

إرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة الخاصة بشبكات بيع المنتجات البترولية بالتجزئة

مقدمة

وتتضمن الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة مستويات الأداء والإجراءات التي يمكن للتكنولوجيا الحالية أن تحققها في المنشآت الجديدة بتكلفة معقولة. وقد يشمل تطبيق هذه الإرشادات في المنشآت القائمة وضع أهداف وغايات خاصة بكل موقع على حدة، مع اعتماد جدول زمني مناسب لتحقيقها. وينبغي أن يكون تطبيق الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة بما يتناسب مع المخاطر والتهديدات المحددة في كل مشروع، استناداً إلى نتائج التقييم البيئي الذي يأخذ في الاعتبار متغيرات كل موقع على حدة ومنها: الوضع في البلد المضيف، والطاقة الاستيعابية في البيئة المعنية، والعوامل الأخرى الخاصة بالمشروع. كما يجب أن تستند تطبيق التوصيات الفنية المحددة إلى الرأي المهني المتخصص الذي يصدر عن أشخاص مؤهلين من ذوي الخبرة العملية.

وحيث تختلف اللوائح التنظيمية المعتمدة في البلد المضيف عن المستويات والإجراءات التي تنص عليها هذه الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة، فمن المتوقع من المشروعات تطبيق أيهما أكثر صرامة. وإذا كانت المستويات أو الإجراءات الأقل صرامة من المنصوص عليه في هذه الإرشادات هي الملائمة – في ضوء أوضاع المشروع المعني – يحتاج الأمر إلى تبرير كامل ومُفصل بشأن أية بدائل مُقترحة في إطار التقييم البيئي للموقع المحدد. وينبغي أن يُبين ذلك التبرير أن اختيار أي من مستويات الأداء البديلة يؤمن حماية صحة البشر والبيئة.

الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة (EHS) هي وثائق مرجعية فنية تتضمن أمثلة عامة وأمثلة من صناعات محددة على الممارسات الدولية الجيدة في قطاع الصناعة (GIIP).¹ وحين تشارك مؤسسة واحدة أو أكثر من المؤسسات الأعضاء في مجموعة البنك الدولي في أحد المشروعات ينبغي تطبيق الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة هذه حسب مقتضيات السياسات والمعايير التي تعتمدها تلك المؤسسة. وتستهدف هذه الإرشادات بشأن قطاع الصناعة أن يتم استخدامها جنباً إلى جنب مع وثيقة الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة، التي تتيح الإرشادات لمن يستخدمونها فيما يتعلق بالقضايا المشتركة في هذا المجال والممكن تطبيقها في جميع قطاعات الصناعة. وبالنسبة للمشروعات المُعدّة، قد يلزم استخدام إرشادات متعددة حسب تعدد قطاعات الصناعة المعنية. ويمكن الاطلاع على القائمة الكاملة للإرشادات الخاصة بالقطاعات الصناعية على شبكة الإنترنت على الموقع:

<http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/Content/EnvironmentalGuidelines>

¹ هي من حيث تعريفها ممارسة المهارات والاجتهاد والحصافة والالتزام المتوقع على نحو معقول من المهنيين ذوي المهارات والخبرة العملية في النوع نفسه من العمل وفي الأوضاع نفسها أو المماثلة بشكل عام. وقد تشمل الأوضاع التي يمكن أن يجدها المهنيون من ذوي المهارات والخبرة العملية عند قيامهم بتقييم مجموعة أساليب منع ومكافحة التلوث المُتاحة لأحد المشروعات – على سبيل المثال لا الحصر – مستويات مختلفة من تدهور البيئة ومن الطاقة الاستيعابية البيئية، مع مستويات مختلفة من الجدوى المالية والفنية.

التطبيق

• الانبعاثات الهوائية

التسربات والانسكابات

إن من بين أهم القضايا البيئية المنبثقة عن مواقع بيع المنتجات البترولية بالتجزئة الانطلاق (الانبعاث/ التسرب) العارض للوقود المخزن أو أثناء مناولته بسبب ما ينتج عن ذلك من تسريب في صهاريج التخزين (الخزانات)، وفي شبكات الأنابيب، والوصلات المركبة تحت معدات تعبئة الوقود. وقد يحدث الانطلاق أيضاً من الانسكابات السطحية والإفراط في التعبئة أثناء تسليم المنتجات البترولية أو التزود بالوقود. وتنتج الأعطال في الصهاريج وشبكات الأنابيب من التقادم (على سبيل المثال: تآكل المكونات المصنوعة من الصلب) أو من الإجهاد الهيكلي نتيجة التركيب غير الصحيح. وتتوقف الآثار الناجمة عن مثل هذا الانطلاق أو الانبعاث على عوامل عديدة تشمل كمية المواد المنبعثة، والأوضاع الجيولوجية المحلية، والقرب من المستقبلات البيئية كقطع أنظمة الخدمات الممررة تحت سطح الأرض أو المباني (والتي يمكن أن يتراكم فيها البخار العضوي) أو الموارد المائية (على سبيل المثال: آبار المياه الجوفية أو خزانات المياه السطحية المستخدمة للشرب).

تشمل استراتيجيات منع التسربات والانسكابات والسيطرة عليها الموصى بها ما يلي:

الصهاريج والأنابيب - المرافق الجديدة والتحديثات

- يجب تصميم صهاريج التخزين المقامة تحت الأرض/ فوق الأرض - سواء المصنوعة من الصلب أو البلاستيك المقوى بالفيرجلاس - وبنائها طبقاً للمعايير الصناعية المعترف بها.²

تتضمن الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة الخاصة بشبكات بيع المنتجات البترولية بالتجزئة معلومات ذات صلة بشبكات بيع المنتجات البترولية بالتجزئة والمخصصة تحصيلاً رئيسياً لبيع أنواع وقود السيارات المشتقة من البترول، بما فيها الغاز البترولي المسال والغاز الطبيعي المضغوط، والتي قد تقلل من الحاجة إلى خدمات إصلاح المركبات وغسلها. وتتيح الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة من أجل محطات النفط الخام والمنتجات البترولية الإرشادات المطبقة على عمليات تخزين وتوزيع الكميات الكبيرة من البترول أو المنتجات المرتبطة بالبترول. وهذه الوثيقة تم تنظيمها وفق الأقسام التالية:

- القسم 1.0: الآثار المرتبطة تحديداً بالصناعة وكيفية التعامل معها
- القسم 2.0: مؤشرات الأداء ورصده
- القسم 3.0 - ثبت المراجع والمصادر الإضافية الملحق(أ): وصف عام لأنشطة الصناعة

القسم 1.0: الآثار المرتبطة تحديداً بالصناعة وكيفية التعامل معها

يتيح القسم التالي ملخصاً للقضايا ذات الصلة بالبيئة والصحة والسلامة المرتبطة بمرافق بيع المنتجات البترولية بالتجزئة والتي تبرز أثناء مرحلتى التشغيل وإنهاء المشاريع، هذا فضلاً عن التوصيات المتعلقة بكيفية التعامل معها.

1.1 البيئة

تتضمن القضايا البيئية المنبثقة عن قطاع شبكات بيع المنتجات البترولية بالتجزئة المسائل الأساسية التالية:

- التسربات والانسكابات
- المياه المستعملة
- التعامل مع النفايات

² تشمل الأمثلة المعايير الدولية للجمعية الأمريكية للاختبار والمواد (ASTM)، والمعايير الأوروبية (EN)، ومعياري معامل الضمان رقم 1746 و1316.

الإغلاق الأتوماتيكية، وأحواض التجميع التي تُركب حول أنابيب التعبئة. كما يجب أن تُركب أنابيب التعبئة الخاصة بالصهاريج فوق الأرضية بهياكل الاحتواء الثانوية للصهرج؛

• يجب تصميم وعمل أنابيب ووصلات وتوصيلات الصهاريج تحت الأرضية وفوق الأرضية طبقاً للمعايير الصناعية المتعارف عليها؛⁶

○ يجب أن يُدفن أقل عدد ممكن من وصلات وتركيبات الأنابيب المصنوعة من المعدن، وإذا كان لابد من دفنها فيفضل أن تكون موصلة باللحام لا بالأسنان. ولا بد من الأخذ في الاعتبار استخدام الأنابيب المصنوعة من البولي إيثيلين والأنابيب المتصلة المرنة المصنوعة من مواد ثيرمو بلاستيكية (حرارية) مؤتلفة خاصة ولا يوجد بها وصلات.

○ يجب أن تُزود شبكات أنابيب الضغط بنظام احتواء ثانوي من البلاستيك.

○ يجب أن تُركب الأنابيب الخاصة بالصهاريج فوق الأرضية داخل نظام الاحتواء الثانوي المجهز به الصهرج؛

• يجب أن تتوافق إجراءات تركيب الصهاريج وشبكات الأنابيب مع المعايير الصناعية المتعارف عليها وتوصيات الشركات المصنعة للمعدات.⁷ وتتضمن إجراءات التركيب المصممة للحد من احتمالية إخفاق هياكل الصهاريج وشبكات الأنابيب البنود التالية:

○ العناية السليمة والمناولة الصحيحة لمواد الصهرج وشبكة الأنابيب قبل التركيب

⁶ على سبيل المثال: معايير الجمعية الأمريكية للاختبار والمواد، والمعايير الأوروبية والمعايير الدولية الأخرى النظرية.
⁷ المصدر السابق.

• يجب أن يُركب بصهاريج التخزين سواء التي تحت الأرض أو فوقها أنظمة احتواء ثانوية لمنع انبعاث الوقود غير المسيطر عليه. ويمكن أن يتكون نظام الاحتواء الثانوي من:

○ بنية مزدوجة الجدران بالنسبة للصهاريج التي تحت الأرض وقعر الصهاريج فوق الأرضية، بحيث تكون مزودة بجهاز مراقبة فراغي موصل بنظام دائم للكشف عن التسربات.

○ استخدام أقبية أو أغشية في الصهاريج ذات الجدر الفردية

○ استخدام هياكل احتواء ثانوية بالصهاريج فوق الأرضية كما هو مبين في الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة

○ استخدام صهاريج من مواد مؤتلفة (مركبة)

• يجب أن تكون أنظمة كشف التسريب قادرة على كشف وجود السوائل أو بخار البترول في الحيز الفراغي؛^{3,4}

• استخدام أساليب الوقاية من التآكل في الصهاريج والأنابيب المصنوعة من الصلب. ويمكن أن تتمثل أساليب الوقاية من التآكل في الدهان بمادة عزل كهربائي مناسبة أو الوقاية الكاثودية (المهبطية)؛⁵

• يجب أن تُزود الصهاريج بأجهزة لمنع الانسكاب والإفراط في التعبئة، كأجهزة الإنذار من التعبئة المفرطة، وأجهزة

³ تنتج جمعية إدارة المنتجات البترولية والمتفجرات معلومات إضافية عن أنظمة كشف التسربات في الحيز الفراغي وأنواع أنظمة كشف التسربات الأخرى (1999).

⁴ يمكن الحصول على المعلومات المحددة حول تصميم الصهاريج وشبكات الأنابيب ومتطلبات الكشف عن التسربات من United States Environmental Protection Agency (EPA) Code of Federal Regulation (CFR) 40 Subpart B 280.20 - 280.45 (مدونة اللوائح التنظيمية الفدرالية رقم 40 بالقسم الفرعي رقم 280.20 - B، والقسم الفرعي رقم 280.40 D - 280.45 والصادرة عن وكالة حماية البيئة الأمريكية).

⁵ يمكن أيضاً التوصل إلى مستوى الوقاية من التآكل بالاستناد إلى درجة أكالية أنواع التربة المحلية.

افتراضي معين⁹ أو بما يتماشى مع احتمالية حدوث انبعاث ومع الشدّة المحتملة لعواقب هذا الانبعاث. وتشمل الأمثلة على المعايير المستندة إلى المخاطر والمطبقة على الصحاريج تحت الأرضية:

- شواهد على وجود تسربات بالنظام كفقذ المنتج من المخزون أو التقارير التي تفيد بوجود أبخرة بنزين/وقود في المرافق تحت الأرضية أو المباني القريبة
- عمر ونوع إنشاءات البنية الأساسية القائمة للصحاريج والأنابيب¹⁰
- خصائص التربة التي قد تساهم في تآكل الشبكات تحت الأرضية
- الوجود في مناطق التعدين تحت الأرضي أو قريباً جداً منها
- القرب من المستقبلات البيئية كالبنى الأساسية الباطنية (تحت الأرضية) (على سبيل المثال: أنظمة الخدمات العامة الباطنية كالمجاري، والأنفاق/ الأقبية المبنية من أجل أنظمة كيابل الكهرباء وخطوط الهاتف، أو بدروم المباني)، وآبار الإمداد بالمياه الخاصة أو العامة، وخزانات المياه السطحية، والموائل المائية لأنواع المهدة بالانقراض أو الانقراض الحرج، أو النقاط الأخرى للتعرض البشري أو البيئي المحتمل للملوثات المرتبطة بالبنزين/الوقود.

- إعداد قواعد الأساسات باستخدام مواد ردم من شأنها أن تساعد في إحكام إقامة الصهريج أو شبكة الأنابيب واتزانهاما للحيلولة دون حدوث مِيد أو اضطراب (تحرك)، أو هبوط ("ترييح") غير متساو، أو تحميل مُركز، خاصة فيما يتصل بالصحاريج تحت الأرضية والمصنوعة من البلاستيك المقوى بالفيرجلاس، وكذلك ما يتصل بالأنابيب المرنة المصنوعة من المواد المُوتلفة.
- يجب أن تُصمم عملية التغطية بالخرسانة أو مواد الرصف ("السفلة") بحيث تستوعب الأحمال الديناميكية حتى لا تتسبب في إجهاد الصحاريج والمواسير المدفونة.

- يجب وضع صحاريج التخزين فوق الأرضية في منطقة مؤمنة بما يوفر لها الحماية من احتمالات التصادم بالمركبات وأعمال التخريب والمخاطر الأخرى.

الصحاريج والأنابيب - المرافق القائمة

- رصد الصحاريج وشبكات الأنابيب المركبة تحت الأرض وفوقها بحثاً عن التسربات بتنفيذ اختبار إحكام شد دوري⁸ مع إجراء مطابقة مخزون تتمثل في تحليل للكميات اليومية الموجودة مقارنة بالكميات المستلمة والمنصرفة؛
- إيلاء الأولوية لترقية المعدات والتركيبات الموجودة بالمرافق القائمة للشبكة بما يتماشى مع المعايير التنظيمية المحلية (والتي قد تتطلب ترقية الصحاريج والبنية الأساسية الأخرى أو استبدالهما بعد وصولها إلى عمر

⁸ قد يتراوح تكرار اختبار إحكام الشد النموذجي من مرة في السنة إلى مرة كل ثلاث سنوات. ويجب أن يقوم على تنفيذ اختبار إحكام شد الصحاريج والأنابيب خبراء مؤهلون يتبعون الطرق المنهجية المعتمدة على الصعيد الوطني، أو المنهجيات المعتمدة من جهات معترف بها دولياً إذا لم تكن المنهجيات الوطنية متاحة. ولكن تجدر الإشارة إلى أن نتائج اختبارات شد الصحاريج المعتمدة لا تضمن عدم حدوث تسربات قد تكون بسيطة إلا أن لها آثاراً تراكمية محتملة كبيرة.

⁹ تتطلب بعض السلطات استبدال الصحاريج/ الخزانات عندما تصل إلى عمر 15 عاماً، على سبيل المثال: نُظم المركز التكنولوجي للحفاظ على البيئة (CETESB)، بولاية ساو باولو بالبرازيل.
¹⁰ تزداد عادة احتمالية التسريب الناتج عن التآكل مع زيادة العمر الافتراضي للصحاريج وإذا كان الصهريج أو الأنبوب مصنوعين من الصلب ولهما جدار واحد.

معدات تعبئة الوقود

يجب إحكام تثبيت معدات أو آلات التعبئة وحمايتها من إتلاف المركبات لها، وأن تتضمن السمات التالية:

- يجب أن تشمل أنظمة السحب (الشفط) على حوض تجميع قطرات مقاوم للتسرب يوضع أسفل آلة التعبئة
- يجب تجهيز أنظمة الضغط (الدفع) بأحواض مانعة للتسرب بدلاً من أو بالإضافة إلى أحواض تجميع القطرات التي توضع أسفل آلات التعبئة؛
- يجب تركيب صمامات لارجعية بكل خط من خطوط نظام السحب، بحيث يتم تثبيتها داخل مبيت (جرم) آلة التعبئة؛
- استخدام وصلات خراطيم (ليات) "سريعة الفصل" لتعمل على إيقاف التدفق في حالات الطوارئ إذا انفصلت وصلة التزويد بالوقود نتيجة للحركة؛
- فوهات مزودة بأجهزة غلق وتوجه أوماتيكي؛
- يجب أن تكون مناطق تعبئة الوقود مرصوفة ومجهزة بمصارف (بالوعات) موصلة بنظام فصل للزيت (النفط) / الماء قادر على احتواء الانسكابات العارضة التي قد تحدث أثناء تزويد المركبات بالوقود.

معدات تسليم الوقود

- يجب أن يُركب بأنابيب التعبئة وصلات مناسبة لضمان توصيل محكم صامد للتسريب بخراطيم (ليات) شاحنات النقل/ التسليم. كما يجب أن تزود هذه الوصلات بنظام قفل لمنع وصول الأفراد غير المصرح لهم إليها؛
- عندما تكون أنابيب التعبئة مركبة فوق الأرض يجب أن يكون ارتفاعها أقل من الحد الأدنى لارتفاع مهائئ التعبئة السفلي لشاحنة النقل/ التسليم لضمان التصريف السليم لمحتويات الخرطوم في صهريج التخزين.

خطة الوقاية من الانسكابات والتسربات والسيطرة عليها

- يجب إجراء تفتيش دوري على صهاريج التخزين فوق الأرضية بحثاً عن وجود تآكل وللتأكد من سلامة هيكلها، وأن تخضع لعمليات صيانة واستبدال للمكونات بانتظام (مثل الأنابيب وموانع التسرب والموصلات والصمامات)؛¹¹
- يجب أن تتم أعمال تسليم الكميات الكبيرة على يد أفراد مدربين تدريباً سليماً وفقاً للإجراءات الرسمية المقررة مسبقاً لمنع الانطلاق العرضي للمواد وتجنب مخاطر الحريق / الانفجار. ويجب أن تتضمن الإجراءات، من بين الاعتبارات الأخرى، جميع جوانب عملية التسليم أو التحميل من الوصول إلى المغادرة، بما في ذلك وضع كتل تحت العجلات لمنع تحرك المركبة، وتوصيل أنظمة التأريض، والتحقق من التوصيل والفصل السليمين للخرطوم، والتزام السائقين الزائرين بسياسات عدم التدخين وعدم استخدام اللهب المكشوف؛
- يجب على المرافق إعداد خطة رسمية لمنع الانسكابات والسيطرة عليها يمكنها التعامل مع السيناريوهات الخطيرة والكميات الهائلة من المواد المنطلقة. ويجب أن تكون الخطة مدعومة بالموارد والتدريب اللازمين، على أن تكون المعدات المناسبة اللازمة للاستجابة لحوادث الانسكاب في المتناول للتعامل مع كافة أنواع حوادث الانسكاب، بما فيها حوادث الانسكاب الصغيرة. ويجب التعامل مع مواد تنظيف الانسكاب كما هو مبين أدناه؛

¹¹ يمكن التفتيش على الصهاريج بعدة طرق. وقد تساعد المعاينة البصرية على كشف الشروخ والتسربات في الصهاريج. كما يمكن استخدام التحليل باستخدام الأشعة السينية أو الموجات فوق الصوتية لقياس ثخانة الجدار وتحديد مواقع الشروخ بدقة. وقد يفيد الاختبار الهيدروستاتيكي في تحديد حالات التسرب الناجمة عن الضغط، بينما يساعد التحليل باستخدام كل من التيار الدوامي للفيضان المغناطيسي والموجات فوق الصوتية في اكتشاف النقر. ومن الأمثلة على الممارسات الجيدة معيار رقم 653 لمعهد البترول الأمريكي (1995).

- تنفيذ إجراءات احتواء ثانوية لتجنب الإطلاق العرضي أو العمدي للسوائل الملوثة المحصورة في نظام الاحتواء؛
- فصل مجرى التصريف التنظيف ومجرى التصريف المحتمل لتلوثه، مع معالجة هذا الأخير بأنظمة فصل النفط/الماء. وقد تتضمن أنظمة الفصل حاجز توجيه الدفق أو لوح تجميع، ويجب تصميمها وتشغيلها وصيانتها على نحو سليم لتحقيق النتائج المرجوة من معالجة المياه.

وتتناول الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة مزيداً من التوصيات بشأن التعامل مع مياه العواصف.

غسيل السيارات

- يمكن أن تنتج عمليات غسيل السيارات الأتوماتيكية، واليدوية بمياه بضغط عالٍ، وأجهزة التنظيف البخار كميات كبيرة من المياه المستعملة التي قد تكون درجة حرارتها مرتفعة، وتحتوي على عوامل تنظيف وزيوت وأوساخ الطرق، وفي شكل مستحلبات مستقرة في بعض الأحيان. وبناءً على هذه الخصائص لا يجب صرف النفايات السائلة الناتجة عن غسيل السيارات من خلال أنظمة فصل النفط/الماء، بل يجب تطبيق الاعتبارات الإضافية التالية:

- استخدام أنظمة إعادة التدوير (الحلقات المغلقة) للحد من كميات المياه المستخدمة والمصرفة؛
- تمرير مجرى المياه خلال مصيدة رواسب (أي طمي) قبل التصريف في أنظمة تجميع المياه المستعملة المركزية؛
- احتواء المياه المستعملة في الغسيل في خزان محكم الغلق للتعامل معها خارج الموقع بواسطة مقاول مؤهل.

- يجب أن يكون لدى المرافق أيضاً إجراء رسمي يعمل على تطويره مشغلو الشبكة ومديروها من أجل الاستجابة للتسربات التي يتم اكتشافها في الصحاريح المقامة فوق الأرض وتحتها، بما يشمل وسيلة لتأكيد وجود التسرب؛ والتحقق من الآثار المحتملة على الوسائط البيئية؛ واستناداً إلى نتيجة التقييم أو عند تأكيد حجم التسرب يتم تنفيذ الإجراءات التصحيحية لإصلاح أو استبدال المعدات التالفة أو المتسببة في التسرب والتعامل مع مخاطر ما نتج من آثار على التربة والموارد المائية. كما يجب تدريب أفراد محطات الخدمة على هذه الإجراءات.
- يجب تضمين إجراء رصد للمياه الجوفية في استراتيجية كشف الانسكابات/التسربات، على أن يتكون إجراء الرصد النموذجي للمياه الجوفية من ثلاث نقاط رصد على الأقل لتحديد اتجاه تدفق المياه الجوفية أيضاً.

المياه المستعملة

يشمل أهم مصدر للنفايات السائلة مجرى مياه العواصف من مناطق تسليم الوقود والتزود به، ومن مناطق إصلاح السيارات، وكذلك النفايات السائلة الناتجة عن أنشطة غسيل السيارات.

مياه العواصف

إضافة إلى تطبيق التدابير الفعالة لمنع الانسكابات والسيطرة عليها، تشمل التدابير الإضافية الرئيسية للحد من تلوث مجرى مياه العواصف بالمنتجات البترولية في مواقع بيع المنتجات البترولية بالتجزئة ما يلي:

- تقليل كمية مياه العواصف المتولدة من محطات تزويد المركبات بالوقود ومناطق احتواء صحاريح التخزين فوق الأرضية من خلال تركيب أسقف وأنواع الأغشية الأخرى؛

النفائيات السائلة الأخرى

ضرورة التعامل مع مياه الصرف الصحي المستعملة طبقاً للتوصيات المنصوص عليها في الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة، وتبعاً كذلك لموقع المرفق ومدى إتاحة أنظمة لتجميع ومعالجة مياه الصرف الصحي العامة.

التعامل مع النفائيات

يمكن أن تشمل المصادر الرئيسية للنفائيات زيوت التزليق المستعملة، والمذيبات المستخدمة في تنظيف القطع، والخرق المستعملة في عمليات إصلاح السيارات، والزيوت المستعملة والمواد الزيتية الناتجة من مصائد الرواسب وأنظمة فصل الزيت (النفط)/ الماء، و مواد تنظيف الانسكابات الملوثة، والتربة والمعدات الملوثة من أنشطة استبدال أو إنهاء العمل بالصهاريج والأنابيب. ونورد أدناه الممارسات الموصى بها للتعامل مع النفائيات.

إصلاح السيارات والصيانة بالموقع

يجب تخزين زيوت التزليق والمذيبات المستعملة في حاويات مصممة تصميمًا سليمًا وفي مناطق مخصصة لهذا الغرض كما هو الحال مع المواد الخطرة الأخرى (راجع الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة)، على أن يقوم على نقلها وإعادة تدويرها خارج الموقع أفراد أو مقاولون مؤهلون. وقد تشمل خيارات خارج الموقع الشائعة إعادة التدوير في المصافي أو الاستخدام كمصدر وقود في أفران الأسمنت. كما يمكن للمشغلين العمل مع العاملين في الصناعات الأخرى والسلطات المعنية من أجل تطوير جهود تعاونية لتجميع الزيوت المستعملة بكميات تجعل إعادة التدوير عملية ذات جدوى من الناحية التجارية. ويجب التعامل مع الخرق الملوثة بالوقود والزيوت والمذيبات ومع مواد تنظيف الانسكابات كنفائيات خطيرة، كما هو موضح في الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة.

تحديث الموقع وإنهاء المشروع

يمكن العثور على الأوساخ والمياه الملوثة حول آلات تعبئة الوقود والأنابيب والصهاريج أثناء الحفر من أجل إجراء الإصلاحات أو التحديثات أو إنهاء المشروع. وتبعاً لنوع الملوثات الموجودة وتركيزها، قد تحتاج الكميات الصغيرة من التربة أو السوائل إلى التعامل معها باعتبارها نفائيات خطيرة كما هو مبين في الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة. أما الكميات الكبيرة من أنواع التربة المتأثرة وغيرها من الوسائط البيئية الأخرى، بما في ذلك الرواسب والمياه الجوفية، فربما تحتاج إلى التعامل معها وفقاً للإرشادات المطبقة على الأراضي الملوثة الواردة في الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة.

ويجب أن تتوافر لشبكات بيع المنتجات البترولية بالتجزئة إجراءات رسمية تتناول وتتعامل مع وقائع اكتشاف النفائيات المخطط له أو غير المخطط له في حالات تحديث الموقع أو إنهاء مشروع، إلى جانب التعامل مع حالات اكتشاف الشواهد الأكثر شمولاً للتلوث البيئي.¹²

يجب أن تتضمن عمليات إزالة الصهاريج بنوعها والأنابيب الموصلة الإجراءات التالية:

- يجب إزالة أي وقود متبق في الصهريج وجميع الأنابيب المرتبطة به والتعامل معها كنفائيات خطيرة؛
- قبل البدء في إزالة الصهريج، يجب تحويل المواد المتبقية به إلى مواد خاملة لاستبعاد مخاطر حدوث انفجار. من بين الطرق المؤكد صحتها لتحويل هذه المواد إلى مواد خاملة التعبئة بالرغوة الكارهة للماء، والتعبئة برغوة

¹² قد تتطلب نظم البلدان المضيفة أساليب محددة لاختبار التربة أثناء عمليات الحفر إضافة إلى إجراء مزيد من التقييم للوسائط الملوثة في مواقع بيع المنتجات البترولية بالتجزئة (على سبيل المثال، راجع نظم المركز التكنولوجي للحفاظ على البيئة (CETESB) بولاية ساو باولو بالبرازيل).

للسهاريح فوق الأرضية المستخدمة في تخزين نواتج التقطير الخفيفة (مثل البنزين) للحد من امتصاص الحرارة. يجب أن توضع في الاعتبار الآثار البصرية المحتملة الناجمة عن انعكاس الضوء من أسطح جسم السهاريح؛

- في حالة وجود انبعاثات للبخار تساهم أو تؤدي إلى تولد مستويات لنوعية الهواء المحيط تتجاوز المعايير الصحية المحددة، يجب تركيب أدوات ثانوية للتحكم في الانبعاثات مثل أنظمة استرداد البخار الخاصة بالمرحلة الأولى (لتفريغ منتجات الوقود من الشاحنات الصهريجية¹⁵) وبالمرحلة الثانية (لتعبئة المركبات¹⁶).

1.2 الصحة والسلامة المهنية

إن أهم القضايا المتعلقة بالصحة والسلامة المهنية تبرز أثناء مرحلتي تشغيل (ما يتصل أساساً بأنشطة الصيانة) وإنهاء مشاريع شبكات بيع المنتجات البترولية بالتجزئة، ويتصدرها ما يلي:

- المخاطر الكيميائية
- الحرائق والانفجارات
- الأماكن المحصورة

¹⁵ تتحقق السيطرة على البخار المُرّاح من سهاريح التخزين أثناء تفريغ شاحنة صهريجية بتوجيه البخار الموجود في سهاريح التخزين تحت الأرضية وفوق الأرضية من خلال أنبوب/ خرطوم وإعادته إلى الشاحنة الصهريجية. أي توجيه البخار ثانية إلى سهاريح الشاحنة أثناء تدفق الوقود منها. ويجب تجهيز السهاريح بصمامات ضغط/ شفت للتحفاظ على الضغط العكسي للنظام.

¹⁶ تتم إزاحة الأبخرة أثناء تعبئة المركبات بالوقود الداخل إلى خزان المركبة، وفي نفس الوقت، ينشأ حيز بخار مماثل في السهاريح تحت الأرضي / فوق الأرضي. ويمكن تجميع البخار وإعادته إلى سهاريح التخزين من خلال نظام نشط (مفتوح) أو نظام سلبي (مغلق أو متعادل). ويعمل النظام النشط بمضخة بخار للمساعدة في إعادة البخار المتدفق من خزان وقود المركبة إلى سهاريح التخزين. وأما نظام استرداد البخار السلبي أو المتعادل فلا توجد به مضخة شفت، ولكن، يُستخدم الضغط المبذول من بخار الوقود المُرّاح لدفع البخار كي يعود مرة أخرى إلى سهاريح التخزين.

- النيتروجين، والتطهير بغاز النيتروجين، والتعبئة بالماء، والتلج الجاف، وإحراق الغاز، والتنظيف/ طرد الغاز؛
- يجب تفكيك و/أو تغطية جميع أنابيب التنفيس ومواسير الصاعد المرتبطة بالسهاريح ووضع بطاقة تسمية واضحة عليها؛
- يجب تفكيك السهاريح خارج الموقع، إذا كان المرفق يُستخدم حالياً في تخزين الوقود ولا يوجد به مساحة كافية لإجراء أعمال التفكيك بأمان؛
- في حالة ترك السهاريح والأنابيب في مواقعها، يجب أن تتضمن أساليب الإغلاق الموصى بها تنظيف المحتويات وإزالتها، أو تحويلها إلى مواد خاملة، أو تعبئتها بالرمال والإسمنت الرخو، أو استخدام الرغوة الكارهة للماء أو الخرسانة الرغوية.

الانبعاثات الهوائية

تشمل المصادر الرئيسية للانبعاثات الهوائية الفقد التبخيري للمركبات العضوية المتطايرة لمنتج الوقود بسبب التخزين، لاسيما أثناء عمليات تسليم الكميات الكبيرة وعمليات التعبئة. وفيما يلي توصيات عامة تهدف إلى الحيلولة دون انبعاث المركبات العضوية المتطايرة نتيجة لفوائد التخزين والتشغيل والسيطرة عليها، وهي تنطبق على معظم سهاريح تخزين الوقود الضخمة، إضافة إلى أنظمة الأنابيب وأنظمة

المضخات: 13، 14

- استخدام طلاء أبيض أو أي طلاء آخر يتميز بخواص امتصاص منخفض للحرارة على الأجزاء الخارجية

¹³ تتوقف قابلية التطبيق على نوع المنتج المخزن، ونظام التخزين، ومدى خطورة الآثار المحتملة على نوعية الهواء المحيط.

¹⁴ يتوافر المزيد من التوصيات المفصلة في " European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control Bureau: Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage (2005)." .

- يجب أن يتم تصميم مواقع بيع المنتجات البترولية بالتجزئة وإنشاؤها وتشغيلها وفقاً للمعايير الدولية¹⁸ لمنع ومكافحة مخاطر الحرائق والانفجارات؛
- تنفيذ إجراءات السلامة المعنية بتفريغ المنتج من الشاحنات الصهرجية؛
- منع مصادر الاشتعال المحتملة مثل:
 - التأريض السليم لتجنب مخاطر تراكم الكهرباء
 - الاستاتيكية ومخاطر البرق (بما في ذلك الإجراءات الرسمية لاستخدام وصيانة وصلات التأريض)؛
 - استخدام تركيبات كهربائية آمنة الاستعمال ذاتياً وأدوات لا تصدر شرراً؛
 - تطبيق أنظمة التصاريح والإجراءات الرسمية المعنية بتنفيذ أية أعمال على الساخن أثناء أعمال الصيانة¹⁹
 - ، بما في ذلك التنظيف والتهوية المناسبين للصهاريج
 - وضع لافتات واضحة من أجل العملاء حول منع التدخين أو استخدام الأجهزة الإلكترونية (على سبيل المثال: الهواتف الخلوية/ المحمول)
 - حظر وضع منافذ بيع الأطعمة غير الرسمية (بما في ذلك التي تستخدم اللهب المكشوف) على مسافة مقرر مسبقاً من معدات تعبئة الوقود.
 - إقرار إجراءات تُعنى بالتعبئة والتعامل السليمين مع قوارير الغاز البترولي المسال

¹⁸ من بين الأمثلة على الممارسات الجيدة:

US National Fire Protection Association (NFPA)
Code 30: Flammable and Combustible Liquids.

ويتوافر المزيد من الإرشادات بشأن تقليل التعرض للكهرباء الاستاتيكية والبرق في (2003) API.

¹⁹ التحكم في مصادر الاشتعال يكتسب أهمية خاصة في المناطق التي يحتمل أن يوجد بها مزيج بخار وهواء سريع الالتهاب كما هو الحال داخل حيز البخار الموجود بالصهاريج/ الخزانات، وحيز البخار الموجود بعربات السكك الحديدية الصهرجية والشاحنات الصهاريج أثناء التحميل / التفريغ، وكما هو الحال بالقرب من أنظمة التخلص / استعادة البخار، وبالقرب من فتحات التصريف في الصهاريج الجوية، وبالقرب من موضع تسرب أو انسكاب.

المخاطر الكيميائية

إن أكثر حالات التعرض المهني المحتملة ترتبط بملامسة الجلد للوقود واستنشاق أبخرته بين عمال تعبئة الوقود وعمال عمليات تسليم الوقود بالشاحنات الصهرجية، هذا فضلاً عن العمال الذين يعملون بأنشطة الصيانة، خاصة تلك الأنشطة التي تنطوي على إمكانية ملامسة التربة الملوثة والتعرض للأبخرة الناتجة. لذا يجب الوقاية من هذا التعرض من خلال تطبيق برامج إدارة الصحة والسلامة المهنية والتدابير المبينة في الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة المطبقة على إدارة المواد الخطرة والمخاطر الكيميائية على الصحة والسلامة المهنية.

الحرائق والانفجارات

ترجع مخاطر الحرائق والانفجارات في مواقع بيع المنتجات البترولية بالتجزئة إلى وجود غازات وسوائل قابلة للاشتعال، والأكسجين ومصادر الاشتعال أثناء أنشطة التفريغ والتعبئة، و/ أو تسرب وانسكاب المنتجات سريعة الالتهاب. وتتضمن مصادر الاشتعال المحتملة الشرر المرتبط بتراكم الكهرباء الاستاتيكية¹⁷ والبرق واللهب المكشوف. وتشمل المصادر الأخرى المولدة لمخاطر الانفجار أنشطة قطع الصهاريج المرتبطة بأعمال الصيانة وإنهاء المشاريع. وبالإضافة إلى التوصيات بشأن التعامل مع المواد الخطرة والنفط والاستعداد والاستجابة للطوارئ الواردة في الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة، يجب مراعاة التدابير التالية المرتبطة تحديداً بمراقف المحطات:

¹⁷ يمكن أن تتولد الكهرباء الاستاتيكية نتيجة لحركة السوائل الملامسة لمواد أخرى كالأنابيب وصهاريج الوقود أثناء تحميل أو تفريغ المنتج. وعلاوة على ذلك، يمكن أن يصبح رذاذ الماء والبخار المتولدان أثناء تنظيف الصهرج والمعدات مشحوناً بالكهرباء، خاصة في وجود عوامل التنظيف الكيميائية.

1.3 صحة المجتمعات المحلية وسلامتها

إن قضايا صحة المجتمعات المحلية وسلامتها المرتبطة بمواقع بيع المنتجات البترولية بالتجزئة قضايا ضئيلة يمكن التغاضي عنها عامة في المرافق جيدة التصميم حسنة الإدارة. وهي قد تشمل تعرض الجمهور المحتمل للانسكابات والحرائق والانفجارات. ورغم ذلك، يجب على المرافق أن تضع خطة رسمية للاستعداد والاستجابة للطوارئ تأخذ في اعتبارها دور المجتمع المحلي والبنية الأساسية لهذا المجتمع، حسبما يقتضي الحال، في الاستجابة للحالات الطارئة التي قد تنشأ. وتتوافر معلومات إضافية عن عناصر خطط الطوارئ في الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة. وتزداد احتمالات تعرض المجتمعات المحلية للمخاطر الكيميائية أثناء أعمال النقل البري المرتبطة بعمليات توصيل الوقود. وتعرض الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة استراتيجيات إدارة المخاطر المرتبطة بنقل المواد الخطرة برأ (راجع تحديداً قسمي "إدارة المواد الخطرة" و"سلامة حركة المرور").

2.0 مؤشرات الأداء ورصده

2.1 البيئة

الإرشادات بشأن الانبعاثات والنفائيات السائلة

يجب السيطرة على المركبات العضوية المتطايرة المنبعثة من مرافق بيع المنتجات البترولية بالتجزئة عن طريق تطبيق الأساليب المبينة في القسم 1.1 إذا كانت من متطلبات اللوائح التنظيمية المحلية.²²

²² على سبيل المثال، اعتمد التوجيه رقم 94/63 للمفوضية الأوروبية تخفيضاً مستهدفاً لإجمالي الفاقد السنوي في المركبات العضوية المتطايرة بسبب التعبئة في منشآت التخزين بمرافق بيع المنتجات البترولية بالتجزئة أقل من القيمة المرجعية المستهدفة 0.01 وزناً بنسبة مئوية من الكمية المنتجة (المعبأة) حسب الوزن. ولا ينطبق هذا التوجيه على المرافق ذات الطاقة الإنتاجية (الكمية المنتجة) الأقل من 100 م³/سنة.

- إعداد خطة رسمية للاستجابة للحريق مدعومة بما يلزم من موارد وتدريب، بما في ذلك التدريب على استخدام معدات إخماد الحرائق والإخلاء. وقد تتضمن الإجراءات أعمال تنسيق مع السلطات المحلية أو المنشآت المجاورة. وتتناول الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة المزيد من التوصيات بشأن الاستعداد والاستجابة للطوارئ؛
- يجب أن تكون المرافق مجهزة تجهيزاً مناسباً بمعدات إخماد الحرائق المطابقة للمواصفات الفنية المعترف بها دولياً فيما يخص أنواع وكميات المواد الملتهبة والقابلة للاشتعال المخزنة في المرفق.²⁰ وتتضمن معدات إخماد الحرائق، على سبيل المثال، المعدات النفاثية مثل طفايات الحريق، وأنظمة الإخماد الثابتة كطفايات الرغوة المثبتة فوق مناطق تعبئة الوقود.²¹

الأماكن المحصورة

قد تحمل مخاطر الأماكن المحصورة بين جنباتها الموت للعاملين، كما هو الحال في أي قطاع آخر من القطاعات الصناعية، وتشمل الأماكن المحصورة في مواقع بيع المنتجات البترولية بالتجزئة صهاريج التخزين (أثناء عمليات الإصلاح والصيانة)، ومناطق حفريات صهاريج التخزين (أثناء عمليات إصلاح أنظمة الخدمات المارة تحت الأرض، واستبدال الصهاريج، وإنهاء مشاريع الموقع)، وبعض مناطق الاحتواء الثانوي، والبنية الأساسية المعدة للتعامل مع مياه العواصف والمياه المستعملة. ويجب على المرافق وضع إجراءات لدخول الأماكن المحصورة وأن تعمل على تنفيذها وفقاً لما هو مبين في الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة.

²⁰ مثل معايير الجمعية الأمريكية الوطنية للحماية من الحرائق (NFPA) أو غيرها من المعايير المكافئة.
²¹ API Standard 2610 (2005).

(ACGIH)²³، ودليل الجيب للمخاطر الكيميائية المنشورة من قبل المعهد الوطني الأمريكي للصحة والسلامة المهنية (NIOSH)²⁴، وحدود التعرض المسموح بها (PELs) المنشورة من قبل الإدارة الأمريكية للصحة والسلامة المهنية (OSHA)²⁵، والقيم الإرشادية لحدود التعرض المهني المنشورة من قبل الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي²⁶، أو ما يشابهها من مصادر.

معدلات الحوادث والوفيات

يجب على إدارات المشاريع أن تحاول خفض عدد الحوادث التي تقع بين عمال المشروع (سواء المعينين مباشرة أو المتعاقدين من الباطن) إلى أن يصل إلى مستوى الصفر، لا سيما الحوادث التي يمكن أن تؤدي إلى فقدان وقت العمل، أو إلى مستويات مختلفة من الإعاقة، أو حتى إلى حدوث وفيات. ويمكن مقارنة معدلات المنشأة بأداء المنشآت الأخرى في هذا القطاع بالبلدان المتقدمة من خلال استشارة المصادر المنشورة (على سبيل المثال: مكتب الولايات المتحدة لإحصائيات العمل وإدارة الصحة والسلامة بالمملكة المتحدة)²⁷.

رصد الصحة والسلامة المهنية

يجب رصد بيئة العمل بحثاً عن الأخطار المهنية ذات الصلة بالمشروع المحدد. وينبغي تصميم الرصد والقيام به على أيدي

يجب التعامل مع تدفق مياه العواصف من خلال نظام فصل للزيت (النفط) / الماء قادر على تحقيق تركيز شحوم وزيوت بواقع 15 ملغرام / لتر بمعدل تدفق لمياه المطر بمقدار 1 في 10 سنوات والمتساقطة على المنطقة المساهمة في التيار الموصل لنظام فصل الزيت / الماء.

الرصد البيئي

يجب تطبيق برامج الرصد البيئي الخاصة بذلك القطاع للتعامل مع جميع الأنشطة التي تم تحديد كونها تحدث آثاراً كبيرة محتملة على البيئة، أثناء العمليات العادية وفي الظروف المضطربة. ويجب أن تستند أنشطة الرصد البيئي إلى المؤشرات المباشرة وغير المباشرة المطبقة على مشروع بعينه للانبعاثات والنفايات السائلة واستخدام الموارد. وينبغي أن يكون معدل تكرار الرصد بالقدر الكافي لتوفير بيانات تمثيلية للمعيار الجاري رسده. ويجب أن يقوم بعمليات الرصد أفراد مدربون وفقاً لإجراءات الرصد والاحتفاظ بالسجلات مع استخدام معدات تجري معايرتها وصيانتها على نحو سليم. كما ينبغي تحليل بيانات الرصد ومراجعتها على فترات منتظمة ومقارنتها بالمعايير التشغيلية حتى يتسنى اتخاذ أية إجراءات تصحيحية لازمة. وتتوفر إرشادات إضافية عن الطرق المطبقة لأخذ العينات وتحليل الانبعاثات في الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة.

2.1 الصحة والسلامة المهنية

إرشادات الصحة والسلامة المهنية

يجب تقييم أداء الصحة والسلامة المهنية بالمقارنة مع إرشادات التعرض المنشورة دولياً، والتي تشمل على سبيل المثال، قيمة الحد الأقصى المقبول للتعرض (TLV®) وإرشادات التعرض المهني ومؤشرات التعرض البيولوجي (BEIs®) المنشورة من قبل المؤتمر الأمريكي لخبراء الصحة المهنية الحكوميين

²³ متاح على الموقعين التاليين:

<http://www.acgih.org/TLV/>

<http://www.acgih.org/store/>

²⁴ متاح على الموقع التالي:

<http://www.cdc.gov/niosh/npg/>

²⁵ متاح على الموقع التالي:

http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadis.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=9992

²⁶ متاح على الموقع التالي:

http://europe.osha.eu.int/good_practice/risks/ds/oel/

²⁷ متاح على الموقعين التاليين:

<http://www.bls.gov/iif/>

<http://www.hse.gov.uk/statistics/index.htm>

متخصصين معتمدين²⁸ كجزء من برنامج رصد الصحة والسلامة المهنية. كما يجب على المرافق الاحتفاظ بسجلات عن الحوادث والأمراض المهنية والأحداث والحوادث الخطرة. وتتوفر إرشادات إضافية عن برامج رصد الصحة والسلامة المهنية في الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة.

²⁸ يمكن أن يشمل المهنيون المعتمدون على أخصائيي الصحة الصناعية المعتمدين، أو أخصائيي الصحة المهنية المسجلين، أو أخصائيي السلامة المعتمدين أو من يكافئهم.

3.0 ثبت المراجع والمصادر الإضافية

- American Society for Testing and Materials (ASTM). E 1430-91. Guide for Using Release Detection Devices with Underground Storage Tanks. West Conshohocken, PA: ASTM International.
- ASTM. E 1526. Standard Practice for Evaluating the Performance of Release Detection Systems for Underground Storage Tanks. West Conshohocken, PA: ASTM International.
- American Petroleum Institute (API). 2003. Recommended Practice. Protection Against Ignitions Arising out of Static, Lightning, and Stray Currents. Washington, DC: API.
- API. 2002. Standard 620: Design and Construction of Large, Welded, Low-pressure Storage Tanks. Washington, DC: API.
- API. 2001. Publication 1612: Guidance Document for the Discharge of Petroleum Distribution Terminal Effluents to Publicly Owned Treatment Works (1996). Washington, DC: API.
- API. 1998. Standard 650: Welded Steel Tanks for Oil Storage. Washington, DC: API.
- API. 1995. Standard 653: Tank Inspection, Repair, Alteration, and Reconstruction. Washington, DC: API.
- API. 1994. Standard 2015: Safe Entry and Cleaning Petroleum Storage Tanks: Planning and Managing Tank Entry from Decommissioning Through Recommissioning. Washington, DC: API.
- Association for Petroleum and Explosive Administration and Institute of Petroleum. 1999. Guidance for the Design, Construction, Modification and Maintenance of Petrol Filling Stations. Colchester, UK: Portland Press Ltd.
- Compania de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB). Decisao de Directoria No. 010-2006-C, January 26, 2006. "Procedimentos para o Licenciamento de Postos e Sistemas Retalhistas de Combustivies e da outras providencias." State of Sao Paulo, Brazil: CETESB.
- Environmental Protection Authority (EPA) Victoria. 2003. Guidelines on the Design, Installation, and Management Requirements for Underground Petroleum Storage Systems (UPSS). Victoria, Australia: EPA. Available at <http://www.epa.vic.gov.au/land/upss.asp>
- EPA Victoria. 2003. Environmental Risk Management at Retail Fuel Outlets. Victoria, Australia: EPA. Available at <http://www.epa.vic.gov.au/envaudit/publications.asp>
- European Commission. 1994. European Parliament and Council Directive 94/63/EC of 20 December 1994 on the control of volatile organic compound (VOC) emissions resulting from the storage of petrol and its distribution from terminals to service stations. Available at <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31994L0063:EN:HTML>
- European Commission. 2002. EN 13352:2002. Specification for the performance of automatic tank contents gauges.
- European Commission. 2003. EN 13160-1:2003. Leak detection systems. Part 1. General principles.
- European Commission. 2003. EN 13160-2:2003. Leak detection systems. Part 2 Pressure and vacuum systems.
- European Commission. 2003. EN 13160-3:2003. Leak detection systems. Part 3 Liquid systems for tanks.
- European Commission. 2003. EN 13160-4:2003. Leak detection systems. Part 4 Liquid and/or vapour sensor systems for use in leakage containments or interstitial spaces.
- European Commission. 2003. EN 13160-5:2003. Leak detection systems. Part 5 Tank gauge leak detection systems.
- European Commission. 2003. EN 13160-6:2003. Leak detection systems. Part 6 Sensors in monitoring wells.
- European Commission. 2003. EN 13160-7:2003. Leak detection systems. Part 7 General requirements and test methods for interstitial spaces, leak protecting lining and leak protecting jackets.
- European Commission. 2005. European Standard (EN) 12285-2:2005. Workshop fabricated steel tanks - Part 2: Horizontal cylindrical single skin and double skin tanks for the aboveground storage of flammable and non-flammable water polluting liquids. Available at <http://ec.europa.eu/enterprise/newapproach/nando/index.cfm?fuseaction=cpd.hs>
- European Commission. 2006. Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC). Reference Document on Best Available Techniques (BAT) on Emissions from Storage. Available at <http://eippcb.jrc.es/pages/FActivities.htm>
- Institute of Petroleum. 2002. Guidelines for Soil, Groundwater, and Surface Water Protection and Vapour Emission Control at Petrol Filling Stations. London: Institute of Petroleum. Available at <http://www.energyinst.org.uk/content/files/file366.pdf>
- United Kingdom (UK) Department for Environmental, Food and Rural Affairs (DEFRA). 2002. Groundwater Protection Code: Petrol Stations and Other Fuels Dispensing Facilities Involving Underground Storage Tanks. London: DEFRA. Available at <http://www.defra.gov.uk/environment/water/ground/petrol/index.htm>
- UK Environment Agencies (Environment Agency for England and Wales, Scottish Environment Protection Agency and the Environment and Heritage Service in Northern Ireland). Construction and Operation of Fuelling Stations: PPG7. Bristol, Stirling and Belfast, UK. Available at <http://www.ehsni.gov.uk/pubs/publications/PPG07.pdf>
- UK Environment Agencies. Installation, Decommissioning, and Removal of Underground Storage Tanks: PPG27. Bristol, Stirling and Belfast, UK. Available at <http://www.ehsni.gov.uk/pubs/publications/PPG27.pdf>
- UK Secretary of State, Welsh Assembly Government and Scottish Ministers. 2004. Draft Process Guidance Note PG1/14 Petrol Filling Station. Version 1.0. London: DEFRA. Available at <http://www.defra.gov.uk/corporate/consult/pgnotes-petrol/pg1-14.pdf>
- Underwriters Laboratories (UL) 1316 Glass-fiber-Reinforced Plastic Underground Storage Tanks for Petroleum Products.

UL 1746, External Corrosion Protection Systems for Steel Underground Storage Tanks

United States (US) Environmental Protection Agency (EPA). Code of Federal Regulations (CFR). Regulations and Standards Related to Underground Storage Tanks. Washington, DC: US EPA. Available at <http://www.epa.gov/OUST/fedlaws/cfr.htm>
US EPA. 1990. Standard Test Procedures for Evaluating Various Leak Detection Methods. (EPA/530/UST-90/004 - EPA/530/UST-90/010). Washington, DC: US EPA. Available at <http://www.epa.gov/OUST/pubs/protocol.htm>

US EPA. 2005. Operating and Maintaining Underground Storage Tank Systems: Practical Help and Checklists. (EPA 510-B-00-008). Washington, DC: US EPA. Available at <http://www.epa.gov/swrust1/pubs/ommanual.htm>

US National Fire Protection Association (NFPA). 2003. NFPA 30 - Flammable and Combustible Liquids Code. Available at <http://www.nfpa.org/assets/files/PDF/CodesStandards/TIAErrataFI/FI30-2003.pdf>

الملحق (أ): وصف عام لأنشطة قطاع الصناعة

تكون متاحة للجمهور. والصفة الأكثر شيوعاً بالنسبة لصهاريج التخزين هي أن تكون تحت الأرض، كما أنها بصفة عامة اسطوانية بجدار أو جدارين، ومركبة أفقياً. وتُصنع الصهاريج النموذجية المستخدمة في مرافق بيع المنتجات البترولية بالتجزئة من المواد التالية:

- الصلب
- البلاستيك المقوى بالفيبيرجلاس (GRP)
- توليفة من الصلب والبلاستيك أو البلاستيك المقوى بالفيبيرجلاس

تتكون شبكة الأنابيب من أنابيب للتوصيل، وللشفط والنقل بخلخلة الهواء، والتعبئة، والبخار، والتنفيس (التهوية)، وجميع الصمامات المرتبطة، والوصلات، والتوصيلات، والقارنات. ويتم نقل الوقود من صهاريج التخزين إلى آلات التعبئة إما بنظام سحب (شفط) أو نظام يعمل بالضغط أو بهما معاً. وتشمل المواد المستخدمة عادة في شبكات الأنابيب:

- الصلب
- البلاستيك المقوى بالفيبيرجلاس
- البولي إيثيلين
- المواد المؤتلفة (المركبة) التي تحتوي على مجموعة مركبة من البلاستيكات أو المعادن

وتشمل التجهيزات المساعدة السيوفونات (أنابيب نقل السوائل بالضغط الجوي)، وتوصيلات نقاط تعبئة الصهاريج/ خراطيم التوصيل والتسليم، والصمامات، وغرف توصيلات الأنابيب، ونظام التنفيس والتهوية، وأجهزة منع التعبئة المفرطة.

إن محطة بيع الوقود بالتجزئة هي مرفق يُباع فيه البنزين وأنواع وقود السيارات الأخرى. وإضافة إلى ذلك، يمكن أن يتيح هذا النوع من المرافق خدمات صيانة وإصلاحاً بسيطاً للمركبات و/ أو قد يكون مجهزاً كذلك بقسم لغسيل السيارات. ويتكون المرفق النموذجي عادة من الأقسام التالية:

- منطقة صهاريج تخزين تحت الأرض/ فوق الأرض؛
- جزيرة مضخات، حيث توجد آلات تعبئة البنزين وأنواع الوقود الأخرى؛
- المرافق المرتبطة مثل "بواكي" غسيل السيارات، وورش إصلاح السيارات، ومحلات البقالة و/ أو وحدات البيع بالتجزئة الأخرى.

إن غالبية محطات بيع المنتجات البترولية بالتجزئة صغيرة الحجم، ومنها ما يعمل طوال أربع وعشرين ساعة. وهي توجد في غالب حالاتها في المناطق الحضرية أو بالقرب منها أو على طول طرق النقل الرئيسية. والاتجاه الحديث في الصناعة في البلدان المتقدمة هو إنهاء أي مشاريع لتقديم خدمات السيارات المرتبطة بمرافق بيع المنتجات البترولية بالتجزئة (على سبيل المثال: صيانة المركبات، وغسيل السيارات)، وفي نفس الوقت إتاحة أو إضافة الخدمات الأخرى (على سبيل المثال: محلات البقالة، ووحدات البيع بالتجزئة، وأنشطة خدمة الزبائن المارين وهم ماكثرون في سياراتهم). وتميل شبكات بيع المنتجات البترولية بالتجزئة إلى العمل في سوق محلي أو مناطقي.

وأهم المنتجات الرئيسية التي تستخدمها صناعة بيع المنتجات البترولية بالتجزئة هي البنزين والديزل ("السولار")، على أن هناك أنواع وقود أخرى كالكحول أو الغاز البترولي المسال قد