رسالة عامة
في
التفجير

بقلم الأخ: : أبي عبد اللّه السوفي

رسالة عامة في

بسم اللّه الرَّحمان الرَّحيم

إنّ الحمد للّه نحمده و نستعينه ونستغفره ونعوذ باللّه من شرور أنفسنا ومن سيئات أعمالنا من يهده اللّه فلا مظل له ومن يظلل فلا هادي له وأشهد أن لا إله ألا اللّه وحده لا شريك له وأشهد أن محمد عبده ورسوله صلى اللّه عليه وسلم تسليما كثيرا

أما بعد

يا رب سدد

فهذه الرسالة المتواضعة التي هي عبارة عن بعض المعلومات في ميدان التفجير التّي اكتسبتها من خلال تجربتي الجهادية في لورشة والتيّ دامي أكثر من 10 سنوات ومن مطالعتي لبعض رسائل التفجير جمعتها بين حاظنتين [ ] واختصرت في هذه الرسالة على الأمور الضرورية للمجاهدين ، واعتمدت في وسائل التصنيع على الأمور المتوفرة في الأسواق وغلى السهولة في الصُّنع ما لم يخل بالإحتياطات

الأمنية (للمجاهد) والوقاية(للشيء المصنوع)....
نسأل اللّه أن يتقبّل منّا علمنا هذا ويبارك فيه ويرزقنا الإخلاص في القول والعمل وأن يستفيد منه المجاهدين لأنّ التفجير في هذا الوقت هو من الوسائل المدمرة للعدو والفتاكة لجنوده وآلياته .
فإن أصبت فمن اللّه وإن أخطأت فمن نفسي و الشيطان.

يوم 22/08/2006م
الموافق ل:28 رجب 1427هـ
بقلم الأخ : أبي عبد اللّه السوفي

رسالة عامة في الأمنية (للمجاهد) والوقاية(للشيء المصنوع)....

رسالة عامة في

أولا : الصاعق.

تعريفه : هو الجزء الفعال في انفجار المادّة المتفجرة ويتكون من جسم ومادّة محرضة ومادّة منشطة .

الجسم : من الأحسن أن يكون من الألمنيوم الرقيق حتّى لا يؤثر على قوّة انفجار الصّاعق.

المادّة المحرّضة: مثل(فلمنات الفضّة و الزئبق و بيرو كسيد الأسيتون ...)هذه المواد من الأحسن تغليفها بورق رقيق جدّا مثل(ورق السجائر) ثمّ وضعها في كبسولة من بلاستيك للحفاظ على المواد من التفاعل مع بعضها أومع جسم الصّاعق ,حتّى وإن أردت فتح الصّاعق لا يشكّل عليك خطرا بالإحتكاك , أو خلط مادّة محرّضة مع مادّة منشّطة .

المادّة المنشّطة:

مثل:(RDx وحمض الكبريت..) توجد المواد المنشطة في الصواريخ الصّغيرة أو في القنابل وتجدها بين TNT وRDX وهذه المواد غير حساسة ولا تنفجر بالإحتكاك والشّرارة ولكن تنفجر بالصاعق وعن طريق الطّرق بوزن 8كلغ حسب المواد والنوعيات.

1ـ فلمنات الفضّة:

من أخطر المواد وهي مادّة محرضّة حساسة لـ : الطّرق, الشرارة , الإحتكاك وتشتدُّ حساسيتها عندما تكون ساخنة والعكس عندما تكون باردة تضعف حساسيتها وهي مقاومة للرطوبة إلاّ إذا أصابتها رطوبة كبيرة تضعف جدّا ولذا يستحسن أن تخبأ في الماء المقطّر أو العادي لأنّ الماء لا يؤثر عليها . وتستعمل في الصّواعق مع (RDX مادّة منشّطة) ولها ميزة على المواد المحرِّضة الأخرى لأنها تنفخر بشرارة القدَّاحة الكهربائية(BRIQUET) لذا تستعمل في التلغيم كمادّة محرضَّة بالقدَّاحة.وهي تتفاعل مع المعاد لذا يستحسن أن توضع في

كبسولة من بلاستيك بعد تغليفها بورق رقيق (الماصّة المستعملة في الدخان).

المعادلة:

غ فضّة + 7ممل حمض النتريك + 1 10مل كحول ← راسب فلمنات الفضّة .

1ـ1)اللوازم:

حمض النتريك HNO3 تركيزه 60%فما فوق.

كحول الأثيلي C2H5OH تركيزه 70% فما فوق.

الفضّة متوفرة في محلات الصياغة ,وأردء نوعية هي قطع تلحيم الفضّة .

حقن ـ كؤوس, مصدر نار, حوضين ماء , ميزان , مصَّل SERUM.

ملاحظة: الأواني تكون مغسولة بالأشنان(اللّومو)جيِّدا .

2ـ1)الطّريقة:

نضع أحد الأحواض على النّار حتّى درجة الغليان ثمّ نضع فيه كأسان أحدهما حمض والآخركحول نستعمل منهما أثناء العمل ثمّ نأتي بكأس

آخر فيه 7ممل حمض ساخن مع 1غ فضّة (لا يهم الترتيب), ثمّ نضع الكأس السابق في الحوض الساخن حتّى يبدأ التفاعل ويعطي دخان أحمر, في هذه الحالة من الأحسن إخراج الكأس من الحمام .حتّى يضعف التفاعل بعدها نرجع الكأس إلى الحمام حتّى تتم عملية التفاعل وقد لا يتم التفاعل إلاّ في الحمام الساخن , عندما يكون الحمض ناقص التركيز إذا عندما ينتهي التفاعل نرجع الكأس إلى الحمام حتّى يبقى محافظ على حالته لأنه لو يبرد يتحول إلى نترات الفضّة التّي هي غير صالحة للتفاعل مع الكحول , ثمّ نضع في الكأس الرابع 10ملل من الكحول الساخن ثمّ نسكب محلول الفضّة على الكحول وليس العكس ثمّ نرجع الخليط إلى الحمام الساخن حتّى يبدأ التفاعل من جديد وقد يتأخر دقائق في بعض الحالات إلى 15 دقيقة . وعندما يبدأ التفاعل يعطي دخان أبيض قليلا في هذه الحالة نخرج الكأس إلى مكان عادي ونترك التفاعل يستمر وعندما يشتدّ

التفاعل نضعه في الحوض البارد ونبدأ بوضع الكحول البارد بقطرات وإن كان غير مركزا حتّى يضعف التفاعل في هذه الحالة نرجع الكأس إلا الحمام الساخن وعندما ينتهي التفاعل بعد دقائق قد تصل إلى 5دقائق يبقى هناك تفاعل ضعيف لا ينتهي لا ينظر إليه ولتوقيف هذا التفاعل نصب عليه الماء .وأثناء التفاعل تترسب مادة بيضاء حجمها ما بين (1/4إلى 1/2)من حجم الخليط . هذه المادّة هي فلمنات الفضّة , ثمّ نقوم بغسلها بالماء جيدا ثم نغسلها مرة بالكحول ونتركها تجف في مكان دافئ بعيد عن أشعة الشمس ثمَّ نجربها بالطّرق والإحتكاك و الشرارة وفي الصّاعق .

3ـ1) ملاحظات:

1ـ الدخان الصّاعد من التفاعل سام لذا يجب الإحتياط منه (لبس القفازات ووضع الكمامة على الوجه وغسل اليدين والأنف بعد التجربة).

2ـ الدخان الصّاعد من المحلول المكون من محلول الفضّة والكحول مشتعل لذا يجب إبتعاده عن النّار.

3ـ محلول الفضّة له ألوان .
ـ إذا كانت الفضّة صافية يعطي اللون الأخضر.
ـ // // الفضَّة مختلطة بالنحاس يعطي اللون الأزرق,
4ـ// كان الحمض HNO3 ناقص التركيز فإنّ تفاعله مع الفضّة يكون ضعيف (وخاصّة الفضّة الصّافية) وقد لا يتفاعل إلاّ في الحمام . ولذا من الأحسن زيادة كميّة HNO3 مع إبقاء كميّة الفضّة على حالها .
5ـ لو يبرد محلول الفضّة بعد التفاعل يتحول إلى نترات الفضّة وهي غير صالحة لإخراج الفلمنات .
6ـ الماء الذّي يغسل به الفلمنات يكون نقي و من الأحسن ماء مقطّر وفيه نسبة من كربونات الصوديوم . 2غ في 100ملل ماء 2%.
7ـ إذا كان الكحول ناقص التركيز فإنّ تفاعله مع محلول الفضّة يكون ضعيف وقد لا يتم إلاّ في الحمام (وقد لايتفاعل نهائيا) في هذه الحالة نزيد في كمية الكحول ونترك

المحلول في الحمام حتّى ينتهي التفاعل .

8ـ إذا اشتعل محلول الفضّة مع الكحول أغلقه فسوف يطفأ.

9ـ التفاعل له ثلاث حالات :قوي ـ عادي ـ ضعيف.

ـ عندما يكون قوي يوضع المحلول في حوض ماء بارد مع تقطير الكحول حتّى يصبح عادي.

ـ عندما يكون التفاعل عادي يوضع في مكان متوسط خارج الحمام والحوض البارد.

ـ عندما يكون التفاعل ضعيف يوضع المحلول في الحمام حتّى يرجع تفاعل عادي .

10ـ في التفاعل الأخير مع الكحول هناك تفاعل عادي(متوسط) يعطي فلمنات الفضّة على شكل راسب أبيض وهناك تفاعل غير صالح يبقى في الأخير على شكل فقعات صغيرة لا تنتهي لذا يجب توقيفها بالماء .

11ـ عندما يكون الكحول ذو تركيز ضعيف يكون التفاعل مع الفضّة غير

صالح على شكل فقعات صغيرة متطايرة لا تنتهي ولايعطي راسب .

12ـ عند غسل الفلمنات نستعمل ورق الترشيح أو يترك في إناء من بلاستيك أو زجاج حتّى يترسب ثمّ نخرج الماء بواسطة المصل (SERUM). أنظر الشّكل ـ1ـ .

13ـ نضع الفلمنات تجف فوق الورق بكميات قليلة وفي مكان دافئ بعيد عن أشعة الشمس أو مصادر النّار .

14ـ فلمنات الفضّة لها حساسية شديدة جدّا عندما تكون ساخنة (في حالة التجفيف أو وقت الجو حار) لذا يجب الحذر منه ولا يُلمس إلاّ في وقت بارد مع أخذ الإحتياطات الأمنية مع لبس النظارات .

15ـ عندما تريد تخزين الفلمنات مؤقتا ضعها في حقنة وأغلق عليها بسدادالحقنة.

16ـ فلمنات الفضّة لا تُشعل البارود حتّى يضاف لها واسطة مثل مادّة كبسولة لعب الأطفال .

17ـ عندما تجفف فلمنات الفضّة في الشّمس تأخذ اللون الرمادي(والحبيبات البيضاء أكثر حساسية من الرّمادية) وحرارة الشّمس تضعف من قوّة الفلمنات بـ :15%.

18ـ المواد المحرّضة مثل الفلمنات تخبأ لوحدها إحتياطا من الأخطاء .

الشكل (1)

1) إناء غير معدني
2) ماء مختلط مع فلمنات الفضّة
3) مصل
4) حقنة
5)راسب فلمنات الفضة

1-4) إجراء التجارب على فلمنات الفضّة.

ـ خذ عود ثقاب وضع برأسه قليل من فلمنات جافّة ثمّ أشعله بالنّار ولاحظ

ـ إذا كان له صوت قوي وأحدث انشقاق برأس العود هذا يدل على صلاحية الفلمنات.

ـ أمّا إذا كان له صوت ضعيف وبقي العود على حالته فهذا يدل على عدم صلاحية الفلمنات .فهذه تجربة مبدئية تقريبية يستعان بها عند التجربة.

ـ **الإحتكاك:**

ضع قليل من الفلمنات على قطعة حديد ثم قم بحكّه بحديد آخرومن ثمَّ تعرف هل ينفجر بمجرد حكّة أو حكتين أم حتّى تكثر من الإحتكاك فإن انفجر بمجرّد حكّة أو حكّتين فهذا حساس أمّا إذا لم ينفجر حتّى تكثر عليه الإحتكاك فهذا ضعيف الحساسية.

ـ **الطَّرق.**

نضع قليل من الفلمنات على حديد (مطرقة) ثمّ نطرقه بمطرقة أخرى

ـ في الصّاعق.

إذا كان كمّية الـ RDX

في الصّاعق العادي هي من(4إلى 5) سم فتيل أحمر العادي وليس الخشن فإنّ كميّة الفلمنات مع أخذ الإحتياط هي : 1/3 إلى 1/2كميّة آلـ RDX ، ونسمي كمية الـ ك. :RDX

ـ خذ من الفلمنات 1/3ك +ك من الـ RDX في جسم صاعق ثمّ ضعه في كميّة من المادّة المتفجرة حوالي (3إلى 4)معاليق أكل كبيرة ثمّ ضع الكّل في أنبوب حديدي وأغلق الأنبوب ولو باالماستيك وبعد التفجير لاحظ.

ـ إذا انفجر الجميع ولم يبقى أثر للمواد فإنّ الكميّة كافية وصالحة .

ـ أمّا إذا انفجر الصّاعق وبقي أثر المواد والأنبوب لم يتشظّى فإنّ كميّة الفضّة ضعيفة, زد في الكميّة إلى 1/2 من فلمنات وأعد التجربة مرّة ثانية.

[ـ 2)فلمنات الزّئبق AG (CNO) 2

فلمنات الزّئبق مادّة محرّضة تستعمل في الصّاعق إلاّ أنّه يتأثر بالرطوبة فعند 15 درجة تشتعل ولا تنفجر بنسبة 30% وهو أقل

حساسية من فلمنات الفضّة ولكنّه أقوى منها في مفعول الإنفجار.

المعادلة:

1,5غ AG +11 مل HNO3 70%

2ـ1) طريقة التحضير:

نضع 1.5غ زئبق في حمض النتريك تركيزه 70% في كأس من زجاج ونتركه حتّى يذوب تماما ويمكن الإستعانة بالتحريك في حالة عدم الذوبان وكذلك بواسطة حمام ساخن وأثناء التفاعل تخرج أبخرة بنيّة سامّة ويتحول لون المحلول إلى الأخضر البرتقالي وهذا حسب المؤثرات الخارجيّة ثمّ نضع الكحول في الكأس الثّاني في درجة 40 درجة ثم نسخن المحلول الأول إلى درجة 60درجة ثمّ نصبّ الكأس الأول في الثّاني وهما في الدّرجة المشار إليها مسبقا .

وعندما تخرج أبخرة بيضاء سامّة قابلة للإستعمال ثمّ تترسب بلورات رماديّة أو بنيّة وهي فلمنات الزئبق .

عندما يكون التفاعل قوي يمكن تبريده بـ : الكحول المخفف مع الماء (وضعه في حوض مائي بارد) ثمّ يجفف بعيدا عن أشعّة الشمس .

2ـ 2) ملاحظات:

1) يمكن أن يبدأ التفاعل بعد 15د وينتهي بعد 30د ويبرد في حمام مائي ويضاف له قليل من الكحول الغير مركّز .

2) ينفجر مع حمض الكبريت H_2SO_4 المركّز 90% ويستفيد منه في التوقيت (كذلك الكبريت ينفجر مع حمض الكبريتالمركّز)

3) تجنب تهايج التفاعل الأخير(مع الكحول) حاول تهدئته بقطرات من الكحول الإثلي (وضعه في ماء بارد)وعندما يضعف التفاعل يرجع المحلول إلى الحمام الساخن حتّى يكمل التفاعل .

4) يمكن تعويض الكحول الإثيلي بكحول المثيانول المثيلي CH_3OH أو جيليكول $C_2H_4O_2$ أو الفورلدمولدهايت $HCHO$

5) إذا كان تركيز حمض HNO3 أكثر من 70%فإنّه يؤدي إلى تكوين نترات الزئبق HNO3 في المرحلة الأولى بحيث يتفاعل بقوة مع الزئبق(كذلك لو يبرّد محلول الزئبق بعد تفاعله مع HNO3).

6) ونترات الزئبق مادّة سامّة جدا بحيث يمكن لـ: 0,2غ فقط منه كافية لقتل إنسان من 2دقيقة إلا 25دقيقة .

7) في حالة إستخدام كحول الإيثانول الكميائي في التجربة فإنّ التفاعل غالبا ما يبدأ مباشرة أمّ في حالة إستخدام الإيثانول الطبّي فإنّ التجربة غالبا ما يتأخر التفاعل بما يلزم التسخين في حمام مائي .

8) الزئبق يحصل عليه في المحلات الكميائية أو في بيوت السّحرة أو ميزاب حرارة أو أطباء الأسنان وهو ذو لوّن رمادي .

9) حمض HNO3 يستخدم في تنظيف المعادن وخاصّة الذّهب .

10) بالنسبة لأخذ الإحتياطات اللازمة في التجربة من وقاية أو

نظافة الأواني وغسل الفلمنات و التخزين وإجراءات التجارب على حساسية وصلاحية الفلمنات الزئبق .

كل هذه الأمور موضّحة في دروس فلمنات الفضّة السابق.]

3ـ معلومات عامّة عن المواد:

1ـ3)تركيز السوائل.

أول ما ينظر إليه في التركيز درجة غليان المواد المراد تركيزها .

ـ درجة غليان بعض المواد :

ـ بيروكسيد الهيدروجين H2O2 درجة غليانه 150 درجة.

ـ حمض الكبريتيك // H2CO4 330درجة.

ـ // النتريك // HNO3 83 درجة.

ـ الأسيطون // C3H6O 5 6درجة

إذا كانت درجة غليان المادّة المراد تركيزها أقل من درجة غليان الماء (100%) نستعمل مكثّف (قطّارة) ونعطيها درجة غليان المادّة المراد تركيزها بزيادة 2درجة في هذه الحالة يبقى الماء في المكثف

وتتحول المادّة بعد التبريد إلى الخارج مثل تركيز حمض النتريك HNO3.

ـ نركّز حمض HNO3. النتريك باستخدام المكثّف مع ضبط درجة الحرارة 83 درجة+2درجة=85درجة .

ـ يتم تركيز حمض HNO3 باستخدام مكثّف فيه حجمين من حمض H2SO4 + حجم من حمض HNO3 (لايهم هنا ضبط درجة الحرارة إلاّ أنّها تكون هادئة).

2ـ3) تحضير حمض النتريك HNO3.

ـ يتم تحضير حمض النتريك بتفاعل نترات البوتاسيوم مع حمض الكبرتيك H2SO4 المركز باستخدام نار هادئة

ـ يتم تحضير حمض النتريك HNO3 كذلك بتفاعل المونيترات (المستعملة في الزراعة مع حمض الكبريتيك H2SO4المركز باستخدام مكثّف على نار هادئة.

ـ المقادير:

حجمين من مادة المونيترات (33%) + حجم H2S04 = تفاعل = HN03 +أملاح.

تابع 1ـ3) قانون التركيز:

التركيز المطلوب ×الحجم المطلوب

الحجم = ــــــــــــــــــــــــ

المأخوذ.

التركيز الموجود

مثال:

لدينا حمض H2S04 تركيزه(33%) نريد الحصول على 0،5 ل تركيز 90%.

كم حجم H2S04 المركز 33% يجب تركيز 1/2 ل تركيز 0 9%.

إذا: 90%× 500ملل

ــــــــــــــــــــ = 1363،63مل. إذا يلزمنا 1،36ل H2S04 33،5%

نتركه يتبخر حتّى يصل إلى 1/2 ل تركيزه 90%.

قانون التخفيف:

الحجم المطلوب = التركيز المطلوب × الحجم المطلوب / التركيز الموجود

حجم الماء المخفف= الحجم المطلوب ـ الحجم المجهول .

مثال: لدينا حمض H2S04 مركز 90% ونحتاج 1ل مركز 33% ماهو الحجم المجهول من H2S04المركز 90% وكم نظيف له من الماء للحصول على 1ل المركز 33%.

1000 مللl × 33% / 90% = 366،66 مللl هذا هو الحجم المجهول من H2S04 المركز 90%.

أمّا الماء المخفف =1000ـ 366،66 = 633،34 مللl ماء .]

4ـ تركيب الصّاعق:

1ـ 4) صنع الكبسولة :

الكبسولة هي جسم يوضع فيه المادّة المحرّضة في الصّاعق وتكون مصنوعة من بلاستيك سواء كان أنبوب أو غيره .

اللّوازم :

ـ مصدر نار ـ قطعة بلاستيك ـ مثقب حسب نوعية الكبسولة ـ مثقب قطره مثل قطر الصّاعق الداخلي . أنظر الشكل ـ 2ـ

الشّكل (2)

1) شمعة 2) قطعة بلاستيك
3) مثقب 4) مول MOL
5) مسمار
6) كبسولة جاهزة مثقوبة لدخول الشّرارة المحرّضة.

2-4) ملء الصّاعق:

يجب أن تكون المادّة المحرّضة والمنشّطة جافتان جيّدا ويكون جسم الصّاعق خالي من الثقب مع أخذ الإحتياطات الأمنية (لبس النظارات

ووضع جسم الصّاعق في ثقب من معدن أو حطب...) مع إبعاد المادّة المتفجّرة ومصادر النّار ثمّ خذ من المادة المحرّضة بقدر ما نتستعمل فقط ولا تترك كمّيّة كبيرة بقربك ...ثمّ خذ كبسولة من بلاستيك مثقوبة بثقب قطره حوالي 4مم وأفرش الكبسولة بورق ماصّة على صفحة واحدة (حتى تمر الشّرارة) ثمّ ضع في الماصّة الفلمنات بمقدار(1/3إلى 1/2)ك ثمّ أضغطها قليلا وأغلق الكبسولة بـ : أطراف الماصّة ثمّ أطلها بطلاءء أظفار النّساء وأتركها تجف ولو في الشّمس الحارة .

ثمّ ضع كميّة من الـ RDX ك= من(4إلى 5) سم فتيل أحمر في جسم الصّاعق وضع فوق RDX ورقة ، وأضغطها قليلا ثم أدخل كبسولة الفلمنات من الجهة المغلقة بحذر حتّى تصل إلى الـ RDX وهنا تكون قد تحصل على صاعق عادي وأخيرا ضع في فوهة الصّاعق قطن حتّى

يأمن من الرّطوبة والشّرارة الخاطأة. أنظر الشّكل ـ3ـ

1) الكبسولة
2) ورق ماصة
3) مادة الفلمنات
4) كبسولة جاهزة ومغلوقة بأطراف الماصة
5) كبسولة جاهزة عليها طلاء خفيف
6) جسم الصاعق
7) ورق
8) مادة الـ RDX
9) صاعق جاهز
10) قطن

الشكل (3)

3-4) معلومات إضافية عن الصّاعق :

ـ طريقة تعويض نصف مادّة RDX بمادّة منشّطة أخرى مثل حمض البيكريك، هذه الموادّ (المنشطة) توجد في القذائف مثل قذائف الهاون (توجد بين TNT و R D X) وفي الصّواريخ الصغيرة ....

المعادلة :
(1/3 إلى 1/2)كمن الفلمنات +1/2 ك من 2/3 +R D X ك من مادّة منشّطة أخرى ـــ صاعق عادي مثل الصّاعق المكون R D X من والفلمنات . أنظر الشّكل ـ4ـ

1) مادة الـ RDX
2) مادة منشطة معوضة
3) مكان التحريض للصاعق(صاعق كهربائي)
4) مكان المادة المحرضة
5) مكان المادة المنشطة

الشكل (4)

ـ لا تضغط المادّة المنشّطة كثيرا لأنّ المواد عندما تكون مضغوطة كثيرا تحتاج إلى قوّة كبيرة لصعقها وقد لا تكون هذه القوّة متوفّرة في محرّض الصّاعق العادي .

ـ حذاري أن تملأ الصّاعق بمادّة مختلطة في مكان المادّة المنشّطة (محرّضة مع منشّطة) لأنه قد تنسى أو تغيب لسبب معين ويأتي من يفتح الصّاعق فينفجر عليه...

ـ إذا أردت أن تتخلص من مادّة مختلطة(محرّضة مع منشّطة) فاجعل أجسام الصّاعق شفافة وضع فيها من الدّاخل ورقة محذرا فيها من الصّواعق .

ـ إذا أردت أن تفتح صاعق ألبس النظّارات وأبعد عليك المواد المتفجّرة وأغسل الصّاعق بالماء حتّى تسلم من أثر المواد ولف الصّاعق في قطعة مطاط لأنّه يضعف من قوّة الإنفجار وضع الكل في ملزمة ليطو برفق مع ترك مؤخّرالصّاعق خارج الملزمة والمطاط، ثم ّقص مؤخر الصّاعق بحذر وأخرج المادّة المنشّطة وحذاري أن تختلط بالمادّة المحرّضة . أنظر الشّكل ّ ـ 5ـ

الشكل (5)

الوجه الجانبى

الوجه الأمامى

1) قطعة مطاط 2) ملزمة
3) صاعق

4ـ4) المصباح المحرّض:

1) الفلاش: fLAsHE نأتي بـ:
فلاش ثمّ ننزع البلاستيك من مقدّمته ونلحم فيه خيطين كهربائيّين من الأحسن استعمال الخيط اللّين(DOUBLES FILS) ثمّ نجعل مادة عازلة في مكان التلحيم لمنع الإتصال الكهربائي الكهربائي(COURT CIRQUIT)ثمّ نضعه في الصّاعق مباشرة بدون مادّة واسطة وهذه أحسن طريقة لتحريض الصّاعق الكهربائي. أنظر الشّكل ـ 6ـ

الشّكل (6)

1) تأمين الصّاعق من دخول الكهرباء 2) الخيط اللّين

3) مادّة عازلة مثل الماستيك
4) تلحيم 5) ورق سميك لتثبيت الفلاش ومنع المادّة العازلة من الدخول إلى مكان التحريض
6) جسم الصّاعق 7) فلاش.

2) **المصباح**: نأتي بمصباح ضعيف التوتّر VOLTAGE ثمّ نكسر زجاجه برفق في ثمّ نحضر خليط من بارود ورقي مع مادّة كبسول لعب الأطفال بنسبة:
(1/3إلى 1/2) من البارود+ (2/3إلى 1/2) من مادّة الكبسول ثمّ نقطّر عليها مادّة الأسيطون حتّى تصبح عجين ليّن ثمّ نلبس به المقاومة برفق وبعدما تجف نقيس مقاومة المصباح فإن كانت صحيحة نلحّم في المصباح خيطين كهربائيين . أنظر الشّكل ـ 7ـ

الشكل (7)
1) مصباح 2) مادة محرّضة المشار إليها أعلاه.

3) **الخيط المقاوم (RESISTANCE)**

نأتي بآلة التلحيم الكهربائي(FERRE A SOUDER) من النوع الصّغير لأننا نحتاج الخيط المقاوم الموجود داخلها ثمّ ننزع منها مقاومتها ونأخذ قطعة طولها حوالي 6مم ثم نلحمها من الطّرفين بخيطين كهربائيين (من الأحسن الخيط اللين)ثمّ نلبّس القطعة المقاومة بالمادّة السابق ذكرها . أنظر الشّكل ـ8ـ

الشكل (8) 1) خيط مقاوم 2) المادّة المحرضة المشار إليها أعلاه.

5ـ المواد المتفجّرة :

بالنسبة للمواد المتفجّرة الغالب إستعماها عند المجاهدين هي مادة TNT) والمونيترات 33،5% والمونيترات هي أسمدة تستعمل في الزّراعة...

ـ مادّة التيانتي (TNT)

هي مادة معروفة عند عامة المجاهدين وللتذكير فهي مادّة مقاومة للرّطوبة لا تتفاعل مع المعادن ولاتنفجر بالشّرارة أو الإحتكاك أو الطّرق الخفيف وتنفجر

بالطّرق القوي وهي تنفجر بصاعق وقوة إنفجارها له علا قة بكميّة المادّة والصّاعق المناسب لها وكذلك له علاقة بشكل المادّة والجسم الحاوي لها .

مادّة الأمونيترات الزراعية (33،5).

هي مادّة مستعملة في التفجيروهي مبدئيا متفجّرة وتزيد قوّة إنفجارها عند زيادة مواد أخرى لها وهي تتفاعل مع معضم المعادن سوى بعض المعادن مثل الألمنيوم... وهي حساسة لمعظم العوامل الطبيعية كالهواء وحرارة الشّمس ...لذلك تخبأ في مكان بارد وجاف في أكياس من بلاستيك أو تحت الأرض في براميل من البلاستيك ذات إغلاق جيّد بحيث أنها تضعف قدرتها عندما تصيبها الرطوبة لدرجة أنها لا تنفجر.

1ـ5) طرق زيادة مفعول الأمونيترات 33،5%

1) طريقة البنزين :

ـ المعادلة:

1كلغ مونيترات 33،5% مشبّع بالبنزين ومطحون + 2ملاعق أكل من الكبريت الأصفر (المستعمل في الزراعة) + 1ملعقة أكل من التوتية (المستعمل كدواء للعنب) يمكن أن نستعمل في مكان التوتية الفحم المستخرج من شجرة الدفلة أو التين(وهذا الفحم المستعمل في البارود) كل هذه المواد تعطينا مادة شديدة الإنفجار ولا تتفاعل مع طول المدّة ولو سنوات.

الطّريقة:

نأتي بـ: إناء من الألمونيون يكون طويل ثمّ نضع فيه كميّة من المادّة حوالي 2كلغ ثم نسوي المادّة في الإناء ونسكب البنزين حتّى مستوى المادّة ونضع الإناء على نار هادئة مع التحريك أحيانا والتحريك يكون بعيد عن النّار لأنّ البخار المتصاعد من الإناء مشتعل لذلك من الأحسن وضع صفيحة من حديد تحت الإناء لعزل النّار على البخارحتى لا يشتعل وإذا اشتعل أغلق الإناء فسوفتطفأ النّار أو من الأحسن يكون العمل في مكان مفتوح لخروج

البخار لأنّ البخار قد يشكل عليك خطرا عند تجمعه في مكان مغلق .

عندما يجف البنزين من الإناء أنزع الإناء من فوق النّار وأنشرها فوق بساط في الشّمس حتتجف من رطوبة البنزين عندها تطحن المادّة ويزاد لها الكبريت والتوتية أو (الفحم) مع الخلط الجيّد حسب المعادلة السابقة .

الشّكل ـ 9ـ

الشكل (9)

1) إناء 2) مستوى 3) المادة مع البنزين مصدر نار هادئة 4) صفيحة حديدية 5) قضيب 6) بخار

[ـ هناك طريقة ثانية لتقوية المادّة بالبنزين ، بحيث تعاد الطّريقة الأولى ثلاث مرات أي أنّ المادة تبقى نفسها ويضاف لها البنزين ثلاث مرات تطبخ ثمّ تجف ثمّ تعاد الطّريقة ، أمّا المواد المضافة لها فهي :

1كلغ مادّة 33،5% + ملعقة أكل توتية + 2،5 ملاعق أكل من الكبريت الأصفر مع الطّحن والخلط الجيّد نحصل على مادّة شديدة المفعول تعادل 80% من قوّة التيانتي . و 1كلغ منها يعادل 2،5كلغ من المادة الأصلية قبل صنعها .] كل هذا من خلال التجربة .

ـ وعندما نريد تقوية المادّة المصنوعة بالبنزين نضيف لها من 10إلى 20% من مادّة التيانتي مع الخلط الجيّد تصبح قويّة أيضا ولا تتفاعل مع المدّة .

ـ تقوّى المادّة 33،5% بإضافة مادّة الأمونياك NH4 NO3 باستعمال مثل طريقة البنزين (1ـ1ـ5)بدون إضافة التوتية والكبريت وبعدها تجفف الأمونياك من المادّة يطبّق عليها طريقة البنزين (1ـ1ـ5) كاملة. والأمونياك توجد في محلاّت المواد الكمياوية [ويمكن تحضيره بطبخ 10 أحجام بول الإنسان أو الحيوان حتّى يبقى حجم واحد.

المعادلة : 1حجم بول المركز + 1/3حجم HNO3 مع الخلط الجيّد بعد 2ساعة يصبح عندنا نترات الأمونيوم جاهزة [NH4 NO3]

2ـ5) ملاحظات:

عندما يجف البنزين من المادّة عند الطّبخ أنزع المادّة مباشرة عن النار، لأنّ المادّة عندما تكون جافة على النار تشتعل بحيث لا تطفأ إلاّ بالماء وإذا اشتعلت لاتخف منها ظف لها الماء شيء فشيء حتّى تطفأ النار ثمّ جففها مرّة أخرى على النّار مع المراقبة والحذر.

ـ لاتضغط المادّة بكثرة حتّى لا تصبح صلبة لأنّ ذلك يحتاج إلى صاعق أقوى من الصّاعق العادي(وإذا أردت أن تضغط المادّة يمكنك إضافة النجارة لها لمنع شدَّة التماسك).

ـ هناك طرق أخرى لتقوية المادة 33،5% لكن معظمها يتفاعل بعد أشهر اوأحسن الطّرق لتقوية المادّة(في نظري وحسب تجربتي) مع عدم تفاعل المادّة ، هي طريقة

الأمونياك مع البنزين (لأنّها مجرّبة من ناحية القوة وعدم التفاعل ولو بعد سنوات).

ـ لا تضف المواد المقوية للمادة 33،5% إلاّ عندما تحتاج لها بمقدار ما تحتاج وأترك المادة 33،5% على حالتها الأصلية لأنّ ذلك أسلم لها من التفاعل السلبي مع المواد المضافة .

ـ 5ـ3) تنقية المادّة :

بالنسبة للموادّ التّي تذوب في الماء كالأملاح (منها المادّة(33،5%)...) يتم تنقيتها كالتالي :

نأخذ الكميّة المطلوب تنقيتها ونضعها في إناء غير قابل للتفاعل ثمّ نصب عليه الماء مع التحريك ويستحسن أن يكون الماء ساخن وكذلك الطحن ثمّ نقوم بعملية الترشيح ثمَّ عملية التبخير وتبقى المادّة صافية ثم تجف في الشّمس .

5ـ4) تحضير القمع :

شكل المادّة له كبير في التفجير ... فإن كان الهدف المراد تفجيره مغلق (كالبيت...) في هذه

الحالة لايهم الشّكل ويبقى دور كمية المادّة والصّاعق المناسب والجسم الحاوي للمادّة .

أمّا إذا كان الهدف المراد تفجيره في جهة معيّنة أو مدرّع فهنا يأتي دور توجيه المادّة المتفجرة ، والتوجيه أنواع كثيرة وكل نوع له زاوية ومفعول ... فمن أنواعه خرق الدّروع ... وفيما أعلم أنّ الزّاوية 33درجة وما يقرب لها تستعمل لخرق الدّروع والزّاوية 45درجة وما يقرب لها تستعمل للتّدميرالموجّه .... ، ولتبسيط المسألة والبعد عن الحساباات الرياضية أتبع الطريقة التالية :

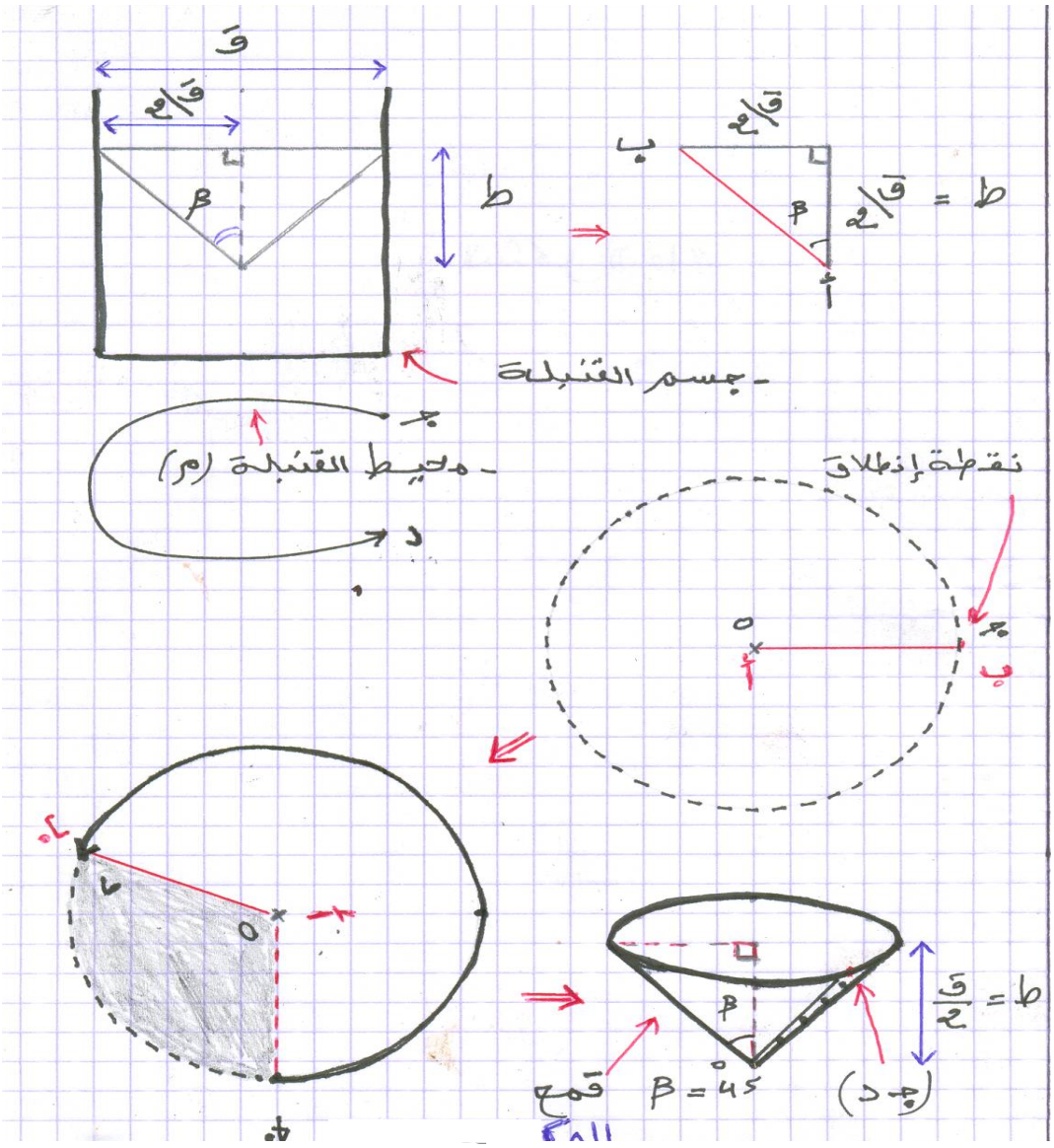
ـالزّاوية 45درجة زاوية التدمير الموجّه:

يستعمل قمع ذو الزّاوية 45درجة في لتدمير الموجّه ولمّا يضاف له الشّظايا يستعمل لضرب المشاة (العدو) والسيارات الغير مدرّعة .

ـ الطّريقة:

نأتي بالجسم المراد صنعه قنبلة ثمّ نقيس قطره (ق) ثم نجعل

طول القمع (ط) = ق/2،ثمّ نرسم القمع على ورقة ونقيس المسافة (أب) بالخيط ونجعلها نصف قطر الدّائرة على الصّفيحة المراد صنعها قمع ،ثم نرسم الدّائرة على الصّفيحة ثم نقصّها ونجعل على محيط الدّائرة نقطة إنطلاءق (ج) ثمّ نقيس محيط القنبلة بالخيط (ج د) ثمّ نتبّع به محيط الدّائرة بدأ من نقطة الإنطلاءق (ج) حتّى ينتهي محيط القنبلة في النقطة(د) على الدّائرة ثمّ نقص الجزء الباقي من الدّائرة ثم نجعله علىشكل قمع ثمّ نلصقه و بذلك نحصل على قمع ذو زاوية 45درجة بسهولة . أنظر الشّكل ـ10ـ .



الشّكل (10)

بالحساب:

محيط القنبلة= محيط القمع(م) ، أمّا محيط الدّائرة :(مَ) .

م= π×ق ، مَ =أ ب× 2π .

تجب (β sin) β=ق / 2 ÷ أ ب ← أب

=ق/2 × 1/ تجب β مَ=م × تجب 45درجة .

ظل (β tg) β = ق / 2 ÷ ق/2
β =45درجة. م= مَ ×0،707 = 1 ← م
أمّا المحيط المقصوص= مَ - م
= ق× π (1/تجب β - 1).

ملاحظة:

إذا أردت أن تقترب من الزّاوية 50درجة ننقص في الطول (ط)

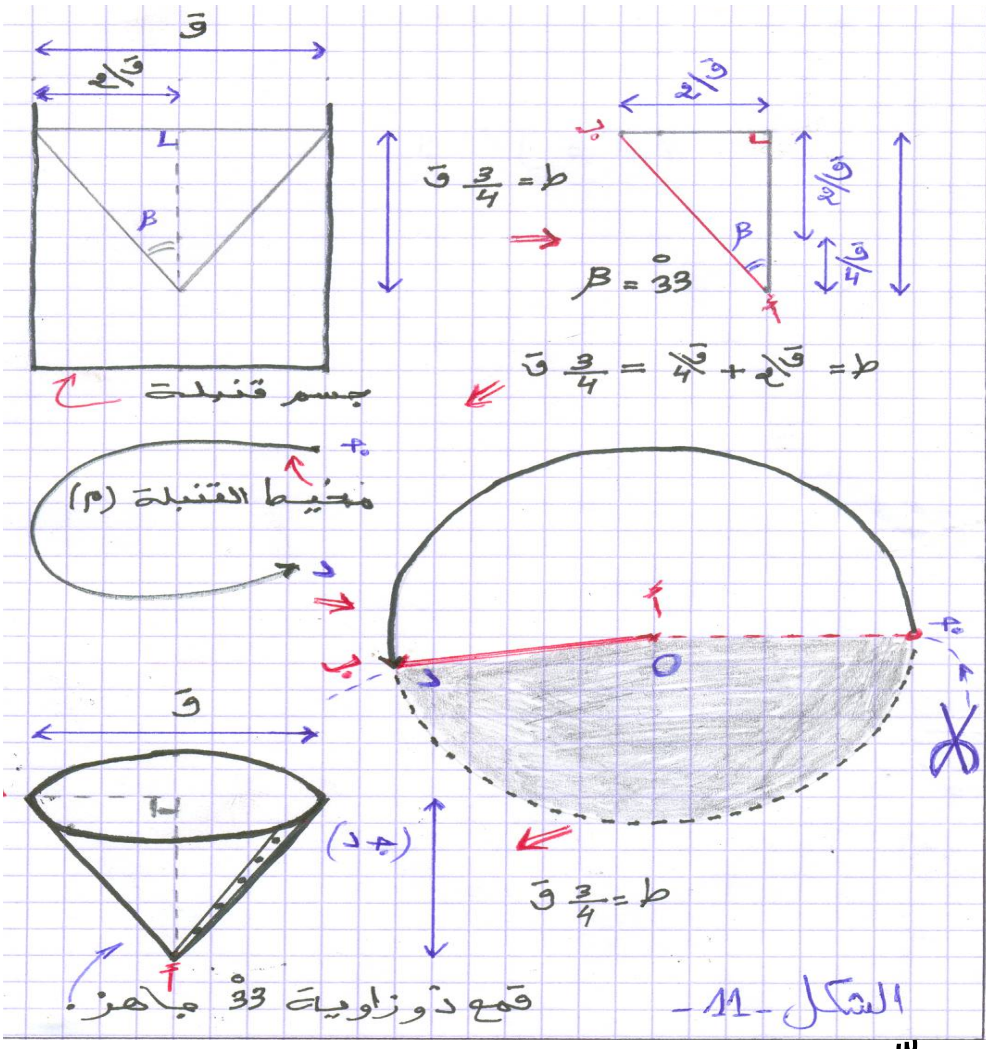
إذا أردت أن تقترب من الزّاوية 40درجة زد في الطول (ط)

الزّاوية 33درجة زاوية خرق الدّروع :

بالنسبة لصنع قمع زاويته 33درجة نطبق نفس الطّريقة السابقة (الزّاوية 45درجة) إلاّ في طول القمع

ط= ق/2 + ق/4= 3/4ق.

أنظر الشّكل ـ11ـ



الشّكل (11)

طريقة الحساب :

ظل β = ق/2 ÷ ¾ ق = ⅔ ← β

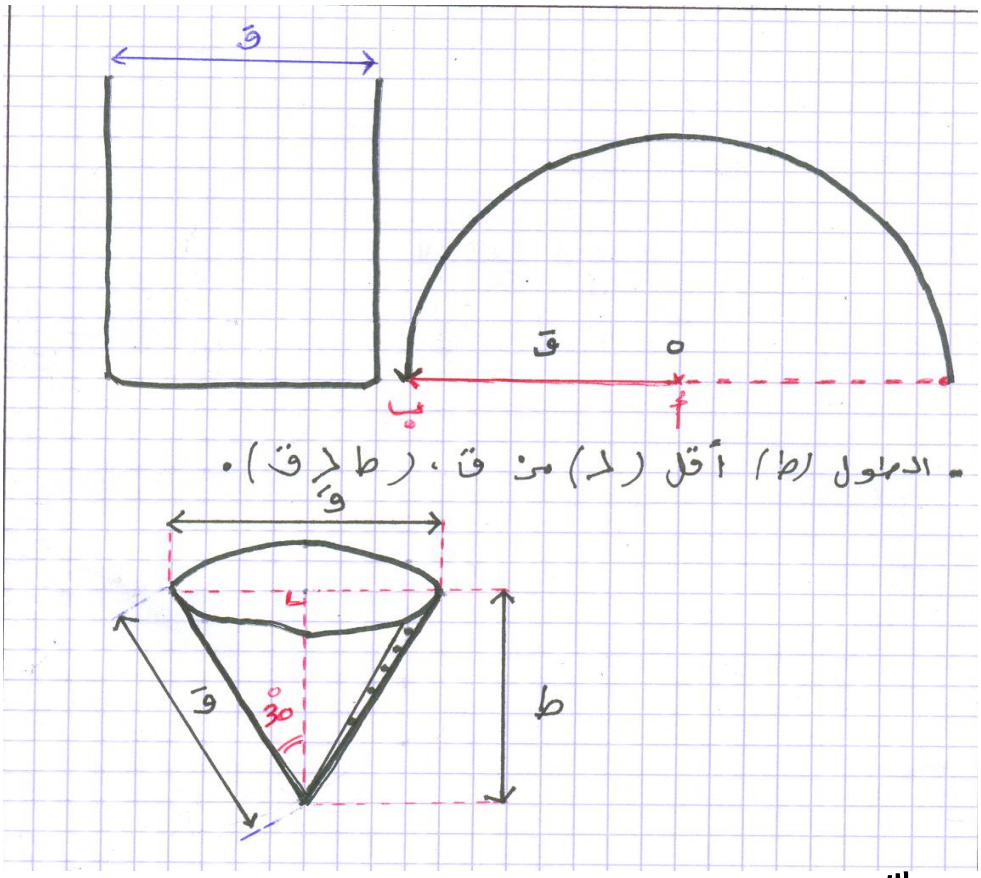
33=درجة ، م= مَ × تجب 33درجة

ملاحظة:

إذا أردت أن تقرب من الزّاوية 30درجة زد في الطّول (ط).

إذا أردت أن تقرب من الزّاوية 35درجة انقص في الطول (ط)

أمّا إذا أردت أن تصنع قمع ذو زاوية 30درجة بطريقة سهلة قس قطر القنبلة (ق) ثمّ أرسم دائرة على الصّفيحة المواد صنعها قمع ، نصف قطرها (ق) ثمّ قص نصف الدّائرة ثمّ أجعله على شكل قمع وبذلك نحصل على قمع ذو زاوية 30درجة . أنظر الشّكل ـ 12ـ



الشّكل (12)

بالحساب :

تجب β =ق/2÷ ق =½ ← β
30=درجة .

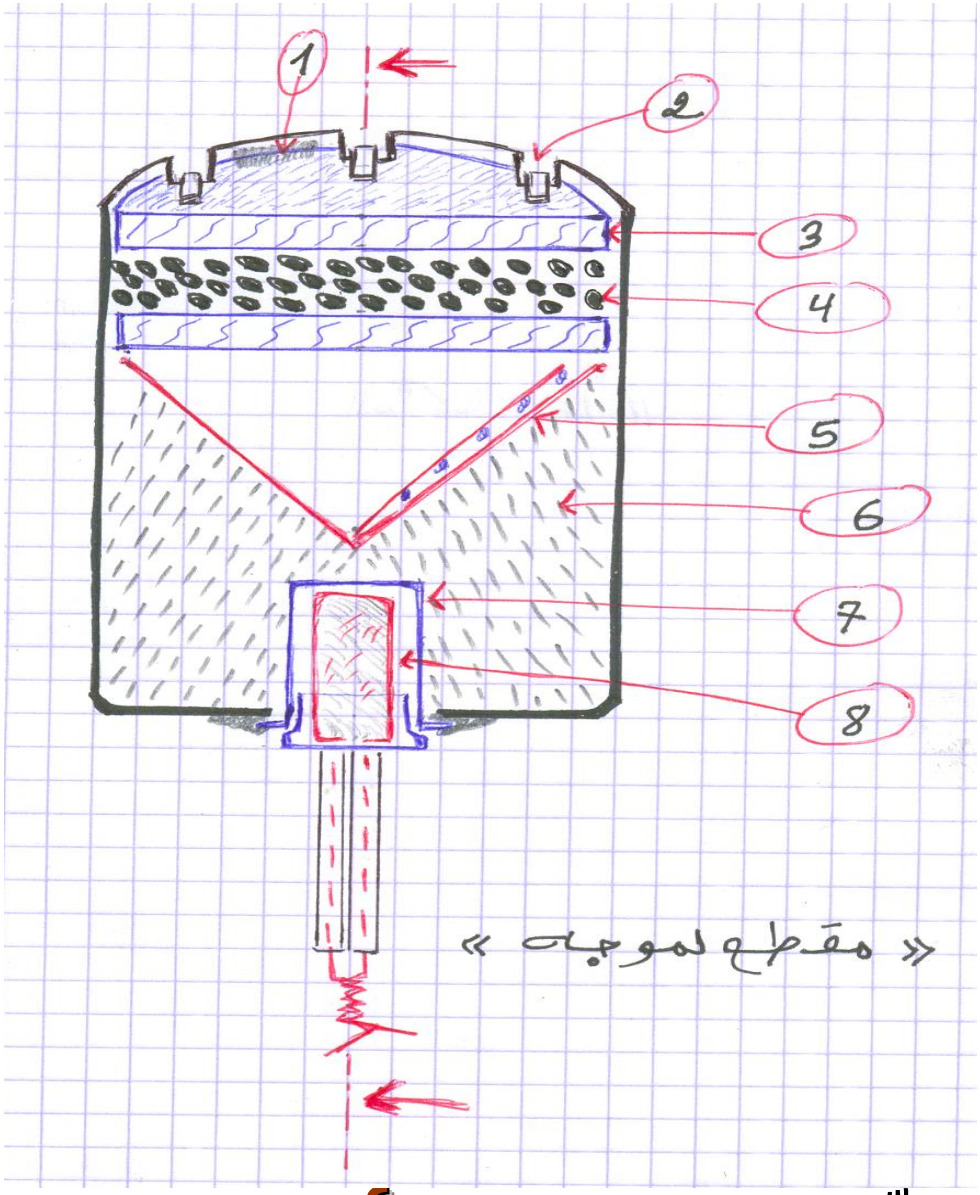
المحيط المقطوص : مَ - م
=ق× π [(1/تجب 30) - 1] = ق× π .

ـ ملا حظة:

1) يستحسن إستعمال (آلة تركيب الريفيات REPHTEUSE) لتلصيق القمع .

2) يستحسن لخرق الدّروع إستعمال قمع خارجي مع الدّاخلي مثل قذيفة الآربجي 7.

5ـ5) معلومات عامّة عن الموجّه :



الشّكل (13)

1) غلاف ضدّ الرّطوبة من ماستيك أو زفت..

2) أسنان مقطّعة من جسم القنبلة لتثبيت القرص العلوي .

3) أقراص من حطب أو فلين.

4) شظايا . 5) قمع.

6) مادّة متفجّرة .

7) مكان الصّاعق في القنبلة .

8) صاعق.

ملاحظات:

1) الشّظايا تكون على شكل مربّع أو دائري ومقدارها 1:كلغ ← 400غ من الشّظايا .

2) مكان الصّاعق في الموجّه يكون في وسط المادّة في أسفل جسم القنبلة ويكون من جسم رقيق حتّى لا يؤثر على القوَّة الصّاعق ويكون له غلاق .

3) أجعل فوق القرص العلوي غلاف من مادّة لاصقة ضد الرّطوبة والماء (الزفت، الماستيك ،الشمع...)

4) المسافة من أسفل القنبلة إلى رأس القمع 10سم هذا في الموجهات متوسطة الحجم.

5) الصّاعق في القنابل المستعملة في الأعمال القتالية يكون مضاعف من المواد(المحرّضة المنشّطةوالمصابيح).

6) المادّة تكون مجففة قبل ملئها ولا تملأ وهي ساخنة .

7) جسم القنبلة يكون معزول عن المادّة أو يكون من معدن لا يتفاعل مع المادّة.

8) المادّة تملأ من الثقب الخلفي لجسم القنبلة تضغط و قليلا حتّى يكون شكل المادّة في جسم القنبلة جيّد.

9) الصّاعق ينزع عندما تخبأ القنبلة خوفا من تأثير الرّعد.

10) يمكن وضع قارورة من البنزين للحرق في جوف القمع.

11) قبل أن تقوم بأي عمل وخاصة العمل العسكري خرِّب :

11ـ1) الخيط الذي تريد إستعماله في العمل ،لأنه قد يكون له مقاومة تضعف من التيار اللاّزم للمصباح المحرِّض ومن ثمّ لا يحترق أو يتأخر في الإحتراق.

11ـ2) المصباح المحرض الذي تريد إستعماله في الصّاعق ،لأنه قد يكون يحترق ببطئ مع المادّة المحرضة ومن ثم يكون تأخر في إنفجار الصّاعق.

3ـ11) الصّاعق المستعمل في المادّة، لأنه قد يكون ضعيف لا يصعق المادّة المستعملة جيِّدا.
4ـ11) المادّة المتفجرة المستعملة في العمل ، لأنها قد تكون غير صالحة أو تحتاج إلى صاعق قوي لصعقها ومن ثم تفشل عملية التنفجير .هذه أمور ضروريأن تجرب قبل أي عمل لنكون قد أخذنا بالأسباب اللاّزمة بعد التوكل على اللّه سبحانه وتعالى حتى يكون التفجير ناجح.

6) التلغيم :

يوجد أنواع عدّة من التلغيم منها ما يزرع تحت الأرض ومنها ما يلغم فوق الأرض على شكل فخ في الغابات وغيرها ... ومنها ما يوضع بطريقة الفخ في المتاع ....، وهذه الأنواع يمكن أن تعمل بالكهرباء والطّرق وكذلك تعمل بإختلاط مادتين كيماويتين فيحدث تفاعل ومنه اشتعال ...

1ـ6) التلغيم تحت الأرض:

هذا النوع دوره بتر الأرجل ومن الأحسن وضعه في جسم

حافظ ضد للرّطوبة والماء وضغط الأرض ويكون سهل الإغلاق ولايكون من معدن حتّى لا يكشف بآلة البحث العسكريّة وهذه الميزات توجد في الزجاج (القارورات) ولها ميزة أخرى أنها شفافة لرأية المادّة من الداخل ويحسن وضع ترقيم داخل الزجاجة لمعرفة تاريخ الصّنع أو أي ملاحظة ...

1ـ1ـ6) مجموعة الصّاعق بطريقة الطّرق:

نأتي بقداحة الشّرارة الكهربائية ثم ننزع آلة الشّرارة ثم نفككها حسب الشّكل ـ 14ـ

الشّكل (14)

ـ نستعمل في هذه المجموعة القطع (2) (3) (6).

ـ نسبغ الإبرة الموجودة في (6) بـ: طلاء أظفار النّساء لمنع التفاعل مع المادّة المحرّضة .

نضع نقطة لصاق سريع في المكان الذي ننزع منه القطعة (7)

حتّى لاتتحرك الإبرة.وحذاري أن يسد الثقب في القطعة(6).

ـ نقص من أسفل القطعة(3) (وليس من المطرقة)حتّى لا تتعطّل مجموعة الطّرق مع الكبسولة .

ـ نأتي بثقب قطره الدّاخلي مثل القطر الخارجي لحامل الإبرة في القطعة (6) أو نصنع ذلك بالماستيك بواسطة مثقب(FOREUSE) له نفس القطر مع حامل الإبرة في القطعة (6) ثم نأتي بشمعة ومثقب قطره أقل من قطر حامل الإبرة بـ: 0،5مم ، بلاستيك من النوع القوي الرقيق مثل الذي يغطّي مادّة كبسولة لعب الأطفال أو اللصاق السريع ...، الطريقة.أنظر الشّكل ـ 15ـ.

الشّكلة (15)

الأن نأخذ المادّة المحرّضة علما أن مادّة كبسولة لعب الأطفال تجريبيا صالحة ولا التفاعل مع معضم المعادن مع أخذ الشّروط اللازمة

وهي أن تكون عند إستعمالها صالحة وتجفف جيدا بعد إستعمالها في آلة الشّرارة .

وتملأ الكبسولة أولا بالمادّة المحرّضة ثمّ يوضع فيها نقطة كحول حتّى لا تنفجر عند ضغطها مع الإبرة .

(6_1_3

الشّكل (16)

ملاحظات :

1) الكبسولة تضغط جيدا حتّى تبقى طبقة رقيقة من المادّة المحرّضة فوق الإبرة لتسهيل عملية الطّرق .

2) تجفف المادّة المحرضة داخل الكبسولة جيِّدا حتى لا تبقى فيها الرطوبة.

1 ـ ورق+سمك المادّة المحرّضة +سمك الكبسولة خشن + شكل الكبسولة غير مضبوط مع

3) حامل الإبرة ← طرق ضعيف+ إمكانية ضياع المادّة المحرّضة .

2 ـ طبقة رقيقة من المادّة المحرّضة + سمك رقيق للكبسولة ← طرق جيّد+ المحافظة على المادّة المحرّضة .

من (1) و(2) نستنتج أنّه يستحسن صنع كبسولة مضبوطة كما هو موضح في الشّكل ـ16ـ . حتّى يكون التلغيم ناجح.

4ـ1ـ6) ـ تركيب مجموعة الطّرق مع الصّاعق :

من الأحسن وضع مجموعة الطّرق لوحدها في حقنة معزولة عن الصّاعق بشريط لاصق حتى لاتدخل أي رطوبة من مواد الصّاعق(المحرضة والمنشطة) إلى كبسولة التحريض لأنّ مواد الصّاعق مصنوعة من حمض النتريك الذي قد يؤثر على أجزاء الطّرق وكبسولة التحريض وتجمع مجموعة الطّرق مع الصّاعق بأنبوب

من بلاستيك(لدن) يدخل في الحقنة بسوي بدون قوّة إحتكاك قد يؤثر علىالصّاعق ويستعمل لهذا الجمع لصاق ثخين(5×5).أنظر الشّكل ـ1 7ـ.

الشّكل (17)

1) قطعة من إبرة يطولها حوالي 6مم لاصقة مع رأس العود لمنع الحيوان من نزع العود من اللّغم .
2) تمويه من لصاق مع تربة أو حجارة صغيرة.
3) عود الضغط على مجموعة الطّرق عند العمل ، بحيث يكون ظاهر فوق الأرض بـ حوالي 1سم .
4) سدادة منزوعة من الحقنة المستعملة مع شكلها الدّاخلي والخارجي من بلاستيك ليحافظ على سهولة حركة السّدادة .
5) آلة الشّرارة جاهزة.
6) أنبوب غير معدني ليحافظ على مركزية آلة الشّرارة داخل الحقنة.
7) حقنة نظيفة ومثقوبة عدة ثقب من الأسفل لخروج الشّرارة ومبرودة

من الخارج لتثبيت اللصاق والثقب مغلوقة بشريط لاصق .
8) شريط لاصق.
9) أنبوب لجمع مجموعة الطّرق مع الصّاعق بحيث يكون مضبوط مع الحقنة بدون إحتكاك .
10) صاعق مكون من مواد معزولة عن بعضها البعض لمنع التفاعل .

5_1_6)

الشكل (18)

1) مستوى الأرض. 2)حلقة مطاط .
3) ورق سميك لملأ الفراغ .
4) مادّة متفجّرة 5) زجاج(جسم اللّغم).
6) ورقة تعليمات.
7) لصاق ثخين (ترك الجانب الثاني لظهور الأجزاء جيدا).

ملاحظات:

1) العود يصنع من الحطب (ذو نوعية جيدة) أخضر حتّى لا ينتفخ بالماء

داخل الحقنة، و يصبح لا يعمل، أو من مادّة غير معدنية ويستحسن وضع العود في حلقة من مطاط لمنع دخول التراب للحقنة بحيث يعمل بسهولة أنظر الرسم (A)

2) إذا أردت أن تزيد في قوّة الضغط على اللّغم حتّى لا يفجره الحيوان الصّغير مثل الذّئب ...زد سدادة حقنة معكوسة للسدادة الأولى في الحقنة وأدخل السدادة الثانية مع خيط حتّى يخرج الهواء المضغوط بين السّدادتين . أنظر الرسم (B)

3) يأمَّن اللّغم قبل زرعه بسدادة من قارورة مادة الحقن . أنظر الرسم (C)

6ـ1ـ6) الشّكل (19)

6ـ2) طريقة تعويض العود الضّاغط في اللّغم بالمسمار:

هناك طريقة لتعويض العود الضاغط في اللّغم بالمسمار وهي أحسن من طريقة العود، من ناحية الإتقان والصّلاحية والتأمين إلاّ أنه يوجد فيها مادّة المعدن لذلك تستعمل في أماكن يصعب فيها البحث بآلة الكشف العسكري مثل (داخل الغابات أوالأودية...) أو في أماكن يوجد فيها المعادن أو نضع قطع معدن صغيرة في الممرات ...وفي هذه الطّريقةلا تضاف السّدادة الثانية داخل الحقنة لرفع قوّة الضّغط لأنّ المسمار مضغوط مع السّدادة عند فوهة الحقنة.أنظرالشّكل ـ20ـ

ـ الطّريقة:

نأتي بزجاجة المادّة البيضاء المستعملة في الحقن الطبّية ثمّ نفككها .

ـ نأتي بمجمع الخيوط الكهربائية DOMINO.

نأتي ب: 1سم من حامي إبرة الحقن.

ثمّ نضع قرص من بلاستيك RONDELLE .

ـ نأتي بمسمار (10أو12مم)ثم نأخذ منه ما نحتاج ثم نبرد مكان التأمين ثمّ نقص المسمار.

ـ ثمّ نقص 1سم من أنبوب الغاز المستعمل في قارورات الغاز .

ـ ثمّ نثقب السّدادة بحيث يدخل فيها المسمار مضغوط حتّىلا يدخل التراب والماء لمجموعة الطّرق.

ـ ملاحظات:

1) المسمار يطلاء بمادة تشحيم أو زيت حتّى لا يلصق به لصاق وبعد تلصيق المجموعة وتجفيفها يدوّر المسمار حتّى يُتأكد من سلامة حركته.
2) يجب تأمين المسمار قبل وضعه في مجموعة الطّرق ولا ينزع التأمين حتّى ينتهى من غرس اللّغم في الأرض وذلك لتفادي الأخطاء المحتملة.
3) عند إعادت قلع اللّغم من الأرض يؤمَّن قبل كل شيء .

1ـ2ـ6) الأجزاء بالترتيب:

الشّكل (20)

3ـ6) مجموعة الصّاعق بطريقة الشّرارة الكهربائية:

آلة الشّرارة الموجودة في القدّاحات لها عدّة أنواع منها من لها خيط كهربائي طويل ومنها من لها خيط قصير ومنها من ليس لها خيط. أمّا

الأولى فصالحة للإستعمال وأمّا الثانية فيضاف لها خيط مع الخيط الأصلي بالتلحيم مع إستعمال عازل جيد.

ـ هذه الطّريقة تعتمد على قوّة العاز بحيث يكون للشّرارة الكهربائية طريق واحد عكس الطّريقة السّابقة(1ـ6).

تعتمدعلى تقنيات الكبسولة ونوعية المادّة المحرّضة .

ـ لاننزع من آلة الشّرارة أي شيء لأنّ كل جزء (عنصر)ضروري .

ـ من الأحسن إستعمال آلة الشّرارة جديدة لأنّ القديمة تضعف شرارتها.

طريقة العمل:

ـ آلة الشّرارة بعد نزعها من القدّاحة .

1\) خيط كهربائي.
2) كتلة النحاس.

ـ نأتب بحامي الإبرة الخاصّة بالحقنة ونقص منها مقدار 1سم .

ـ نأتي بأيّ حقنة بشوكتها ونقص منها مقدار 3مم حسب الرّسم.

ـ لصق (4) مع(3) بإلصاق ثخين حسب الرّسم (6).
ـ لصق (2) في (6) مع إستعمال بلاستيك جدُّ رقيق وليّن لعزل الفلمنات عن النحاس.
حسب الرّسم (A)
ـ نجرب آلة الشّرارة جيدا حتّى نتأكد من وجودطريق واحد وهو(المرور على القطعة(4)) للشّرارة الكهربائية بحيث يكون الخيط كما موضّح في(A) .
ـ الأن نأخذ كميّة من فلمنات الفضّة(جافّة من الرّطوبة) بمقدار رأس الثقاب ونضعها في القطعة (4) فوق القطعة(2) ثمّ نضع فوقها بلاستيك جدُّ رقيق ونغلق عليها بالقطعة (5) ثمّ نسوّي الخيط

الكهربائي وندخل منه مقدار 1مم في القطعة (5) نحذر حتى لا نثقب البلاستيك فتتبعثر الفلمنات وإن بقي الخيط طويل ينقص منه .أنظر الرسم (C)
(6_1_3)

الشّكل (21)

ـ جهة دخول الخيط من القطعة (5) يكون طلاء خفيف حتّى لا يقوى العازل بين الخيط والقطعة (2).

ملاحظات:

1) الآن آلة الشّرارة الكهربائية جاهزة مثل الرّسم (A)فهي مثل آلة الطّرق بالكبسولة وباقي التركيب كما هو موضّح في (6_1_4)

2) العازل الذي يغزل الفلمنات عن القطعتين (2) و(5) يكون من بلاستيك جدُّ رقيق وليّن حتّى لايعطّل عمل الشّرارة الكهربائية .

3) عازل الخيط لا يكون فيه أيُّ ثلم أو قصّ والخيط يبعد عن الآلة بـ:

1مم ، ويطلاء بلصاق ثخين كما هو في الرّسم (D)
4) في النقطة (7) لايوضع أيُّ لصاق إلاّ طلاء خفيف مثل طلاء أظفار النّساء حتّى لا يتراكم من داخل (5) ويكون عازل بين الخيط و(2) .
5) رأس الخيط يكون واصل إليه العازل الأصلي أي أنَّ الخيط لا ينزع منه العازل إلى أن يقص حتّى لاتضيع الشّرارة.
6) يمكن تعويض فلمنات الفضَّة بأزيد الفضّة.

4ـ6) تلغيم الأهوال الفرديّة باستعمال الشّرارة الكهربائية:

نستعمل شرارة القدّاحة الكهربائية كمحرّض للبارود في الأهوال الفرديّة(أنظر 8 الأهوال) وذلك باستعمال الخيط اللّين(DOUBLES FULS) طوله يصل إلى 4متر بحيث يكون سالم من الجروح... ومعزول جيّدا عند القدّاحة بلصاق ثخين (لاتستعمل الماستيك في هذا المكان).

الطّريقة:

نأتي بآلة الشّرارة جديدة ثمّ نلحم فيها أحدالخيوط بحيث لاننزع عازل الخيوط إلاّ بمقدار ما نستعمل ثمّ ننزع مقدار 3مم من عازل الخيط الثّاني ونضعه جانب كتلة النحاس ثمّ نسد المنافذ المؤدّية لداخل الحقنة ب: (قطن أو ورق ...) ثم نبعد الخيوط على بعضها ونملأ الفراغ بلصاق ثخين كما في الرّسم(A) وبعدما يجف اللصاق نقص الخيط اللّين بالسوي بحيث لايزيد على 4متر ثمّ نجرب آلة الشّرارة حتّى نتأكد من مرور الشرارة عن طريق واحد (طريق الخيط اللّين) ثمّ نكمل مجموعة الطّرق .انظر الرّسم(A)الدرس(3ـ6).

ـ ثم نأتي بأنبوب قطره من (16إلى 30مم) (من الأحسن يكون أملس من الدّاخل) بحيث يتحمّل الضغط ونقصّه بقاطع الأنابيب((COUB TUBE ذو سكين غير حاد حتّى نضيّق الأنبوب من جهة جيدا ثم نصنع قرص من حطب شديد الصّلابة مع ثقبه وندخله في الأنبوب بحيث

يكون مضغوط إلى أن يصل إلى ضيق الأنبوب . أنظر الرّسم (D)
ـ ثمّ نأتي بأنبوب أقل من السابق ب: 1مم (من الأحسن يكون من حديد أو نحاس أو ألمنيوم) ونصنع قرصين لهذا الأنبوب من فلّين ثمّ نثقبه أحدهما.
(A)ـ الأن نأتي بالخيط اللّين المتّصل ب ثمّ في قرص الحطب (D) ثمّ ندخله في الأخير ونصنع الصّاعق وذلط بقطع 4مم من أحد الخيوط ثمّ ندخله في أنبوب بلاستيك بالضّغط بمقدار حوالي 5مم ثمّ نقص الأنبوب بطول 7مم ونجعل عازل من ورق بين نحاس الخيط والفلمنات ونملأ الفلمنات مع ضغطها قليلا ونغلق الأنبوب بطلاء خفيف. ثمّ نسويه بالخيط الثّاني ثم ننزع العازل الزّائد على مستوى الأنبوب ، ونجعل نحاس الخيط الثّاني أمام فوهة الأنبوب أنظر الرّسم B))

ـ ونأتي ب: أنبوب بلاستيك (مثل حامي إبرة الحقن...) ونضع فيه كميّة من مادّة كبسول لعب الأطفال في ورقة ماصَّة ثمّ ندخل التركيب

السّابق ونلصّق بين الأنبوب الأخير والخيط اللّين ب: لصاق ثخين . أنظر الرّسم B))وهذا هو الصّاعق.

ـ الأن ندخل قرص الفلين في الأنبوب (المستعمل كخرطوشة للبارود) مع الصّاعق ونضيف له البارود اللآزم(أنظر 8 الأهوال) ونغلق الأنبوب ب: بقرص الفلّين ونقص الزّائد على القرصين ب: قاطع الأنابيب ذو سكين حاد.أنظر الرّسم (C)

ـ الأن ندخل الجزء(C) في الجزء(D) وندخل قرص من فلّين فوق الجزء (C)ونضع الشظايا حسب كميّة البارود(من الشفروط أو الشظايا قضيب 6مم) ونضغطها بقرص من فلّين ونغلق فواهة الهول ب: قرص من فلّين .

أنظر الرسم(E)

ـ ملاحظات:

1) يعتمد صنع الأهوال باستعمال الشّرارة الكهربائية على قوّة العازل

بحيث لا يصاب الخيط اللّين بأي جروح .
2) عندما نريد إكمال مجموعة الطّرق للرّسم(A) ندخل السّدادة مع خيط لإخراج الهواء المضغوط في الحقنة ثمّ نخرج الخيط .
3) يغلف الجزء (E)بلصاق ثخين أو ماستيك أو زفت أو شمع..
4) يمكن تعويض فلمنات الفضّة بأزيد الفضّة.

1ـ4ـ6)طريقة تلغيم الهول:

الزاوية β تكون أقل من 40درجة حسب المكان ويكون الهول والخيط تحت الأرض .
1) العود الضّاغط على مجموعة الطّرق .
2) الهول.
3) الخيط اللّين (تحت الأرض) .
4) الممر.
ـ عند مرور العدو في أيّ إتجاه (ذهابا أو إيابا) على الممر ينفجر

الهول ويضرب على مستوى الصّدر أو الظّهر.

2ـ4ـ6)

مجموعة الطَّرق (A)

1) لصاق ثخين
2) أنبوب بلاستيك (للحفاظ على مركزيّة آلة الشّرارة وسد الفراغ حتّى لايدخل اللّصاق إلى داخل الحقنة).
3) تلحيم بين الخيط الأصلي والخيط اللّين.
4) أنبوب بلاستيك لجمع كتلة النحاس مع أحد الخيوط.
5) الخيط اللّين يكون سالم من الخروج.

الصاعق B))

6) كميّة من مادّة كبسولة لعب الأطفال كواسطة بين فلمنات الفضّة والبارود مغلفة بورق الماصّة.
7) أنبوب بلاستيك.

8) قطعة من الخيط اللّين منزوع العازل منحنية على فوهة الأنبوب.
9) أنبوب بلاستيك يجمع بين فلمنات الفضّة والخيط بحيث تكون الفلمنات معزولة عن نحاس الخيط بورق ويكون الأنبوب مغلق بطلاء خفيف.

خرطوش الهول(C)

10) صاعق.
11) غلاف من أيّ مادّة ضد الرّطوبة والماء.
12) قرص حطب مثقوب.
13) قرص فلّين .
14) بارود .
15) أنبوب كخرطوشة للبارود.

أنبوب الهول(D)

16) أنبوب الهول(بحيث يقاوم الضّغط وأملس من الدّاخل).
17) قرص حطب صلب مثقوب ومضغوط مع الأنبوب.
18) تضييق بفعل قاطع الأنابيب ذو سكين غير حاد.

الهول(E)

19) مادة ماستيك (أي مادة ضد الرّطوبة)
20) شظايا.
21) غلاف ضد الرّطوبة والماء.
22) قرص في فوهة الهول للحفاظ على دخول الماء.

ـ 7ـ التلغيم الوتدي:

التلغيم الوتدي له مفعول بالتشظّي ولذلك يستحسن إستعمال أجسام من أنواع الحديد المتشظّية مثل : أنابيب قنواة المياه ...ويوضع هذا التلغيم بجانب المفرحتّى لا يكشف بآلة البحث مع التمويه اللازم .

1ـ 7) مجموعة الطّرق:

الطريقة:

نأتي بحقنة 5ملل فارغة ونقص منها كماهو موضح في الرّسم (A).

ـ الطّريقة:

نأتي بحقنة ثانيةفارغة 5ملل ونقص منها حسب الرّسم (B) . وندخله في (1) حسب الرّسم (B)

ـ نأتي ببطارية صغيرة 1،5 فولط وننزع منها العازل أو نصنع قرص

من بلاستيك ونضعه في القطعة(1) تحت القطعة(2) حسب الرّسم(C).

ـ نصنع إبرة من ريفي(RIVET) قطره من (2،5إلى 3مم) ونجعل طول الإبرة 3سم ونبرد مسمار الريفي بالورق الزجاجي ونلصقه باللصاق كما هو في الرّسم (D).

ـ نصنع نابض من سلك عجلة السيّارة (الغير محزوقة) قطره حوالي 0،6مم عدد دورات النابض حوالي 14 دورة وقطره حوالي 8مم ونصنع قرص قطره أقل من قطر القرص (3) ب:1مم وندخله في القطّعة (5) للحفاظ على مركزيّة الإبرة (5) داخل القطعة(4) أنظر الرّسم(E)(D) .

ـ الآن نأخذ القطعة (4) ونثقبها حسب الرّسم(G)

ـ البعد بين ثقب الملعقة وثقب التأمين هو المحيط لـ: القطعة 4÷ 3.أنظر الرّسم(F)

ـ أما البعد بين ثقب التأمين الإحتياطي فهو المحيط لـ: القطعة

4÷3 في الجهة المقابلة لثقب التأمين السابق وأسفل منها بـ : 5مم.أنظر الرّسم.(G)(H)

ـ أمّا بعد الصّاعق عن الإبرة (5) فهو (1إلى 1،5سم) أنظر الرّسم(H).

ـ ملاحظة:

قطر الثقب يكون زائد 1مم على قطر السلك المستعمل .

الشكل (23)

ـ نأتي بسلك من النوع القاصي(الصّلب) قطره من(2إلى 2،5مم) مثل قطع تلحيم النحاس.. ثمّ نسويه وننظّفه ثمّ نصنع به ملعقة الشّكل ـ24ـ .

الشّكل (24)

ملاحظة:

ـ تلحيم السّلك لا يصلح بالفضّة أو النحاس.

2ـ7) مجموعة الصّاعق:

الطّريقة: نأتي بظرف رشاش نظيف مثلا ونوسع في ثقبه الخلفيّة ونقص منه حتّى يدخل الصّاعق أنظر الرّسم **(A)**.

ـ نأتي بكبسولة مصنوعة من بلاستيك سمكها من [0،25إلى 0،5مم] على قياس الكبسولة الأصلية للظّرف المستعمل .أنظر(ـ2ـ1ـ6) ثمّ نملأها بمادّة مجرّضة وأحسنها مادّة كبسولة لعب الأطفال كما تملأ الكبسولة العادية وتضع فوق المادّة ورق ونضغطها قليلا ونسبغها بطلاء ونلصقها بلصاق ثخين .أنظر الرّسم **(B)**.

ـ نأتي بصاعق عادي ثمّ ندخله داخل الظّرف وإذا بقي فراغ بين الصّاعق والظّرف نظيف للصّاعق ورق حتّى يكون مظبوط مع الظّرف(بالسّوي) ونلصقه بلصاق أنظر الرّسم**(C)**.

الشّكل (25)

1) كبسولة فيها فلمنات كبسولة لعب الأطفال .
2) الفلمنات مضغوطة قليلا وفوقها ورق.
3) الكبسولة جاهزة ومسبوغة بطلاء خفيف.
4) وضعيّة الكبسولة في الظّرف وتلصقها بلصاق ثخين حتّى لا يدخل اللّصاق إلى الدّاخل.
5) مجموعة الصّاعق ملصّقة بلصاق ثخين أنظر الرّسم(C).

3_7)

الشّكل (26)

1) تأمين العمل. 2) مساك. 3) خيط صيد السّمك. 4) حلقة التوجيه. 5) فخ(من الصنَّارات). 6) جسم الوتدي. 7) ماستيك. 8) لصاق ثخين. 9) تلحيم. 10) ورق سميك لسد الفراغ.

11) مجموعة الطّرق. 12) مجموعة الصّاعق. 13) مكان المادّة المتفجّرة. 14) شظايا الوتدي (مربّعة) أنظر الشّكل ـ 31ـ.
15) المسافة التي يقص منها التأمين.

ـ ملاحظات:

1) جسم الوتدي له عنق مقداره 1سم لتثبيت مجموعة الطّرق .
2) جسم الوتدي من الأحسن يكون من معدن مُتشظّي أو من معدن غير متشظّي بحيث يُقطّع إلى مربعات ،يشظّى بقاطع الأنابيب عرضا وبالمنشار أو القاطعة الكهربائية (TRANCENEUSE) طولا أنظر الشّكل _ 31_.
3) جسم الوتدي يكون ملحّم بالتلحيم القوسي الكهربائي أو بطريقة القنابل اليدويّة أنظر الشّكل _32ـ .
4) المادّة المتفجّرة في اللّغم الوتدي تكون مثل كمية اللغّم الأرضي أو يزيدعليه قليل.

5) تلصيق مجموعة الطّرق مع مجموعة الصّاعق يكون جيّدة حتّى يكون الطّرق مأثرا

6) جزء الحقنة المتّصل ب :مجموعة الصّاعق أجعل فيه ثقب وأبرده من الدّاخل حتّى يلصق به اللصاق جيّدا.

7) التأمين الإحتياطي يوضع في مجموعة الطّرق قبل جمعها مع مجموعة الصّاعق وينزع قبل تلغيم الوتدية في مكانها.

8) وعند نزع الوتدي يُلاحظ قبل لمسه ، فإن وجدت تأمين العمل في مكانه أمِّن الوتديّة أولا بالتأمين الإحتياطي ثم أنزعها ،أما إذا وجدته منزوع فلا تلمس الوتديّة وحركّها من بعيد وأنت مُنبطح لأنَّه قد تكون مجموعة الطّرق معطّلة بعود أو وسخ... وعند تحريكها قد تعمل ويقع الخطر لذلك يجب الحذر عندهذه الحالة.

9) الوتدي لا يُلَغم بوضعية عموديّة (كما في الشّكل 26) لأنّ الماء قد يتجمّع فوق الكبسولة.

10) الحلقة (4) ضرورية جدا لأنّ التأمين لا يخرج بسهولة إلاّ عن

طريق الحلقة وتكوّن الحلقة بعيدة بحيث لا يتعطّل التأمين عند خروجه بالحلقة.

11) خيط التلغيم (3) يكون قطره [0،25إلى 0،50مم] ويكون ذو لونه مُموّه حسب المكان بحيث لا يرى .

12) خيط التلغيم (3) لا يكون مشدود كثير حتّى لا يؤثر عليه الرِّيح فينفجر اللّغم .

13) عند ربط الوتدي بأي شيء ضع في حسابك دورة الملعقة حتّى لا تتعطل عملية الطّرق .

14) أجزاء مجموعة الطّرق يجب أن تعمل بسهولة وهي (الملعقة والتأمين والإبرة والنابض) .

15) لا يقص تأمين العمل عند النقطة (15) إلا بعد نهاية التلغيم والتمويه.

4ـ7) طريقة إستعمال أفخاخ الوتدي :

1ـ4ـ7) طريقة الصنَّارة:

ـ نأتي بصنّارة صيد السمك رقم (1) ونحرقها بالنّار حتّى يذهب لونها اللّماع ونفتح فيها قليلا ونجمع (ثلاث أو أربع صنّارات) مع بعضها ثم

نربطها بخيط نحاسي جدُّ رقيق (شعرة من الخيط اللّين) ونلحمها ونموهّا بطلاء مشابه لطبيعة المكان..أنظر الرّسم التالي.

ملاحظة:

ـ يوضع الفخ في عود مشقوق بجانب الممر بحيث ينزع بسهولة عند مرور العدو به بدون ما يشعر به مع التمويه الجيد .

2ـ4ـ7) طريقة الخيط الغالق للممر :

ملاحظة:

ـ الخيط يكون غالق للممر وممّوه مربوط في الجهة المقابلة للّغم مرتفع على مستوى الحيوان (حتّى لا يفتح التأمين)وغير مشدود كثير حتّى لا يتأثر بحركة الريح ومار بالحلقة لتسهيل خروج التأمين.

3ـ4ـ7) طريقة الغصن الغالق للممر.

ملاحظة:

ـ نفس الملاحظات السابقة في (2ـ 4ـ 7) إلاّ أنَّ الخيط مربوط في جهة اللّغم وعندما يمر العدو يدفع الغصن ليمر فيفتح التأمين المربوط في الغصن بدون ما يشعر .

ـ هذا الفخ يستعمل في ممر مغلوق بأغصان كثيرة حتّى لا يشعر العدو بالفخ ومن الأحسن لا يكون في بداية الممر (لأنَّ العدو يحذر في البداية).

4ـ 4ـ 7) طريقة الدبوزة (البناز)في الأرض:

ـ ملاحظة :

ـ اللّغم والحلقة تكونا مخبئة في الحشيش أو الغابة،أمّا الخيط والدبوزة تكون مخبأة في التراب الرّخو(الغير صلب) أو الحشيش بحيث لا يظهر منهم شيء وعندما يمطأ عليها العدو تلصق برجله الدبوزة ويفتح التأمين بدون شعور.

5ـ 4ـ 7) ملاحظات:

1) هناك طرق أخرى للتفخيخ تكتسبها من خلال الميدان المهم نزع التأمين بسهولة ولا يشعر العدو.
2) لا تربط اللّغم جهة دوران الملعقة ولا تترك أيِّ شيء يعطل حركة دورانها .
3) الحلقة ضرورية لخروج التأمين بسهولة وبدونها قد يشعر العدو بالفخ بحيث تكون الحلقة مقابلة للتأمين وهي من سلك أملس ولا تكون من خشب أو خيط.
4) بعدما ننتهي من صنع الوتديّة أغسلها بماء فيه كربونات الصوديوم(المستعمل في الطبخ) حتّى يزيل أثر المواد الحمضيّة التي تتفاعل مع الحديد والنحاس... فيحدث صديد ومن ثم تتعطّل مجموعة الطّرق عن العمل بعد مدة(يستحسن فرشاة الأسنان لغسل مجموعة الطّرق).
5) يبعد اللّغم الوتدي على الممر حوالي ام فأكثر حتّى لا يكشف بآلة البحث .
6) لا تترك أحد بقربك عند قص التأمين في نهاية التلغيم.

7))عندما تجد تأمين العمل خارج عن مكانه فهذا يدل على أنَّ مجموعة الصاعق غير صالحة (PERIME) أو مجموعة الطَّرق معطَّلة . في هذه الحالة لا تلمس الوتدي وحرك الغصن الذي ربط به بحبل من بعيد وأنت منبطح.

8ـ الأهوال:

الهول هو تسمية الأنبوب حديدي فيه كميّة من البارود والشظايا تنفجر بصاعق بارودي ويستعمل في التلغيم بطريقة الفخ وفي الأعمال العسكرية بالخيط الكهربائي والبطارية...

1ـ8) طريقة الصُّنع :

نأتي بأنبوب من معدن صلب كالحديد سمكه أكثر من 2مم ةقطره الدّخلي من [30إلى 100]مم وطوله من(80إلى 120)سم ومن الأحسن يكون أملس من الدّاخل ونغلقه من جهة ونفتح من جهة أنظر الرّسم (A) ((B.

ـ طريقة التلحيم القوسي الكهرباءي:أنظر الرسم (A)

ـ طريقة الطّرق بالنّار:

نضع الجزء الذي نريد طرقه في النّار حتّى يحمر ثم نطرقه بالمطرقة حتّى يصبح الأنبوب على شكل صفيحتين ونعوجه كما هو في الرّسم (B) ثم نرجعه في النّار مرّة ثانية حتّى يحمر ونبرّده بالماء البارد مباشرة ليصبح صلب .

ـ ثمّ نضع في أسفل الهول زفت أو شمع لمنع دخول الماء ثمّ قرص من فلّين أوحطب والآن يصبح عندنا جسم صالح للهول .أنظر الرّسم. (C)

خرطوشة الهول:

نأتي بأنبوب بلاستيك بحيث يدخل في أنبوب الهول بسهولة ونصنع قرصين من فلين أو حطب وصاعق بارودي أنظر (4ـ4) ثمّ نجعل الصّاعق في حقنة حتّى يتحمل الضغط المحتمل عند الصّنع أنظر الرّسم(D).

2ـ8) كميّة البارود و الشظايا المستعملة في الهول:

أحسن طريقة في تقدير البارود والشظايا للهول: هي إستعمال

النسب الموجودة على علب البارود الأصلي باستعمال الطّريقة الثلاثية .

مثال:

س غ(بارود) ← ع مغ (معدن)
م غ (بارود) ← ط غ (معدن)
م = س × ط ÷ ع غ (بارود).

علما أنّ: س ، ع : نسب من العلبة الأصلية للبارود.

ط: وزن الشظايا.

الشكل (27)

خرطوشة الهول (D)

1) غلاف من لصاف ثخين أو أيّ مادة ضد الماء و الرّطوبة,
2) أنبوب خرطوشة الهول للحفاظ على البارود . والصّاعق من الماء والرّطوبة والضياع.
3) بارود (يكون جاف قبل وضعه).
4) صاعق بارودي (من الأحسن يكون مضاعف المصباح) .
5) خيط ليّن(مزدوج.
6) قرص من حطب أو فلّين.

الهول(E)

1) غلاف من أي مادّة ضد الماءالرّطوبة.
2) قرص من حطب أو فلّين للحفاظ على الهول من الماء.
3) شظايا.
4) خرطوشة الهولي.
5) الهول.
6) تأمين الخيط (وذلك برط الخيوط مع بعضها البعض حتّى لا تدخل الكهرباء عند الخطأ).

3ـ8) ملاحظات:

1) الخيط يكون من النوع اللّين لأنّه يقاوم الأخطاء المحتملة عند الصنع (حذاري عند ضغط الشظايا من جرح الخيط).
2) الصّاعق يكون داخل جسم يتحمّل الضغط.
3) الهول يكون مؤمن حتّى لا تدخل له الكهرباء خطأ.
4) جرب (TESTER_) خيوط الهول جيّدا بعد صنعه باستعمال آلة القياس الكهربائية (MULTIMETRE) بالطّريقة التالية:

أولاً: قياس المقاومة الدّاخلية لآلة القياس وذلك بوضع العيار في أصغر قيمة ثمّ بجعل خيوط الآلة متّصلين مع بعضها البعض (الأحسن ضبط المقاومة الدّاخلية في النقطة الصِّفر(0))ثمّ بقراءت المقاومة الدّاخليّة مثلا :(س).

ثانيا: قياس مقاومة الهول تعطي مثلا: (ع):هي مقاومة الصّاعق.

إذاً: س = ع ← الهول به إتّصال كهربائي ← الهول غير صالح.

س > ع (بحيث قيمة ع مقبولة) ← الهول صالح.

س< ع (بحيث قيمة ع غير مقبولة) ← الهول غير صالح.

ثالثا: كبِّر عيار آلة القياس ثمّ قس مقاومة الخيط مع جسم الهول .

ـ إذالم يعطي أيّ قيمة ← الهول سالم من الإتّصال الخارجي .

ـ أما إذا أعطى قيمة ولو كبيرة جدّا ← الهول به إتّصال مع الخيوط .

ـ 9ـ القنبلة اليدويّة:

القنبلة اليدويّة لها عدّة أنواع منها الدّافعية ذات الشّظايا وذلك بوضع المادّة المتفجّرة في جسم معدني متشظّي ، والهجوميّة ناسفة فقط وذلك بوضع المادّة المتفجّرة في جسم رقيق السمك غير متشظّي مثل الألمونيوم... والجزء الخطير في صنع القنبلة اليدويّة هو مجموعة الصّاعق لذلك يجب دراستها دراسة كافية (أي دراسة كل الإحتمالات الممكنة التّي قد تؤدي إلى الخطر...)وكثير متساهل في صنع القنبلة اليدوية واجتهد بغير علم ... وقع في أخطاء أدت إلى جرح وقتل الإخوة ....وسأوضح في هذه الورقات طريقة لصنع القنبلة اليدويّة سهلة ولوازمها متوفرة ومجربة كثيرا حوالي 40(مرّة) وآمنة من الأخطاء حسب علمنا والله أعلم .. بشرط عدم الإجتهادفي طريقة صنع مجموعة الصّاعق ولا أبالغ إذا قلت مثل الأصليّة في الأمنيات والصّلاحية .

1ـ 9) مجموعة الطّلاق:

بالنسبة لمجموعة الطّرق نأتي بأي قنبلة يدوية أصلية سهلة الصنع ثمّ نصنع مجموعة الطّرق مثلها أو تشابهها وهي سهلة وليست فيها خطورة مثل مجموعة الصّاعق إلاّ إذا كان التأمين غير صالح أو ضعيف ولزيادة التوضيح أتبع الطّريقة التالية:

ـ نأتي ب: أنبوب نحاسي أو ألومنيوم (لأنّه سهل التصنيع ولا يتأكسد مع الماء والرّطوبة...)، قطره 12مم ومن (الأحسن يكون من أنابيب غاز المدن) .

ـ نأتي بقاطع الأنابيب معه سكينان أحدهما حاد والأخر غيرحاد (بحيث لا تقص نهائيا بل لا تضعف الأنبوب عندما يضيق بفعلها) . أنظر (4ـ11) .

ـ نستعمل السكين الحاد عندما نريد قطع الأنابيب .

ـ و نستعمل السكين الغيرحاد عندما نريد تضييق الأنبوب .

ثم نصنع حسب الرسوم التالية :

ـ نقوم بالقياسات التالية على الأنبوب المستعمل أنظر الرسم (A).

ـ في النقطة (4) مرر قاطع الأنابيب على الأنبوب (1) حتّى يضيق إلى الدّاخل بمقدار ما نستطيع ثمّ قصَّه (FOREUSE) وأدخل فيه المثقب قطره = 10مم معكوس ثمّ نثبته بالملزمة ونضرب على الأنبوب (2) بالمطرقة حتّى ينغلق ويصبح على شكل مقبَّب أنظر الرّسم(C).

ـ في النقطة (2) من الأنبوب (3) نمرر قاطع الأنابيب على الأنبوب (3) حتّى يضيق إلى الدّاخل ويصبح قطره حوالي 5مم ثمّ نسطّر خطّين متوازيين (//) على طول الأنبوب (3) بحيث يكون البعد بينهما ثلث محيط الأنبوب ثمّ نثقب في تقاطع الخطّين (//) مع النقطة (1) من الأنبوب (3) ثقبتين قطرهما حوالي 2 مم ثم نثقب في النقطة (3) بالمبرد الدّائري ثقب بيضوية الشّكل طوله ثلث محيط الأنبوب وعرضه حوالي 6مم .أنظر الرّسم (D).

ـ ثم نأتي بصفيحة حديدية سمكها حوالي 2مم(من الأحسن تكون من

حديد لا يتأكسد بفعل الرطوبة ...) ثم نصنع منها ملعقة على شكل الأصلية وقد تختلف في بعض القياسات أنظر الرّسم (E) .

ـ نأتي ب: برشام (ريفي RIVETS) قطره حوالي 5،2مم ثمّ نصنع به إبرة طولها حوالي 25مم أنظر توضيح التلغيم الوتدي (1ـ7) ونصنع نابض من سلك العجلات الغير محروقة سمكه حوالي 0،6مم و قطر النابض حوالي 9مم أمّا عدد دوراته حوالي 12 دورة أنظر الرّسم (F) .

الشّكل (28)

1) الثقب البيضوي.
2) ثقب التأمين.
3) الملعقة.
4) التأمين.
5) الإبرة.
6) النّابض.

9_2) ملاحظات :

1) العلاقة بين الملعقة والإبرة يجب أن تكون سهلة الإنزلاق عند العمل و ذلك يكون بإتقان صنع الملعقة وترطيبها بالورق الزجاجي.
2) أنبوب مجموعة الطّرق يجب أن يكون خالي من أي اعوجاج و نظيف و أملس من الداخل.
3) الثقب يجب أن تكون متقونة و مرطبة.
4) يجب أن تطرق الإبرة في وسط الأنبوب ولو بزيادة قرص يحفظ لها مركزيتها وتكون سهلة الحركة مع الأنبوب .
5) التأمين يجب أن يكون متين ولا ينزع إلاّ بفعل فاعل ويكون دخوله في مجموعة الطّرق بسهولة (ويستحسن أن يكون التأمين لا يحتك مع الإبرة).
6) النّابض يجب أن يكون قادر على طرق الكبسولة بقوّة و كذلك يعمل داخل الأنبوب بسهولة.

9_3) مجموعة الصّاعق:

ـ نأتي بظرف رشاش FMP نظيف بدون كبسولة ثمّ نوسع في ثقبه الخلفية بمثقب 1مم ونقطّع عنقه ونوسّع فيه حتّى يصبح كالأنبوب أنظر الرّسم (A).

ـ **صنع الكبسولة:**

ـ ليكن في علم الصّانع أنَّ الكبسولة من أهم أجزاء مجموعة الصّاعق لأنَّها بها يشتعل الفتيل ... وهي كذلك من أخطر أجزاء مجموعة الصّاعق إذا كانت سميكة أو من معدن وخاصّة إذا كانت فيها المادّة المحرّضة بكثرة لأنَّ ذلك يؤدي إلى ضغط في غرفة إشتعال الفتيل قد يؤدي إلى انتقال الشّرارة إلى الصّاعق مباشرة عن طريق العازل إذا كان ضعيف أو عن طريق إشعال الفتيل بسرعة غير عاديّة إذا كان العازل جيّد.

ـ **الطّريقة:**

أولاً: اختار بلاستيك جدُّ رقيق (من النوع الصّلب) المهم يعطي شكل كبسولة تحفظ المادّة المحرّضة من الرّطوبة والماء ... و على سبيل

المثال : البلاستيك الذي يغطي كبسولة لعب الأطفال ....

ثانيا: اصنع الكبسولة بالطّريقة الموضّحة في الشّكل ـ15ـ أمّا طولها وعرضها فهو حسب الكبسولة الأصليّة للظّرف المستعمل.

ثالثا: ضع المادّة المحرضة بمقدار : ثلث حجم الكبسولة المستعملة ثم اضغطها قليلا مع استعمال ورق رقيق وأطلي الورق مع جوانب الكبسولة من الداخل بطلاءء(خفيف) مثل طلاءء أظفار النساء للحفاظ على المادّة المحرّضة في مكانها من الكبسولة ثم ضع الكبسولة في مكانها في الظّرف ولصقها بلصاق ثخين (5*5 .....) في جوانبها فقط مع مسح ظهر الكبسولة حتّى لا يكون سميك باللّصاق . أنظر الرّسم (B).

رابعا: جرّب طرق الكبسولة بدون استعمال الفتيل ، ونسمّى هذه حالة الفراغ .

في هذه الحالة يجب أن تفتح الكبسولة من الفوق (ظهر

الكبسولة)، أعد التجربة مرات حتّى تتأكد جيدا أن الكبسولة تفتح في حالة الفراغ أمّا إذا لم تفتح في حالة الفراغ فأعد صنع الكبسولة من بلاستيك آخر ، هذا هو الشّرط في صلاحية صنع الكبسولة في صنع القنبلة اليدوية الكبسولة في صنع القنابل اليدويّة فإذا علمت أنّ الكبسولة تفتح في حالة الفراغ بنسبة 90% فاعلم أنّ في حالة وجود الفتيل مع العوازل القويّة سيكون فتح الكبسولة بنسبة 100% وهي أهم دراسة في مجموعة الصّاعق ..

ـ الأن نجرّب 1سم من الفتيل المراد إستعماله وأشعله وأحسب كم ثانية استغرق إشتعاله ، فإذا استغرق 1،5ثا مثلاً وعلمت أن مدّة إستغراق الفتيل في القنبلة اليدويّة هو 6ثا .

إذاً: 6ثا ÷ 1،5ثا =4سم فتيل.

ثم قصّه من جهة بزاوية 45درجة ومن الجهة الأخرى بزاوية قدرها 90درجة ثمّ ضع مل الزّاوية 45درجة مادّة محرّضة للفتيل مثل مادّة

كبسول لعب الأطفال أو الكبريت الجيّد بمقدار ما تستعمل في الكبسولة أو أقل (أنظر الرّسم B) .

الحالة (2). بحيث تكون المادّة المحرّضة للفتيل مسحوقة ثم أمسح جوانب الفتيل من أثر المادّة السابقة وأدهن جوانب الفتيل بلصاق سريع وغطي المادّة المحرّضة بماصّة (المستعملة في السجارة)، مع تسويتها جيّدا وأترك مقدار 5مم من الماصّة لاصق مع جوانب الفتيل وقص الباقي وضع في الجهة الأخرى البارود الأسود المسحوق المدخن مثل كميّة المادّة المحرّضة السابقة مع تغطيتها بالماصة وتلصيقها بلصاق سريع مثل الجهة الأولىثمّ ضع الفتيل السابق في الشمس الحارّة حتى يجف جيدا.أنظر الرّسم (6) .

ـ نأتي بظرف لكبسولة البنادق ثمّ أدخل ظرف ا جهة البارود ـ أنظر الرّسم (D) .

ـ الأن نأتي بأنبوب قطره حوالي من [8إلى 9مم] من الأحسن يكون

من ألومنيوم أو بلاستيك غير سميك ... وأصنع به صاعق عادي ـ أنظر الرّسم E)).

ـ ثمّ أدخل الفتيل (10) جهة البارودفي أنبوب الصّاعق (12)حتّى تصل الكبسولة مع أنبوب الصاعق إلى حافتها بحيث تكون الكبسولة مضبوطة مع أنبوب الصّاعق ولو باستعمال الورق بينهما ـ أنظر الرّسم G))

ـ الأن نأتي بحقنة 2،5ملل ثم نقصها بقاطع الأنابيب إلى قطع (14) (15) (16) كما في الرسم F))

ـ ثم نثقب القطع (15) (16) بثقب مقدار ما يدخل مخرج الحقنة لإدخال اللصاق الثخين (لأنه من الصعب إدخال اللصاق الثخين في أماكن ضيِّقة) ثم نبرد القطع (14) (15) (16) بالورق الزجاجي لتثبيت اللصاق جيدا.

ـ الأن ندخل التركيب الذي يجمع (10) و(12) في القطعة (14) مع تسوية الجميع جيداً ثم نملأ باللصاق

الثخين القطعة(14) كما في الرسم ((G

ـ ثم نسوي القطعة (15) فوق التركيب ((G مع سد الفراغ بين القطع (14) (15) ثم نملأ باللصاق السريع القطعة(15) أنظر الرسم ((H.

ـ ثم نسوي القطعة (16) فوق التركيب ((H ثم ندخل في (16) غطاء بحيث يدخل في (16) والفتيل(10) بالسوي ونملأ الفراغ الدَّاخلي بلصاق ثخين أنظر الرسم ((I

ـ الأن نترك التركيب ((I يجف جيدا في الشمس أو مكان ساخن ثم ندخله في القطعة(4) ونلصقه في النقطة (22) بلصاق ثخين إلى هنا نكون قد تحصلنا على مجموعة الصَّاعق التي هي أهم جزء في القنبلة اليدوية .

الشَّكل (29)

1) كبسولة مملوئة بالمادّة المحرّضة (جافّة من الرّطوبة).
2) الكبسولة مملوئة بالمادّة المحرّضة إلى الثلث .
3) الكبسولة جاهزة من المادّة المحرّضة وورق وطلاء خفيف .
4) وضعية الكبسولة داخل الظّرف مع تلصيقهابلصاق ثخين ومسح ظهرها من اللّصاق حتى لا يكون سميك .
5) فتيل طوله 4سم مقصوص من جهة ب: 45درجة والأخرى ب: 90درجة.
6) بارود أسود مدخن ومسحوق جاف من الرطوبة.
7) ورق ماصّة ملصق بلصاق سريع وكذلك من الجهة الثانية .
8) مادّة محرّضة للفتيل لا تزيد كميتها عن كميّة مادّة كبسولة التحريض ـ أنظر الرّسم B)).
9) ظرف كبسولة بندقية أو جسم آخر يقوم بنفس الدّور.
10) وضعية الكبسولة (9) مع الفتيل.

11) ظرف صاعص مصنوع بالطّريقة(B).في الشّكل ـ 28 ـ
12) صاعق عادي.
13) حقنة 2،5مل من بلاستيك.
14) قطعة من الحقنة (13) طولها حوالي 2سم ضيِّقة من جهة بمقدار ما يدخل الصّاعق (12).
15) قطعة من (13) طولها 1سم مقطوعة بقاطع الأنابيب.
16) قطعة من (13) طولها حوالي 2سم.
17) وضعية القطعة (14) مع التركيب المتكون من (12) و(10) بحيث تكون (14) مركزيّة مع التركيب السابق ومملوئة بلصاق ثخين .
18) وضعية القطعة (15) مع التركيب (G). مع سد الفراغ وملئها بلصاق سريع .
19) وضعية القطعة(16) مع التركيب (H) مع تسويتها وغلقها ثم ملئها بلصاق ثخين.
20) وضعية التركيب (i) مع الظّرف (B)مع تلصيقهما (4) أنظر الرّسم

في النقطة (22) تلصاق ثخين حتى يكون الفتيل محفوظ من الرطوبة...
21) مكان ثقب الإحتياط.
22) عازل ضد الرّطوبة والماء والحفاظ على مجموعة الصّاعق .

1ـ 3ـ 9) ملاحظات:

1) لا تترك اللّصاق السريع يتسرّب إلى البارود أو المادّة المحرّضة لأنّه يعطّل الإشتعال.
2) أترك مسافة 2سم بين كبسولة الفتيل(9) وكبسولة الصّاعق حتى يسهل إنتقال الشّرارة من الفتيل إلى الصاعق.
3) بعد تلصيق كبسولة الظّرف (4) أمسح ظهرها حتى لا تكون سميكة باللصاق.
4) الكبسولة يجب أن تصنع من بلاستيك رقيق بحيث تفتح في حالة الفراغ(ظرف(4)فارغ) بفعل الإبرة أو تذوب باحتراق المادّة المحرّضة .
5) يجب أن تكون جميع أجزاء مجموعة الصّاعق قبل تركيبها مع بعضها البعض جافة من الرطوبة حتّى لا تتفاعل بعد مدّة و تكون صالحة للإستعمال.

6) بعد وضع اللّصاق على أي جسم يترك حتّى يجف جيّدا ولا يوضع لصاق فوق آخر حتّى يجف اللصاق الأول لأنّه قد يكون الأول غير صالح و قد تتحرّك الأجزاء الملصّقة قبل جفاف اللصاق.

7) يجب أن يكون تركيب القطع (14) (15) (16) فوق بعضها بالسوي حتّى تعطي شكل الأنبوب ليسهل دخول التركيب (I) في الظّرف (4).

8) إذا أردت أن تزيد في الإحتياطات الأمنية من الضّغط الداخلي الناجم عن انفجار كبسولة التحريض فاثقب الظّرف (4) في النّقطة (21) أنظر الرسم (J) بثقبتين قطرهما 1مم ثم سُدهما بطلاءء أظفار النساء وعند حدوث الضغط المحتمل تفتح هاته الثقب لأنَّها ضعيفة جدا بالنسبة للعوازل (17) و(18) و(19) و(22) . علما أنَّ الكبسولة أضعف من هاته الثقب إلاَّ عند وجود أخطاء في صنع الكبسولة كاستعمال بلاستيك سميك مثلاً .

9) هذه العوازل و الملاحظات و الإحتياطات المذكورة أعلاه مجرّبة مع الفتيل الأصلي فقط أما بالنسبة للفتيل المصنوع و البارود المدكوك فله دراسة أخرى .

4ـ9) جمع مجموعة الصّاعق مع مجموعة الطّرق:

بالنسبة لجمع مجموعة الصّاعق مع مجموعة الطّرق بحيث تفتح القنبلة عند الحاجة .. ابحث في قنوات المياه أوأنابيب غاز المدن تجد أنواع كثيرة من موصّلات الأنابيب (les raccords) فاختر منها ما يناسب الظّرف والأنبوب المستعمل لمجموعة الطرق ،علما أن أحسن ظرف لمجموعة الصّاعق هو ظرف FMP (لأنّه فيه ضغر خارجي) ثمّ لحّم الجزء الخارجي للموصّل في أنبوب مجموعة الطّرق بالفضّة أو النحاس. أنظر الرّسم (A) (لتثبيت أنبوب مجموعة الطّرق مع الجزء الخارجي للموصّل إستعمل آلة (الماتريس matrice)، ثمّ ثبّت الجزء الدّاخلي للموصّل في جسم القنبلة بالتلحيم

أو اللّولب (filtage bloquee)أو ماستيك ...، وبهذه الطّريقة يكون نزع مجموعة الصّاعق سهلا أنظر الرسم (B) ،وبالنسبة للظروف غير (ظرف FMP) يضاف له خاتم من سلك في ساقية الظّفر الأصلي للظّرف ويصبح هو الظّفر لمجموعة الصّاعق .

الشّكل (30)

1) موصّل الأنابيب.
2) تثبيت الجزء الدّاخلي للموصّل في جسم القنبلة بواسطة اللّولبة.
3) تلحيم الجزء الخارجي للموصّل في أنبوب مجموعة الطّرق .
4) مجموعة الصّاعق.
5) الجمع بين مجموعة الصّاعق (4) ومجموعة الطّرق(6).
6) مجموعة الطّرق.
7) جسم القنبلة.

5ـ9)الجسم المتشظّي:

ـ نأتي بأنبوب معدني متشظّي مثل أنابيب قنوات المياه ...، قطره

حوالي 40مم بحيث يكون سميك ثمّ نقدّر كم يكفي لجسم القنبلة فنعيّنه (tracer) ثمّ نعيِّن الشظايا على طول الأنبوب ونقصُّها باستعمال قاطع الأنابيب إلى أن يبقى في سمك الأنبوب حوالي 1مم بحيث نترك فراغ بين أجسام القنابل على طول الأنبوب حتّى يسهل العمل بقاطع الأنابيب . أنظر الرّسم (A)و(B).

ـ ثم نأتي (أو نصنع) قرصين من معدن قابل للتلحيم مع الأنبوب المستعمل (من الأحسن يكون من معدن متشظ و سمكه قري ب من سمك الأنبوب) ثمّ نجعل فيهما شظايا مربّعة بالمنشار أو القطّاعة الكهربائية (tranceneuse) بحيث يكون قطرهما مثل قطر الأنبوب الداخلي ثم ندخل أحد الأقراص في الأنبوب (B)حتّى تصل إلى ضيق الأنبوب من الدّاخل (بفعل قاطع الأنابيب) ونقص فوق القرص بحوالي 2مم بقاطع الأنابيب ونقص بين كل جسمين بالمنشار ثمّ نضع

في الجسم الثّاني مثل الأول وهكذا إلى آخر الأجسام.أنظر الرسم (C).

ـ ثمّ نثقب القرص الثّاني في وسطه بثقب قطره مثل القطر الخارجي للجزء الدّاخلي للموصّل المستعمل في القنبلة ثمّ نثبّت القرص و الجزء السابقين مع بعضهما بالتلحيم أو اللولبة أنظر الرّسم (A) في الشكل (30) ثم نغلق به جسم القنبلة و نقص فوقه بقاطع الأنابيب كما وضّحنا سابقا و نفعل في باقي الأجسام بنفس الطريقة أنظر الرّسم (7) (D) ثم نكمل قصّ المربّعات (الشّظايا) على طول جسم القنبلة بالمنشار أو القطّاعة الكهربائية ثمّ نلحِّم بين الأقراص وجسم القنبلة بالتلحيم القوسي الكهربائي إن وجد أو استعمل الماستيك. أنظر الرّسم (D) و الشكل (32).

الشّكل (31)

1) طول جسم القنبلة .
2) فراغ بين جسمين .
3) أنبوب سميك ومتشظّي .
4) أثر قص قاطع الأنابيب .
5) وضعية القرص من جسم القنبلة قبل القص.
6) كيفية القص فوق القرص بقاطع الأنابيب.
7) جسم القنبلة بعد عملية القص طولا و تركيب الأقراص.
8) جسم القنبلة مقطّع إلى شظايا مربّعة.

(6-9

الشكل (32)

10)معالج نقائص الذّخائر: بالنسبة لذخائر السّلاح قد يطرأ عليها فساد (perime) في مادة الكبسولة ، أو فساد في الظّرف أو نقص في

كمية البارود أو ضياع المقذوف ...، والمجاهد في حاجة لإصلاح الذخائر ...

1ـ10) معالجة الكبسولة:

ـ نصنع إبرة من سلك فولاذي بحيث تدخل في ثقب الظّرف .

ـ نحضر قضيب يدخل في الظّرف بالسوي.

ـ نغلي الظّرف في الماء جيِّدا حتّى لا تنفجر مادّة الكبسولة المراد نزعها و نخرج الكبسولة الفاسدة بالإبرة وننظفها جيّدا ونملأها بمادّة كبسول لعب الأطفال أو مادّة محرّضة لا تتفاعل مع النحاس .

أنظر الرّسم (A).

ـ ندخل الكبسولة في مكانها من الظّرف مع استعمال لصاق سريع

أنظر الرّسم (B) ثمّ نضع الظّرف في مكان ساخن لدرجة 40% حتّى تجف المادّة المحرّضة جيِّداً.

ـ نضع الظّرف في بيت النّار للبندقية نصف آلية (السيمينوف) ثم نضربه بقوّة الأقسام بدون الضغط على الزِّناد فإن كانت الكبسولة

حساسة تنفجر و إذا لم يكن ذلك فهي صالحة.

الشّكل (33)

1) نملأ الكبسولة بالمادّة إلى ثلاثة أرباع (3/4) من حجمها.
2) نضع فوق المادّة ورق مع ضغط قليل .
3) نطللي الكبسولة من الدّاخل بطلاءء خفيف.
4) نضع الكبسولة في مكانها من الظّرف ثم نطللها بلصاق سريع.
5) ثمّ ندخل الكبسولة بالطّرق حتّى تدخل جيِّدا على سطح مستوي.

10ـ2) المقذوف :

نأتي بمثقب (foreuse) قطره 8مم ونصنع به ثقب في الماستيك وبعدما يجف الثقب نضع في نصفه الماستيك ثم ندخل فيه مقذوف الرشاش (من نوع خطاط) لصنع رأس المقذوف في شكل الماستيك وبذلك نحصل على مول (نموذج MOL) لمقذوف الرشاش بالماستيك

ونصب فيه الرَّصاص المذوّب للحصول على المقاذيف علما أن المقذوف الرّصاصي صالح للسلاح الحربي لما يكون في بداية الرمي أو عندما يكون الرّمي متفرّق بحيث لا تشتدّ حرارة الماسورة (كرمي البنادق) أثناء الرمي .

ويمكن إعادة المقذوف الأصلي الذي رمي به (مجرّب) أنظر الرّسم التالي

الشّكل (34)

1) ثقب في مادّة الماستيك قطره 8مم .

2) الثقب(1) مملوء بالماستيك مع المقذوف (4).

3) مادّة ماستيك لصنع رأس المقذوف في المول.

4) مقذوف رشاش مدهون بالزيت (نوع خطاط).

5) مول صالح لصنع مقاذيف الرشاش بالرصاص

3-10) البارود:

إذا كان الظرف ناقص كميّة من البارود تصل إلى الثلث في هذه الحالة إستعمل النسب التالية:
1/6 حجم بارود البنادق (أي بارود)+ 2/3 حجم بارود أصلي ← بارود صالح.
ـ أمّا إذا كان الظّرف ناقص كميّة من البارود تصل إلى النصف في هذه الحالة استعمل أحد النسب التالية:
1/2 حجم بارود GM3 + 1/2 حجم بارود أصلي ← بارود صالح.
1/4 حجم بارود ورقي + 1/2 حجم بارود أصلي ← بارود صالح .

1-3-10) معالجة بارود البنادق:

بارود البنادق مبدئيا لا يصلح للسلاح الحربي الذي يعمل آليا عن طريق غرفة الغازات إلاّ بعد المعالجة (لأنّه سريع الإشتعال ...) وهذه المعالجة قد تبقى صالحة لمدّة طويلة وقد تفسد بعد مدة وتصبح غير صالحة بل تصبح خطرا على السِّلاح في بعض الأحيان كاستعمال مادّة الدِّيلِيُّو (المستعمل لتخفيف الطلاءء) لمعالجة

البارود لأنّه بعد مدّة يجف ويصبح البارود على شكل صلب متفجّر غير صالح بل خطير...!

أما طريقة استعمال زيت الخروع (يباع في الصيدلية لدهن الأطفال) لمعالجة البارود فهي طريقة صالحة ولو طالت المدة سنين وقد يضعف بعد سنوات (عندما تكون معالجته غير جيِّدة) ويصبح البارود غير قادر على العمل الآلي في السِّلاح،في هذه الحالة تفتح الذخيرة وتعاد معالجة البارود مرّة ثانية أو تعويضه ببارود آخر معالج بزيت الخروع علما أنّه حتى لو يضعف البارود لا يشكّل خطرا على السِّلاح.

ـ الطّريقة:

ـ جفف البارود جيِّدا من الرّطوبة .

ـ غربل البارود في غربال (صيار) المستعمل في غربلة الدقيق والبارود الذّي يبقى في الغربال يطحن قليلا (برحاية القهوة) بحيث لا يترك في الرحاء حتى يصبح على شكل مسحوق .

ـ بلل البارود بزيت الخروع قليلاً حتى يصبح كالبارود المصاب

بالرطوبة ثمّ ضعهُ في مكان دافئ لمدّة أسبوع وجرِّبه بإشعال كمية قليلة منه ثم لاحظ :

1) إذا كان أثر الإشتعال على شكل فحم فيه رطوبة الزيت ولا يوجد بقايا البارود الغير مشتعل هذا يدل على معالجة صالحة.

2) أمّا إذا كان أثر الإشتعال على شكل فحم فيه أثر الزيت مع بقايا من البارود الغير مشتعل في هذه الحالة يضاف له البارود الجاف حتى يصبح كالحالة الأولى).

3) أمّا إذا كان أثر الإشتعال على شكل فحم جاف (في هذه الحالة يضاف له زيت الخروع حتّى يصبح كالحالة الأولى).

ملاحظة:

كلما تكون المعالجة جيِّدة كلما تكون مدّة الصّلاحية أطول.

ملاحظات:

1) بارود البنادق ثنائي القاعدة (DEUXIEME BASE) مثل أنواع الورق ... غير صالح للسلاح الحربي الذي

يعمل آلياً عن طريق غرفة الغازات إلاّ بعد المعالجة.
2) بارود البنادق أحادي القاعدة (PREMIERE BASE) مثل: GM3 والبارود الأسود حبيبات المدخن ... هذه الأنواع صالحة للسِّلاح الحربي بدون استعمال زيت الخروع (وإن استعمل زيت الخروع مع هذه الأنواع سالفة الذكر فذلك أحسن) إلاَّ بارود GM3لا يكفي لوحده حتّى يضاف له نسبة من البارود الأسود حبيبات بالنسب التالية:
1/2 حجم GM3+ 1/2 حجم أسود حبيبات ← بارود صالح للسِّلاح الحربي إلاَّ أنّه فيه الدخان.
ـ أما البارود الأسود حبيبات المدخن فهو صالح لوحده إلاّ أن له ضغط أكثر من البارود الأصلي لذلك يوضع في الظّرف بنسبة أقل من الأصلي وهي تقريبا :7/10 إلاّ أنّه مدخن أكثر من السابق (GM3+ أسود) لأنّ GM3 غير مدخِّن .
3) يغلق ثقب الظّرف بطلاءء أظفار النساء عندما يستعمل البارود

المعالج بزيت الخروع لأنّ الزيت يتسرب إلى المادّة المحرّضة فيفسدها.

4) بالنسبة لبارود البنادق سواء كان معالج بالزيت أو غير معالج حتّى يكون صالح لابدَّ من تحقّق الشُّروط التَّالية:

ـ الظّرف يكون معالج جيدا بحيث يدخل في بيت النّار بسهولة.

ـ كمِّية البارود المستعملة تكون كافية.

ـ المقذوف يكون قطره من[7،90إلى 8مم] .

ـ السِّلاح يكون جيِّد (بحيث لا يكون ضياع في غرفة الغازات).

5) عند تجربة بارود أو سِّلاح مجهول الحال أبعد وجهك عن السِّلاح احتياطا للأخطاء المحتملة .

6) البارود المعالج يجرَّب أولاً في نصف آليَّة تكون جيِّدة لأنَّها مقاومة للأخطاء المحتملة .

7) لمَّا يصنع المول بالماستيك تجده ينقص ب:حوالي [0،15مم] لذلك استعملنا مثقب قطره 8مم لمول المقذوف.

11) معلومات عامَّة عن الورشة:

11-1) فرن التجفيف: من المعروف أنَّ ملء الكبسول المحرّض أو فتيل القنابل اليدوية أو المواد المنشّطة في الصّواعق أو حتى ملء المواد المتفجّرة في الأجسام ... كلُّ هذه المواد يجب أن تملأ و هي جافَّة في مكان دافئ خال من الرطوبة حتّى يكون الصُّنع صالح ولا يتأثر بفعل الرّطوبة بعد مدة.

ولا يكفي التجفيف في الشَّمس إلاَّ في وقت شديد الحرارة وهناك طريقة لتجفيف المواد سهلة وليست فيها خطورة وتستعمل في كل وقت.

ـ الطّريقة:

ـ نأتي ببرميل (صغير أو كبير) من حديد مفتوح من جهة ثمّ نثقبه من الجهة المغلوقة بثقب مقدار ما يدخل أنبوب الغاز ثمَّ نضع مصدر نار في أسفل البرميل ونسوي البرميل أفقيا (على الجنب) ونسوي مصدر النّار مع تغطية النار بكسكاس (المستعمل في التطبخ) ونضع

الطّاولة بعيدا عن مصدر النار بحوالي 20سم (لمنع أي اتصال بالنار..) ونجعل للبرميل غطاء ذو منافذ لدخول قليل من الهواء لبقاء اشتعال النَّار .

ـ فإذا أردت أن تجفف مادّة أشعل مصدر نار (هادئة) وغطّها بالكسكاس ثم ضع فوق الطّاولة المادّة المراد تجفيفها (لا تكثر المواد مرة واحدة احتياطًا) ثمّ أغلق البرميل مع المراقبة أحيانا حتّى تجف المادة أنظر الشّكل (35).

ملاحظة:

عندما تريد تجفيف مادّة حساسة للحرارة مثل فلمنات الفضة أو الأسيطون ... سخّن الفرن جيِّداً ثمّ أغلق مصدر النَّار نهائيا وضع داخل الفرن المادّة الحساسة المراد تجفيفها وأغلق عليها الفرن واتركها حتّى تجف ثمّ حتى حتّى تبرد لأن المادة في هذه الحالة جدّ حساسة للإحتكاك لذلك حذاري من لمسها .

1-1-11) مميزات الفرن:

ـ ضبط درجة الحرارة (لأنَّ النَّار في غرفة و مصدر النار متحكم فيه) .
ـ لا توجد الشَّرارت المتطايرة (لأنَّ مصدر النَّار مغطًى وهادئ).
ـ محفوظ من المؤثرات الخارجيَّة (الرطوبة والضَياع..).
ـ التجفيف الجيَّد (لأنَّ درجة الحرارة ومدّة التجفيف متحكم فيها).
ـ لا تحتاج لكثرة المراقبة.

الشّكل (35)
1) ورق فوق مادّة التجفيف. 2) طاولة. 3) برميل (الفرن). 4) مصدر النَّار.
5) كسكاس. 6) قارورة غاز.
7) غطاء.

2-11) التلغيم بقطع الخيط الكهربائي:

ـ هذا التلغيم ينفجر عندما يُقطع الخيط الكهربائي .أنظر الرّسم (C) ويستعمل كتلغيم عادي أوكمنذر لدخول العدو (لأن العدو لما يدخل يقطع الخيط) و يستعمل كتلغيم

للجرَّافات المستعملة من طرف العدو .

11-2-1) : عندما يستعمل لتفجير الجرَّافات يستحسن استعمال الخيط اللَّين تحت الأرض بحيث عند ما تقطعه الجرافة ينفجر اللغم ويستحسن كذلك عرس أو رمي الشظايا أو مسامير على طول الطريق (حتّى يصعب على العدو تمييز الشظايا من الخيط).

11-2-2) ملاحظات:

1) هذا التلغيم يعتمد على :

ـ اختيار الترانزستور(les transistors) T1,T2ومقاومتهما R1,R2 .

ـ أن تكون المقاومة التّي تُعزل عند العمل :≈ R3 450 KΩ.

ـ عزل الدّارة وخيوطها عن الماء والأرض لأنّ الماء قد يحدث اتِّصال كهربائي(COURT CIRQUIT) والأرض تعتبر كقطب سالب للبطاريّة.

2) كلّما كانت المقاومة R3 كبيرة كلما كانت مدَّة الصَّلاحية أطول والعكس صحيح .ولقد جُرِّب هذا

التلغيم ببطاريتين 4،5فولط على التوازي بحيث I=10μA لمدَّة شهرين أو أكثر و الدَّارة بقيت صالحة للعمل. الشّكل (36)

E1=E2≈V=4,5V
R1≫R3(مهملة)
V=(R1+R3)×I≃R3×I
R3≃450 KΩ
I=10μA

1) خيط صيد السمك(قطره ≥ 0,5مم).
2) خيط كهربائي ملحَّم مع النَّابض(4).
3) حقنة.
4) نابض مربوط بخيط الصَّيد (1).
5) صفيحة من نحاس (يستحسن تلحيم مكان الإتصال الكهربائي بين النَّابض والصفيحة).
6) مادّة عازلة.

الرسم(A) : قاطعة فكهربائية تعمل في وقت الرَّاحة (عندما يكون الخيط (1) غير مشدود) .

(ab) المسافة التي يُقطع فيها الخيط الكهربائي.

3-11) التلحيم بالفضَّة:

استعمال التلحيم في الورشة أمر ضروري لكن مع حالة الجهاد قد لا تستطيع توفير التلحيم القوسي الكهربائي أو التلحيم بالأكسجين والغاز لكن التلحيم بالفضّة أمر سهل لأنَّ قطع الفضة و الغاز و نافث النار موجودة في السوق لكن هناك أنواع لنافث النَّار (CHALUMEAU):

ـ منها ما يستعمل لتسخين قطع الحديد وتعديلها .

ـ منها ما يستعمل لتلحيم الرَّصاص(letain).

ـ وهذه الأنواع غالبا ما يكون لها رأس واحد.

ـ أمّا النافث الذِّي له عدَّة رؤوس (الصغير ،المتوسط ،الكبير)وله معدِّلة التهوئة هذا النوع صالح لتلحيم الفضّة .

ـ تلحيم الفضَّة يصلح للجمع بين قطعتين ولا يصلح لمكان الحركة

والإحتكاك (لأن الفضة تتآكل بالإحتكاك...).
ـ تلحيم الفضّة يعوّض تلحيم النُّحاس (عند العجز عن توفير تلحيم النحاس) وحتى يكون تلحيم الفضة صالحا لا بد من توفير الشُّروط التَّالية:
1) نافث النَّار يكون نوعيَّة جيدة (الغاز يكون قوي الدفع).
2) قطع الفضَّة تكون مغلفة بمادّة بيضاء تساعد على ذوبانها.
3) القطعة المراد تلحيمها تكون نظيفة ومثبتة عند التلحيم .
4) النَّار تكون كافية (بحيث تكون القطعة المراد تلحيمها حمراء أثناء التلحيم).
5) أن تبرد الفضّة بعد الذوبان تدريجيا(لا تبَرِّد الفضّة الذائبة بطريقة trempage).

ملاحظة:
إذا أردت أن تبرد القطعة الملحّمة بالفضّة مباشرة بعد تلحيمها حتّى تكون صلبة فحاول أن لا يصل

المبرد إلى مكان ذوبان الفضّة لأنَّه يفسدها .

11-3-1) طريقة trempage :

ـ نحضر:- أمونياك، مبول(خاصة بول البغال) ، زيت السيارات المحروق ،الماء البارد ، (هذه المواد مخيِّرة حسب الترتيب)

-نار (بالفحم الحجري أو الخشبي أو نافث النَّار بالغاز).

ـ الآن نسخن القطعة جيِّدا (حسب نوع الحديد) ثم نغمسها مباسرة في المبرِّد حتّى تبرد (أو نغمسها ونخرجها ثلاث مرَّات وفي الرَّابعة نتركهاحتّى تبرد).

11-4) إستعمال قاطع الأنابيب COUPE-TUBE:

يستعمل في قطع الأنابيب وتضييقها وتلصيقها مع بعضها بطريقة التضييق ويستحسن الإستعانة بالماتريس(matrice).

ـ عندما نريد القطع نستعمل السِّكين الحاد.

ـ عندما نريد التضييق نستعمل السكين الغير حاد(و ذلك ببرد شفرة

السكين الأصلية حتى تصبح لا تقطع نهائيا و إنما تضيّق فقط).

ملاحظة:

يتم القطع و التضييق تدريجيا دائريا حتى يكون القطع و التضييق معتدل .

11 في الرسالة العامة في الهندسة الجنائية

11-6) إجراء التجارب بدون إحداث الصَّوت:

11-6-1: تجارب الصَّواعق والتلغيم:

معرفة صلاحية المتفجر يُعرف بالصّوت والآثار والمعرفة بالآثار أدق و أحسن من المعرفة بالصوت ...لذلك يمكن الإستغناء عن الصَّوت وذلك بوضع المتفجر تحت الأرض بعمق 60سم فما فوق حسب كميّة المادّة ونوعيتها ...

ـ الصَّاعق:

يوضع الصّاعق مع ملعقتين أكل من مادّة متفجِّرة في أنبوب حديدي سمكه (من 1إلى 2مم) بحيث يكون مغلوق من الجهتين ولو بقرص من حطب مع ماستيك ثمّ يلف في قطعة قماش (لمعرفة الآثار الناجمة

عن التفجير) ويوضع تحت الأرض (بحوالي 60سم) وبعد التفجير لاحظ:
ـ إذا تشظّى الأنبوب ولم يبق أثر للمادّة المتفجرة فهذا يدل على صلاحية الصّاعق .
ـ أمّا إذا لم يتشظّى الأنبوب وبقي أثر المادّة المتفجرة فهذا يدل على عدم صلاحية الصّاعق.

ـ اللُّغم:

قوَّة اللُّغم تعرف بالتشظّي :
نضع كميّة المادة المستعملة في اللُّغم العادي في أنبوب حديدي (من الأحسن يكون مصنوع كأجسام القنابل اليدوية انظر الشكل 31) مع صاعق وغلق الأنبوب من الجهتين ثمّ نضع فوق اللُّغم دلو ونضع الجميع تحت الأرض [حوالي 1م] وبعد التفجير لاحظ :
ـ إذا وجد الدَّلو مثقوب بالشظايا ولم يبق أثر للمادّة ولا جسم اللُّغم هذا يدل على صلاحية اللُّغم.
ـ إذا وجد الدَّلو غير مثقوب وبقي جسم اللُّغم ولو مقسم إلى قطع كبيرة فهذا يدل على ضعف اللّغم.

السِّلاح:

ضع ماسورة السِّلاح في أنبوب (أي أنبوب) طوله حوالي 2م ثمّ أغلق جهة السِّلاح بالقطن أو الإسفنج أو المطاط ..وضع جهة الأنبوب الثانية في التُّراب ثمّ أرمي (فإن قوَّة صوت الرمي يمتصها الأنبوب مثل الكاتم للصوت).

11-7) إستعمال المنصهر للمحرّك (faisible):

ـ إستعمال المنصهر في شبكة الآلات الكهربائية ضروري لأنّ في حالة العمل محتمل وقوع دارة قصرى(COURt-CIRQuIT) خطأ وكذلك قد ترتفع كهرباء المحرك لخلل فيه... مما يسبب خرقا للآلات الكهربائية كلها لذلك من الضروري وضع المنصهر(أصلي أو مصنوع) في الخيط المتَّصل بالمحرك.أنظر الرّسم (A).

ملاحظة:
علما أنّ المحركات والآلات الكهربائية موجود فيها المنصهر مع

هذا كثير ما تحترق الآلات... و بالتجربة لما وضعنا المنصهر بين المحرك و الآلات أصبح كلما يقع خطأ من جانب المحرك أو الآلات يحترق المنصهر فقط .

الطّريقة:

نأتي بخيوط كهربائية مختلفة المقاطع (S) بحيث تكون رقيقة (موجودة في محولات الكهرباء الصغيرة و الخيوط اللّينة ...) طولها حوالي 5سم .

ـ ثم نجرب الخيط بدأً من أصغرهم مقطعا ثم الذي يليه ....وذلك مع تشغيل المحرِّك في دورته العادية (220فولط) مع تشغيل كل الآلات التي من المحتمل أن تشغّل مع بعضها .

ـ كلما احترق خيطا نعوضه بالذي يليه كما هو موضح في الرّسم (A).

حتّى نتحصل على الخيط الذي يتحمل التيار المستعمل، فإذا وجد ذلك إستعملناه كمنصهر.

ملاحظة:

1ـ عندما تقوم بالتجربة ركب الخيط ثمّ شغّل المحرِّك في دورته العادية (220فولط)ثم شغّل الآلات (و لا يركب الخيط إلا بعد قطع التيار الكهربائي) .

2- الصعود في مقاطع الخيوط يكون بالترتيب و متقارب (مثلا 0,25 يعوض بـ 0,30) و لا يكون متباعد (مثلا 0,25 يعوض بـ 0,50)

3ـ يمكن جمع مقاطع الخيوط على التوازي مثلا 0,40=0,15+0,25.

الشكل (39)

8ـ11) كيفية صنع المشَّكل moule:

ـ لصنع المشَّكل بطريقة سهلة و دقيقة نحضر:

ـ الجسم المراد أخذ الشكل عليه مثل :قنبلة يدوية .

ـ تراب مختلط بالطين مغربلين مع قليل من الماء على شكل مادّة متماسكة.نرمز له الرَّمز (d) .

ـ أنبوبين طولهما حوالي 20سم وقطرهما حوالي 100مم أحدهما بلاستيكي نرمز له بالرمز (b) والأخر حديدي نرمز له بالرمز(c) ويكون أملس من الدّاخل.

ـ مادّة ماستيك.

ـ جبس مع الإسمنت بنسبة ½ حجم جبس+½حجم إسمنت ونرمز له بالرمز (p) .

الطّريقة:

نغلق الأنبوب (b) من الجهتين ثمّ نقصه إلى نصفين متساويين و نجعل في أحدهما ثقب في وسطه ونرمز له (b1) و الآخر نملأه بـ: (d) ونسوه مع ضغطه قليلا ونرمز له بـ: (b2) .

الآن نأتي بجسم القنبلة الأصلي وندخل فيه الأنبوب النحاسي بحيث يكون مضبوط لا يتحرَّك ونضعه في وسط (b2) مع ضغطه حتّى يدخل إلى النصف ونسويه جيدا في الوسط بحيث يكون أفقيا وندهنه بالزيت . أنظر الرّسم **(A)**.

ـ نغلق (b2) بـ: (b1) مع سد الثقب الجانبية جيِّدًا . أنظر الرّسم (B) .
ـ نملأ الجسم المكون من (b1) و (b2) بـ: (p) ثمّ نتركه حتّى يجف .
ـ ثم نستخرج من الجسم السابق نصف المول من (p) مع جسم القنبلة وننظفه جيدا من التراب والزيت و يستحسن ترطيبه قليلا بالورق الزجاجي ونضعه في الأنبوب (c) مع غلق الأنبوب من جهة.أنظر الرّسم (C) ثمّ نسخن الجميع جيِّدا ونصب عليه الألمونيوم .
ـ نستخرج مما سبق نصف المول من (p) وننظف النصف الباقي ونرجعه للأنبوب (c) ونسخنه ونصب عليه الألمونيوم.
وبهذا نتحصّل على مول لجسم القنبلة اليدوية بالألمنيوم انظر الرسم (D).
ـ الآن نجعل شكل حقن بين طرفي المول (D) لدخول المادّة المذابة . أنظر الرّسم (E) (F).

11-8-1) صنع المجوّف :

ـ ندهن المول المصنوع سابقا بالزيت ثم نملأه بالماستيك و نتركه حتى يجف ثم نستخرج منه جسم الماستيك و ننقص من مساحته حوالي 3 مم بالسوّي (الشظايا تعتبر خارجة عن مساحة الجسم) ثم نصنع به مول بنفس الطريقة السابقة (8-11) انظر الرسم (J) .

ملاحظة :

أما كيفية وضع المجوّف داخل المول (E) فهو كالتالي :

ـ نجعل لجسم التجويف أنبوب نحاسي كالمستعمل في الجسم الأصلي للقنبلة اليدوية حتى يحافظ على مركزية المجوّف أفقيا (على الجوانب) ثم نجعل في أعلى الأنبوب ثقب و نجعل فيه قضيب ليحافظ على مركزية المجوّف عموديا (من الأسفل إلى الأعلى) انظر الرسم (J) عند النقطة (16) .

(11-8-2

1) نصف الأنبوب (b2)
2) جسم القنبلة (نصفه في التراب)
3) التراب (d)
4) أنبوب نحاسي (ليس فيه اعوجاج)
5) ثقب لدخول (p)
6) نصف الأنبوب (b2)
7) نصف الأنبوب (b1)
8) مادة لسد المنافذ للأنبوب (b)

الشكل (40)

9) نصف المول من (p)
10) جسم القنبلة
11) الأنبوب (c)
12) مادة لسد المنافذ للأنبوب (c)
13) المول من الألمنيوم
14) شكل الحقن بين طرفي المول
15) جسم التجويف
16) الإتجاهات المركزية لجسم التجويف (الأنبوب النحاسي :

يعمل أفقيا و القضيب :يعمل عموديا).

فهرس الموضوعات	
مقدِّمة	
تعريف الصَّاعق	
1) فلمنات الفضّة	
طريقة تحضير فلمنات الفضّة	
إجراء التجارب على فلمنات الفضّة	
2) فلمنات الزِّئبق	
طريقة التحضير	
3) معلومات عامة عن المواد	
تركيز السوائل	
تحضير حمض النيتريك	
4) تركيب الصواعق	
صنع الكبسولة	
ملء الصاعق	
معلومات إضافية عن الصواعق	
المصباح المحرِّض الفلاش	

المصباح	
الخيط المقاوم	
5) المواد المتفجِّرة	
مادة التي ان تي TNT	
مادة الأمونترات	
طريقة زيادة مفعول الأمونترات 33،5%	
تنقية المواد	
تحضير القمع	
معلومات عامة عن الموجَّه	
6) التلغيم	
التلغيم تحت الأرض	
مجموعة الصاعق بطريقة الطّرق	
تركيب مجموعة الطّرق مع الصّاعق	

طريقة تعويض العود الضاغط في اللّغم بالمسمار
مجموعة الصّاعق بطريقة الشّرارة الكهربائية
تلغيم الأهوال الفردية باستعمال الشّرارة الكهربائية
7) التلغيم الوتدي
محموعة الطّرق
مجموعة الصّاعق
طريقة إستعمال أفخاخ الوتدي
طريقة الصنارة
طريقة الخيط الغالق للمر
طريقة الغصن الغالق للممر
طريقة الدبوس في الأرض
8) الأهوال
طريقة الصنع

كمية البارود والشظايا المستعملة في الهول
9) القنبلة اليدوية
مجموعة الطّرق
مجموعة الصّاعق
جمع مجموعة الطّرق مع مجموعة الصاعق
الجسم المتشظي
10) معالجة نقائص الذخائر
معالجة الكبسولة
معالجة المقذوف
معالجة بارود البنادق
11) معلومات عامة في الورشة
فرن التجفيف
التلغيم بقطع الخيط الكهربائي
التلحيم بالفضّة
طريقة TRAMPAGE

رسالة خاتمة في الهندسة الكيميائية

إستعمال قاطع الأنابيب COUB TUBE
معالجة الحديد
معالجة ماصوره الرشاش
معالجة بيت النار(الرشاش)
إجراء التجارب بدون صوت
إستعمال المنصهر للمحرك
كيفية صنع المشكِّل
كيفية صنع المجوّف