مذكّرة تقنية 03/ 09.30

النسخة 3.0
تعديل 1 يوليو 2013

إرشادات حول الأنظمة المزودة بالوقود السائل الدفعي

تمت ترجمة هذه المذكرة التقنية إلى اللغة العربية بتمويل مشكور من الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي

تحذير

تمّ توزيع هذه الوثيقة لإستخدامها من قبل مجتمع الأعمال المتعلّقة بالألغام والنظر بها والتعليق عليها. وعلى الرغم من أنها مماثلة بشكلها للمعايير الدّولية لمكافحة الألغام (IMAS) إلّا أنّها ليست جزءًا من سلسلة المعايير الدولية للأعمال المتعلقة بالألغام. تكون هذه الوثيقة عرضة للتغيير من دون إشعار ولا يجوز الإشارة إليها بوصفها معيارا دوليا للإجراءات المتعلقة بالألغام.

ويرجى من مستلمي هذه الوثيقة أن يقدمّوا إخطارا بأي حقوق براءات الإختراع ذات الصلة بالإضافة إلى الوثائق الداعمة وتعليقاتهم. يرجى إرسال التعليقات على mineaction@un.org ونسخة عنها على imas@gichd.org.

وقد استمد محتوى هذه الوثيقة من معلومات مفتوحة المصدر وتم التحقق من صحتها تقنيا قدر الإمكان. يجب أن يكون المستخدمون على بينة من هذا القيد عند استخدام المعلومات الواردة في هذه الوثيقة. **ولكنّ لا بدّ من الإشارة إلى أنّ هذه الوثيقة ليست سوى وثيقة استشارية: فهي ليست توجيهات رسمية.**

صورة الغلاف: جين التخلص من الذخائر المتفجرة 2001، Russian SA-2 'Guideline' SAM، من دون الجزء الخلفي من الصاروخ والمحرك. لاحظ خزان الوقود على المقطورة.

المحتويات

المحتويات ---------- iii

تمهيد ---------- iv

مقدّمة ---------- v

إرشادات بشأن أنظمة الوقود السائل ---------- 1

1. النطاق ---------- 1
2. المراجع ---------- 1
3. المصطلحات والتعاريف ---------- 1
4. الخلفية ---------- 1
5. أسباب تطهير مخاطر الأنظمة المزودة بالوقود السائل الدفعي ---------- 1
6. الوقود السائل---------- 2
6.1. الوقود السائل---------- 2
6.1.1. المحروقات ---------- 2
6.1.2. عوامل الأكسدة ---------- 2
7. المخاطر ---------- 2
8. منهجية التطهير ---------- 3
9. المعدّات ---------- 3
9.1. معدات الحماية الشخصية ---------- 3
9.2. الكمامة ---------- 3
10. ملخّص السلامة ---------- 4
11. التوصيات ---------- 4
11.1. السلطة الوطنية للأعمال المتعلقة بالألغام ---------- 4
11.2. منظمات إزالة الألغام ---------- 4
11.3. عمال إزالة الألغام ---------- 4

الملحق أ (معياري) مراجع ---------- 5

الملحق ب (إبلاغي) المخاطر ---------- 6

الملحق ج (إبلاغي) منهجية التطهير ---------- 9

سجل التعديل ---------- 11

تمهيد

وتتطور ممارسات الإدارة والإجراءات التنفيذية باستمرار في مجال الإجراءات المتعلقة بالألغام للأغراض الإنسانية. وجرت التحسينات والتغييرات التي لا بدّ منها لتعزيز السلامة والإنتاجية. وقد تأتي التغييرات من إدخال التكنولوجيا الجديدة استجابةً لتهديد الألغام أو الذخائر غير المنفجرة، وكذلك قد تأتي من الخبرة الميدانية والدروس المستفادة في المشاريع والبرامج الأخرى المتعلقة بالألغام. وينبغي مشاركة هذه التجربة والدروس المستفادة في الوقت المناسب.

وتوفر المذكرات التقنية محفلا لتبادل الخبرات والدروس المستفادة من خلال جمع المعلومات التقنية المتعلقة بالمواضيع الهامة والمواضيعية وجمعها ونشرها، ولا سيما تلك المتعلقة بالسلامة والإنتاجية. وتكمل المذكرات التقنية القضايا والمبادئ الأوسع نطاقا التي تتناولها المعايير الدولية للأعمال المتعلقة بالألغام.

لا يتمّ توظيف المذكّرات التقنية رسميًا وبالشكل المناسب قبل النشر. وهي تعتمد على الخبرة العملية والمعلومات المتاحة للجمهور. ومع مرور الوقت، قد يتم "ترقية" بعض المذكرات التقنية لتصبح بمثابة معايير دولية لمعايير الأعمال المتعلقة بالألغام، في حين يمكن سحبها في حال لم تعد ذات صلة أو إذا حل محلها المزيد من المعلومات الحديثة.

فالمذكرات التّقنية ليست بوثائق قانونية ولا حتّى معايير دولية للأعمال المتعلقة بالألغام. ولا يوجد أي شرط قانوني يلزم بقبول المشورة المقدمة في مذكرة تقنية. إنّها استشارية بحتة ومصممة فقط لاستكمال المعرفة التقنية أو لتوفير المزيد من التوجيهات بشأن تطبيق المعايير الدولية للأعمال المتعلقة بالألغام.

ويقوم مركز جنيف الدولي لإزالة الألغام للأغراض الإنسانية بتجميع الملاحظات التقنية بناء على طلب دائرة الأمم المتحدة للأعمال المتعلقة بالألغام دعمًا للمجتمع الدولي المعني بالأعمال المتعلقة بالألغام. للمزيد من المعلومات، يرجى زيارة الموقع الإلكتروني للمعايير الدولية للأعمال المتعلقة بالألغامg.www.mineactionstandards.or

مقدّمة

تنطوي الأحداث الأخيرة التي وقعت في البوسنة والهرسك[1] والصومال[2] على اشتراط تقديم منظومات مزودة بالوقود السائل الدفعي على أو تصديقها على أنها آمنة للنقل. وبالإضافة إلى ذلك، يجري تنفيذ مشروع ثالث[3] ، تحت رعاية برنامج الشراكة من أجل السلام التابع لمنظمة حلف شمال الأطلسي، للتخلص الآمن من الوقود السائل في التخزين. وقد صيغت هذه المذكرة التقنية كوثيقة استشارية لتذكير مدراء الأعمال المتعلقة بالألغام والموظفين الميدانيين بالأخطار الرئيسية لنظم الوقود السائل أو إبلاغهم بها. وتقدم المذكّرة التقنية أيضًا توجيهات بشأن إنشاء بيئات وإجراءات تشغيل آمنة. **وهي لا توفر جميع المعلومات اللازمة لصياغة إجراء آمن؛ ينبغي دائما أخذ المشورة التقنية المناسبة.**

ولا ينبغي أن تتم عملية إزالة النّظم المزودة بالوقود السائل الدفعي إلا من قبل موظفي التخلص من الذخائر المتفجرة المؤهلين تأهيلا مناسبًا أو غيرهم من الموظفين المؤهلين؛ فذلك لا يندرج ضمن إطار مهمة مزيلي الألغام الأساسيين أو الموظفين الميدانيين الآخرين.

[1] تطهير الوقود السائل المخزن من منطقة تخزين متفجرة في جمهورية سربسكا (NATO SFOR).

[2] كسر وتدمير صواريخ SA2 التوجيهية بالتفتيت ومكوناتها، الصومال. (المجموعة الدانمركية لإزالة الألغام). (للمزيد من المعلومات، أنظر (www.danishdemininggroup.dk).

[3] إزالة مركبات الوقود المخزنة من منطقة تخزين متفجرة في مولدوفا. وحتى تشرين الأول / أكتوبر 2001. (NATO NAMSA contract)

إرشادات بشأن أنظمة الوقود السائل

1. النطاق

وتوفر هذه المذكرة التقنية توجيهات بشأن تحديد المخاطر المتأصلة، وتهيئة بيئات وإجراءات تشغيل آمنة للأنظمة المزودة بالوقود السائل الدفعي ، والتي يمكن مواجهتها أثناء عمليات إزالة الألغام في بيئة متساهلة بعد انتهاء النزاع.

2. المراجع

وتجدون في الملحق "أ" قائمة بالمراجع المعيارية. والمراجع المعيارية هي عبارة عن وثائق مهمة يشار إليها في هذه المذكّرة التقنية وتشكل جزءا من أحكامها أيضًا.

3. المصطلحات والتعاريف

ويرد مسرد كامل لجميع المصطلحات والتعاريف والاختصارات المستخدمة في المعايير الدولية للإجراءات المتعلقة بالألغام وسلسلة المذكرات التقنية فيIMAS 04.10 .

وفي سلسلة المذكرات التقنية، تستخدم عبارة "ينبغي" و "يجوز" للإشارة إلى درجة الامتثال المقصودة. ويتوافق هذا الاستخدام مع اللغة المستخدمة في المعايير الدولية للأعمال المتعلقة بالألغام (IMAS) والإرشادات.

أ) تُستخدم "ينبغي" للإشارة إلى المتطلبات أو الأساليب أو المواصفات المفضلة

ب) تُستخدم "يمكن" للإشارة إلى طريقة أو مسار عمل محتمل.

4. الخلفية

وقد شهد الصراع الأخير انتشارًا أو استخدامًا كبيرًا للأنظمة المزودة بالوقود السائل الدفعي. ولا يزال إرث استخدام هذه الذّخائر قائمًا، ويمكن أن تصبح إزالة الألغام أو التخلص منها في المستقبل من مهمّة منظمات إزالة الألغام. إذ يشكّل ذلك خطرًا كبيرًا على السّكان المحليّين، وتُعدّ عمليّتا إزالة الألغام وتطهيرها والتخلص منها مهمة تقنية معقدة على وجه الخصوص. وعلى الرغم من ذلك، فإن الإجراءات البسيطة يمكن أن تقلل إلى حد كبير من المخاطر التي يتعرض لها السكان المحليون في حين يتم صياغة منهجية للتخلص منها وتطهيرها.

إنّ الأنظمة المزودة بالوقود السائل الدفعي النموذجي الذي واجهته برامج إزالة الألغام هو SA 2 GUIDELINE الروسي للحفاظ على المحرك (يظهر النظام الأم على الغلاف الأمامي). وهناك أنظمة أخرى صودفت مؤخرا في بيئات ما بعد الصراع SS1-SCUD والمتغيرات وHY-2 SILKWORM وSTYX وAS-9 KYLE .

قد تواجه منظمات إزالة الألغام دخان أو أبخرة أو مخلفات خطرة من الأنظمة المزودة بالوقود السائل الدفعي الثنائي عن طريق:

أ) الانعكاسات السلبية لنتائج الضربة المسلحة على الأهداف التي تم فيها إطلاق الوقود والمواد الكيميائية في النظام، وما زال يطلق ببطء في الغلاف الجوي؛

ب) المشاركة في حركة طائرات الهليكوبتر في منطقة الخطر أو بالقرب منها أو عليها؛ أو

ت)) الاتّصال الجسدي أثناء أنشطة الاستطلاع والتخلص من الذخائر المتفجرة.

5. أسباب إزالة النظام المزوّد بالوقود السائل الدفعي

وهناك أسباب عديدة تجعل من المستصوب إزالة مخلفات النظام المزود بالوقود السائل الدفعي في حالة ما بعد الصراع. وهذا ما يشمل:

أ) للحد من المخاطر على صحة الإنسان

ب) للسماح بتفتيت الذخائر غير الصالحة للاستخدام أو غير المستقرة؛

ت) لحماية البيئة؛ أو

ث) للسماح بالتطهير البيئي للمنطقة.

6. الوقود السائل الدفعي

لا يزال الوقود السائل الدفعي يُستخدم في بعض محرّكات الصواريخ، وتنقسم إلى **وقود سائل دفعي أحادي** و**وقود سائل دفعي ثنائي**. يتكون الوقود السائل الدفعي الأحادي من مركّب واحد، على الرغم من أن بعضها قد يتطلب عمل محفز. لديهم دفعة محددة منخفضة[4] وتميل إلى أن تستخدم أساسا في محركات الصواريخ الصغيرة، مثل الدفاعات، أو في مولدات الغاز. وهي غير مناسبة كمصدر رئيسي للدفع في الذخيرة، وبالتالي فهي لا تناقش أكثر من ذلك.

يحتوي الوقود السائل الدفعي الثنائي على الوقود المنفصل ومؤكسِد.

وغالبا ما يكون مذكورًا على ذخائر منظمة حلف شمال الأطلسي التي تحتوي على سوائل الدفع علامة **LPA** (مشغّل بوقود الدفع السائل.

6.1 سائل الدفع الثنائي

يستخدم سائل الدفع الثنائي مزيجًا من **وقود** سائل **ومؤكسد** سائل. يتم تخزينها في خزانات منفصلة داخل الذخيرة وحقنها في غرفة الاحتراق حيث أنها تتلامس وتتفاعل بعنف منتجة للغاز الساخن لغرض الدفع.

تشتعل معظم سوائل الدفع العسكرية تلقائيًا لدى مزجها. إنّها **"وقود تلقائي الاشتعال"**. أمّا تلك التي تتطلب استخدام جهاز إشعال منفصل فتُعرَف باسم **"وقود غير تلقائي الإشتعال"**.

يمكن تصنيف سائل الدفع الثنائي إلى **"أراضٍ قابلة للتخزين"** حيث تكون المكوّنات سائلة في ظلّ الظروف المحيطة. أمّا **"المساحة القابلة لتخزين سائل الدفع الثنائي"** حيث ينبغي تبريد المكونات إلى درجة حرارة منخفضة ومن ثم ضغطها لإجبارها في حالتها السائلة، فلا تستخدم في النظم العسكرية لأنها لا يمكن الحفاظ عليها في حالة الاستعداد الفوري.

6.1.1 أكثر أنواع الوقود شيوعا التي يمكن مواجهتها في الذخائر غير المنفجرة أو التخزين هي:

أ) الكيروسين (Kero)؛

ب) الثنائي مثيل هيدرازين غير المتناظر (UDMH)، ($(CH_3)_2N-NH_2$)؛

ت) مونومثيلهيدرازين ($CH_3)NH-NH_2$) (MMH)[5]؛ و

ث) تريثيلامين / زيليدين[6]؛

ج) الهيدرازينات هي عديمة اللون، وسائل زيتي ذات رائحة شبيهة بالأمونيا أو مريبة.

6.1.2 العوامل المؤكسدة

إنّ العوامل المؤكسدة الأكثر شيوعًا التي يحتمل أن تصادف في الذخائر غير المنفجرة أو التخزين هي:

أ) حمض النيتريك المدخِّن الأحمر (RFNA)؛

ب) حمض النيتريك المدخِّن الأحمر المثبَّط[7](IRFNA)

ت) ثنائي أكسيد النيتروجين؛

تحذير 1: إنّ المثبّط في حمض النيتريك المدخِّن الأحمر المثبَّط هو حمض الهيدروفلوريك، وهو مصمم لحماية الحاوية ضد التآكل الناجم عن حمض النيتريك المدخِّن الأحمر (RFNA). ففي بعض النظم، هذا المثبّط غير موجود. تصبح هذه الأنظمة أكثر خطورة أثناء التخزين على المدى الطويل عند تزويدها بالوقود.

7. المخاطر

---

[4] ويمكن تعريف ذلك على أنه التوجه لكل وحدة معدل كتلة حرق الوقود السائل الدفعي. من الناحية المثالية ينبغي أن يكون ثابتا لدافع معين. وهو معلمة الأداء الهامة.

[5] تستخدم مع ثنائي أكسيد النيتروجين.

[6] يشار إليها باسم وقود تونكا

[7] في بعض الأحيان، من الممكن الإشارة إلأى مشتقّ " حمض النيتريك المدخّن الأحمر المثبَّط " باسم "مزيج".

وإنّ الأخطار التي تشكلها الأنظمة المزودة بالوقود السائل الدفعي الثنائي واسعة النطاق ومعقدة. ويرد موجز لها في المرفق "ب" للرجوع إليها. وسيشكل الصاروخ نفسه أيضا مخاطر متفجرة كبرى إذا ما ظل الرأس الحربي سليمًا.

8. منهجية التطهير

وترد في المرفق "ج" المسائل التقنية الأكثر أهمية لمنهجية التطهير.

إنّ الحد الأدنى من الإجراءات التي ينبغي اتخاذها من قبل مدير برنامج الإجراءات المتعلقة بالألغام لحماية القوى العاملة والمجتمع من الآثار المحتملة، عندما يتم تحديد الصاروخ المزود بالوقود السائل الدفعي، على النحو الآتي.

أ- إبلاغ المسألة إلى مدير البرنامج، الذي بدوره سيطلع الموظفين على ذلك؛

ب- تحذير الموظفين الخاصين بها، وموظفي التوعية حول الألغام (موظفي التوعية من مخاطر الألغام) والسلطة الوطنية للأعمال المتعلقة بالألغام بوجود هذا النوع من الأخطار؛

ت- استخدام الموظفين الذين يرتدون ملابس واقية كما هو مبين في الفقرة 9 أدناه، والإشارة إلى المنطقة المحيطة بالصاروخ يكون نصف قطرها 100 متر وتسييجها وتقديم تقرير بهذا الشأن.

ث- تقييم الحالة الأسوأ المحتملة في منطقة الخطر في اتجاه الريح. (يمكن الحصول على نموذج كمبيوتر قادر على ذلك من شركات مثل برون نيوتيك (: //http://www.bruhn- newtech.com)؛

ج- لا تلمس النظام إلا إذا كان البرنامج يتمتّع بموظفين مؤهلين منشورين[8] بشكل مناسب، وتحذير جميع الموظفين أن أجهزة استشعار الصمامات في أنف أو أجنحة الرأس الحربي قد لا تزال تستجيب لرادار أو هدف الأشعة ما تحت الحمراء مثل مركبة صغيرة،

ح- إذا لم يكن هناك موظفون مؤهلون على النحو المناسب، ينبغي تحديد مكان هؤلاء الموظفين وطلب مساعدتهم من خلال دائرة الأمم المتحدة للأعمال المتعلقة بالألغام؛ و

خ- وبمجرد توافر الموظفين المدربين تدريبًا مناسبًا، ووضع منهجية مناسبة للتطهير والتخلّص من الألغام بالتعاون الوثيق مع هؤلاء الموظفين المؤهلين.

9. المعدات

9.1. معدات الحماية الشخصية[9]

يجب أن تكون معدات الوقاية الشخصية التالية مستخدمة كحدّ أدنى من قبل الموظفين الذين يلقون الصواريخ، أو من قبل تقنيّي التّخلص من الذخائر المتفجرة أو الموظفين المؤهلين في خلال مرحلة الإستطلاع القريب حتى التمكن من تخفيض سائل الدفع الثنائي بشكلٍ إيجابي:

أ) القفازات المصنوعة من القطن من الداخل

ب) قفازات مصنوعة من بولي كلوريد الفينيلالثقيل من الخارج ذات الجودة الصناعية؛ و

ت) كمامة؛ و

ث) بزّة كاملة للجسم وأحذية وقائية مقاومة للسوائل والغاز؛

تحذير 2: هذا المستوى من الحماية هو لإلقاء النظر على المشكلة فقط. فإنه لن يوفر حماية كاملة من أي احتكاك مع السائل الثنائي الدفع.يجب أن يكون الهدف من معدات الحماية الشخصية هذه توفير حماية شاملة كاملة من استنشاق بخار أو ملامسته للجلد. وينبغي للمديرين غير القادرين على الحصول على المعدات العسكرية أن يستخدموا أفضل المواد وبذل قصارى جهدهم لتحقيق هذا الشرط.

وفي حالة تأكيد وجود سائل الدفع الثنائي من البداية أو العمليات الفيزيائية على الذخيرة أو خزان التخزين؛ ينبغي ارتداء جهاز التنفس الذاتي وبزّة واقية من الغاز.

9.2. الكمامة

[8] ويمكن الحصول على المشورة من دائرة الأمم المتحدة للأعمال المتعلقة بالألغام أو مركز جنيف الدولي لإزالة الألغام للأغراض الإنسانية بشأن المؤهلات أو الخبرات الرسمية المرغوبة في مثل هذه الحالات.

[9] إنّ معدات الحماية الشخصية هي إضافة إلى متطلبات معدات الحماية الشخصية الواردة في IMAS 10.30.

تكون العيون حساسة بشكل خاصّ على الهجوم الكيميائي وعلى الأبخرة السامة أو مهيّجة، إذ أنّه ينبغي وقاية العين من الأبخرة أو الضباب. هناك أنواع عديدة من الكمامات الشخصية التجارية في السوق التي توفر الحماية الكافية ضد تلوث الجسيمات، ولكن قد لا تكون مناسبة للحماية ضد الأبخرة والدخان والضباب.

قد توفر بعض أجهزة التنفس المجهزة بفلاتر للفحم للحماية ضد الأبخرة السامة. ومع ذلك، في حالة سائل الدفع الثنائي، فمن المستحسن أن يتم استخدام الدارة المغلقة أو جهاز التنفس الذاتي الموصى بهما لجميع الأعمال في المناطق الملوثة بسائل الدفع الثنائي. وينبغي أن تكون هذه النظم من نوع معتمد من قبل منظمة وطنية للصحة والسلامة.

10. ملخّص السلامة

على منظمات إزالة الألغام ضمان إحاطة جميع موظفيها الإداريين وموظفي إزالة الألغام والإداريين وموظفي الدعم بالمعلومات حول أخطار نظام ذخائر المتفجرات ذو الوقود الذي ينفجر بملامسة الهواء إذا اضطروا إلى الانتقال في بيئة محفوفة بالمخاطر. (ينبغي أن يكون تدريبهم على التّخلص من الذخائر المتفجرة أو الموظفين المؤهلين خصيصًا مدربين على مخاطر الوقود السائل الدفعي).

وينبغي توفير موجز السلامة التالي لهؤلاء الموظفين:

يجب أن تكون على علم بأنّه لن يكون ممكنًا الكشف عمّا إذا كان نظام السائل المزود بالوقود يتسرّب من دون وجود أدوات خاصة. إذ ينبغي اتخاذ الاحتياطات الآتية.

أ) لا تدخل المنطقة المباشرة من نظام السائل المزود بالوقود المتضرر، أو التحويم على مسافة 100 متر، إلا إذا كنت تعمل بالتعاون مع تقنيي التخلص من الذخائر المتفجرة.

ب) إذا كان عملك يتطلب منك العمل ضمن 100 متر، ينبغي ارتداء قناع وقفازات، ولفّ الأكمام الخاصة بك إلى أسفل. تغطية أي تقطّعات وجروح بواسطة الضمادات المضادة للمياه. قضاء القليل من الوقت قدر الإمكان عمليا في تنفيذ المهمة؛ ولا تدخل منطقة الخطر في اتجاه الريح أولا تقترب على مسافة ضمن 50 متر من النظام المشتبه به؛

ت) لا تأكل أوتشرب أو تدخّن بالقرب من نظام السائل المزود بالوقود التالف. بعد الانتهاء من مهمتك، ينبغي الإغتسال والاستحمام في أقرب وقت ممكن عمليا. إزالة الملابس الخارجية الخاصة بك، واستبدالها إن كان ذلك ممكنًا وإلّا قم بغسلها. لا تأكل أو تشرب أو تدخن حتى تنتهي من مهمّتك بذلك. و

ث) إذا كنت تشك في تعرضك للوقود، فقم بإبلاغ فريق الدعم الطبي الخاص بك،

11. التوصيات

11.1. السلطة الوطنية للأعمال المتعلقة بالألغام

والسّلطة الوطنية للأعمال المتعلقة بالألغام مسؤولة عن تحديد وتحذير جميع وكالات الأعمال المتعلقة بالألغام من أي تاريخ لاستخدام الأنظمة المزودة بالوقود السائل الدفعي. وينبغي حث السلطة على الحصول على أكبر قدر ممكن من المعلومات من الفصائل المتحاربة السابقة. وينبغي أن تكون الهيئة على علم بهذه المذكرة التقنية وأن تتيح نسخًا عن طريق المركز الوطني للأعمال المتعلقة بالألغام إلى جميع وكالات مكافحة الألغام، بما في ذلك الجهات المعنية بالتثقيف في مجال مخاطر الألغام.

11.2. منظمات إزالة الألغام

وينبغي أن يكون مدير أي فريق للأعمال المتعلقة بالألغام على دراية بهذه المذكّرات، وإذا كان يشتبه في استخدام أن أنظمة السائل المزودة بالوقود أو أثبِت ذلك، ينبغي أن تتضمن توصيات هذه المذكرات في إجراءات التشغيل الموحدة. والمدير مسؤول أيضًا عن ضمان وجود موظّف مدرب للتّخلّص من الذخائر المتفجرة، أو إرسال موظف للتدريب المحدد في مخاطر أنظمة السائل المزودة بالوقود. وفي حالة عدم إنشاء سلطة وطنية للأعمال المتعلقة بالألغام في مركز الأعمال المتعلقة بالألغام، يكون المديرون مسؤولين عن وضع مدونة للممارسات فيما بينها لضمان سلامة موظفي الإجراءات المتعلقة بالألغام والسكان المحليين.

11.3. عمّال إزالة الألغام

يجب على جميع عمّال إزالة الألغام العاملين في مناطق التلوث المحتمل بالوقود أن يبذلوا قُصارى جهودهم لتفادي المخاطر من خلال الاستخدام الواعي لمعدات الحماية، والمراقبة الصارمة لإجراءات التشغيل القياسية ومقتضيات الحس السّليم.

الملحق أ
(معياري)
المراجع

وتشكل الوثائق التالية، المشار إليها في نص هذه المذكرة التقنية، جزءا من أحكام هذا الدليل.

IMAS 04.10، مسرد مصطلحات إزالة الألغام.

وينبغي استخدام أحدث نسخة / طبعة من هذه المراجع. ويحتفظ مركز جنيف الدولي لإزالة الألغام للأغراض الإنسانية بنسخ من جميع المراجع المستخدمة في هذه المذكرة التقنية. ويحتفظ مركز جنيف الدولي لإزالة الألغام للأغراض الإنسانية بسجل لآخر نسخة / طبعة من المعايير الدولية للأعمال المتعلقة بالألغام، بالأغضافة إلى أدلة ومراجع، ويمكن الاطلاع عليها على الموقع الإلكتروني للمعايير الدولية للأعمال المتعلقة بالألغام (www.mineactionstandards.org). وينبغي للسلطات الوطنية المعنية بالأعمال المتعلقة بالألغام وأرباب العمل والهيئات والمنظمات المهتمة الأخرى أن تحصل على نسخ قبل بدء برامج الأعمال المتعلقة بالألغام.

ويمكن الاطلاع على أحدث نسخة / طبعة من المذكرات التقنية من خلال موقع مركز جنيف الدولي لإزالة الألغام للأغراض الإنسانية على شبكة الإنترنت www.mineactionstandards.org.

الملحق ب
(إبلاغي)
المخاطر

ب.1. المخاطر العامة للتخلص من الذخائر المتفجرة

أ) وإنّ سائل الدفع يكون خطرا بشكل خاص في الذخائر غير المنفجرة، حيث قد يؤدي التلف أو سوء الصيانة إلى تسرب. وهذا قد يؤدي أيضا إلى خطر البخار باتجاه الريح؛

ب) نقطة غليان ديميثيلهيدرازين غير المتناظر هي فقط درجة 630. وقد يكون هذا عاملا مهمًا في المناخ الحار جدًا؛

ج) لتجنب مجسات الصاروخ الموجه وصمامات التفجير الإقترابية ، لا ينبغي الإقتراب من الصواريخ غير المنفجرة من الأمام. وبالمثل ينبغي تحديد أجهزة الاستشعار الإقترابية الجانبية وتجنبها؛

د) يمكن أن تقع الصمامات الصدمية خارجيًا، على سبيل المثال، على الحافة الأمامية للجنيحات.

ه) والنظر في وجود التأثير الحراري للرؤوس الحربية ونظم تجزئة الاتجاه؛

و) ينبغي النظر ببخاخ المحرّك الصاروخي في خلال تدميرها بواسطة التفتيت. وما لم يتم تدميرها أيضًا هناك خطر من الصواريخ التي تسير بالدفع ، وإن كان بطريقة غير مستقرة باليستيًا. و / أو

ز) قد تحتوي مجموعات البطارية الحرارية على غاز تحت ضغط أو دفع عالٍ.

ب.2. السُميّة[10]

ب.2.1. عامّ

بالإضافة إلى خطر الاحتراق التلقائي أو الانفجار الكبير، فالعديد من سوائل الدّفع شديدة السمية أو التآكل. تكون الملابس الواقية وأجهزة التنفس مطلوبة عند العمل بالقرب من الهيدرازين أو ديميثيلهيدرازين غير المتناظر أوحمض النتريك المدخِّن الأحمر المثبَّط أو بيروكسيد الهيدروجين في تركيزات منخفضة تصل إلى 5 أجزاء في المليون.

وتتوقف المخاطر السمية على أي مادة معينة على ما يلي:

أ) سمية المادة
ب) مدة التعرض؛ و
ت) كثافة التعرض

في حين أن الطرق الرئيسية التي تدخل المادة السامة عبرها إلى الجسم هي:

أ) الإبتلاع[11]
ب) عن طريق الجلد[12]
ت) العين؛ و/أو
ث) الإستنشاق؛

[10] ويمكن تعريف السمية بأنها "قدرة مادة ما على إحداث تلف لجهاز مستهدف".
[11] الدخول إلى الجسم يكون عبر تناول الطعام أو البلع
[12] اختراق المواد من خلال الجلد.

ب.2.2. السمية ومستوى المخاطر

إن السمية وحدها للمركب ليست بالضرورة دليلا جيدا لمستوى المخاطر التي قد تحدث أثناء عمليات التخلص من الذخائر المتفجرة. وفي حالة الأبخرة الملوثة، يجب النظر في تبخّر المركّب الرئيسي. ومن الناحية العملية، يشكّل المركّب الذي يتبخّر بنسبة كبيرة خطرًا أكبر من المركّب الذي تكون نسبة تبخّره قليلة. ويعود ذلك إلى وجود ارتفاع معدّل التبخّر الموجود في الجوّ المحلّي عند درجة حرارة محيطة معينة. لا توجد طريقة معترف بها عالميًا لتحديد المخاطر على أساس التبخّر والسميّة، ولكن طريقة واحدة بسيطة تستخدم "مؤشر الخطر":

مؤشر الخطر= التبخّر / الجرعة السامة

ولتوضيح العلاقة بين السمية والتبخّر والمخاطر أجريت بين ديميثيلهيدرازين غير متناظرة ومونومثيل هيدرازين:

المركّب	ضغط البخار على درجة 25 (مم زئبق)	مؤشر السّميّة[13]	مؤشر الخطر
مونومثيل هيدرازين	49.6	74	0.67
ديميثيلهيدرازين غير متناظرة	156.8	252	0.62

ديميثيل هيدرازين غير المتناظرة هو تقريبًا عامل أقل بأربع مرّات سميّة من مونومثيل هيدرازين (انظر المذكرة 11 أدناه)، ولكن بسبب ارتفاع تبخّرها، (الناجمة عن ارتفاع ضغط البخار الأعلى)، يكون مؤشر الخطر هو نفسه تقريبًا.

التحذير 3: ويؤكد أن مؤشّر المخاطر ليس مفهومًا متفق عليه عالميصا، ولكنه يقدم دليلا تقريبيًا يمكن استخدامه عمليًا لتقييم المخاطر النسبية التي تشكلها المواد الكيميائية المختلفة.

ب.3. **الهيدرازين**

تميل مشتقات الهيدرازين (ديميثيل هيدرازين غير المتناظرة و مونومثيل هيدرازين) إلى أن تكون مهيجات محلية، ومشنّجات والعوامل المدمّرة للدّم[14] التي تمتصها جميع طرق الأدوية إلى الجسم. إذ يُشتبَه في أن معظمها يتسبّب بالسرطان لدى البشر.

الهيدرازين نفسه هو عامل مهيّج قوي للجلد والغشاء المخاطي ومدمّر معتدل للدّم. يمكن امتصاصها من خلال الجلد السليم. التعرض لنتائج البخار في:

أ) تهيج العين؛
ب) احتقان الرئة؛ و
ت) تشنجات الجهاز العصبي.

وتظهر آثار التلوث نفسها من خلال التلوث بديميثيل هيدرازين غير المتناظر، ولكنّها أقل تهييجًا للجلد كما أنّ نسبة السّميّة أقلّ عبر الجلد. وله سمية فموية أقل من الهيدرازين، ولكن سمية بخاره الحادة أكبر. ومن ثم فإن ذلك يشكل خطرا أكبر في حالات تلوث الغلاف الجوي الموضعي.

إنّ المؤتمر الأمريكي لخبراء الصحة المهنية الحكوميين هو هيئة استشارية تضع معايير قيمة الحدّ المسموح[15] وتشبه هذه المعايير حدود التعرض المهني التنفيذي للصحة والسلامة في المملكة المتحدة، والتي على الرغم من أنها مفضّلة دوليًا، لا تنشر حدودا لديميثيل هيدرازين غير المتناظر و مونومثيل هيدرازين. ولذلك، ينبغي استخدام قيمة الحدّ المسموح:

المركّب	قيمة الحدّ المسموح		ملاحظات
	جزء بالمليون	ملغ/م^3	
الهيدرازين	0.1	0.10	حدود التعرض المهني لإدارة الصحة

[13] الحد LC50 هو "تركيز المادة، والتي تكون في ظل ظروف محددة قاتلة بالنسبة إلى 50٪ من المعرضين". في هذه الحالة، الحد الأقصى LC50 هو لمدة 4 ساعات.

[14] العوامل التي يمكن أن تهاجم أو تساهم في تدمير خلايا الدم الحمراء.

[15] قيمة الحدّ المسموح هو "مستويات التركيز القصوى للمادة السامة في الهواء، والتي تعتبر، في ظل ظروف معينة، مقبولة لتعرض العمال الصناعيين

			والسلامة بالمملكة المتحدة = 0.10 ملغ/م^3. مثل قيمة الحدّ المسموح.
مونومثيل هيدرازين	0.2	0.35	
ديميثيل هيدرازين غير المتناظر	0.5	1.00	

ب.4. تقليص الخطر

إن الحد من المخاطر عند العمل في بيئات ملوثة بسوائل الدفع الثنائية لا يقتصر على اعتماد إجراءات التشغيل المناسبة وتوفير معدات الوقاية الشخصية المناسبة. ومن الضروري أيضا اتخاذ التدابير الآتية:

أ) تثقيف الموظفين؛
ب) الرصد المنتظم لبيئة العمل؛
ت) والتخطيط للطوارئ الطارئة؛
ث) إدارة جداول العمل للحد من التعرض؛ و
ج) الرصد الطبي المتكرر لصحة العمال؛

ب.5. المشورة والمسؤوليات الدولية

ويمكن الحصول على المشورة بشأن السلامة والتخلص من النفايات الكيميائية من:

برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP)
وحدة الاستجابة للطوارئ
شارع الأمم المتحدة، جيجيري
ص.ب. 30552
نيروبي
كينيا

هاتف: (2-254) 621234
فاكس: (2-254) 624489

البريد الإلكتروني: **UNEP Webmaster**
http://www.unep.org/PolicyDivision/emergency_response.html

منظمة الصحة العالمية(WHO)
شارع أبيا 20
27 جنيف 1211
سويسرا

هاتف: (+41) (22) 791 2599
فاكس: (+41) (22) 791 3111
البريد الإلكتروني:inf@who.int
http://www.who.int/m/healthtopics-a-z/en/index.html

الملحق ج
(إبلاغي)
منهجية التطهير

ج.1. الكشف عن التلوث بسائل الدفع الثنائي

للمضخات التجارية[16] وأنظمة أخذ العينات والشاشات والكواشف القدرة على الإشارة إلى وجود الأبخرة والأدخنة الثنائية الدفع.

وبالنسبة للوقود، يمكن للشركات[17] التالية توفير أنظمة مناسبة:

أ) كاسيلا المحدودة (www.casella.co.uk/) (مع أنابيب تيناكس[18])
ب) Dräger[19]

وفي ما يتعلق بالعوامل المؤكسدة، تُعتبر Dräger أيضًا النظام الأكثر ملائمة.

ج.2. الحماية الشخصية

ج.2.1. الفريق الطبي

ومن المقرر أن يتواجد فريق طبي مؤهل ومجهز بشكل مناسب أثناء العمليات في جميع المناطق المشتبه بتلوّثها بسائل الدفع الثنائي.

ج.2.2. الإصابات

وينبغي إبلاغ السلطات الطبية المختصة بأي إصابات تحدث أثناء التواجد في منطقة ملوثة بسائل الدفع الثنائي.

ج.2.3. وقت العمل الآمن

على العمال الذين يرتدون جهاز التنفس الذاتي البزّة الواقية من الغاز، ألّا يعملوا أكثر من 30 دقيقة للوقاية من الإرهاق الحراري.

ج.3. الكشف، وأخذ العينات والتخلص

تحذير 4: وستعتمد منهجية العمل في هذه البيئات الخطرة على تدريب قائد الفريق وفريقه. وهذه منهجية مقترحة تستند إلى العمليات السابقة. أي عمليات مخطط لها في مثل هذه البيئات الخطرة يجب أن تدرب ماديًا قبل العملية الحية. ولا تلغي هذه المنهجية الحاجة إلى وضع وتطبيق إجراءات تشغيل دائمة مفصلة.

ج.3.1. الكشف

ينبغي إنشاء نقطة مراقبة الحوادث في منطقة عكس اتجاه الموقع المشتبه فيه. عند الوصول، يجب أخذ عينة الهواء باستخدام معدات الاختبار المناسبة. وإذا كانت النتيجة واضحة، ينبغي عندئذ التنبؤ بالمخاطر في اتجاه الريح باستخدام منهجية مناسبة. (يمكن الحصول على نموذج كمبيوتر قادر على ذلك من شركات مثل برون نيوتيك (www.bruhn-newtech.com/).

---

[16] وسوف تكشف الأنظمة العسكرية مثل جهاز مراقبة العوامل الكيميائية الذي تستخدمه بعض دول حلف شمال الأطلسي عن حمض النيتريك المدخّن الأحمر المثبَّط وتعطي قراءات قوية جدا. ولسوء الحظ، سيزعم أنّ حمض النيتريك المدخّن الأحمر المثبَّط تضر بالمكونات الداخلية الحساسة إذا كان في محيط جهاز مراقبة العوامل الكيميائية لأكثر من بضع ثوان. لذلك هذا النظام غير مناسب للاستخدام، إلا في حالة الطوارئ الحقيقية.

[17] يتم تضمين هذه الشركات لأغراض التوضيح فقط. ولا توصي الأمم المتحدة أو مركز جنيف الدولي لإزالة الألغام للأغراض الإنسانية بتصدير منتجاتها أو تأييدها من خلال ذكرها في هذه المذكرات التقنية.وينبغي للسلطة الوطنية المعنية بالألغام أن تشتري هذه النظم وفقا للمبادئ التوجيهية الوطنية الخاصة بها.

[18] http://www.skcinc.com/tubes/tenax.html

[19] يوفر البحث على الإنترنت العديد من موردي معدات دراجر.

وفي الحالة التي تكون فيها الظروف مواتية، يمكن أن تبدأ العمليات، ولكن تبقى جميع الأصول في اتجاه الريح في الموقع المشتبه به في جميع الأوقات، وينبغي إخلاء منطقة خطر الرياح المعاكسة. وينبغي إنشاء "خط ساخن" عند نقطة مراقبة الحوادث ووضع علامة واضحة عليها. إذ لا يستطيع أي موظف العبور إلى المنطقة المحددة إلا إذا كان يرتدي البزة الواقية من الغاز مع جهاز التنفس الذاتي.

سيتم إنشاء محطة إزالة التلوث على الجانب المباشر للخط الساخن. وبالإضافة إلى فريق إزالة التلوث، سيزود هذا الشخص شخصان على الأقل يرتديان البزة الواقية من الغاز مع جهاز التنفس الذاتي لمساعدة طرف العمل أثناء إجراء تقييم طارئ. وينبغي أن يتألف فريق العمل من ثلاثة أشخاص على الأقل في أي وقت. ويتعين على عضو الفريق الآخر أن يراقب عن كثب عامل الكشف أو أخذ العينات في أي وقت. يجب أن يكون عضو الفريق الثالث بمثابة مشرف السلامة على مسافة آمنة من منطقة العمل. يجب أن يكون مشرف السلامة في وضع يسمح له برصد جميع أعضاء الفريق الآخرين ويكون على اتصال مستمر مع نقطة مراقبة الحادث. وفي حالة فقدان الاتصالات، يجب على جميع أعضاء الفريق العودة إلى نقطة مراقبة الحوادث. ويتعين على جميع الموظفين العائدين إلى نقطة التحكم في حوادث المرور عبر الممر، تطهير الممرات المذكورة من قبل محطة إزالة التلوث قبل إعادة توجيه الخط الساخن إلى المنطقة الآمنة لمراقبة نقطة الحادث.

تحذير 5: ولا تستخدم أي معدات أو ملابس تستخدم في الكشف عن العينات أو أخذ عينات منها في عملية الكشف أو أخذ العينات للمؤكسد، والعكس بالعكس. ينبغي تفادي أي احتكاك بين مجموعات المعدّات والملابس منعًا لخطر حدوث اشتعال تلقائي.

ج.3.2. أخذ عينات الهواء

وينبغي إجراء منهجية أخذ العينات المناسبة للمعدات.

ج.3.3. أخذ عينات من السوائل

وهذه مهمة بالغة التعقيد ينبغي ألا يضطلع بها إلا موظفون مدربون تدريبًا خاصًا. من المستحسن أن يتم التعاقد من الباطن مع شركة إدارة النفايات الخطرة والسامة من ذوي الخبرة.

ج.3.4. التخلّص

وهذه مهمة بالغة التعقيد ينبغي ألا يضطلع بها إلا موظفون مدربون تدريبًا خاصًا. من المستحسن بشدة أن يتم التعاقد من الباطن مع شركة إدارة النفايات الخطرة والسامة من ذوي الخبرة. وأثناء تطهير المنطقة للكويت في عامي 1991 و 1992، قامت بعض المنظمات بالتصرف في نظم سوائل الدفع الأحادي عن طريق التفريغ أو التفجير. ولا ينبغي اعتبار ذلك إلا كإجراء طارئ ويستخدم كملجأ أخير. وينبغي النظر في العوامل الآتية:

أ) ينبغي استخدام ما يكفي من المتفجرات أو الوقود المانح لضمان تطبيق شروط "التدمير المفرط"؛
ب) لا يزال من المحتمل تطبيق خطر بخار في اتجاه الريح، وبالتالي ينبغي التنبؤ بالمخاطر في اتجاه الريح والاحتياطات؛ و
ت) يمكن أن يكون الموقع، بعد كل انفجار وانتهاء الحرائق، سامًا . ولذلك ينبغي الإمتثال إلى شرط ارتداء البزة الواقية من الغاز وجهاز التنفس الذاتي بشكلٍ لا رجوع عنه.

سجلّ التعديل

إدارة تعديلات المذكرات التقنية

تخضع الملاحظات التقنية للمراجعة "عند الإقتضاء". وعند إجراء تعديلات على هذه الملاحظات الفنية، ينبغي إعطائها عددًا وتاريخا وتفاصيل عامة للتعديل المبين في الجدول أدناه. كما سيظهر التعديل على صفحة غلاف المذكرات التقنية بإدراج عبارة "إدراج رقم (أرقام) التعديل 1 إلخ"

وعند إجراء مراجعات للمذكرات التقنية، يمكن إصدار نسخ جديدة. وستدرج التعديلات حتى تاريخ الإصدار الجديد في النسخة الجديدة وإزالة جدول سجل التعديل. ثم يبدأ تسجيل التعديلات حتى يتم إصدار نسخة أخرى. علما بأن أحدث الملاحظات الفنية المعدلة هي الإصدارات التي يتم نشرها على موقع المعايير الدولية للأعمال المتعلقة بالألغام على الموقع الإلكتروني .www.mineactionstandards.org

العدد	التاريخ	تفاصيل التعديل
1	1 يوليو 2013	1. إدراج التعديل والرقم والتاريخ في العنوان والترويسة. 2. الروابط المحدثة وعناوين البريد الإلكتروني. 3. إزالة الملحق ب 4. إدراج شجل التعديلات 5. تغييرات طفيفة في نصّ الفقرة الخامسة من الكلمة الإفتتاحية. 6. إعادة تسمية الملحقين ب وج،