هو عبارة عن أسطوانة تحتوي علي المسحوق الكيميائي الجاف (بودرة جافة) ويستخدم كمادة للإطفاء الحرائق وهي نوعين من ناحية التشغيل :

* جهاز إطفاء يعمل بضغط الغاز : وهو يعمل بواسطة غاز ثاني أكسيد الكربون المخزون في أسطوانة صغيرة داخل الجهاز (خرطوشة الغاز) فتخرج البودرة تحت الضغط الناتج تكوينه داخل الأسطوانة المحتوية البودرة وتوجيهه بواسطة القاذف .

* جهاز إطفاء يعمل بالضغط المحفوظ داخل الجهاز مع المسحوق (هواء أو النتروجين)

" أما المساحيق المستخدمة فهي مختلفة من حيث التركيب الكيميائي ومن أهمها ما يلي :

١- المسحوق الذي يغلب في تركيبه مادة بيكربونات البوتاسيوم وهو النوع الشائع استخدامه تجاريا .

- ٢- يستخدم بعض المساحيق المركبة من مادة بربونات البوتاسيوم ولكن لارتفاع ثمنها فإن استخدامها قليل .
- ٣- هناك بعض الأنواع من المساحيق مخصصة لنوع معين يستخدم في حرائق المعادن ولا يستعمل إلا في الحالات الخاصة.

٥/٢/٢/١ - أجهزة الإطفاء السوائل المتبخرة : وهي الطفايات التي تعطي أنواعا مختلفة من السوائل الكيميائية كمادة لإطفاء الحرائق وهذه النوعية من السوائل تتحول عند اصطدامها بحرارة الحريق إلى أبخرة كثيفة ثقيلة تعمل علي وقف سلسلة التحول الكيميائي للحريق وهذه السوائل مختلفة أهمها :

رابع كلوريد الكربون (C.T.C) وقد ألغى أستخدمه (حفاظا علي البيئة) .

كلوربروموميثان (B.C.F) .

بروميد الميثيل (Methyl Bromide) وهي تنقسم من حيث التشغيل إلي نوعين :-

١- نوع علي شكل مضخة يدوية مثل جهاز الإطفاء (C.T.C) .

٢- نوع بالضغط المحفوظ يحفظ السائل مع هواء أو نيتروجين بالضغط

٣/٢/١- نوع الحريق واختبار أجهزة الإطفاء المناسبة : تنقسم الحرائق إلي أربعة أنواع رئيسية ذكرت فيما يلي مع النوع المناسب لها من أجهزة الإطفاء اليدوية ولسهولة المراجعة أنظر الجدول المرفق . " جدول بأنواع الحرائق وأجهزة الإطفاء رقم (١) .

١/٣/٢/١ - الحرائق نوع (أ) هي المواد الصلبة الكربونية التكوين مثل الورق والخشب والقماش الخ . وهذه النوعية من الحرائق تحتاج لإطفائها أجهزة الإطفاء المائية حيث تعمل علي تبريد المادة وسهولة تغلغلها وتسريبها داخل مسام المادة .

٢/٣/٢/١ - الحرائق من النوع (ب) السوائل المشتعلة :

١- جهاز إطفاء الرغوة : حيث أن سائل الرغوة يطفو علي سطح السوائل المشتعلة ويشكل غطاء يحجز سطح السائل المشتعل عن أكسجين الهواء .. ومن خواص مادة الرغوة بقائها مدة طويلة محتفظة بتماسكها وعازلة للهواء مما تمنع عودة الاشتعال . وللعلم أن مادة الرغوة موصل جيد للكهرباء .

٢- جهاز الإطفاء بالمسحوق الجاف :

إن هذه النوعية من أجهزة الإطفاء تعتبر عالية الكفاءة حيث أنها تكتسح اللهب وتستعمل في مكافحة الحرائق للمواد المنسكبة علي الأرض . أو عند مكافحة اللهب خشية سرعة انتشاره . ولكن ليس لها تأثير للتبريد ويمكن عودة الاشتعال مرة ثانية في حالة ارتفاع درجة حرارة السائل . وهذه المادة غير موصلة للكهرباء .

٣- أجهزة الإطفاء بغاز ثاني أكسيد الكربون :

٤- مثلها مثل أجهزة الإطفاء بالمسحوق الجاف الكيماوي حيث أن الغاز المستخدم لا يترك أثر ينتج عنه تأثير ضار علي المعدات .. مثل بعض الأجهزة كالرغوة أو المساحيق الكيماوية . كذلك فهي غير موصلة للكهرباء .

٥- أجهزة الإطفاء المتبحرة : هذه النوعية تكون ذات عبوات صغيرة وهي تستخدم في الحرائق المحدودة أو في المحركات التي تعمل بالوقود السائل . وهي غير موصلة للكهرباء .

٣/٣/٢/١ - الحرائق من النوعية (ج) : وهي الحرائق التي تنتج عن التجهيزات الكهربائية ويستعمل لها أجهزة الإطفاء من نوعية ثاني أكسيد الكربون . أو المسحوق الجاف في حالة عدم وجود ثاني أكسيد الكربون .

أو السوائل المتبخرة ويمنع معا باتا استخدام أجهزة الإطفاء الرغوية أو الماء حيث أنهما موصلان للتيار الكهربائي .

٤/٣/٢/١ - الحرانق نوعية (د): وهي تحدث في حرائق المعادن مثل الماغنسيوم ، تيتانيوم الصوديوم ، البوتاسيوم وغيرها وهذه النوعية يستخدم لها نوعية خاصة من المسحوق الجاف وتوجد بعض المعادن لها نوع خاص من المسحوق وعلي كل يجب استشارة الدفاع المدني في هذا الشأن وإتباع التعليمات المثبتة علي أجهزة الإطفاء من قبل المصنع . علما بأنه قد تم تطوير نوع من البودرة الجافة لاستعماله لمكافحة حرائق المعادن بحيث تتحول هذه البودرة عند ملامستها الأسطح المشتعلة أو المحترقة إلي معجون والاسم التجاري له هو (Purple'k) .

٥/٣/٢/١ - بناء علي البنود السابقة والجدول المرفق يراعي اختيار النوع المناسب من أجهزة الإطفاء اليدوية كما يلي :

أجهزة الإطفاء في الموقع الواحد تشغل بطريقة واحدة حتى لا يحدث ارتباك عند الاستعمال هذه الطافيات في حالة الحريق .

اختيار النوع الذي يناسب الموقع من حيث مسافة القذف أو نوعية القذف (تيار أو رذاذ) .

في الأماكن العالية والتي تتطلب التحكم في زاوية القذف تستخدم أجهزة الإطفاء ذات الخرطوم . حتى يمكن توجيه البودرة بدون عوائق .

أستخدم النوع ذي الوزن الخفيف والمعقول والذي يتناسب مع قدرة الأشخاص المفروض استخدامها حاول اختيار النوع السهل في الاستخدام كذلك سهل الصيانة وبعيد عن التعقيدات .

٤/٢/١ - توزيع الأجهزة :-

١/٤/٢/١ - توزع أجهزة الإطفاء في الأماكن المناسبة وحسب توصيات الدفاع المدني كما يراعا البنود التالية :

٢/٤/٢/١ - حفظ الطفايات في صناديق أو تجويف في الجدار له باب (انظر الرسم رقم ١) وذلك لحمايتها من العبث والعوامل الجوية . ويمكن تعليقها علي الجدار في حالة عدم وجود الأسباب السابقة .

٣/٤/٢/١ - وضع العلامات الدالة علي مكانها مع وضع التعليمات عن طرق استخدامها والمحاذير التي يجب إتباعها وحسب الشكل رقم (٢) .

٤/٤/٢/١ - يجب اختيار المكان المناسب لتعليق أجهزة الإطفاء حيث يمكن الوصول إليها بسهولة .

أقرب مكان إلي المخارج أو بيت السلم .

لا تبعد كل طفاية عن الأخرى أكثر من ٢٠ مترا .

أن يكون مستوي تعليقها مترا من مستوي الأرض .

٥/٤/٢/١ - ملاحظة حالة المناخ بالمكان من حرارة أو رطوبة أو برودة

أو حدوث تآكل وغيرها ومدى تأثيرها علي أجهزة الإطفاء ومحتوياتها .

٦/٤/٢/١ - أجهزة الإطفاء للمياه سعة ٢ جالون أو ما يعادلها لكل ٢٠٠ متر

مربع علي ألا يقل عددها عن ٢ طفاية لكل دور واحد وذلك للحرائق العادية من النوع (أ) .

٧/٤/٢/١ - تحدد عدد الطفايات المطلوبة في النوعية (ب) للسوائل

المشتعلة حسب الجدول المرفق .

نوع الحريق	الطفاية المناسبة	ملاحظات	نوع الطفاية	سعة الطفاية
حريق نوعية (أ) مواد صلبة عادية مثل الخشب / الورق / القماش	تعتمد تأثير مادة الإطفاء على حرانق المواد الصلبة العادية بشكل رئيسي علي خاصية التبريد التي تتمتع بها المياه وهي ذات خاصية عالية في التبريد . والماء يتمتع بخواص افضل بكثير من مواد الإطفاء الأخرى لذلك فإن استعمالها في مكافح حرانق المواد الصلبة العادية لعدم عودتها للإشتعال مرة اخرى فلا بد من تبريدها جيدا . ومن خواص المياه أماكنها التغلغل داخل أعماق المواد المشتعلة	الماء موصل جيد للكهرباء يحذر استخدامها في الحرانق الكهربائية	ماء وغاز مضغوط	٩ لتر (٢٠ جالون)

الجدول الأول

نوع الحريق	الطفاية المناسبة	ملاحظات	نوع الطفاية	سعة الطفاية
تأب	المسحوق الجاف D.P	خواص	طفاية	٢ كجم
حروق نوعياً (ب)	المسحوق الجاف أفضل للمكافحة الحرائق السائلة والقابلة للإشتعال وطفاية المسحوق تظفي الهب فوق سطح السائل ةيفضل إستعماله بصفة خاصة عن المادة الرغوية في حالات الحرائق التي يحتمل أمتداد الحريق إليها المسحوق الجاف غير موصل للكهرباء ويمكن إستعماله	التبريدالتي يتمتع بها المسحوق الجاف محدودة ولا تحول عن عودة الإشتعال مرة أخرى كذلك فإن مفعولها اضعف من المواد الرغوية داخل الخزانات حيث تسخن السوائل كثيراً بسبب إشتعالها .	جاف	من ٤ إلى ٥ ي رطل ٣ كجم ٧ رطل ٩ كجم ٢٠ رطل

الجدول الثاني

الجدول الثالث

الملاحظات	نوع الطفاية	مساحة النقع	سعة الطفاية
خواص التبريد التي يتمتع بها طفاية ثاني أكسيد الكربون	الطفاية ثاني أكسيد الكربون	١,٥ متر	١ كيلو جرام
ثاني أكسيد الكربون محدودة تحول دون اندلاع الحريق		٣,٠٠ متر	٣ كيلو جرام
أخري بعد توقف النقع و أضعف من مفعول الرغوة حالة السوائل المشتعلة داخل الخزانات حيث المسون تكبر مرتفعة الحرارة وذلك نتعرض مدة طويلة للحريق .			كيلو جرام

المواصفات العامة لمعدات الحريق

خزانة لحفظ الطفايات اليدوية :

تصنع من الخشب أو المعدن ، علي أن يكون لها واجهه زجاجية

مع وجود قفل لجهة اليمين وفتحتان تهوية في الجانبين علي أن

تكون مغطاة بالسلك الشبك من الداخل . وتدهن باللون الأحمر

ويكتب عليها طفاية حريق (١)

تثبت علي سطح الجدار أو داخل الجدار وبارتفاع واحد متر من

الأرض وفي مكان واضح .

مطفاة حريق

الارتفاع : ٨٠ سم (٢) العرض : ٤٠ سم لاستيعاب مطفأتين

أو ٦٠ سم لاستيعاب ثلاث طفايات .



تثبيت الطفايات المكشوفة

يمكن تثبيت أجهزة الإطفاء اليدوية علي جدار مكشوف بعد أخذ موافقة الدفاع المدني ولا يخشى عليها من الإهمال أو العبث .. كما أنها تثبت علي ارتفاع متر من سطح الأرض .

توزع أجهزة الإطفاء في الأماكن المناسبة علي ألا تبعد عن بعضها البعض أكثر من ٣٠ مترا علي أن تكون كل منطقة لا تزيد مساحتها عن ٢٠٠ متر مربع أو عدد اثنين من الطفايات لكل دور وذلك بالنسبة للطفايات المياه . أما بالنسبة ..

المياه

تابع الحرائق

خواص الميـاه

إن الإنسان لا يستطيع الحياة بدون مياه فمن رحمة الله علينا أن وهبنا المياه حيث أنها تدخل في تركيب جميع الكائنات الحية لذلك فإن المياه هي عمود الحياة وهي تغطي ثلاث أرباع الكرة الأرضية ولقد تعلم الإنسان الأول كيفية استخدام المياه في مكافحة الحرائق حيث كان يشعلها للتدفئة أو للطهو ولكن عندما تهطل الأمطار تطفوا النيران لذلك تم اكتشاف العلاقة بين النيران .

المياه . لذلك يجب علي رجال الإطفاء الإلمام بمبادئ والأسس العامة لطبيعة المياه

وحقائق القوانين التي تحكم حركتها وضغط المياه وهو ما يعرف باسم (الهيدروليكا)

مواصفات المياه النقية .

- ١ . سائلة لا نون لها ولا طعم ولا رائحة في درجة الحرارة العادية .
- ٢ . تغلي المياه عند درجة حرارة 100° مئوية في الضغط الجوي العادي
- ٣ . يتكون المياه من ذرتين من الأيدروجين وذره واحدة من الأكسجين أي أن جزء من الماء يحتوي علي كمية من الأيدروجين تبلغ ضعف كمية الأكسجين .
- ٤ . رغم ما ذكر في بند ٣ فإن وزن الأيدروجين يبلغ ١/٩ من الوزن الكلي للمياد وبشكل وزن الأكسجين يكمل الوزن .
- ٥ . لا يوجد أي احتكاك بين ذرات وجزيئات المياه لذلك يمكن تنظيم نفسه علي شكل الوعاء .

٦. يختلف وزن المياه تبعاً لاختلاف كثافته فماء البحر يكون أثقل من مياه الأنهار العذبة لأن مياه البحر تحتوي على كمية من الأملاح الذائبة .
٧. وزن القدم المكعب من الماء العذب يزن ٦٢ر٥ رطل ويحتوي على ٦ر٢٥ جالون (الجالون ١٠ رطل) وهذا هو ما يعبر عنه بكثافة المياه .
٨. وإن كثافة المياه بالمقاس الإنجليزي هو ٦٢ر٥ للقدم المكعب إن كثافة المياه بالمقاس الفرنسي فهي كل واحد جرام للسنتيمتر المكعب أي أن وزن كمية الماء التي يستوعبها واحد سم^٣ = واحد جرام
٩. يحتوي طن الماء على ٢٢٤ جالون كما يحتوي المتر^٣ على ٢٢٠ جالون أو ألف لتر (١٠٠٠ كيلو جرام).
١٠. يمتص جرام واحد من المياه كمية من الحرارة مقدارها كالورى واحد لترتفع درجة حرارته درجة مئوية واحدة وهو ما يعرف بالحرارة النوعية له .
١١. في حالة تسخين المياه إلى درجة 100م فإن درجة الحرارة تتوقف عندها وتبدأ في التحول إلى بخار حتى تنتهي الكمية
١٢. عند تحول المياه إلى بخار (غازيه) فإنه يمتص ٥٤٠ كالورى وهذا ما يعرف بالحرارة الكافية للتبخر (٩٧٣ سعرا للرطل في وحدة القياس الإنجليزية .
١٣. عند تحول المياه إلى بخار يتضاعف حجمه إلى ١٦٥٠ ضعف الحجم الأصلي للسائل .
١٤. يزداد حجمه عند التبريد بعكس بقية السوائل التي يكون حجم السائل أكبر من حجم مادتها الصلبة
١٥. غير قابل للضغط غط أو الانكماش وعند تعرض الماء الى ضغط يصل إلى ٣٠ ألف رطل على البوصة المربعة فإن حجمه يقل بنسبة ١%

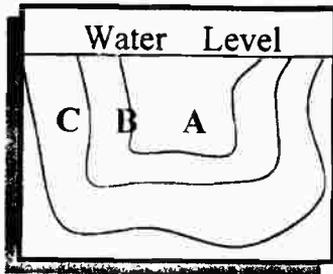
لذلك فإن الماء يستخدم في ضغط المواد الأخرى. أو في المرفق الهيدروليكي للأوزان الثقيلة.

١٦. قدرته علي التغلغل في المواد الصلبة لذلك إذا استخدمنا جرام من الماء في عملية إطفاء وكانت درجة حرارتها في درجة حرارة الجو العادية (10°م) فإن كمية الحرارة التي يمتصها الماء هي ٨٥ كالورى عند وصوله إلي درجة الغليان (100°م)

ثم يمتص ٥٤٠ كالورى ليتحول إلي بخار أي أن كل جرام من الماء يمتص ٦٢٥ كالورى ليتحول من الصورة السائلة إلي بخار (غازية) لذلك يظهر لنا قدرة المياه علي امتصاص كمية الحرارة الكبيرة وهو الأمر الذي يعمل علي تبريد المواد المشتعلة وامتصاص درجة حرارتها.

سرعة المياه Water Velocity

العلاقة بين ضغط المياه وسرعتها



إن تحرك الماء وسرعة سريانه في الترع والأنهار تختلف في سرعتها باختلاف شكل المجري ففي حالة اتساع المجري تقل سرعة سريانه وفي مكان آخر يضيق فيه لمجري نجد أن سرعة الماء قد زادت ورغم ذلك فمن الملاحظ نجد أن مستوي

الماء في النهر أو الترع متساويا بمعنى أن في حالة الضيق أو الاتساع

لا يؤثر علي مستوي المياه وإنما الاختلاف يكون في سرعتها (انظر

الرسم) السرعة في هذا المقطع حيث تبلغ سرعتها في المقطع " A "

وهو المكان الذي يتوسط المقطع وتقل السرعة كلما اقتربنا من جوانب الممر المائي (نهر/ترعة) حيث أن احتكاك المياه بقاع النهر يؤدي إلي تقليل سرعتها وذلك لاحتكاك جزيئات المياه ويتضح لنا أن الماء كلما ابتعد عن الجسم المحتوي له ازدادت سرعته وحرية حركته وإن عدم وجود

عوانق أو بروزات أو انحناءات تعمل علي سهوله حركة المياه . وتظهر لنا هذه الظاهرة أن ما يحدث في النهار والترع هو ما يحدث في الأنابيب أو خرطوم المياه وكلما كانت المواسير ملساء وغير منحنية ازدادت سرعتها وهذا يدل علي أن سرعة حركة الماء تختلف باختلاف المقطع وأن سرعة سريان المياه تزداد كلما اقتربنا من مركز المقطع

العلاقة بين الضغط والسرعة

إن قانون حركة الجزيئات في المياه هو نفس قانون سقوط الأجسام من الارتفاعات لذلك يجب الإلمام بهذه القوانين حتى يمكن تفهم حركة سريان المياه وتقدير سرعة اندفاعها .

فإذا كان هناك بلف لمياه الحريق متصل بخزان للمياه علي ارتفاع ٤٠٠ قدم فإن الضغط علي البلف سيكون ١٧٣ ر ب ٢ فإن الضغط يختلف باختلاف الارتفاعات حيث أثبتت القوانين أن سرعة سقوط الجسم من أعلي في حالة السكون تبلغ ٣٢،٣ قدم في الثانية الأولى لحظة السقوط (معدل ثابت لجميع المواد) لذلك يسهل معرفة سرعة سقوط الجسم بعد عدد من الثواني بواسطة ضرب هذا الزمن " بالثواني " في ٣٢،٢ .

مثال : ماهي سرعة سقوط جسم من ارتفاع ما في نهاية الثانية العاشرة لسقوطه ؟

الحل : سرعة الجسم = $32,2 \times 10 = 322$ قدم في الثانية

مثال: ماهي سرعة سقوط جسم من ارتفاع ٤٠٠ قدم ثانية وما هي الفترة الزمنية التي مرت علي سقوطه حتي يبلغ هذه السرعة ؟

الحل : الزمن = $32,2 \div 400 = 12,4$ ثانية

وبذلك يمكن بسهولة تقدير سرعة أي جسم ساقط باستخدام هذا القانون .

السرعة = معدل التسارع الثابت \times الوقت بالثانية

أي $س = 32,2 \times ث$ " حيث $س$ هي السرعة بالقدم ث هي الزمن/الثانية

فلو تخيلنا أن قطعة من الحجر سقطت بسرعة سقوط وأن هذه السرعة تتضاعف 232 ثانية فإنه يكون واضحاً في نهاية الثانية الأولى أن هذه الكتلة الساقطة $16,1$ قدم ويصبح واضحاً لمعرفة متوسط السرعة أو معدلها بالقدم/ثانية أو ميل/ساعة يكون هو حاصل ضرب هذا المتوسط في الزمن الذي مر على حركة الجسم وهي المسافة التي قطعها هذه الكتلة لحظة تحركها .

مثال : أظهر المسافة التي يقطعها جسم ساقط من علو عند نهاية الثانية

الثامنة من لحظة تحركه من حالة الثبات ؟

الحل : معدل تزايد سرعة الكتلة الساقطة هو $32,2$ قدم/ثانية

أذن سرعة الجسم في نهاية الثانية الثامنة = $8 \times 32,2 = 257,6$

قدما

مثال : ما هي المسافة التي يقطعها جسم ساقط يبدأ تحركه بسرعة $64,4$

ق/ث بعد

ثلاث ثواني من تحركه ؟

الحل : السرعة الأولى = $64,4$ ق/ث وبما أن سرعة الجسم في نهاية

الثلاث ثواني = $64,4 + 32,2 + 32,2 + 32,2 = 161$

وبما أن سرعة الكتلة الكلية = $64,4 \div 161 = 225,4$ ق/ث

وبما أن متوسط السرعة = $225,4 \div 2 = 112,7$ قدم

وبما أن المسافة المقطوعة = $3 \times 112,7 = 338,1$ قدم

فإن قانون حساب المسافات التي تقطعها الأجسام الساقطة والتي تبدأ حركتها من حالة

الثبات أو السكون كالآتي :-

المسافة = متوسط السرعة في الثانية بالقدم \times الزمن

متوسط السرعة = $\frac{\text{معدل التسارع} \times \text{الزمن}}{2}$

٢

المسافة المقطوعة = $\frac{\text{معدل التسارع} \times \text{الزمن} \times \text{الزمن الثابت}}{2}$

٢

أي أن المسافة المقطوعة = $\frac{\text{معدل التسارع} \times \text{الزمن بالثانية}^2}{2}$

٢

أي أن المسافة المقطوعة = $\frac{16,1 (\text{معدل ثابت}) \times (\text{الزمن بالثانية})^2}{2}$

٢

مثال ما هي المسافة التي يقطعها جسم ساقط يبدأ تحركه من حالة الثبات

بعد مضي خمس ثواني ؟

الإجابة: القانون هو المسافة = $16,1 \times \text{الزمن} \div 2$ إذن المسافة

المقطوعة = $16,1 \times 25 = 200$ قدم وهذه بعض

الأمثلة.

س١ - ما هي سرعة جسم ساقط يبدأ تحركه من حالة السكون $8,25$

ثانيه خلال الهواء في نهاية الفترات التالية ٥ ثواني ، $7,5$ ثانيه ،

٩ ثواني ؟

ج: القانون هو السرعة = $32,2 \times \text{الزمن بالثانية}$. السرعة علي

التوالي هو = 161 ، $241,5$ ، $289,8$ ، 265 قدم ثانيه .

٢ - ما هي المسافة التي يكون الجسم الساقط في الهواء قد قطعها في نهاية الفترات التالية إذا بدأ تحركه من حالة السكون ٥ ثواني، ٧ ثوانيه ، ٩ ثواني ، ٢٥ ر ٨ ثانية .

ج : القانون هو المسافة = $16r$ × مربع الزمن بالثانية . المسافة علي التوالي = ٤٠٢ ،

٩٠٥٦ ، ١٣٠٤١ ، ١٠٩٥٨ قدم ولذلك فإن القوانين المستخدمة في الأجسام الساقطة هي

نفس القوانين التي تحكم سقوط المياه. كما أنها هي نفس القوانين المستخدمة مع أي مواد أخرى أثقل من الهواء لذلك فإن فتح صنبور مياه الحرائق مثلا فإتنا نسمح بمرور جزيئات المياه الغير محدودة والتي يكون لكل منها سرعته الخاصة والتي ترجع أساسا للضغط الواقع عليها أو الارتفاع الذي تسقط منه فإذا كان هناك مصدران للمياه مركب عليهم لكل منهم وكان ضغط أحدهم يعادل أربعة أضعاف ضغط الثانية فهذا ألا يعني أن سرعة الجزيئات في المصدر الأول تعادل أربعة مرات أضعاف سرعة المياه الحنفيه في الثانية .

وفي الحقيقة أن هذه السرعة لا يمكن أن تزيد عن ضعف سرعة مياه الصنبور الثاني وذلك لما ذكر سابقا من أن السرعة تتناسب مع مربع المسافة ولكن علي العكس فإن السرعة قد تقل عن ذلك

(الضعفين) وذلك لوجود احتكاك وبعض العوامل الأخرى ولقد ذكرنا أن سرعة الجسم الساقط هي عبارة عن حاصل ضرب معدل التسارع ($32r$) بالثانية أي أن :- س = $32r$ × الزمن ثانياه إذن الزمن ثانية = السرعة أي ز = معدل التسارع = (32.2) ل

كما أوضحنا أن المسافة التي يكون الجسم الساقط قد قطعها هي حاصل ضرب معدل السقوط

(التسارع) (٣٢،٢) × مربع الزمن ثانية مقسوما علي ٢ أي أن .

$$\text{المسافة} = \text{معدل التسارع} \times \text{الزمن} \times \frac{1}{2}$$

$$\text{أي أن ق} = \text{ل} \times \text{ز} \times \frac{1}{2}$$

فإذا استبدلنا الزمن هنا واستخدمنا في القانون السابق (١) يكون الناتج :

$$\text{المسافة} = \text{معدل التسارع} \times \text{السرعة} \times \frac{1}{2}$$

$$\frac{\text{معدل التسارع}}{\text{معدل التسارع}}$$

$$\text{أي أن ق} = \text{ل} \times \text{س} \times \frac{1}{2} \quad \text{أي أن ق} = \frac{1}{2} \times \text{س} \times \text{س} = \text{س}^2$$

$$\frac{\text{ل}}{\text{ل}} = \frac{\text{س}^2}{\text{س}}$$

$$\text{وحيث أن ق} = \text{المسافة بالقدم} \text{ و ل} = \text{معدل التسارع } ٣٢،٢$$

$$\text{و س} = \text{السرعة بالقدم في الثانية}$$

ولما كانت المسافة في علم طبيعة الماء (الهيدروليكا) تعني الإرتفاع بالقدم

فيمكن أن نقول : ع (الإرتفاع) = س^٢ وبضرب طرفي المعادلة في

٢ ل يكون الناتج بدون تغير قيمة المعادلة .

$$٢ \text{ ل} \times \text{ع} = ٢ \text{ س} \times \text{س} \quad \text{أي أن س} = \sqrt{\frac{٢ \text{ ل} \times \text{ع}}{٢}}$$

$$\text{س} = \sqrt{\frac{٢ \text{ ل} \times \text{ع}}{٢}} \quad \text{وللتقارب بأن س} = \sqrt{\frac{٢ \times ٣٢،٢ \times ٢}{٢}}$$

(معدل التسارع) .

مثال : سقوط حجر من مسافة ٤٩ قدم فما هي سرعته المكتسبة ؟

$$\text{الحل : القانون هو س} = \sqrt{\frac{٢ \text{ ل} \times \text{ع}}{٢}}$$

$$\text{أي أن س} = \sqrt{\frac{٢ \times ٣٢،٢ \times ٤٩}{٢}}$$

$$\text{أذن س} = \sqrt{\frac{٢ \times ٣٢،٢ \times ٤٩}{٢}} = ٧ \times ٨،٠٢ = ٥٦،١٤ \text{ قدم / الثانية}$$

حرائق الكهرباء

Dynamic Electricity

هي الحرائق التي تكون سبب اشتعالها الكهرباء والمتعلقة بالأجزاء المتصلة بها وتعمل بالتيار الكهربائي . وأن من أسباب حدوث حرائق فيها ناتج عن حدوث تلف وتآكل في التوصيلات الكهربائية أو إجهاد وأحمال عالية في التشغيل أو حدوث خلل في المعدات نتيجة سوء استخدام مما يرفع درجة حرارة الأسلاك وتسخين المواد العازلة لها فتشتعل هذه المواد وهو معروف ب *Over Load*

- (١) محاولة فصل التيار الكهربائي .
- (٢) استخدام أجهزه الإطفاء المحتوية علي غازات خاملة مثل ثاني أكسيد الكربون
- (٣) وفي حالة فصل التيار الكهربائي عن المعدة المحترقة تعتبر الحريق من نوعية (A) ويمكن استخدام المياه لكون مادة صلبه . ولكن نوصي في مثل هذه الحالة باستخدام جهاز الإطفاء الغازية وهي تحتوي علي ثاني أكسيد الكربون أو غاز النتروجين في المناطق المفتوحة تقلل من فاعليتها حيث أن معظم الغازات تبتد في الهواء .

المواد المستخدمة في إطفاء الحريق :-

(١) الماء :-

(٢) هو من أهم المواد المستخدمة لإطفاء الحريق لسهولة الحصول عليه ورخصه سعره وأن تأثيره علي الحريق وقدرته عالية جداً لمكافحتها . و المياه تعمل علي تبريد المادة والتخلل داخلها . فكفاءة المياه في السيطرة علي الحرائق عالية الجودة .

(٣) ويمكن استخدام المياه عن طريق الرش (*Fog*) فوق اللهب وليس إلي اللهب مباشرة . ولكن هناك قيود تحد من استخدام المياه منها .

(٤) المياه لا تستخدم في حرائق الوقود السائل لأن المياه تتجمع أسفل الوقود وتتحول إلي بخار مما يؤدي إلي رفع السائل المشتعل ونشرة خارج منطقة الاشتعال مع حدوث انفجار واتساع مساحة الحريق وذلك ناتجا عن ارتفاع درجة حرارة المياه . وينتج عنه ارتفاع درجة الحرارة المكتسبة عن التوصيل الحراري للسائل المشتعل . فتتحول الماء إلي بخار . وباحتباس هذا البخار أسفل السائل المشتعل مما يكون طاقة كبيرة مما تجعل بخار المياه يرفع السائل المشتعل ونشره علي مساحة أكبر .

(٥) لا تستخدم في إطفاء حرائق الكهرباء إلا بعد التأكد من فصل التيار الكهربائي . حيث أن المياه وخاص مياه البحر لها خاصية التوصيل الجيد للكهرباء .

(٦) إذا سلط المياه علي أنواع من السبائك فإنه يساعد علي تحليلها وزيادة تفاعلها .

٧) إذا استخدم في السفن أو المنصات البحرية المستخدمة في حفر الآبار البترولية حيث يقلل من طفو السفينة أو قاعدة الحفر البترولية ويغير من اتزانها وقد يساعد ذلك علي إخلال توازنها وميلها وفقدان ال (Stability) . للخطر .

٨) يجب أن يكون ضغط المياه المستخدم بين ١٠ - ٢٠ رطل / حتى تتمكن المياه من التغلغل و الوصول إلي طبقات المادة المتراكمة السفلية (مواد صلبه) .

لذلك يجب الاستمرار في عملية التبريد حتى لا تشتعل المادة ذاتيا . والنتيجة عن الحرارة الكامنة الموجودة بالمادة .

١. الرغوية :- يوجد نوعان من الرغوة

▪ الرغوة الكيماوية :- وتتكون من محلول كبريتات الألمونيوم محلول - بي كربونات الصوديوم .

▪ الرغوة الميكانيكية :- وتتكون من ماء + مركب رغوي *FP 70* +

هواء وهي ذات تأثير فعال جداً في إطفاء حرائق الوقود السائل بمختلف أنواعه وتغطي سطح الوقود وتمنع اتصال الهواء بالأبخرة المتصاعدة ، كما تمنع تصاعد الأبخرة القابلة للاشتعال وتكوين عازل أو (غشاء) ما بين الهواء وأبخرة الماء *Film* - كما أنها تقوم بعملية التبريد ويمكن استخدام مادة الفوم في إطفاء المواد الصلبة ولكنها ليست ذات فعالية كبيرة بمقارنتها بالماء .

▪ تحذير :- لا تستخدم نهائيا في إطفاء حرائق الكهرباء إلا .. بعد التأكد من فصل التيار الكهربائي وعزلة تماما عن التيار الكهربائي .

٢. البودرة الكيميائية :-

وتستخدم بكثرة في إطفاء حرائق الوقود السائل وهي ذات تأثير فعال .
وأنة يجب ملاحظة المادة المشتعلة والتأكد من السيطرة عليها لأن البودرة
في الحرائق الصلبة مثل (حرائق الخشب و الأقطان والأوراق الخ.) ولا
يمكن لها أن تتغلغل داخل المواد المشتعلة وقد تترسب أو تتلاشى مما
يترتب عليه عودة الاشتعال مرة أخرى . كما أن استخدام البودرة الجافة في
إطفاء حرائق الأجهزة الكهربائية لها تأثيرها الفعال إلا أنها تترك أثر علي
جميع أجزاء الجهاز مما يترتب عليه تلف أجزاء أخرى أو إلي صيانة
ونظافة الجهاز وإزالة الترسبات الناتجة عن استخدام البودرة .

تحذير :- يجب فصل التيار الكهربائي عن الجهاز المشتغل كما أن يمكن
استخدامها في إطفاء حرائق المواد الصلبة إلا أن استخدام المياه أفضل .

٣. الغازات الخاملة :-

أن غاز ثاني أكسيد الكربون من أنشط الغازات في إخماد الحرائق – يليه
–البخار – والنيتروجين ويمكن استخدامه في الأنواع الثلاثة سالفة الذكر
وله تأثير فعال في حرائق الوقود السائل والكهرباء

معدات الإطفاء اليدوية

طفائيات الحريق الرغوية اليدوية :-

الطفائيات الرغوية :- وتختلف سعتها فهي تبدأ من ٢ ، ١٠ ، ٣٤ ، جالون وهي تقلب عند التشغيل الوعاء الداخلي والخارجي وهي مصنوعة من الصلب المبطن بالرصاص أو الزنك والوعاء الخارجي يلحم عن طريق البرشام وتصنع الغطاء من سبيكة من النحاس (براس) . ويثبت بها حاكم من الرصاص أعلا الوعاء الداخلي لإحكام المحتويات ويحتوي الغطاء علي مجموعة من الفتحات تسمح بخلط المحتويات الداخلية للطافية بالهواء الخارجي عندما لا يكون الغطاء مربوطاً وبالتالي تعمل هذه الفتحات لتنفيس في حالة انسداد الفوهة . ويحتوي الوعاء الداخلي علي محلول كبريتات الألمونيوم والجير وأحد الوعاءين يحتوي علي محلول بي كربونات الصوديوم وتكون نسبة المحلول الداخلي بالنسبة للمحلول الخارجي ١ : ٥ .

الاختبار وتقييم صلاحية طفافية الحريق :-

١ أخذ عينة من المحلولين بالطفافية ٢٥ ملي من المحلول القلوي في وعاء مدرج و٥ ملي من المحلول الحمضي قد تتكون رغوه في حدود ١٦٠ مم ويجب أن يكون التفاعل نشطا وقويا .

٢ . يعاد تعبئة الطفافية كل سنتين .

٣ . يختبر جسم الطفافية هيدروليكيًا بضغط ٣٥٠ رطل علي البوصة المربعة كل أربع سنوات أو حسب حالتها عند الفحص . يجري الاختبار كل ستة أشهر .

٥ . يجب أن تسجل تاريخ الكشف أو الصيانة علي كارت خاص بكل طفافية .

الطفاية الرغوية الميكانيكية :

تتكون من وعاءين الوعاء الخارجي به محلول مكون من مادة الفوم (مادة رغوية) + ماء (FP 70) وأسطوانة داخلية وتحتوي علي غاز ثاني أكسيد الكربون تحت ضغط ٣٥٠ رطل علي البوصة المربعة وتتكون مجموعة الرأس من كباس صلب للضغط وغطاء أمان لمنع تشغيل الطفاية بطريقة الخطأ .

التشغيل :-

يرفع غطاء الأمان ويضغط علي رأس المكبس فيخترق الحاجز الرقيق المصنوع من النحاس ويسمع بخروج غاز ثاني أكسيد الكربون ليضغط علي المحلول الرغوي الموجود في الأسطوانة الخارجية وتتكون الرغوة بمساعدة الهواء ليقوم بإطفاء الحريق .

طفاية ثاني أكسيد الكربون :-

يوجد منها أنواع مختلفة وهي ذات أوزان مختلفة أيضا تصل إلي ١٥ كجم أو أكثر وتستخدم في إطفاء حرائق الوقود السائل والزيوت بمختلف أنواعها وحرائق الأجهزة الكهربائية .

التشغيل :-

أنزع غطاء الأمان – أضغط علي رأس الإبرة لثقب السدادة الحاكم فيندفع الغاز إلي الخارج من خلال الفوهة وتوجهه إلي اللهب – ثم يعاد ملؤها مرة أخرى .

إجراءات الصيانة :-

يعاد ملئ الاسطوانة قبل إرجاعها إلى مكانة . وأجراء وزنها أسبوعياً فإذا قل الوزن بمقدار ١٠ % فيجب تعبئتها وتشحن لأقل من وزنها بمقدار ١٠ % لكي يسمح للغاز بالتمدد.

الغاز وتأثيره :-

عند خروج الغاز من الأسطوانة فإنه يتمدد وينتشر إلى حوالي ٤٥٠ مرة قدر حجمه مما ينتج عنه انخفاض في درجة حرارته إلى ٤٥ م درجة مئوية تحت الصفر فيؤثر في الحريق ويخفض درجة حرارة اشتعال المادة وحيث أن غاز ثاني أكسيد الكربون أثقل من الهواء مرة ونصف فأنه يغوص إلى أسفل ويغطي الحريق ويمنع وصول الهواء إليه وأن الحصول على أحسن نتيجة لاستخدام هذا الغاز هو استخدامه في الأماكن المغلقة والصعب الوصول إليها . هو غاز غير سام ولكن غير صالح للتنفس .

طفاية المياه وغاز أكسيد الكربون اليدوية :-

تتكون من أسطوانتين الخارجية تحتوي على المياه ٩,٢ جالون والداخلية تحتوي على ثاني أكسيد الكربون مضغوط تحت ٣٥٠ رطل على البوصة المربعة . ويوجد بها موجة للمياه ونشره متصل (بشيوري) بالأسطوانة الخارجية ويد لتحكم وحمل الجهاز .

طريقة التشغيل :

يوجه الخرطوم إلى اللهب والضغط على الكباس فيخترق طرفه المدبب كبسولة أسطوانة الغاز ثاني أكسيد الكربون فيندفع الغاز ضاغظا على سطح المياه الموجود في الاسطوانة الخارجية فتخرج باتدفاع من البشيوري .

طفاية البودرة الجافة :-

تتكون من أسطوانة خارجية تحتوي علي البودرة الجافة وأسطوانة داخلية تحتوي علي غاز ثاني أكسيد الكربون مغلقة بها تحت سن دبوس الحرق

وفي جانب الاسطوانة الخارجية فتحة مثبت بها ماسورة لإخراج البودرة .
ومثبت بها خرطوم مطاطي ويد تحكم في التوجه والإخراج البودرة .

التشغيل :-

نزع مسمار الأمان والضغط علي رأس الدبوس لخرق كبسولة ثاني أكسيد الكربون فينبغ الغاز ويضغط علي الخرطوم ومنها إلي فوهة التحكم والتوجه

المسحوق المستخدم هو عبارة عن بي كربونات الصوديوم مع بعض نترات المغنيسيوم والتي تضاف إلي المسحوق لمنعة من التفحم وتحلل ألي كربونات الصوديوم نتيجة الحرارة وينتج عن ذلك غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يساعد علي عملية الإطفاء .

يجب فحصها واختبارها كل شهرين في الأماكن المهتزة مثل حفارات البترول / والسيارات / والآلات التي يصاحبها اهتزاز حيث يترتب علي ذلك ترتيب وتحجير البودرة نتيجة هذه الاهتزازات .

■ أما في الأماكن الثابتة ككل الورش والمصانع فيمكن فحصها كل ثلاث أشهر

- ١ . فحص وزن الطفاية للتأكد من وزن البودرة الصحيح .
- ٢ . فحص وزن كبسولة الغاز .
- ٣ . فحص البودرة والتأكد بأنها غير مخلوطة برمال أو أتربة .
- ٤ . أن تكون جافة وغير رطبة .

- ٥ . أن تكون متحركة .
- ٦ . التأكد من سلامة خرطوم الإخراج .
- ٧ . التأكد من سلامة فتحة الإخراج والتحكم .
- ٨ . عدم وجود صدأ في جسم الطفافية .
- ٩ . التأكد من صلاحية عداد قراءة الضغط .
- ١٠ . أن يكون مسمار الأمان مثبت في مكانة وبحالة جيدة ويمكن نزعها بسهولة .
- ١١ . أن تكون مدهونة ونظيفة حسب نوع كلاً جهاز أظفا (انظر الرسم) أن يكون مثبت عليها لوحة أخر فحص والتاريخ .

■ معدات الإطفاء الثابتة :-

- ١ . فوهات المضخات وحالة الوصلات الثابت والبلوف .
- ٢ . مضخات الحريق .
- ٣ . خزانات المياه .
- ٤ . خطوط الإمداد بالمياه – ومصادرة .

خرائط الحريق :-

وهي مختلفة الأطوال والأقطار . فمنها النوع الطويل ١٠٠ قدم – وقطرة $2\frac{1}{2}$ بوصة - وبعضها $1\frac{1}{2}$ بوصة . أو مشمع الكتان . ويجب العناية بها وعدم تعريضها للدهس من قبل السيارات وقت الاستعمال كذلك تخرج بشكل دائري وبعيدة عن الأحماض والأتربة والمواد البترولية .

الفوهات :-

وهي مختلفة الأنواع فمنها فوه نافورة الرزاز وهي تستخدم في عملية التبريد المختلفة وتبريد وفتح طريقة لرجل الإطفاء عند اقتحامه للنيران .

فوهة مشتركة وهي تعمل في الفرضية أي يمكن تحويلها لأن تكون غاز رزاز كذلك تغيرها لأن تكون نافورة .

أجهزه الإنذار عن الحريق :-

تثبيت هذه الأجهزة في الأماكن المعرضة للحريق وطبيعة المكان وتأثير هذه الأجهزة باللهب أو الدخان أو الحرارة وهي مختلفة الأنواع وفيها من يثبت منفردا والبعض يثبت في دائرة الإنذار

لوحات الإنذار :-

وهي تقسم إلى أجزاء حسب وضع توزيع رؤوس الاستشعار وأن هذه الرؤوس متصلة علي لوحات الإنذار وتظهر لنا مكان الحريق .

وفيها ما يعمل بالتيار الكهربائي الشحن البطارية الخاصة به أما بعض الأنواع فتستخدم البطاريات العادية .

الإنذار عن الحريق :-

في حالة حدوث إنذار عن الحريق يصدر إنذار مسموح عن طريق جرس متقطع .

أما في حالة اختيار الجهاز فانه يصدر صوت مستمر . (الإنذار يكون متقطعا)

أنواع أجهزة الكشف عن الحريق :-

■ هناك أنواع مختلفة من الاجهزه حسبى نوعية المكان ومساحته مقثما ما يلي :-

- 1 . أجهزة تتأثر بالدخان عن طريق خلية كهروضوئية .
- 2 . اكتشاف الدخان عن طريق التامين .
- 3 . التاثر بالارتفاع درجة الحرارة .
- 4 . التاثر بالأشعة فوق الحمراء .

أجهزه الخلية الضونية :-

■ وهو يتكون من خلية ضونية . وتحجب هذه الخلية الضونية عن الضوء بواسطة ساتر خاص وفي حالة تصاعد الدخان عند حدوث حريق فإن الدخان يقترب من الخلية الضونية وتعكس عليه ضوء اللهب من جميع الجهات مما يائر علي الخلية الضونية ويقفل الدائرة الكهربائية ويصدر عنها صوت أو ضوء أو الاثنين معاً .

٢ . أجهزة الإنذار عن الدخان :

وهو يتكون من وعاء معتم ومصدر ضوني و خلية كهروضونية محجوبة عن المصدر الضوني وهذا الوعاء به فتحات يدخل منها الدخان فيحدث انعكاسات ضونية علي الخلية الكهروضونية يتح عن ذلك غلق الدائرة الكهربائية ينتج عن ذلك غلق الدائرة الكهربائية يقوم بتوصل التيار إلى جرس الإنذار الصوتي والضوني .

■ اكتشاف الدخان بالتأين :-

١ . التأين هو وجود ذره غير متعادلة حيث أن الذرة تكون دائما في حالة تعادل .

٢ . لأن الإكزونات السلبية تساوي البروتينات الموجية فإذا اكتسبت الذرة الإلكترون أو أكثر تكون شبه سالبة أكثر من الشحنة الموجية وهي تعرف باسم الأيون السالبة أما في حالة فقدان الذرة الألكترون أو اكثر تكون الشحنة الموجية أكثر من السالبة وتعرف بالأيون الموجب ويكون فرق الجهد ثابت بين المصدر ومتساوي بالغرفتين في الحالة العادية .

٣ . وعن حدوث حريق ودخول الدخان داخل الغرفة المفتوحة- مما يزيد من المقاومة داخلها وبذلك يقل التيار ويؤدي إلى زيادة في فرق الجهد داخل

الغرفة المغلقة مما يحدث عنه جهد مرتفع (جهر تكبير) والذي يعمل علي تشغيل جهاز الإنذار الضوئي والضوئي .

▪ ارتفاع درجة الحرارة :-

١ . إن الهواء يتمدد بالحرارة . وفي حالة تسخينه داخل غرفة معينة بها فتحة صغيرة فإن الهواء يتسرب من خلال هذه الفتحة مكونا ضغطا إضافيا داخل هذا الجزء .

٢ . والجهاز عبارة عن حيز معين داخله رقائق معدنية وعند حدوث حريق فإن درجة الحرارة تكون عالية وبالتالي يكون حركة تمرر الهواء أسرع .

٣ . زمن ثم فإن الهواء داخل هذا الحيز يسخن ويتمدد ويبدأ في التسرب من خلال الفتحة ويضغط الهواء الذاند داخل العلبة أو الحيز علي رقائق المعدن مما يجعلها تتلامس وتوصل التيار الكهربائي . وتغلف الدائرة الكهربائية ويعمل جرس الإنذار .

▪ جهاز الأشعة فوق الحمراء :-

١ . وهو جهاز يشبه جهاز الدخان ويحتوي علي خلية كهروضوئية حولها مرشح للأشعة فوق الحمراء .

٢ . وعند حدوث حريق يتولد أشعة مختلفة ومنها أشعة فوق الحمراء مما يسمح لها بالمرور من خلال مرشح الأشعة فوق الحمراء والتي تأثر علي الخلية الكهروضوئية والتي علي توصيل التيار الكهربائي ويعمل جهاز الإنذار الضوئي والضوئي .

أجهزة الإطفاء الثابتة :-

هناك أنواع كثيرة تثبت في الأماكن المتوقع حدوث حريق بها وهي تعمل أتوماتيكيا نتجه تأثرها بالحرارة أو الدخان وفي حالة عدم الاستجابة الأتوماتيكية فيمكن تشغيلها يدويا . وهناك أنواع أحدها يستخدم مادة

الرغوة والأخر يستخدم مادة البودرة الجافة ونوع آخر يستخدم الغلات
الخاملة . وهناك طريقتان لاستخدام هذا النوع من الأجهزة إما عن
الاستخدام اليدوي . أو الأتوماتيكي .

وسوف تتعرض إلي ذلك فيما يلي .

يتكون من خزان للمياه وتتصل به أسطوانات من غاز ثاني أكسيد الكربون المضغوط وخزان أخر أصفر منه يحتوي علي مادة الرغوية . وتمر المياه من خلال فنتوربي *ventilators* التي تعمل علي سحب مركب الرغوة من خزان الفوم لتختلط مع المياه المندفعة إلي أماكن خروجها مكون مادة الرغوى . أما النوع الأخر فهو يستخدم فيه مادة البودرة الجافة . *DRY POWDER* . وهو عبارة اتصال عن خزان *TAUK* . يحتوي علي مادة البودرة الجافة ومتصل هذا الخزان بأسطوانة بها غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 فيخرج الغاز المضغوط (.. ١ رطل علي البوصة المربع *ROLDS*) إلي خزان البودرة ويدفعها إلي الخارج من خلال فتحات التوزيع .

■ ويمكن استخدام النوعين معا حسب الاحتياج وهي تعمل عن طريق جهاز حساس يتأثر بالحرارة خليه توصل الحرارة إلي السلك *FUSIBLO* *LIAE* ينفرد السلك المانع لا نذلاق الوزن ويسقط الوزن إلي أسفل ساحبا معه سلك يلف الغاز فينفتح الملف ويخرج الغاز إلي خزان البودرة . أو الرغوى .

أجهزة الإطفاء باستخدام المياه (الرش) :-

يستخدم هذا النوع في أماكن الإقامة مثل الفنادق والمكاتب والسفن ومخازن الأخشاب وهو مكون من خزان به ماء متصل بشبكة من المواسير في نهاية كل ما سورد رشاش وهذا النوع يختلف حدث أنه يعمل كل فتحة رش علي حدة حسب تأثرها بدرجة الحرارة وهذا النوع يعمل في مراحل الحريق الأولي . حيث يمكن السيطرة عليها بسهولة .

كيفية التشغيل :-

في حالة حدوث اتصال في خبر معين ترتفع درجة حرارة هذا المياه المخزونة - تكون تحت ضغط (أنظر الرسم) وتخرج المياه علي هيئة رزازة .

النوع الأول :-

تتكون من انتفاخ زجاجي ويحتوي هذا الانتفاخ علي سائل يتأثر بتأثر الحرارة ويوضع داخل هذا الانتفاخ الذي يعمل علي غلق فجوي المياه (غلق حمام المياه) المتحكم في المياه وعند حدوث حريق فإن الحرارة المنبعثة تأثر علي هذا السائل الذي يتمدد ويكر الانتفاخ الزجاجي مما ينتج للمياه بالخروج باتدفاع فتصدم بقاعدة الرشاش التي تعمل علي توزيعها علي شكل رزاز .

وينتج عن مرور المياه وانخفاض الضغط في هذا الجزء إلي توصيل تيار جهاز الإنذار الضوئي والضوئي وإظهار مكان الاشتعال علي لوحة التوزيع مبينا موقع الحريق .

جهاز الإطفاء عن طريق الضغط CO2

ويدفع ثاني أكسيد الكربون بضغط سائل المادة الرغوية داخل الوعاء ومنها إلي أنبوبة السيفون. الموصلة بصانع الرغوة *foam maker* وعند دخول الهواء . فإن المادة الرغوية تمزج مع المادة الهواء وتكون المادة الرغوية .

يحتوي الخزان علي الماء. ويصل الخزان إلي اسطوانة الغاز (بها غاز ثاني أكسيد الكربون - CO2) ويخرج من الخزان الثانية ماسورة والموصلة للرغوية متصلة بمكون الرغوة *Foam maker* بعد خلطة مع الهواء . ويندفع المخلوط المذاب (مادة الفوم + الماء + الهواء) إلي فتحات التوزيع

لمكافحة الحريق مكونة رزاز من الرغاوى (*Foam sprayer*) والجزء المكون المادة الرغوية *Foam maker* لابد من معايرة فوه اندفاع المادة الرغوية علي أن تكون في حدود ١٥ ك / دقيقة ومن أجل ذلك الغرض تكون المادة الرغوية المندفعة قادرة علي تمر من السدادة المحكمة علي الرشاشات في غضون من ١ دقيقة إلي ٤٠ نافية وقتها .

Etch foam maker is calibrated for a solution throughput over 15 g a .p .m and therefore . The foam discharge over the pump seal will extend for approximately 1minte 40 seconds

مولد الرغوة الميكانيكية :-

وهو عبارة عن خزان به المادة الرغوية يتكون من خزان يحتوي علي مركب رغوي (*FFF, FP70*) به أنبوبة رفيعة (فنتوري) متصل في منطقة انخفاض الضغط بما سورة A وهي مغمورة في خزان الرغوة وعند اندفاع المادة (بواسطة المضخة أو الهواء فإن الماء يندفع ويعمل على سحب الرغوة من الخزان خلال الماسورة كذلك سحب الهواء من خلال الفتحات الموجودة بالصمام حيث يختلط الماء مع المادة الرغوية والهواء مكونا الرغاوى ويتم توزيعها حسب وجود الرشاشات ويلاحظ هنا أن ضغط الماء الوارد إلي خط الرغاوى لا يقل الضغط عن ٦ كم / سم ٢ للحصول علي كفاءة عالية للمادة الرغوية.

مكافحة الحريق

يجب إتباع الخطوات التالية عند نشوب الحريق :-

معرفة أسباب الحريق :-

علي أي فرد يشعر بوجود حريق أن ينبه الآخرين ويعلمهم عنة وأن يراعي
تحديد مكانة ومتابعتها إن أمكن .

الإبلاغ عن الحريق :-

إذا كان أكثر من فرد . أن يحاولوا إطفاء الحريق باستخدام أجهزة الإطفاء اليدوي المناسب لنوعية الحريق للسيطرة والحد من انتشارها - وإرسال أحدهم لعمل الإنذار . وعدم ترك مكان الحريق

إخماد الحريق :-

باستخدام مادة الرغوة أو الماء أو الأجهزة الغازية أو تشغيل أجهزة الإطفاء الآلية .

الاحتياطات الواجب توافرها عند إطفاء الحريق :-

- ١ . إبعاد أي مادة قابلة للاشتعال .
- ٢ . قطع التيار الكهربائي .
- ٣ . إبعاد أي أنابيب غازية (بوتاجاز / أكسجين) وإن لم يمكن إبعادها فلابد من تبريدها بالماء .
- ٤ . التأكد من إخماد النيران وعدم فتح الشبابيك أو تهوية إلا بعد مدة (التأكد من اضماد الحريق) .

أسباب الحريق :-

مصدر كهربائي :- وجود أسلك سينة العزل أو تجميعها اكبر من قدره السلك أو أن الفيوزات غير ملائمة لقدرة التحميل .
لهب عادي :- الثقب ، السجائر ، لهب اللحام ، أجهزة طهو الطعام ، أجهزة التدفئة و المواد البترولية والمنظفات .
الأجسام الساخنة :- المصابيح الكهربائية ، أجهزة كهربائية (تلفزيون أو راديو) . وذلك عند ترك بعد المواد القابلة للاشتعال ملاصقة لها أو تركها في وضع التشغيل فترة طوله .

٥- الشرار :- تواجد الأفران ، وأماكن حرق المخلفات ، و ورش الخراطة والتجليخ مع تواجد مواد قابلة للاشتعال وسقوط الشرر عليها
الاشتعال الذاتي :-

هو نوع من الأكسدة البطيئة ويكون مصحوبا بحرارة - ويحدث ذلك عند تواجد مواد ملوثة بالزيوت أو وقود مما يرفع درجة حرارة المادة ويتولد عنها حرارة تكون كافية الأجرات اشتعال ومن ثم يحدث الحريق .

الحرائق الناتجة عن الكهرباء الإستاتيكية

تعريف :

تتكون الكهرباء الاستاتيكية دون تدخل أو خطأ من فرد فهي كهرباء ساكنة تحدث وتكون شحناتها في الأجسام في مختلف الأوساط وتتجمع علي سطوح المواد الظاهرة وتعلن عن وجودها

Neutralization وهي أحد الظواهر الطبيعية (تكوين البرق) . وتتكون هذه الطاقة الاستاتيكية عن تحرك وتموج المواد النسيجية والشعر والغبار وإحتكاكها بين الحبيبات والجزيئات الصغيرة . وأن أخطر ما يتصل بهذه الكهرباء هو التفريغ الذي يتم عند عن الشرارة . وهو ممكن الخطر المتعلق بهذه الكهرباء . ويمكن خطر تواجدها في الصناعات التي تستخدم السوائل والأبخرة والغازات والمواد القابلة للاشتعال ويحدث هذا عند حدوث تفريغات صغيرة بين قطعتين من ائمعن مشحونة كل منها بشحنة مختلفة عن الأخرى . وظاهرة الكهرباء الإستاتيكية تحدث بوضوح في شحنة السحاب المتحرك بواسطة الهواء مع وجود الرطوبة فيحدث البرق الناتج عن تفريغ الشحنة بين كتلتين السحاب . وتتكون أيضا عندما تنفصل مادتين ملتصقتين عن بعضهما او انفصال طبقه عن طبقة ومن مادة واحدة

• وتتولد هذه الظاهرة الكهربائية . في سيارات النقل والماكينات
ووجود احتكاك السيارة بالهواء وعزل جسم السيارة بطاقتها
الكوتشوك عن حدوث تفرغ الشحنة الإستاتيكية بها ورغم توقف
السيارة او الجسم المتحرك المكتسب للشحنة فإن كمية الشحنة
المتولدة تبقى ولا تتسرب .
ويزداد توقع حدوث شرارة كهربائية في الوسط الجاف . بعكس الجو
الرطب او عند وجود ندي فتقل خطوره الشحنة لأن الكهرباء تجد مسار
لها خلال قطراتالجو الرطب .
وفي الجو الرطب تصبح أسطح الأجسام مجال جيد لتوصيل الكهرباء
حيث هذه الأسطح تكون مغطاة بالرطوبة ويسهل تسرب ما يتجمع
عليها من كهرباء إستاتيكية .
أما الجو البارد الجاف يشكل خطورة عالية لتوصيل الشحنة . أما
الجو الدافئ الرطب يتيح للشحنة المتولدة أن تتسرب منها بسهولة
• ويتوقع حدوث الشرار من توزيع الكهرباء للشحنات المتولدة في
الوسط الجاف لذلك فإن الجو الجاف البارد يكون مجال خصبا لتوليد
هذه الطاقة وأن الجو الدافئ الرطب يتيح لهذه الشحنات التي تكونت
أن تتسرب لذلك يكون الجو الدافئ الرطب أكثر أمنا من الجو الدافئ

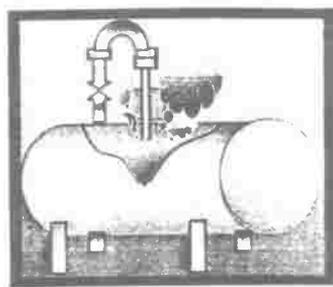
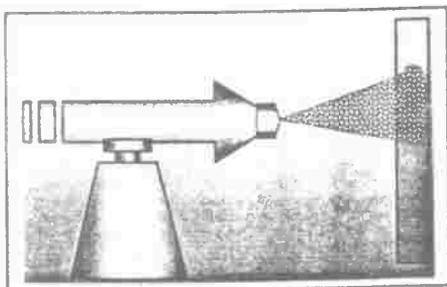
وسائل الحماية من الإصابة بالكهرباء الاستاتيكية

- ١- معاينة الموقع مع تحديد الأماكن المتوقع تكوين الشحنة الإستاتيكية
- ٢- العمل علي لإيجاد الوسيلة التي تسرب وتفريغ هذه الشحنات فور تكوينها وعدم السماح لها بالتراكم وتتركز وتشكل خطورة وتكون شحنتها قادرة علي صنع شرارة
- ٣- تدبير الوسيلة لتسريبها تعادل الأجسام التي تكونت عليها ، أي أنه لا يستطيع أن يتم التخلص من آثارها ١٠٠% ولقد دلت الأبحاث العلمية أن فرق الجهد إذا كان ٣٠٠ فولت أو ما يزيد يسبب إشتعال أي مادة قابلة للإشتعال .
- ٤- تؤثر هذه الشحنات عند إصابة الإنسان أو الحيوان . ويكون تأثيرها علي العضلات مؤلما . لذلك يجب إتخاذ الحيطة والحرص في الأماكن المتوقع تجمعها والعمل علي تفريغ هذه الشحنات الإستاتيكية حتي لا تشكل خطر علي المكان والإنسان
- ٥- يوجد أساليب كثيرة فنية للحد من مخاطرها :-
 - أ- عمل توصيلة علي التوالي بين العناصر الموجودة والتي يتوقع تكوين تيار إستاتيكي بها وتوصيلها إلي الأرض بسلك جيد التوصيل (من النحاس) لتسريب أي تكوين أستاتيكي دون أن يحدث تجمع لها .
 - ب- يحظر أن تكون التوصيلة (الأرضي) موصولة بخط غاز أو أي دائرة أرضية أو بخار ماء أو دائرة كهربائية
 - ت- يمكن تأمين المكان المغلق برفع نسبة رطوبة الجو " دون التأثير علي المكان أو الإنتاج . (بنسبة ٦٠% في درجة حرارة ٢١ مئوية) وبذلك نحد من توليد الأجسام والمواد لهذه الطاقة الإستاتيكية " يتم ذلك في الأماكن المغلقة " .

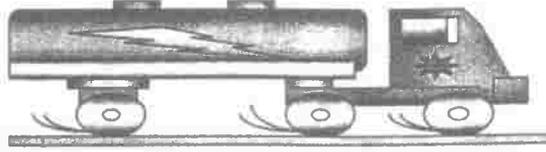
ث- كما أن الأماكن ذات النشاط الإشعاعي **Radiation active materials** والتي تعمل على تلين الهواء **lozationni** تعمل كموصل جيد لتسريب التيار الاستاتيكي ويمتصها . وأن المواد ذات الاشعاع والمختلطة مع المعادن في شكل سبائك يمكن تمرير الآلات المشحونة بالكهرباء الاستاتيكية قريبا من هذه المواد المجهزة لهذا الغرض والمزودة بالنشاط الإشعاعي . (تستخدم بنجاح في صناعة تغطية البلاستيك ، الورق ، الطباعة . ويمكن استخدام الأشعة فوق البنفسجية ووسائل أخرى لهذا الغرض .

ج- يمكن تحديد أماكن توليد الطاقة الاستاتيكية :-

- ١- السيارات المعزولة عن الأرض .
- ٢- أثناء تفريغ السوائل ولمدة زمنية طويلة
- ٣- الحركة للمواد الناعمة أو الطحونة (أتربة ، رمال) .
- ٤- حركة السيور على الطنابير المحورية .
- ٥- تفريغ سوائل هيدروكربونية في صهاريج معزولة .
- ٦- رش البويات بواسطة ضغط الهواء **Paint spraying**
- ٧- استخدام الرمل في التنظيف **Sand plasting**



وضع سائل هيدروليكي علي سطح سائل الطلاء بواسطة مسدسات الرش



وسائل نقل المواد المتحركة مثل السيارات

والسيارات المعزولة عن الأرض تولد شحنات كهربائية تكتسبها بعد الرحلات الطويلة فإذا وجدت فرصة لتفريغ هذه الشحنة وقد تكون هذه الشحنة كافية لتوليد شرارة لإحداث حريق .

• إن تفريغ السوائل بصورة تيار مستمر قادرة علي أن تبني هذه الكهرباء الإستاتيكية وذلك أثناء حدوث إحتكاك أو إهتزاز شديد داخل حيز محدود أو حدوث حركة ميكانيكية مثل رش سائل الدهنات والبويات تحت الضغط.

• والسوائل المقاومة للكهرباء تتأثر بسهولة . وكل مشتقات ومنتجات البترول النقي Refined مستخرجات الفحم الهيدروكربونية ،اسيتيت الإثيل – والأسيتون – وثاني كبريتور الكربون – والإيثير – والكحول والمواد العضوية التي تماثلها .

• البترول الخام يحتوي علي نسبة من المياه وبعض الشوائب . لذلك فهو موصل جيد للكهرباء . وعندما تشحن هذه السوائل بشحنة كهربائية يحدث شرارة كهربائية في حالة ملامستها إلي جسم آخر يختلف جهده مع

جهد السائل المشحون . والخزان أو التنتكات ومقدار عزلها . وهل العزل من الداخل فقط ام من الخارج او تم عزلها من الداخل والخارج وهذا يعني عزل كتلة مادتها كلها وتحفظ بكمية الكهرباء المتولدة بها فقد تشعل الشرارة مخلوط من الهواء وبخار المادة أو الغاز القابل للاشتعال . ومعظم السوائل البترولية كما ذكرنا سلفا .

(البترول - البنزين - وثاني إيثيل البنزين - وثاني إيثيل الإيثير . الخ) تمتلك خاصية التوصيل الردي للكهرباء لذلك فإن الشحنات الكهروستيك يزداد تراكمها وتبقى مدة طويلة قبل تسريبها .

للوفاية من الحريق في المنشآت المعمارية

إن متطلبات السلامة للحماية من الحريق في المنشآت المعمارية والمباني حيث أننا سنتعرض هنا إلي كل أنواع المباني علي حدة وتحديد المتطلبات المتعلقة بكل نوع وذكر بعض التعديلات حينما يتطلب الأمر ذلك . ولقد تمت هذه الدراسة لوضع الاحتياجات الخاصة بالأمن والسلامة تحت رؤوس هذه العناوين التالية :

١- تعريف المنشآت أو المبني

٢- الحماية من الانتشار الخارجي للحريق

٣- السيطرة علي الحريق ووسائل الهروب وتسهيلات الإنقاذ .

٤- التجزئة إلي وحدات مانعة للحريق .

٥- مسالك الهروب

٦- سلامة الهيكل الإنشائي من الحريق .

٧- التركيبات والخدمات .

٨- الإدارة

تبدأ عملية التشيد والتصميم بمعاينة الموقع وتحديد موقع البناء وعلاقته مع المناطق المجاورة والمحيطة به ثم المخطط الداخلي للمبني وطبيعة الهيكل الإنشائي اللازم لتحقيق الوظائف المحددة ومدى تنسيق الخدمات لتسهيل استخدام المبني . وسوف يسهم التقسيم السابق والمشار إليه من الفقرة ١- ٨ في هذه العملية .

• يؤخذ في الاعتبار عند تحديد موقع البناء حجم المنطقة غير المحمية وطبيعة التغطية الخارجية بالإضافة إلى إحتياجات فرق الإطفاء والإنقاذ والسيطرة علي الحريق .

• يتأثر التنسيق الداخلي للمنشأ بمدى الحاجة إلى توفير سبل النجاة ذات مقاسات معقولة وإبقائها متاحة لشاغلي المبني .

• بعد أن يتم تحديد مواقع السلالم والردهات والممرات علي التصميم (المخطط الداخلي) يكن تقسيم المساحة حسب الحاجة مع مراعاة إحتياجات مقاومة الحريق والتجزئة وسوف تتأثر هذه الإحتياجات في بعض الحالات بوجود أنظمة حريق .

• يتبع تنسيق وتخطيط وتقسيم المبني . الي الإهتمام بتكامل الحماية مع وجود الخدمات .

• يراعا إحتياجات السيطرة علي الحريق والتسهيلات اللازمة لفريق الإطفاء سواء في هذه المرحلة أو في مراحل سابقة لها .

• يراعى أن تكون التركيبات الكهربائية الكهربية ، وأجهزة التدفئة والطهي ذات مستوى مقبول .

• تكون عملية التصميم في المباني ذات الطابق الواحد أسهل منها في الطوابق المتعددة . كما أن المباني المتعددة والتي تحوي علي طوابق تحت الأرض فيجب مراعات شروط الدفاع المدني وما يحتاجه من متطلبات إضافية

تصنيف البطانات الداخلية :

تصنف البطانات ومواد التغطية إلي ثلاث درجات وهي :

- الدرجة (أ) مواد غير قابلة للاحتراق طبقا للمواصفات القياسية الدولية.
- الدرجة(ب) مواد منخفضة القابلية للاشتعال طبقا للمواصفات القياسية الدولية.
- الدرجة(ج) مواد قابلة للاشتعال طبقا لطرق الاختبار والتصنيفات القياسية الدولية .

١ / ٢ مباني الأسرة الواحدة

١/٢/١ - تعريف المبني / وهو يعني المنازل المستقلة والتي تملكها أو تسكنها أسرة واحدة وقد تكون من نوع الفيلا (ذات الطابق الواحد) أو من ذات الطابقين أو ثلاثة طوابق مستقلة أو من ذات الشرفات المكشوفة أو النوع الذي تكون فيه البيوت مصفوفة الخ .

كذلك المنازل المشيدة فوق المحلات التجارية علي أن تكون وحدات سكن واحد وألا تزيد مساحة المحلات التجارية علي ١٠٠ متر مربع وأن تكون مفصولة عن المنطقة السكنية بواسطة حوائط وأرضيات ذات مقاومة للحريق لا تقل عن ساعة واحدة . لا يسمح بقيام أي نشاط صناعي في منازل الأسرة الواحدة .

٢/٢/١ - الحماية من الأنتشار الخارجي للحريق

١/٢/٢/١ - أن يكون موقع المباني للأسرة الواحدة علي مسافة أمنة من حدودها ومن المنشآت المجاورة الأخرى مع مراعات طبيعة التغطية الخارجية وتغطية الأسطح . وتقاس المسافات المشار إليها أفقيا بلغض النظر علي اختلافات في مستوي الجانب ويجب أن تقاس المسافة كأقصر مسافة غير معاقة .

الجدول ١/٢/٢/١

متطلبات المسافة بالمتر	مقاومة الحائط الخارجي للحريق	مساحة الفتحات
<u>ارتفاع المبني</u> ٨م - ٢٤م		صفر
٢٤م	١ ، ٥٠ ، ٥	أقل من ٥٠ %
صفر	ساعة	أكثر من ٥٠ %
صفر	١ ، ٥٠ ، ٥	١٠٠ %
٢	ساعة	
١٠	١ ، ٥٠ ، ٥	
٣	ساعة	
٧،٥	١ ، ٥٠ ، ٥	
١٥	ساعة	
٣	صفر	
٧،٥		
١٥		

الجدول السابق (١/٢/٢/١) يوضح متطلبات المسافة للسطح والتي لا تقل تغطيتها عن الدرجة (أ) كدالة لمساحات النوافذ ومقاومة الجدران الخارجية للحريق وارتفاع المبني .

(مقاومة الحريق المحددة طبقا لنوعية المبني ، ويمكن التغاضي عن المناطق غير المحمية من الحوائط والتي لا تتجاوز ١٠ % علي شرط ألا تتجاوز مساحة أية فتحة منفردة عن ٢٠٠ سم^٢) . كما يجب فصل منازل

الأسرة الواحدة والتي لا تتمشي مع متطلبات المسافة وكذلك البيوت
 المصقوفة بواسطة جدران لا تقل مقاومتها للحريق عن ساعة واحدة .
 ٣/٢/٢/١ - ألا تقل التغطية الخارجية عن الدرجة (ب) علي أن تفي
 بالمتطلبات الواردة في الجدول ٢/٢/٢/١ .

تغطية الشرفات المكشوفة	تغطية سطح المبني	السطح الخارجية	عدد الطوابق	تفاح المبني بالمتر
لا تقل عن الدرجة (ب)	لا تقل عن الدرجة (ب)	لا تقل عن الدرجة (ج)	٢	أقل من ٨ م
لا تقل عن الدرجة (أ)	لا تقل عن الدرجة (أ)	لا تقل عن الدرجة (ب)	٢-٨	من ٨-٢٤ م
لا تقل عن الدرجة (أ)	لا تقل عن الدرجة (أ)	لا تقل عن الدرجة (أ)	٨	أكثر من ٢٤ م

جدول ٢/٢/٢/١

٤/٢/٢/١ - يجب أن تكون تغطية السطوح طبقا لما ورد في الجدول
 ٢/٢/٢/١

٣/٢/١ - السيطرة علي الحريق ووسائل تسهيلات الإنقاذ

١/٣/٢/١ - يجب توافر فوهات الحريق في المنطقة المجاورة للمنزل .

٢/٣/٢/١ - يجب توفر المسالك اتمكين رجال الإطفاء من الإقتراب من
 المنزل بخراطيم الإطفاء والمتصلو بفوهة الحريق أو مصدر المياه أو خزان
 أمداد المياه .

٣/٣/٢/١ - يجب أن تتمكن فرق الإطفاء من الوصول إلي فتحات الإنقاذ
 والشرفات المسقوفة والمكشوفة بواسطة الدرج أو أية وسيلة أخرى بغرض
 إتمام عملية الإنقاذ .

٤/٢/١ - كيفية التقسيم إلي وحدات مانعة للحريق

١/٢/٤-١ يتم فصل المباني الأسرة الواحدة بعضها عن بعض بواسطة جدران مانعة للحريق قدرة مقاومتها للحريق ساعة واحدة . حيث يكون نوعين من السكن الأسري مختلفين في المباني مع إختلاف نوعية الجدار المانع للحريق فإنه يراعا فية قدرته علي مقاومة الحريق لمدة لا تقل عن ساعة في حالة أعلي متطلبات لأي منهم .

١/٢/٤-٢ - يجب تركيب كواشف حريق في منازل الأسرة الواحدة .

١/٢/٥ وسائل الهروب

١/٢/٥-١ يجب أن يكون هناك مخرجين علي الأقل لكل من غرفة المعيشة والمطبخ يؤديان إلي مكان آمن . ويمكن أن يكون أحد المخرجين إما باب يؤدي إلي الخارج أو فتحة إنقاذ أو شرفة يمكن الهروب منها وأن تسمح لفرق الإطفاء الوصول إليها .

١/٢/٥-٢ - عندما يكون مكان للسكن فوق أي محل تجاري أو صناعي (مهني) يجب أن يكون هناك سلم يؤدي إلي خارج المحل . أما في حالة مرور الدرج كله أو جزء منة أن يطوق بحوائط لا تقل مقاومتها للحريق عن ساعة واحدة كما أن أبواب المحل التجاري أو المهني لا تقل مقاوتة عن ساعة واحدة .

١/٢/٦ سلامة الهيكل الإنشائي من الحريق

١/٦/١/٢ - ألا تقل مقاومة الهيكل الإنشائي الحامل والجدران الخارجية الأرضيات البينية والهيكل الداعمة للأرضيات عن ساعة .

١/٢/٧ التركيبات والخدمات

١/٧/٢/١- يجب تنفيذ جميع التركيبات الكهربائية طبقا لمواصفات وشروط هيئة الكهرباء موافقة الدفاع المدني عليها .

٢/٧/٢/١ - يجب تنفيذ جميع تركيبات خطوط الغاز الطبيعي والمستكم في المنازل طبقا لقواعد الدفاع المدني. (علي أن تكون تركيب الخطوط الداخلية ظاهرة علي مستوي مرتفع أو منخفض أو معلق في مستوي السقف أو تحت الأرض كما يجب تركيب الأنابيب في مجاري خاصة جاهزة في الأرض ويجب أن تكون محمية من التآكل بشرط واقى . ويسمح ان تكون الأنابيب المركبة في الحوائط الخارجية للمنشأة علي مستوي عالي أو منخفض حتي نقطة الإستهلاك . وفي حالة عبور أنبوب الغاز عبر حائط إلي آخر أن يكون مارا داخل أنبوية واقية أكبر حجما وأن تكون خط مستقيم وبدون وجود لحام بها ويتم تركيب أنبوب الغاز داخل الأنبوب الواقى بطريقة تؤمن عدم مرور الغاز من الأنبوب الأول إلي الثاني أو من الأخير إلي الحائط أو الأرضية ويملا الفراغ بين الأمبويتين بمادة رخوة وحاجز عند الأطراف) كما يجب التأكد من التثبيت في الحوائط . وإذا كان خط الأمبوية يمر في خندق فيجب أن لا يقل عمق الممهد والخالي من الحصى عن ٥٠ سم حتى لا يفسد حماية الأنبوب .

٣/١ - مباني الشقق السكنية

١/٣/١ - تعريف المنشأة السكنية :-

يشمل التعريف جميع المنشآت والمباني والتي تقوم بعدة أسر تسكن شقق سكنية مستقلة وبارتفاع طابق أو طابقين .. وتعتبر كل شقة وحدة سكنية مستقلة . ويمكن لرجال الدفاع المدني الوصول إليها مباشرة عن طريق ممر أو ردهه أو من الخارج .

٢/٣/١ - الحماية من الانتشار الخارجي للحريق

• ١/٢/٣/١ - ألا تقل مقاومة الأسطح الخارجية - للمباني التي يقل ارتفاعها

عن ١٢ متر عن ما ذكر في (ب) (١/٢/٢/١)٠

- أما المباني التي يزيد ارتفاعها عن ١٢ مترا يجب ألا تقل تكسية أسطحها الخارجية عن الدرجة (أ)٠ (١/٢/٢/١)
- ٢/٢/٣/١ – ألا يقل المسافة بين المباني عما ذكر في الجدول ٢/٢/٢/١ . ويجب ان يطبق المطالبات أكثر صرامة لمسافات الفصل . في حالة وجود سكن فوق نوع مختلفا من المباني .
- ٣/٢/٣/١ – يجب أن تغطي جميع الأسطح كما ذكر في الجدول رقم ٢/٢/٢/١
- ٣/٣/١ – السيطرة علي الحريق ووسائل الإنقاذ :-
- ١/٣/٣/١ – يجب توفير خرطوم نو بكرة للمكافحة الأولية للحريق في كل طابق علي أن يثبت بالقرب من درج الهروب وفي حدود مسافة لا تقل علي ٣٠ مترا من أي نقطة .
- ٢/٣/٣/١ – يجب توفير مصدر مائي لمكافحة الحريق علي ألا تزيد أقصى مسافة ما بين أي نقطة في المبني إلي أقرب فوهة الحريق عن ١٠٠ متر أو وجود مصدر مماثل لا يبعد أكثر من ١٠٠ متر عن فوهة الحريق .
- ٣/٣/٣/١ – يجب أن يتوفر مدخل يستطيع رجال الإطفاء والإنقاذ من الوصول بمعداتهم إلي أي شرفة أو فتحة أخري تمثل جزءا من طيق للنجاة
- ٤/٣/١ – التجزئة الي وحدات مانعة للحريق .
- ١/٤/٣/١ – تعتبر كل شقة وحدة حريق مستقلة
- ٢/٤/٣/١ – تشكل الطوابق الأرضية والأقبية وحدات حريق مستقلة .
- ٣/٤/٣/١ – يجب أن تكون الجدران والأرضيات والمكونات الأخرى للمبنى التي تفصل الشقق عن المناطق المحيطة بحيث تكون مقاومتها للحريق تزيد عن ساعة واحدة وأن تكون مصنوعة من مواد غير قابلة للإحتراق في المباني التي يزيد ارتفاعها عن طابقين .

• ٤/٤/٣/١ - أن تكون الأبواب الشقق الرئيسية والمؤدية إلى الردهات الا تقل مقاومتها للحريق عن ٦٠ دقيقة . وأن تقل مقاومة الأبواب الداخلية في الشقق عن ٣٠ دقيقة . وذلك في المباني التي يزيد ارتفاعها عن ٢٠ متراً .

• ١/٥/٣/١ - وسائل الهروب

• ١/٥/٣/١ - أن يتوفر في كل شقة طريقان بديلان للهروب . قد يكون أحدهما شرفة يمكن من خلالها وصول معدات الإنقاذ الخاصة برجال الإطفاء

• ٢/٥/٣/١ - يجب توفير طريق للنجاهه واحد علي الأقل من كل شقة يتيح لأفراد شغلها الهروب بأنفسهم إلي مكان آمن

• ٣/٥/٣/١ - تعتبر الممرات والردهات والسلالم التي تأدي من مدخل الشقق إلي الخارج طريق هروب . علي أن لا تزيد مسافة الانتقال منباب المدخل إلي الدرج المحمي أو إلي شرفة تؤدي إلي درج محمي عن ١٠ أمتار .

• ٤/٥/٣/١ - إذا كان للشقق مدخل مباشر إلي السلم الرئيسي يمكن السماح بوجود ثمانية شقق كحد أقصى لكل دور .

• ٥/٤/٣/١ - بالنسبة للمباني التي يزيد ارتفاعها عن ٢٠ متراً يجب أن يشيد السلالم لتكون سلام آمنة (برج مانع لدخول الدخان)

• ٦/٥/٣/١ - حماية مسلك الهروب

يجب أن تكون جميع الأسطح المكشوفة في طرق الهروب طبقاً

للمتطلبات الواردة في الجدول ٢/٢/٢/١

تصنيف الأسطح	مناطق المبني
لا تقل الأسطح عن الدرجة (ج)	غرفة المعيشة والمناطق المشغولة الأخرى
لا تقل الأسطح عن الدرجة (ب)	الممرات وحدات الحريق المبطنة

الردهات ، والسلالم وحدات مانعة للحريق المبطنه له : أكثر من ٥٠ شخصا وأكثر من ١٥٠ متر مربع	لا تقل الأسطح عن الدرجة (أ)
--	-----------------------------

متطلبات التبتين في المنشآت :

أ- للوصول إلي شرح لدرجات التصنيف يجب إتباع ما يلي :

١. ١ - تعريف المنشآت أو المبني

٢. ٢. الحماية من الانتشار الخارجي للحريق

٣. ٣. السيطرة علي الحريق ووسائل الهروب وتسهيلات الإنقاذ .

٤. ٤. التجزئة إلي وحدات مانعة للحريق .

٥. ٥. مسالك الهروب

٦. ٦. سلامة الهيكل الإنشائي من الحريق .

٧. ٧. التركيبات والخدمات .

ب - لا ينطبق إحتياجات التبتين علي الغرف التي تقل مساحتها عن ٥ متر ٢

ولا تسري إحتياجات التبتين علي الأبواب وإطاراتها أو أزرار الكهرباء

والأشياء الصغيرة الأخرى

٧/٥/٣/١ - أبواب حاجز الدخان

يجب أن تكون السلالم المحمية والردهات والممرات المحمية أبواب قادرة

علي مقاومة مرور أو تسرب الدخان وللمدة المطلوبة لقاطني هذا المبني .

ويجب أن يتم حماية السلالم طوال مدة التعرض للحريق . ويجب تقدير فاعلية

الأبواب الحاجزة للدخان عن طريق إختبارها طبقا لمتطلبات الدفاع المدني .

٨/٥/٣/١ - التهوية الطبيعية

يجب ان تزود السلالم المحمية بإمكانية كافية للتخلص من الدخان .
ويجب أن يكون للسلالم المحمية وغير مزودة بردهات محمية نافذة أو فتحة
تهوية علوية وبمساحة قابلة للفتح ولا تقل عن متر مربع . كما يجب أن
تكون جميع الممرات والردهات المحمية مزودة بنوافذ قابلة للفتح أو فتحات
دائمة إلى الخارج أو إلى ممرات رأسية للدخان مفتوحة بالكامل من أعلى
واسفلها إلى الهواء الخارجي . ويراعا أن تكون مساحة مقطع ممر الدخان
متر مربع واحد أو لا تقل عن ٢٥%

من مساحة أرضية الردهه ويجب أن تكون فتحات الممر علي مستوي
مرتفع ويمكن تشغيلها تلقائيا باستخدام كواشف الدخان .. ويمكن توصيل
الممرات والردهات الي بئر مفتوح بشرط الأ يقل مساحة مقطعة عن ١٠
متر مربع للمباني والي تصل حتي ٢٤ متر إرتفاعا ٣٠ ، ٠ متر مربع لكل
متر من إرتفاع المباني الاعلي من ذلك ويجب ألا تتصل ممرات الدخان
بممرات التهوية للمباني. كما أنيجب ان تزود الطابق الأرضي (تحت
مستوي الأرض) بمخارج أو ممرات للدخان تنتهي عند مستوي الأرض
وعلي أن تكون بعيدة عن فتحات الشبابتك للدور الأرضي علي أن يكون
إرتفاعها متر واحد فوق مستوي الأرض . وتغطي بغطاء قابل للكسر وأن
يكون موقعها سهل الوصول إليه بواسطة رجال الدفاع المدني ، وان تكون
مساحة المخارج والممرات ٢٠،٥% من مساحة الطابق الذي تخدمه.

٨/٥/٣/١ التهوية الميكانيكية

إن استخدام التهوية الميكانيكية للتخلص من الدخان بدلا من استخدام
التهوية الطبيعية . أو تضاف إليها .

ويلاحظ أن أي نظام عادي للتهوية الميكانيكية يعمل علي إعادة تدوير
الهواء بكاشف ضوي للدخان مثبت في مجري نظام الشفط عند نقطة تسبق

توزيع الهواء الملوث ، ويعمل الكاشف بالعمل عند وصول الدخان الي كثافة ضوئية -، ١ درجة مئوية او ٧٠ درجة م يمنع دوران الهواء الملوث إما بإقف أو توجيه الهواء العادم إلي خارج المبني .

ولا يسمح بإنشاء شبكات التهوية علي إرتفاع يزيد عن متر واحد من سطح الأرضية في الجدار بين أماكن الإعاشة والممرات والردهات والسلالم المحمية ما لم تكن مغطاة بأغطية مقاومة للحرارة تقفل ذاتيا . ويجب أن تكون جميع الممرات مستقلة عن بعضها البعض ومثل حجرات الرش والدهنات / ومواقف السيارات / وغرف الغلايات (مراجل) إلخ .

٩/٥/٣/١ أنوار الطوارئ

حيث أن قاطني وشاغلي المبني يحتاجون إلي الإستدلال الآمن خلال إستخدامهم الممرات ومسالك الهروب إلي إنارة كافية فكان لا بد من الإستعانة بإنارة طوارئ صناعية لإنارة الممرات ومسالك الهروب .. والافتات الإرشادية .. حتي لو كانت بها مصدر ضوء طبيعي أثناء النهار . كما أن جميع الطوابق الأرضية أن تزود بإنارة طوارئ كما أن تزود السلالم في المباني متعددة الطوابق بتيار مغذي من دائرة كهربائية محمية .

٦/٣/١ سلامة الهيكل الإنشائي من الحريق

١/٦/٣/١ : يجب أن يأخذ فيالإعتبار أثناء تشيد الإنشائي لهيكل المبني والهيكل الإنشائي الرئيسي الحامل بحيث أن لا يقل مقاومتها للحريق عما هو محدد في الجدول التالي وعلي أن تكون المتطلبات العامة لمقاومة الحريق :

مقاوم الحريق		أهمية الهيكل الإنشائي	
عدد الطوابق		الهيكل الإنشائي الرئيسي	
أكثر من ٨	٤	١	

٢	١	١/٢	الهيكل الإنشائي الرئيسي
١	١/٢	-	الهيكل الإنشائي الثانوي ومكوناته

الجدول رقم ١/٣/١/١

٢/٦/٣/١ - يراعى أن المكونات الرئيسية لمقاومة الحريق في المباني والتي يزيد ارتفاعها عن أربع أدوار من مواد غير قابلة للاحتراق . ويستثنى من ذلك مواد التشطيب .

٧/٣/١ - التركيبات والخدمات

١/٧/٣/١ : يجب أن تكون جميع التركيبات الكهربائية طبقا لشروط الدفاع المدني.

٢/٧/٣/١ : تنفذ جميع تركيبات الغاز المستخدمة في الطهي .. طبقا لقواعد شركة الغاز والأنظمة المذكورة في بند نظام الغاز المركزي .

٣/٧/٣/١ : أنظمة التهوية وتكيف الهواء يجب أن تكون التصميمات والتركيبات وصيانة كافة أنظمة التهوية والتكيف الهواء أن تصمم بحيث لا يؤدي إلي إنتشار الدخان أو الغازات من جزء لآخر وفي حالة إعادة توزيع الهواء المشفوط .

The Con153153Ke

**-Assessment of fire Damaged Concrete Structures
and Repaire by Gunite .**

- KAWADGOE,K

**" Fire Behaviour in Room " Building Pesearch
Institute.**

-WTERMAN,T.E.

" Fire Supression Using Sprinklers " Fire Journal,

**- NATIONAL FIRE PROTECTION Associatin
(NFPA)**

ASSOCTA

**" Life Safety Code " Vol.101 National Fire
Protection .**

CV

Name : Mohamed Bakir Mustafa Bakir

**Address : Cairo – Maadi St. 9 – House No.
150**

Nationality: Egyptian

Religion : Muslim

Martial Status: Married

Qualification:

**Degree: P.H.D. "Fire and Concert
Resistant" University of Santo toms (1998)
Phill.**

**Master Degree: "Safety Protection in
Building" Far Easter University "1990".
Phil**

**Degree: Architecture Degree. From
University of Santo Toms "1990" Phil**

**High Institute : " Helwan High Institute "
1963**

**Drilling Course: Oil Drilling Diploma. " 2years "
1963-1965"**

**Beluyim Petroleum Co . Training Center.
The Following Courses have be Attended:**

**Communication Skills
1997**

12-04-

Prime- safety Tech & Oil Protection	25-
04- 1983	
English Language Course	23-09-
1984	
English Language Course	20-07-
1984	
Writing Skills	01—2-1983
Instructional Skills	22-04-
1985	
B.O.P and Well Control	07-11-1985
Safety Slings	07-12-
1985	
Lose Prevention & Control	22-10-
1985	
Basics of Supervision	11-11-
1989	
H2O Safety Technology & O.F.P	10-
01-1992	
Interpersonal Skills	09-01-
1993	
English Language Phase "4"	03-04-
1993	
Communication Skills	12-04- 1977

**Safety use and inspection of lifting –
Accessories O.B.B "AS part of Crosby
quality 22-02-1988**

**Self Contained Breathing Apparatus " MSA"
11-11-86**

**English Language Course 3-09-
1988**

Job TITLE & Experience :

- **Driller with Belayim Petroleum Co. –
Driller on work over Rigs . and On shore
Drilling Rigs . 1963-1977**
- **Driller with Santufe Co . in Sudia 5 year
& 3years Safety Eng.**
- **Tool rack man. Santafe international.
Egypt the period "26-9-1978 – 26-9-1979'**
- **Safety Eng. For drilling Rigs" on share /
off shore with N.D.C .. Egyptian Drilling
Co.1981-19982.**
- **ADCO " Company For on shore oil
operation Cp . " Abu Dhabi " 1982-1999 "**

- **Rig Acceptant, Rig move , Rigging up , Rig inspection , Safety Training , Accident analysis , H2S Test and Protection**

Safety General :

Analyses of money of Company accident Reports Shows that more than 8090 of accident causing injury due to human behavior . that is to say they are causing by unsafe practices . To continue facilities and standards of engineering safety .

Clearly the larger human failure sector offers the greater for reducing the occurrence of accident .

- **Training Courses in :**

- 1. Visible Management Commitment to safety .**
- 2. Sound Safety Policy .**
- 3. Safety to be A Line Management Responsibility Competent Safety Advisers .**
- 4. High- Well – understood Safety Standards .**

- 5. Techniques to measure safety performance .**
- 6. Realistic safety standards and practices .**
- 7. Audits of safety standard and practices**
- 8. Through investigation and follow – up of injuries and incidents,**
- 9. Effective Safety Training .**
- 10. Effective Motivation and Communication ,**
- 11. Implementation of an Enhanced safety management programmers.**

Dr. Mohamed Bakir