



الإطار العام لنظام إمارات أبوظبي للصحة المهنية والسلامة

أدلة الممارسة الفنية
(27.0 دليل الممارسة الفني)
الأحياز المحصورة
دليل الممارسة الفني (49.0)
الهواء والغازات المضغوطة

(3.1 الإصدار)

مار

الإصدار (4.1)

فبراير 2026

جدول المحتويات

1.	مقدمة	3
2.	التدريب والكفاءة	6
3.	المتطلبات	8
1-3	المهام والمسؤوليات	8
2-3	التخطيط والتقييم	9
3-3	متطلبات السلامة	9
4-3	الضواغط ووحدات الضغط	11
5-3	مستقبلات الهواء (الصهاريج وأوعية الضغط)	12
6-3	أجهزة الأمان الخاصة بتخفيف الضغط	13
7-3	أسطوانات الغاز المضغوط - الأسطوانات المحمولة	15
8-3	المخاطر المرتبطة بغازات من فئات معينة	20
9-3	التخلص من أسطوانات الغاز	22
10-3	الفحص والصيانة	23
11-3	الاستجابة في حالات الطوارئ	24
4.	المراجع	25
5.	سجل تعديل الوثيقة	26



1. مقدمة

(أ) يسري هذا الدليل على كافة أصحاب العمل في إمارة أبوظبي الذين يستخدمون الغازات المضغوطة بما في ذلك الهواء المضغوط. وهو مصمم بحيث يشمل متطلبات مركز أبوظبي للصحة العامة والسلطات التنظيمية في الإمارة. وفي حال وجود تعارض بين متطلبات هذا الدليل ومتطلبات أية سلطات تنظيمية أخرى، فإن على أصحاب العمل إتباع الأكثر صرامة من بينها.

(ب) يحدد هذا الدليل المتطلبات اللازمة بشأن كيفية استخدام وتخزين ونقل الغازات المضغوطة.

(ج) التعريفات السارية في هذا الدليل:

(1) **الضغط المطلق:** الضغط المقاس بناءً على نقطة مرجعية منعدمة الضغط (الضغط صفري)، أي الفراغ المطلق. وعند قياسه من هذه النقطة، فإن الضغط الجوي القياسي عند مستوى سطح البحر يبلغ 14.7 رطلاً في البوصة المربعة (psi) أو 101.325 كيلو باسكال (kPa). وعادة ما يتم التعبير عن الضغط المطلق بتعبير (psia) حيث يدل الحرف (a) على قياس مطلق للضغط.

(2) **مستقبل الهواء:** وعاء ضغط خالٍ غير معرض لمصادر اشتعال ويستخدم لتخزين الهواء المضغوط لأغراض نهائية متعددة، ويتم بناؤه وصيانته وفقاً للوائح المحلية/الوطنية السارية والمعايير الدولية المعترف بها وأفضل الممارسات الصناعية بما في ذلك القسم الثامن من الكود الخاص بالمراجل وأوعية الضغط الصادر عن الجمعية الأمريكية لمهندسي الميكانيكا (ASME)

(3) **الغاز الخانق:** أي غاز غير سام يحل مكان الأوكسجين في الهواء ويجعل مستواه أدنى من الحدود اللازمة للحفاظ على الحياة. وعادةً ما تكون هذه الغازات عديمة اللون والرائحة والطعم، وهي تشمل غازات النيتروجين والأرجون والهيليوم

(4) **الغاز المضغوط:** أي غاز مضغوط يعطي عند وضعه في حاوية:

1. قراءة ضغط مطلق أعلى من 276 كيلو باسكال (40 رطل في البوصة المربعة) عند درجة حرارة 21 مئوية (70 درجة فهرنهايت)

2. قراءة ضغط مطلق أعلى من 717 كيلوباسكال (104 رطل في البوصة المربعة) عند درجة حرارة 54 مئوية (129.2 فهرنهايت)

3. أي سائل قابل للاشتعال له ضغط بخار أعلى من 276 كيلوباسكال (40 رطل في البوصة المربعة) عند درجة حرارة 38 مئوية (100.4 فهرنهايت)

(5) **أسطوانة الغاز المضغوط:** وعاء للضغط العالي مصمم لنقل الغاز تحت ضغط أعلى من الضغط الجوي، ومصنوع من مواد متينة تلبى متطلبات معينة، ومزود بصمام للتحكم في انطلاق الغاز. وهذه الأسطوانات يمكن أن تكون من أربعة أنواع رئيسية: النوع الأول معدني بالكامل، عادةً من الفولاذ أو الألومنيوم؛ النوع الثاني ذو بطانة معدنية وغطاء يتكون جزئياً من المواد التركيبية؛ النوع الثالث من المواد التركيبية بالكامل مع بطانة معدنية؛ والنوع الرابع من المواد التركيبية بالكامل مع بطانة غير معدنية. حيث لا يُسمح باستخدام سوى الأسطوانات المعتمدة من قبل الجهة الحكومية المختصة لتخزين ونقل الغازات المضغوطة، بما في ذلك الغازات المسالة.

- (6) **الغاز المسبب للتآكل:** غاز يتسبب عند ملامسته لنسيج حي بتدمير ذلك النسيج بسبب التفاعل الكيميائي
- (7) **سائل التبريد الفائق:** سائل تقل درجة غليانه الطبيعية عن - 150 درجة مئوية (-238 فهرنهايت)
- (8) **أسطوانة سائل التبريد الفائق:** حاوية مضغوطة مصممة ومصنعة لاحتواء سائل التبريد الفائق. وهناك ثلاثة أنواع رئيسية من أسطوانات السوائل: أسطوانات توزع الغازات وأسطوانات توزع السوائل وأسطوانات توزع الغازات والسوائل
- (9) **صمام الأسطوانة:** جهاز ميكانيكي متصل بأسطوانة الغاز المضغوط بحيث يسمح بتدفق الغاز داخل أو خارج الأسطوانة عندما يكون الجهاز في وضع الفتح ويمنع تدفق الغاز عندما يكون في وضع الغلق
- (10) **الترموس:** حاوية مفتوحة غير مضغوطة وبها فراغ عازل وتستخدم لاحتواء سائل التبريد الفائق
- (11) **القرص الهش (القابل للكسر):** قطعة رقيقة من المعدن في نظام الضغط هدفها تخفيف الضغط المرتفع للغاية
- (12) **السدادات القابلة للانصهار:** تجهيزات مصنوعة من سبائك معدنية تنصهر عند درجة حرارة معينة
- (13) **الغاز القابل للاشتعال:** مادة تتوافق مع تعريف الغاز المضغوط الذي:
1. يصبح قابلاً للاشتعال عند اختلاطه بنسبة 13% أو أقل (من حيث الحجم) مع الهواء
 2. نطاق قابليته للاشتعال عند اختلاطه بالهواء يتجاوز 12% عند درجة الحرارة والضغط المحيطين بغض النظر عن الحد الأدنى
- (14) **الضغط المقاس:** مستوى الضغط الأعلى أو الأقل من مستوى الضغط الجوي. وعليه، فإن مستوى الضغط المطلق مطروحاً منه مستوى الضغط الجوي هو مستوى الضغط المقاس. وعادةً ما تتم الإشارة إلى الضغط المقاس بتعبير (psig) (حيث يدل الحرف (g) على أنه ضغط مقاس) أو (Kpa).
- (15) **التداول:** تحريك أو وصل أو فصل أي حاوية للغازات المضغوطة أو المسالة تحت ظروف الاستخدام المعتادة
- (16) **الأسطوانات عالية الضغط:** هي - وفقاً للمعايير الدولية - الأسطوانات التي تحمل علامة تشير إلى ضغط عامل قدره 900 رطلاً في البوصة المربعة أو أكثر. ومن ثم، يمكن لمصطلح "الضغط العالي" أن يشير إلى أي مستوى محدد للمعدة أو النظام قيد الاستخدام. ولغرض الوقاية من الحوادث، يجب اعتبار أي نظام ضغط على أنه مصدر خطر
- (17) **الغاز شديد السمية:** غاز مضغوط يبلغ متوسط تركيزه القاتل (LC50) في الهواء \geq 200 جزءاً في المليون. علماً بأن الجمعية الوطنية للحماية من الحريق (NFPA) تعطي تصنيف خطر على الصحة من المستوى 4 للغازات التي يبلغ متوسط تركيزها القاتل (LC50) في الهواء \geq 1000 جزءاً في المليون. ومن أمثلة الغازات شديدة السمية غاز الفلور الذي يبلغ متوسط تركيزه القاتل 185 جزءاً في المليون
- (18) **الغاز عالي الضغط:** غاز داخل حاوية بضغط يبلغ 3448 كيلوباسكال (500 رطل في البوصة المربعة) أو أعلى عند درجة حرارة 21.1 مئوية (70 فهرنهايت)
- (19) **الغاز الخامل:** هو غاز غير متفاعل كيميائياً

- (20) **الغاز المسال:** سائل داخل حاوية مضغوطة، ليس بشكل محلول، ويتواجد بصورة سائلة وغازية معاً عند درجة حرارة 20 مئوية (68 فهرنهايت). ومن أمثلة الغازات المسالة غازات البروبان والبوتان والأمونيا وثاني أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكبريت
- (21) **الصهرنج منخفض الضغط:** صهرنج مصمم كي يعمل عند ضغط أعلى من 0.35 كجم/سم²، لكن بما لا يتجاوز 1.055 كجم/سم²
- (22) **الموزع:** نظام لتوزيع الغاز ينقل المنتج الغازي عبر مخرج/مداخل متعددة من أو إلى حاويات الغاز المضغوط
- (23) **الغاز غير القابل للاشتعال:** غاز يُنتج، وهو في حاويته، ضغطاً مطلقاً يبلغ 280 كيلوباسكال (40 رطل في البوصة المربعة) أو أكثر عند درجة حرارة 20 مئوية (68 فهرنهايت)، لكنه ليس غازاً قابلاً للاشتعال وفق التعريف أعلاه
- (24) **الغاز المؤكسد:** غاز بإمكانه أن يدعم ويسرع من احتراق مواد أخرى
- (25) **وعاء الضغط:** صهرنج مصمم كي يعمل عند ضغط أعلى من 1.055 كجم/سم²
- (26) **نُظْم الضغط:** جهاز ميكانيكي يستخدم من أجل التحكم الآمن في ضغط التفريغ للغاز المضغوط من حاويته
- (27) **جهاز تخفيف الضغط:** جهاز يتفعل بالضغط و/أو الحرارة ويستخدم لمنع الضغط من الارتفاع فوق أي حد أقصى محدد له مسبقاً، وبالتالي يمنع تمزق الحاوية المضغوطة
- (28) **الغاز تلقائي الاشتعال:** غاز يشتعل تلقائياً في الهواء عند درجة حرارة تساوي أو تقل عن 54.4 مئوية (130 فهرنهايت). ومن أمثلة الغازات تلقائية الاشتعال غازات السيلين (silane) والفوسفين (phosphine)
- (29) **القدم المكعبة القياسية:** قدم مكعبة واحدة من الغاز عند درجة حرارة 21 مئوية (70 فهرنهايت) وضغط 101.325 كيلوباسكال (14.696 رطل في البوصة المربعة)
- (30) **صمامات الأمان:** عادةً ما تسمى صمامات "الفرقة" لأنها تنفتح عن آخرها عند تجاوز مستوى الضغط المحدد لها مسبقاً
- (31) **صمامات التخفيف:** صمامات لا "تفرقع" / تنطلق فجأة بل تنفتح قليلاً ثم تنفتح أكثر مع ازدياد الضغط
- (32) **التخزين:** حفظ الغاز، في عبوته، سواء لفترة مؤقتة أو لفترة زمنية طويلة، بشكل لا يمثل استخداماً للغاز
- (33) **الغاز السام:** غاز يمثل خطراً صحياً من المستوي 3 أو 4 وفقاً للتعريفات الواردة في المعيار رقم 704 الصادر عن الجمعية الوطنية للحماية من الحريق (NFPA) - النظام القياسي لرصد أخطار الحريق المرتبطة بالمواد

2. التدريب والكفاءة

- (أ) على أصحاب العمل التأكد من أن التدريب المتعلق بالسلامة والصحة المهنية يتوافق مع متطلبات:
- (1) الإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية - العنصر (5) - التدريب والتوعية والكفاءة
 - (2) الإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية - الآلية (07)، تسجيل الممارسين ومقدمي الخدمات في مجال السلامة والصحة المهنية.
- (ب) على أصحاب العمل التأكد من حصول كافة العاملين والمقاولين المعنيين الذين يتولون مهام بها عمل مع الغازات المضغوطة أو بجوارها على التدريب الذي يتضمن ما يلي على أقل تقدير:
- (1) المخاطر الفيزيائية المرتبطة بالغازات المضغوطة
 - (2) المواصفات والإمكانات والحدود التصميمية لنظم تخزين الغازات المضغوطة، واستخداماتها في موقع العمل
 - (3) الطرق والإجراءات الكفيلة بمنع التعرض إلى الغازات المضغوطة أو الأخطار المرتبطة بها
 - (4) أهمية إتباع إجراءات التحكم
 - (5) ممارسات العمل الآمن
 - (6) متطلبات استخدام معدات الحماية الشخصية وصيانتها وتخزينها
 - (7) إجراءات الاستجابة في حالات الطوارئ
 - (8) متطلبات التداول والتخزين الآمن
 - (9) الأخطار الصحية المرتبطة بالغازات المضغوطة المستخدمة في موقع العمل
 - (10) علامات وأعراض التعرض للغازات المضغوطة المستخدمة في موقع العمل
 - (11) متطلبات صيانة نظم الغازات المضغوطة من قبل مشغليها
- (ج) على أصحاب العمل التأكد من أن المديرين والمشرفين على عمال تشغيل نظم الغازات المضغوطة مدربون على ما يلي:
- (1) المتطلبات الواردة في القسم (2-ب) من هذا الدليل
 - (2) متطلبات صيانة نظم الغازات المضغوطة للتأكد من أنها تعمل على النحو الصحيح وفي إطار المواصفات
 - (3) كيفية التعرف على ممارسات العمل غير الآمنة عند التعامل مع الغازات المضغوطة
 - (4) كيفية تحديد إن كانت نظم الغازات المضغوطة لا تعمل على النحو الصحيح
- (د) على أصحاب العمل توفير دورات تدريبية تنشيطية على فترات زمنية مناسبة وتغطي المعايير الواردة في القسم (2-ب)
- (هـ) على أصحاب العمل الاحتفاظ بسجل بالتدريبات اللازمة على أن يتضمن المعلومات التالية:
- (1) الاسم والرقم الوظيفي

- (2) رقم بطاقة الهوية الإماراتية للمتدرب
- (3) موضوع (موضوعات) التدريب
- (4) تاريخ (تواريخ) التدريب
- (5) هوية مقدم التدريب

3. المتطلبات

1-3 المهام والمسؤوليات

1-1-3 أصحاب العمل

- (أ) على أصحاب العمل تأدية مهامهم ومسؤولياتهم وفقاً للمتطلبات العامة للإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للصحة والسلامة المهنية - العنصر (1) - الأدوار والمسؤوليات والتنظيم الذاتي، القسم (3-2-5).
- (ب) على أصحاب العمل إجراء تقييم للمخاطر وفقاً للإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للصحة والسلامة المهنية - العنصر (2) - إدارة المخاطر، وذلك لتحديد المخاطر ذات العلاقة بالغازات المضغوطة وتحديد إجراءات التحكم وممارسات العمل الآمن اللازمة للحد من مستويات تعرض العاملين للغازات المضغوطة.
- (ج) على أصحاب العمل تطبيق التسلسل الهرمي لضوابط السلامة والصحة المهنية الوارد في الإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للصحة والسلامة المهنية - العنصر (2) - إدارة المخاطر، عند وضع إجراءات تحكم بغرض منع أو الحد من تعرض العاملين للأخطار المرتبطة بالغازات المضغوطة.
- (د) على أصحاب العمل التأكد من استخدام معدات الحماية الشخصية أو غيرها من إجراءات التحكم للحفاظ على مستويات تعرض العاملين للغازات المضغوطة والمواد/الكيمائيات الخطرة ضمن الحدود المنصوص عليها في التشريعات المحلية أو الاتحادية السارية ذات العلاقة.
- (هـ) على أصحاب العمل وضع وتنفيذ خطة للفحص والاختبار والصيانة الوقائية لنظم الغازات المضغوطة للتأكد من أنها آمنة وتعمل بكفاءة ووفقاً لمواصفات الجهة المصنعة والمتطلبات القانونية المعمول بها.
- (و) على أصحاب العمل التأكد من أن نظم الغازات المضغوطة تخضع للاختبار والفحص الدوري (على الأقل مرة واحدة سنوياً) للتأكد من أنها تعمل وفق مواصفات الجهة المصنعة.
- (ز) على أصحاب العمل مراقبة استخدامات نظم الغازات المضغوطة للتأكد من أن العاملين يستخدمون هذه الأنظمة على النحو الصحيح.

2-1-3 العاملون

- (أ) على العاملين تأدية مهامهم ومسؤولياتهم وفقاً للمتطلبات العامة للإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للصحة والسلامة المهنية - العنصر (1) - الأدوار والمسؤوليات والتنظيم الذاتي، القسم (3-2-7).
- (ب) على العاملين الإبلاغ عن أي نشاط أو عطل مرتبط بالغازات المضغوطة ويعتقدون لأسباب معقولة أنه سوف يعرض سلامتهم أو سلامة أشخاص آخرين للخطر.
- (ج) على العاملين الالتزام بتطبيق ممارسات العمل الآمن وإجراءات العمل القياسية



- (د) على العاملين استخدام الأجهزة ومعدات الحماية المناسبة التي يوفرها صاحب العمل لهم وفقاً لأي تدريب أو تعليمات يتلقونها بخصوص استخدام الأجهزة والمعدات ذات العلاقة.
- (هـ) يحظر على العاملين أداء أية مهام عمل تستلزم التدريب المسبق ما لم يتلقوا التدريب اللازم وتم توثيق ذلك التدريب.
- (و) يحظر على العاملين تشغيل أية معدة ليسوا على دراية بها و/أو مؤهلين لتشغيلها و/أو مدربين بشكل صحيح على كيفية استخدامها.

2-3 التخطيط والتقييم

- (أ) على أصحاب العمل التأكد مما يلي:
- (1) إجراء تقييم للمخاطر المختلفة ووضع نظم عمل آمنة لكافة الأطراف المعنية أو المتأثرة بما في ذلك أفراد الجمهور العام
 - (2) تطبيق إجراءات التحكم المناسبة لإدارة أنشطة العمل بأمان ودون مخاطر على الصحة
 - (3) فيما يتعلق بقطاع البناء والإنشاء، أن يتم إدراج متطلبات إدارة الغازات المضغوطة في خطة السلامة والصحة المهنية في مرحلة استدرج العطاءات وفقاً للإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية - دليل الممارسة الفني (53.0) - إدارة السلامة والصحة المهنية أثناء أعمال البناء والإنشاء.
 - (4) فيما يتعلق بقطاع البناء والإنشاء، أن أنظمة العمل الآمن ذات الصلة وقواعد العمل في الموقع مدرجة في خطة السلامة والصحة المهنية لأعمال البناء والإنشاء، وذلك وفقاً للإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية - دليل الممارسة الفني (53.0) - إدارة السلامة والصحة المهنية أثناء أعمال البناء والإنشاء.

3-3 متطلبات السلامة

- (أ) عند إجراء عمليات تقييم المخاطر وفقاً للإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية - العنصر (2) - إدارة المخاطر، يجب مراعاة ما يلي:
- (1) حالة المعدة الجاري استخدامها (ضواغط الهواء، الخراطيم، الوصلات، وغيرها) وإن كانت مصنفة تبعاً لمعيار دولي مناسب للعرض من استخدامها
 - (2) نوع العمل الذي ينطوي على الغاز المضغوط ومعدل تكراره ومدته
 - (3) البيئة التي سوف يتم بها التعامل مع الغاز المضغوط (مثل: أجواء متسخة/مفجرة، أسطح عمل غير مستوية، أماكن ضيقة)
 - (4) مستوى الضغط الذي يعمل به الضاغط
 - (5) مستوى خبرة العاملين المشاركين في العمل
 - (6) غير ذلك من المخاطر المرصودة المرتبطة بالعمل
- (ب) عند استخدام نظم الغازات المضغوطة (بما في ذلك الأدوات التي تعمل بالهواء المضغوط)، يجب استيفاء المتطلبات التالية:
- (1) يجب للأنايب والخراطيم والتجهيزات أن تظهر معيار/معدل الضغط الأقصى للضاغط، مع تحديد أنابيب الهواء المضغوط واختبارها تحت أقصى ضغط للعمل

- (2) لا يجوز بأي حال من الأحوال أن يتجاوز مستوى الهواء المضغوط الحد الأقصى لضغط التشغيل الخاص بأي من المكونات المستخدمة
- (3) يجب تزويد الوصلات بمشابك أمان لمنع الانفصال غير المقصود عند التعرض للضغط - حيث لا يجوز استخدام أربطة مؤقتة من السلك
- (4) التأكد من أن كافة المكونات (الأجزاء) المستخدمة تتوافق مع معيار دولي ملائم للاستخدام المستهدف وتخضع للصيانة المنتظمة للحفاظ عليها بحالة جيدة
- (5) اقتصار القيام بتركيب وضبط صمامات الأمان أو صمامات تخفيف الضغط على الأشخاص المؤهلين
- (6) يجب وضع صمامات غلق تدفق الهواء عند نقطة التشغيل أو في أقرب مكان ممكن لها
- (7) يجب الحفاظ على خراطيم الهواء خالية من الشحوم والزيوت للحد من إمكانية تعرضها للتدهور والتلف
- (8) لا يجوز تمرير الخراطيم عبر الأرضيات أو ممرات السير حيث يمكن أن تتسبب في تعثر الأشخاص بها وسقوطهم. ويجب بقدر الإمكان تعليق خراطيم دفع الهواء عالياً أو وضعها بطريقة أخرى تُسهل الوصول إليها وتحميها من التلف
- (9) يجب تأمين أطراف الخراطيم لمنعها من ضرب الموجود بجانبها في حال حدوث قطع أو كسر عرضي
- (10) لا يجوز مطلقاً تصويب أدوات الدق العاملة بالهواء المضغوط، مثل مسدسات التثبيت، إلى أي شخص
- (11) قبل فصل الأدوات العاملة بالهواء المضغوط (ما لم تكن مزودة بقوايس للفصل السريع)، يجب أولاً غلق دفع الهواء من عند صمام التحكم وتفريغ الأدوات من الهواء
- (12) لا يجوز بأي حال من الأحوال استخدام الهواء المضغوط لإزالة الغبار والأتربة عن الملابس أو بشرة أي شخص
- (13) يجب ضبط الهواء المستخدم في التنظيف عند 15 رطل في البوصة المربعة ما لم يكن نظام الهواء المضغوط مزوداً بفتحات تسريب لتوفير ضغط أقل
- (14) قد تتولد الكهرباء الاستاتيكية/الساكنة عند استخدام المعدات العاملة بالهواء المضغوط. لذا يجب أن تكون هذه النوعية من المعدات مؤرّضة أو مؤمنة في حال استخدامها حيث يوجد وقود أو أبخرة قابلة للاشتعال أو أجواء متفجرة
- (15) عند استخدامها للتنظيف، فإنه يجب لمعدات الهواء المضغوط (فوهة الهواء) أن تخفض ضغط الهواء الخارج (الفعال) إلى أقل من 30 رطل في البوصة المربعة عند نقطة الخروج. ويجب استخدام شرائح حماية مدمجة داخل الأنابيب عندما تكون أنابيب الهواء موصولة مباشرة بنظام الهواء المضغوط. ولا يعني ذلك أن يتم خفض ضغط الهواء عند المصدر أو في الأنابيب إلى أقل من 30 رطل في البوصة المربعة طالما أن الضغط الاستاتيكي/الساكن الخارج من الفوهة لا يتجاوز الحد الأقصى الإلزامي الذي قدره 30 رطل في البوصة المربعة
- (16) يمكن تقليل ضغط الهواء لأغراض التنظيف باستخدام فوهات ورؤوس مصممة لهذا الغرض. ويحظر على العاملين إزالة أي معدة يتم توفيرها لهذا الغرض أو إتلافها أو تغطيتها (مثلاً بشريط لاصق) أو استبدالها أو تغييرها بأي شكل من الأشكال. ولا يجوز استخدام فتحات التفريغ التي تم إدخال تغيير عليها أو "صنعها منزلياً".

(17) يتعين على العاملين الذين يستخدمون الهواء المضغوط لتنظيف المعدات، ارتداء نظارات واقية وأغطية واقية للوجه أو غيرها من أدوات حماية البصر والسمع وفقاً لمتطلبات الإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية - دليل الممارسة الفني (2.0) - معدات الحماية الشخصية

(18) يجب إبلاغ صاحب العمل على الفور عن أية أعطال أو عيوب والتوقف عن استخدام المعدات المعيبة

(ج) يجب لعمليات تداول وتخزين واستخدام وفحص كافة الغازات المضغوطة في الاسطوانات أو الخزانات المحمولة أو عربات السكك الحديدية أو خزانات عربات النقل أن تتوافق مع أحدث متطلبات هيئة الإمارات للمواصفات والمقاييس، مع مراعاة متطلبات القسم (3-10) فيما يتعلق بمتطلبات الفحص.

4-3 الضواغط ووحدات الضغط

(أ) عندما يقوم جهاز ضغط الغاز أو جهاز معالجة الغاز بضخ الغاز داخل أنبوب تتصل به مصادر أخرى للغاز، فإنه يجب تزويد أنبوب أو أنابيب الضخ الخاصة بذلك الجهاز بصمام يمنع بشكل تلقائي تدفق الغاز إلى الخلف. ويجب إن أمكن تركيب هذا الصمام خارج الجهاز ولكن على مسافة معقولة منه.

(ب) يجب لأنابيب تفريغ ضاغط الغاز أن تكون مزودة بجهاز أمان لتخفيف الضغط. حيث لا يجوز وضع أي صمام بين جهاز الأمان هذا والأسطوانة أو الأسطوانات التي يتولى حمايتها، كما يجب ضبط الجهاز بحيث يفتح عند مستوى ضغط لا يتجاوز الحد الأقصى المسموح به لضغط تشغيل الأسطوانة. ويجب لقدرة هذا الجهاز على التخفيف أن تبلغ حداً يمكنه من منع ارتفاع الضغط في الأسطوانات إلى أكثر من 10% فوق الحد الأقصى المسموح به لضغط التشغيل الخاص بالأسطوانات، كما يجب له أن يكون قد خضع للاختبار والمعايرة والاعتماد قبل تركيبه واستخدامه.

(ج) في حال قيام جهاز الأمان أعلاه بتخفيف الضغط الخاص بضاغط الغاز عن طريق التفريغ في الجو، يجب لمنفذ التفريغ أن يكون خارج المبنى الذي يضم الضاغط. وإن كان الجهاز يقوم بالتفريغ بجانب المبنى، يجب لمنفذ التفريغ أن يوضع أعلى أفاريز مبنى الضاغط.

(د) في حال وجود كميات خطيرة من السوائل في الغاز الداخل إلى الضواغط، يجب تزويد الخط الداخل بألية لتنظيف الغاز مع تركيب جهاز عليها يعطي إنذاراً صوتياً أو يقوم بإيقاف الضاغط في حال تجاوز السائل الموجود في ألية التنظيف لمستوى معين محدد مسبقاً.

(هـ) يجب لأنابيب الغاز التي تدخل المنشآت، والمتصلة بمدخل الضاغط، أن تكون مزودة بصمامات غلق موضوعة في موقع آمن.

(و) عند القيام بأعمال لصيانة الضاغط أو أنابيب الشفط أو التفريغ وتستلزم هذه الأعمال فتح الأنابيب أو المعدات التي تحتوي على الغاز، يجب حماية العاملين من التعرض للخطر الناتج عن الغاز المتسرب عن طريق غلق الصمامات المتواجدة على أنابيب الإدخال والتفريغ والإقفال عليها. وفي حال كان الغلق والإقفال غير كافٍ، فإنه يجب إحاطة الخطوط بحواجز مصممة أو إتباع غير ذلك من الوسائل الفعالة لمنع تسرب الغاز، ويجب القيام بالإغلاق / منع العمل وفقاً لمتطلبات الإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية - دليل الممارسة الفني (24.0) - الغلق / وضع علامات المنع (العزل).

(ز) يجب تزويد محركات ضواغط الهواء والغاز التي تتجاوز قوتها 30 حصان، بآليات غير يدوية للتشغيل، شريطة أن يجوز اللجوء إلى التشغيل اليدوي للضواغط في حالات الطوارئ.

5-3 مستقبلات الهواء (الصهاريج وأوعية الضغط)

(أ) يجب لأوضاع التشغيل المعتادة للصهرج أو الوعاء ألا تتجاوز الضغط أو الحرارة المصممين للعمل عندها.

(ب) يجب للهيكل الداخلي أن يتضمن فتحات/ثقوب للتفيس، لمنع تكوّن جيوب من الغاز أو برك من السائل عندما يرتفع مستوى السائل أو ينخفض.

(ج) يجب ألا يقل أصغر قطر لأي فتحة إدخال عن 400 مم دائري أو 280 × 400 مم بيضاوي أو 255×410 مم بيضاوي.

(د) يجب أن يكون تصميم وتصنيع واختبار وختم وتركيب مستقبلات الهواء وفقاً للوائح المحلية/الوطنية السارية، والمعايير المعترف بها دولياً، وأفضل الممارسات الصناعية بما في ذلك القسم السابع من الكود الخاص بأوعية المراجل وأوعية الضغط الصادر عن الجمعية الأمريكية لمهندسي الميكانيكا (ASME).

(هـ) يجب تركيب مستقبلات الهواء على النحو الذي ييسر الوصول إليها من أجل الصيانة والتفريغ.

(و) للتمكين من إزالة المياه والزيوت المتراكمة، يجب تركيب أنبوب وصمام تفريغ عند أدنى نقطة من كل مستقبل هواء. ويجب فتح صمام التفريغ على الأقل مرة يومياً من أجل تفريغ الماء أو الزيت المتراكم في مستقبل الهواء.

(ز) يجب أن يكون من السهل الوصول إلى صمام التفريغ وصمام الأمان وفتحات الفحص وفتحات الإدخال.

(ح) يجب تزويد كل مستقبل هواء بمقياس ضغط يمكن رؤيته بسهولة وبصمامات أمان مزودة بنابض لمنع المستقبل من تجاوز ضغط التشغيل الأقصى المسموح به بأكثر من 10%.

(ط) يجب تصنيع الصمامات وأجهزة القياس وأجهزة التحكم وتحديد مواضعها وتركيبها بحيث لا يكون من السهل تعطيلها.

(ي) يجب تركيب دعائم الصهاريج والأوعية على أساسات قوية وثابتة، وأن تكون هذه الدعائم مصنوعة من الخرسانة أو حجارة البناء أو الفولاذ.

(ك) يجب للصهاريج غير المزودة بدعائم أن تتركز على الأرض مباشرة أو على أساسات مصنوعة من الخرسانة أو الطابوق أو الفولاذ.

(ل) يجب للصهاريج المصممة للعمل على ضغط قريب من الضغط الجوي أن تكون مزودة بفتحات للتفيس لمنع تكون ضغط فراغي كاف لتشويه الصهرج أو لمنع تجاوز الضغط المصممة للعمل عنده، وذلك كنتيجة لعمليات الملء أو التفريغ وتغيرات حرارة الجو.

(م) يجب لفتحات التفيس المعتادة أن تكون بمقاس وفق الممارسات الهندسية الجيدة أو على الأقل بنفس مقاس وصلة الملء أو التفريغ، أيهما أوسع، على ألا يقل القطر الداخلي بأي حال من الأحوال عن 30 مم.

(ن) أي عمل مادي يتجاوز المسموح به فيما يتعلق بالصهرنج أو الوعاء بعد ختمه (مثل أعمال الثقب واللحام وغيرها) يجب أن يتم إجراؤه من قبل مهندس مؤهل معتمد من الجهة المصنعة، أو من قبل هيئة فحص مستقلة، وذلك من أجل الحفاظ على سلامة ختم الحاوية. ويجب للصهارنج أن تخضع لإعادة الفحص بشكل دوري على فترات زمنية يحددها تقييم المخاطر والمعايير القانونية والدولية السارية.

(س) يجب إنشاء وحفظ سجل دائم ومحدث باستمرار لكل صهرنج ووعاء ضمن المنشأة التي يوجد بها الصهرنج أو الوعاء. ويجب إتاحة هذا السجل للتفتيش من قبل السلطات المعنية وأن يتضمن ما يلي:

- (1) الرقم المسلسل أو الرقم التعريفي للصهرنج أو الوعاء
- (2) ضغط التشغيل الآمن للصهرنج أو الوعاء المحدد وفق درجة حرارة تشغيله
- (3) إعدادات صمامات تخفيف الضغط
- (4) أقصى درجة حرارة للتشغيل
- (5) تقارير بيانات الجهة المصنعة، إن أمكن الحصول عليها، وكافة البيانات الخاصة بالاختبارات والفحوصات والحسابات المستخدمة في تحديد ضغط التشغيل الآمن
- (6) مخطط لمستقبل الهواء يبين جميع المكونات المتصلة بالوعاء، مثل الصمامات، وصمامات التخفيف، ومقاييس الضغط، وما إلى ذلك

6-3 أجهزة الأمان الخاصة بتخفيف الضغط

- (أ) لا يجوز إلا للعاملين المؤهلين القيام بإصلاح أو ضبط معدات تنظيم الضغط.
- (ب) يجب تركيب الصمامات والمقاييس وغيرها من أجهزة الضبط على آلة الضغط بطريقة يتعذر معها تعطيل عمل هذه الأجهزة، عادةً بحيث تكون مفتوحة.
- (ج) يجب ضبط صمامات الأمان الخاصة بصهارنج الهواء على ضغط لا يقل عن 15 رطل في البوصة المربعة أو 10% فوق مستوى ضغط تشغيل الضاغط (أيهما أكبر)، ولكن دون أن يتجاوز ضغط التشغيل الأقصى المسموح به لمستقبل الهواء.
- (د) لا يجوز تزويد خطوط الهواء ما بين الضاغط والمستقبل بصمامات إيقاف. وحيث تقتضي الضرورة ويُسمح باستخدام صمامات الإيقاف، يجب وضع صمامات أمان قياسية بين صمامات الإيقاف والضاغط.
- (هـ) يجب ضبط صمامات الأمان بحيث تنطلق (تفتح عن آخرها) عندما يرتفع الضغط قليلاً عن الحد الذي تنطلق عنده صمامات أمان المستقبل.
- (و) يجب تحديد مواضع الصمامات القابلة للانطلاق على المعدة وحجبها بحيث لا تتسبب أية عمليات انطلاق (تفريغ) مفاجئة في إصابة العاملين أو تلف المعدة.
- (ز) يجب لصمامات الأمان ذات الكرسي الحديدي أو ذات القرص أن تكون معتمدة وفقاً للمعايير السارية ومختومة بالفرص من استخدامها.

- (ح) إذا كان صمام الأمان أو صمام تخفيف الضغط مصمم بطريقة تسمح بتجمع السائل على جانب التفريغ من القرص، فيجب تزويد الصمام بأنبوب تصريف عند أدنى نقطة يمكن أن يتجمع عندها السائل.
- (ط) يجب لصمامات الأمان المعرضة لدرجات حرارة تسبب التجمد أن تكون في موضع يمنع تجمع المياه داخل الصمامات. ويجب إذابة الثلج من الصمامات التي تعرضت للتجمد وتصريف المياه منها قبل تشغيل الضاغط.
- (ي) يجب لصمامات تخفيف الضغط المثبتة على أوعية الضغط أن يتم تصنيعها وتركيبها وصيانتها وفقاً للمعايير الدولية ذات الصلة.
- (ك) لا يجوز تشغيل أي وعاء ضغط بما يتجاوز ضغط التشغيل الأقصى المسموح به وفق ما هو منصوص عليه في الأكواد المعنية أو وفقاً لما حدده آخر فحص خضع له الوعاء، أيهما أقل. ويجب ضبط أجهزة تخفيف الضغط لمنع الضغط من الارتفاع بأكثر من 10% فوق الحد الأقصى المسموح به لضغط التشغيل.
- (ل) يجب إنشاء وحفظ سجل دائم ومحدث باستمرار لما هو مستخدم من أجهزة الأمان المخففة للضغط، على أن يتضمن ذلك الرقم المسلسل أو الرقم التعريفي، والموقع، وإعدادات ضبط الضغط، ومساحة فتحات التنفيس إلى الجو بالسنتيمتر المربع، وتاريخ التركيب والتشغيل، وتاريخ الاختبار، وذلك في الموقع الذي يوجد به جهاز الأمان المخفف للضغط أو في مكتب الإشراف على العمل.
- (م) يجب للوعاء المزود بصمام إيقاف يفصله عن جهاز تخفيف الضغط الخاص به، أن يخضع للحماية بواسطة جهاز أمان إضافي، وذلك إن كان من المحتمل أن يمتلئ الوعاء بالسائل بالكامل، أو من المتوقع للضغط أن يتولد بسبب الدخول المستمر للحرارة عبر مبادلات الحرارة أو غيرها من الأدوات المشابهة، أو عبر التعرض للشمس أو معدات ساخنة مجاورة. ويجب لجهاز الحماية الإضافي هذا أن يكون متصلًا بالوعاء طيلة الوقت. ويجوز ضبط هذا الجهاز على مستوى أعلى بحيث لا يرتفع الضغط لما هو أعلى من 20% فوق مستوى ضغط التشغيل الآمن.
- (ن) يجب للقدرة المجمعدة لأجهزة الأمان المخففة للضغط المثبتة على أي وعاء أو نظام أوعية من أجل تصريف البخار، أن تكفي للتخلص من أكبر كمية ممكنة من البخار قد تتولد داخل الوعاء أو تتدفق نحوه ضمن إطار التفاوتات في عملية التشغيل المعتادة، وذلك دون السماح بارتفاع الضغط داخل الوعاء لأكثر من 16% فوق مستوى ضغط التشغيل الآمن.
- (س) يجب لمخارج أجهزة الأمان المخففة للضغط أن تكون مؤمنة على نحو مناسب وأن تؤدي إلى مكان آمن للتصريف. ويجب تزويد أنابيب العادم المتصلة بهذه الأجهزة إن كانت مفتوحة في الجو بفتحة لتصريف السوائل. ويجب لحجم هذه المخارج أو الأنابيب أن يكون بحيث لا يؤدي انخفاض الضغط الناتج عنه إلى خفض قدرة الأجهزة المخففة للضغط إلى مستوى أدنى من الحد المطلوب لحماية الوعاء. ولا يجوز وضع أي صمام إيقاف على خط التفريغ الخاص بأي جهاز مخفف للضغط إلا إن كان هذا الخط يصرف في صهريج مشترك، وفي هذه الحالة يجب تثبيت صمام الإيقاف على وضع الفتح. ولا يجوز غلق صمام الإيقاف عندما يكون الوعاء قيد التشغيل إلا من قبل الشخص المعين من صاحب العمل لأداء هذه المهام، حيث لا يجوز لهذا الشخص مغادرة موقعه ما لم تتم إعادة فتح صمام الإيقاف وتثبيته على وضع الفتح من جديد.

- (ع) يجب لكل جهاز أمان مخفف للضغط ومثبت على معدة قيد التشغيل أن يخضع للصيانة بفرض التأكد من عمله على النحو الصحيح عند مستوى الضغط المستهدف. ويجب لأعمال الصيانة أن تتضمن فحص واختبار وإصلاح جهاز الأمان بشكل دوري وفق ما تقتضيه ظروف التشغيل.
- (ف) يجب لكل جهاز أمان مخفف للضغط وقيد الخدمة أن يكون مطبوعاً عليه رقم تسلسلي أو رقم تعريف، وأن يكون مثبتاً به لوحة معدنية أو بطاقة معدنية توضح إعدادات الضغط الخاصة به وتاريخ تركيبه ووضعها في الخدمة.
- (ص) يجب اختبار كافة صمامات الأمان على نحو دوري للتأكد من أنها تعمل بحالة جيدة، وهو ما يمكن إجراؤه من قبل طرف خارجي مؤهل. ويجب إنشاء سجلات بهذه الاختبارات وحفظها في المنشأة وإتاحتها للمفتشين وموظفي الصيانة.

7-3 أسطوانات الغاز المضغوط - الأسطوانات المحمولة

- (أ) يجب تداول وتخزين واستخدام وفحص كافة الأسطوانات المضغوطة وفقاً للمتطلبات السارية لهيئة الإمارات للمواصفات والمقاييس، مع مراعاة متطلبات القسم (3-10) فيما يتعلق بفحص الأسطوانات.
- (ب) تستلزم أسطوانات الغاز المضغوط آليات خاصة في التصنيع والتداول والتخزين والنقل وللتخلص منها. ويصف هذا القسم من الدليل متطلبات التداول الآمن لأسطوانات الغاز المضغوط في مكان العمل.
- (ج) عادة ما يتم تصنيف الغازات المسحوبة من الأسطوانات كما يلي:
- (1) غازات دائمة، لها درجة غليان قدرها - 150 فهرنهايت أو أقل، ولا يمكن إسالتها في درجة حرارة الغرفة العادية مهما ارتفع ضغطها. ومن أمثلة هذه الغازات، الأوكسجين والنيتروجين والهيليوم.
 - (2) الغاز السائل، وهو الذي يتحول إلى سائل عند درجة حرارة -130 فهرنهايت أو أعلى عند ضغط جوي واحد، إلا أنه يمكن إسالته والحفاظ عليه كسائل تحت مستويات أعلى من الضغط. ومن أمثلة هذه الغازات، البروبان والكلورين والبيوتان. ويتنمي غاز ثاني أكسيد الكربون إلى هذه الفئة، لكنه يصبح سائلاً ولا يتحول إلى سائل.
 - (3) الغازات المذابة الشائع استخدامها، مثل غاز الأسيتيلين المذاب في الأسيتون الذي يمكنه امتصاص 35 ضعف حجمه من الأسيتيلين.
- (د) على مستخدمي أسطوانات الغاز المضغوط الاحتفاظ بصحف بيانات السلامة للمواد الموجودة في الأسطوانات، والرجوع إليها لمزيد من التفاصيل. كما يجب مراعاة المعايير الخاصة ببعض الغازات المضغوطة مثل الأسيتيلين والهيدروجين والأوكسجين وغيرها من الغازات.

1-7-3 تصنيع الأسطوانات ووضع علامات تعريفية عليها

- (أ) يجب تصنيع وصيانة كافة الأسطوانات المحمولة المستخدمة في تخزين وشحن الغازات المضغوطة وفقاً لمتطلبات جمعية الغازات المضغوطة (CGA)، واللوائح المحلية/الوطنية السارية، والمعايير المعترف بها دولياً التي تنطبق على الاستخدام القائم للأسطوانة أو الاستخدام المستهدف منها.

- (ب) يجب لأسطوانات الغاز المضغوط أن يكون عليها علامات واضحة لتحديد محتواها من الغاز، إما بالاسم الكيميائي أو التجاري للغاز، ويجب لهذه العلامات أن تكون عن طريق الطبع باللاستنس، أو بالختم/الدمغ، أو بوضع الملصقات، وأن تكون بشكل لا يسمح بإزالتها بسهولة. ويجب بقدر الإمكان وضع هذه العلامات على كتف الأسطوانة، كما ينبغي للملصقات الموجودة على الكتف أن تتضمن الرمز الدال على خطورة المادة الكيماوية ورقم الأمم المتحدة واحتياطات السلامة الأساسية للغاز.
- (ج) يجب تثبيت العلامات التعريفية بالأسطوانة بشكل لا يسمح بإزالتها عن طريق الخطأ أو بشكل عرضي أثناء الاستخدام والنقل والتخزين.
- (د) لا يجوز التلاعب بالأرقام والعلامات المختومة على الأسطوانة.
- (هـ) يجب أن تكون أسطوانات الغاز المضغوط مزودة بوصلات مطابقة للوائح المحلية/الوطنية السارية، والمعايير المعترف بها دولياً بما في ذلك المعيار البريطاني (BS 341) بشأن وصلات مخارج الأسطوانات، ومعايير جمعية الغازات المضغوطة (CGA V-1)، ومعايير الهيئة الأمريكية للمواصفات والمقاييس رقم (ANSI B57.1-1965) بشأن الوصلات الداخلة والخارجة من صمامات أسطوانات الغاز المضغوط.
- (و) يجب تزويد الأسطوانات التي تتجاوز سعة وزن المياه بها 30 رطلاً (13.6 كجم) بوسيلة لتركيب غطاء حماية للصمام أو بطوق أو تجويف لحماية الصمام.

2-7-3 تداول أسطوانات الغاز المضغوط

- (أ) يجب اعتبار الأسطوانات دوماً وكأنها مملوءة والتعامل معها بحرص.
- (ب) يجب للأسطوانات المصممة كي تستقبل أدوات لحماية الصمام أن تكون مزودة بتلك الأدوات عندما تكون الأسطوانات قيد النقل، أو التخزين، أو غير مستخدمة بين نوبات العمل، أو عندما لا تكون موصولة من أجل الاستخدام.
- (ج) ما لم يكن صمام الأسطوانة محمياً بتجويف في رأس الأسطوانة، يجب الاحتفاظ بالغطاء المعدني للصمام في مكانه لحماية الصمام عندما لا تكون الأسطوانة موصولة من أجل الاستخدام.
- (د) يجب أن تكون مسننات الربط الحلزونية على المنظم مماثلة لتلك التي على مخرج صمام الأسطوانة. ولا يجوز تركيب الوصلات غير الملائمة بالقوة.
- (هـ) يجب فحص كافة أجزاء أسطوانة الغاز المضغوط قبل الاستخدام، وأن تكون كافة الأسطوانات بحالة جيدة ومزودة بصمام أو منظم قابل للتشغيل. ويجب تغطية الأسطوانات غير المزودة بصمامات ومنظمات.
- (و) يجب تركيب أجهزة لمنع الارتجاع عند كل من المنظم وطرف إشعال نظم الأوكسجين/ غازات الوقود، ولا يجوز التلاعب بأجهزة الأمان الخاصة بالصمامات أو الأسطوانات.
- (ز) يجب فتح صمامات الأسطوانات ببطء. أما الأسطوانات غير المزودة بصمامات تدار باليد، فيجب فتحها باستخدام مفتاح اسطوانات، أو مفتاح دوران، أو غير ذلك من الأدوات التي توفرها أو تعتمدها الجهة الموردة للغاز.



- (ح) يجب غلق الصمامات الخاصة بالأسطوانات الفارغة.
- (ط) يحظر إسقاط الأسطوانات أو ضربها أو السماح لها بالتصادم فيما بينها بعنف.
- (ي) يجب لصمامات الأسطوانات غير المزودة بعجلة ثابتة تدار باليد أن تحتوي على مفاتيح أو مقابض على سيقان أو محاور دوران الصمامات عندما تكون الأسطوانات قيد التشغيل، أما في التركيبات متعددة الأسطوانات، فيلزم وجود مفتاح أو مقبض واحد لكل موزع.
- (ك) يحظر التلاعب بصمامات الأسطوانات أو محاولة إصلاحها. ويجب الاتصال على الفور بالجهة الموردة في حال وقوع أي تلف بها.
- (ل) يجب تجنب الإزالة الكاملة لساق الصمام في حال نوع الصمام المزود بغشاء.
- (م) يحظر مطلقاً استخدام الأسطوانات كبكرات للنفخ أو دعائم.
- (ن) لا يجوز أبداً استخدام الأسطوانات دون مُنظّم لتخفيف الضغط ملحق بصمام الأسطوانة باستثناء الحالات التي تكون فيها الأسطوانة ملحقة بموزع - حيث يجب تثبيت المنظّم برأس الموزع.
- (س) قبل التوصيل بمخرج صمام الأسطوانة، يجب التأكد من أن مخرج الصمام مزود بغطاء واقٍ من الغبار وأنه خالٍ من أي غبار أو أوساخ. وبعد تثبيت المنظم أو الخرطوم / الوصلة، يجب التأكد من أن فتحة الصمام موجهة دائماً بعيداً عن الجسم وغير موجهة ناحية أي شخص آخر.
- (ع) يجب لمنظمات ومقاييس الضغط أن تستخدم فقط مع الغازات المصممة من أجلها.
- (ف) يحظر قيام أصحاب العمل بمحاولة إصلاح أو إدخال تغييرات على الأسطوانات أو الصمامات أو ملحقاتها، حيث لا يجوز أن يتم هذا إلا من قبل الجهة المصنعة/ وكيل الخدمة المعتمد.
- (ص) يحظر استخدام الزيت أو الشحم كمادة لتشحيم صمامات أو ملحقات أسطوانات الأوكسجين. ويجب أن تظل أسطوانات الأوكسجين وتجهيزاتها بعيدة عن الزيت والشحم، كما يحظر التعامل مع هذه الأسطوانات وتجهيزاتها بأيدي أو قفازات أو ملابس ملوثة بالزيت.
- (ق) يحظر استخدام الأوكسجين كبديل عن الهواء المضغوط في الأدوات التي تعمل بالهواء المضغوط، أو مواقد التسخين المسبق للزيت، أو لتشغيل محركات الاحتراق الداخلي، أو لإزالة الأتربة من على الملابس. ويجب استخدامه فقط من أجل الغرض المراد به.
- (ر) لا يجوز مطلقاً إدخال الأسطوانات إلى الأحياء المحصورة أو الغرف التي تفتقر إلى التهوية.
- (ش) يحظر استخدام أو ضغط غاز الأسيتيلين في حالته الحرة عند مستوى ضغط يتجاوز 15 رطل في البوصة المربعة.
- (ت) يحظر إفراغ الأسطوانة بالكامل، حيث يجب أن يظل بها ضغط غاز متبقي لا يقل عن 30 رطل في البوصة المربعة.
- (ث) قبل إزالة المنظّم، يجب غلق صمام الأسطوانة وتفريغ الغاز من المنظّم.
- (خ) ما لم يتم أولاً إحكام غلق صمام الأسطوانة، يحظر محاولة إيقاف أي تسريب موجود بين الأسطوانة والمنظّم.

(ذ) إن حدث تسريب من أسطوانة غاز الوقود، فإنه يجب استبعادها من الخدمة على الفور والتعامل معها كما يلي:

- (1) يجب غلق الصمام وأخذ الأسطوانة إلى الخارج بعيداً عن أي مصدر إشعال، ووضع علامة على الأسطوانة تفيد بأنه (ممنوع الاستخدام، ممنوع التدخين، تحظر مصادر الإشعال) وإبلاغ الجهة الموردة بالمشكلة
- (2) يجوز استخدام المُنظّم الملحق بالصمام مؤقتاً لوقف التسريب من خلال كرسي الصمام

(ض) عندما يتم تفريغ خطوط الغازات القابلة للاشتعال أو أجزاء أخرى من المعدات من الهواء أو الغاز، لا يجوز السماح بوجود أضواء مفتوحة أو مصادر أخرى للإشعال بالقرب من الفتحات غير المغفطة.

3-7-3 نقل أسطوانات الغاز المضغوط

(أ) ما لم تكن الأسطوانات مؤمنة على منصات/معدات مصممة خصيصاً لهذا الغرض، يجب إزالة المُنظّمات ووضع أجهزة حماية الصمامات في مكانها قبل تحريك الأسطوانات.

(ب) يجب نقل أسطوانات الغاز المضغوط القابلة للنقل بواسطة شاحنات مناسبة يتم تثبيتها فيها بإحكام، ويجب تثبيت كافة أسطوانات الغاز التي في الخدمة بشكل آمن على منصات طلبة أو بهياكل طلبة أخرى حتى لا تتعرض للسقوط أو الانقلاب.

ملحوظة: استثناء: عندما يتعذر نقل الأسطوانات سواء بواسطة شاحنة أو بحملها على منصة متحركة إلى نقطة/مكان التشغيل، كما في بعض أعمال الإنشاء، يجوز حملها وتأمينها بالشكل المناسب. وبالنسبة للمسافات القصيرة، يجوز تحريك الأسطوانة من خلال إمالتها ودحرجتها على طرفها السفلي.

(ج) عند نقل أسطوانات الغاز بواسطة ونش أو رافعة أو رافعة شوكية أو ما شابه، يجب لهذا أن يتم باستخدام منصات أو شبكات أو حاويات مناسبة، ولا يجوز مطلقاً رفعها بواسطة مفناطيس أو حبال، ما لم تكن تلك الحبال مصممة ومصنعة بشكل يحول دون سقوط الأسطوانات عن طريق الخطأ.

(د) يحظر استخدام أجهزة حماية الصمامات في رفع الأسطوانات. الاستثناء: يجوز استخدام أجهزة حماية الصمامات في الرفع اليدوي إن كانت مصممة لهذا الغرض.

(هـ) يحظر استخدام القضبان أسفل الصمامات أو الأغشية الحامية للصمامات لفك الأسطوانات الملتصقة بالأرض أو بشكل آخر بسبب التجمد. ويوصى في هذه الحالة باستخدام الماء الدافئ (وليس المغلي).

(و) يجب التأكد من غلق صمامات الأسطوانات قبل تحريكها.

4-7-3 تخزين أسطوانات الغاز المضغوط

(أ) يجب تأمين الأسطوانات دائماً لمنعها من السقوط. وتعد السلاسل أو المرابط المكونة من مشبك وحزام وسائل مقبولة للحفاظ على الأسطوانات في وضع عمودي. ويجب وضع السلسلة أو حزام الربط أعلى منتصف الأسطوانة لمنعها من السقوط.

- (ب) يجب تخزين أسطوانات الغاز المضغوط في مناطق تحميها من مصادر الحرارة الخارجية مثل التعرض للهب أو إشعاع حراري شديد أو قوس كهربائي أو خطوط بخار عالية الحرارة.
- (ج) داخل المباني، يجب تخزين الأسطوانات في مكان جاف يتمتع بحماية وتهوية جيدين، وعلى مسافة ستة أمتار على الأقل من المواد شديدة الاحتراق مثل البترول أو نشارة الخشب. ويجب للمساحات المخصصة للتخزين أن تتواجد حيث لا تكون الأسطوانات عرضة للتلف بسبب الأغراض المارة أو المتساقطة أو عرضة للتلاعب بها من قبل أشخاص غير مصرح لهم.
- (د) يجب لغرف التخزين الخاصة بالأسطوانات التي تحتوي على غازات قابلة للاشتعال أن تكون جيدة التهوية لمنع تراكم الغازات بتركيزات قابلة للانفجار، وأن لا يسمح فيها بوجود أي مصدر للإشعاع، وأن يحظر التدخين.
- (هـ) يجب لمناطق التخزين أن تحتوي على علامات وإشارات السلامة الملائمة وفقاً لمتطلبات الإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية - دليل الممارسة الفني (17.0) - علامات وإشارات السلامة.
- (و) على أصحاب العمل التأكد من أن يقتصر دخول مناطق تخزين الغازات المضغوطة على الأشخاص المصرح لهم.
- (ز) لا يجوز تخزين الأسطوانات في درجات حرارة أعلى من 51 درجة مئوية، أو بالقرب من مصادر للحرارة مثل مشعات الحرارة/ الأفران، أو بالقرب من مواد شديدة القابلية للاشتعال مثل الجازولين أو البترول أو السوائل الطيارة.
- (ح) لا يجوز تخزين الغازات غير المتوافقة معاً. ويجب لأسطوانات الأوكسجين المخزنة أن تُعزل عن أسطوانات غاز الوقود أو غيره من المواد القابلة للاحتراق (لا سيما الزيت أو الشحم) بمسافة لا تقل عن 6 أمتار، أو بسياج غير قابل للاحتراق يبلغ ارتفاعه مترين على الأقل أو يرتفع 46 سم على الأقل عن أطول أسطوانة في المكان ومصنف لمقاومة للحريق لمدة ساعة واحدة على الأقل.
- (ط) يجب تخزين أو نقل أسطوانات الغاز المضغوط بطريقة تمنعها من خلق أخطار بسبب تعرضها للميلان أو السقوط أو التدرج.
- (ي) يجب تخزين أو نقل أسطوانات غاز الوقود المسال في وضع يكون خلاله جهاز الأمان المخفف للضغط على اتصال مباشر بمساحة البخار في الأسطوانة طوال الوقت.
- (ك) يجب تخزين أسطوانات الأسيتيلين وغاز الوقود المسال بحيث يكون طرف الصمام موجهاً لأعلى.
- (ل) يجب للأسطوانات المخزنة في مكان مفتوح أن تخضع للحماية من ملامسة الأرض ومن عوامل المناخ.
- (م) لا يجوز وضع الأسطوانات في أماكن قد تصبح فيها جزءاً من دائرة كهربائية.



8-3 المخاطر المرتبطة بغازات من فئات معينة

(أ) المعلومات التالية بشأن فئات محددة من الغازات هي متطلبات إضافية يجب التقيد بها إضافة إلى متطلبات الاستخدام العامة المدرجة في الأقسام السابقة من هذا الدليل.

1-8-3 الغازات الآكالة:

(أ) من أمثلة الغازات الآكالة، غازات الكلور وكلوريد الهيدروجين والفلور وفلوريد الهيدروجين وكبريتيد الهيدروجين وأول أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكربون:

- (1) عند استخدام الغازات الآكالة، يجب معاينة المعدات والأنابيب يومياً للبحث عن التلفيات والتسريبات
- (2) يجب استخدام مقياس ضغط من النوع المزود بغشاء مع الغازات الآكالة التي قد تتلف المقياس المصنوع من الصلب أو البرونز، ويجب التواصل مع مورد الغاز للتعرف على المعدات التي يوصي باستخدامها
- (3) بعد إزالة المنظّفات، على أصحاب العمل فحصها للبحث عن أي تلف وشطفها بالهواء الجاف أو النيتروجين

2-8-3 سوائل وغازات التبريد الفائقة:

(أ) تؤدي سوائل التبريد الفائقة والأبخرة الناتجة عنها إلى تجمد النسيج البشري سريعاً كما تتسبب في هشاشة العديد من المواد الشائعة مما يعرضها للتشقق أو الكسر تحت أي ضغط. وتنتج كافة سوائل التبريد الفائقة مقداراً ضخماً من الغاز عند تبخرها (بنسبة بين الغاز والسائل تتراوح ما بين 600 ضعف إلى 1440 ضعف)، وقد تتسبب في حالات نقص الأوكسجين. ومن أمثلة سوائل التبريد الفائقة الشائعة، الأوكسجين والهيدروجين والهيليوم والنيون السائل. وتسري المعلومات التالية على استخدام وتداول سوائل وغازات التبريد الفائقة:

- (1) يجب على العاملين استخدام معدات الحماية الشخصية المناسبة، بما في ذلك القفازات العازلة وأدوات حماية العين (النظارات الواقية والأغطية الواقية للوجه) خلال نقل سائل التبريد الفائقة
- (2) يجب وضع وتطبيق إجراءات للاستجابة في حالات الطوارئ الناتجة عن التعرضات العرضية لهذه الغازات والسوائل بما في ذلك ملامسة الجلد لسائل التبريد الفائقة
- (3) يجب الاقتصار على استخدام المعدات والصمامات والحاويات المصممة خصيصاً للمنتج وضغط وحرارة التشغيل المقصودين
- (4) على أصحاب العمل فحص الحاويات بحثاً عن فقدان الفراغ العازل. ويجب أن تتم عمليات الإصلاح من قبل الجهة المصنعة أو جهة معتمدة من الجهة المصنعة
- (5) يجب لعمليات النقل التي تتضمن حاويات مفتوحة تحتوي على سوائل التبريد الفائقة - مثل الترموس - أن تتم ببطء للحد من غليان وتطاير السائل الفائقة التبريد
- (6) يجب عدم السماح بتراكم الثلوج أو أية مواد غريبة أخرى أسفل جهاز التبخير أو الحاوية
- (7) يجب تزويد كافة نظم سوائل التبريد الفائقة بما في ذلك الأنابيب بأجهزة لتخفيف الضغط لمنع تولد ضغط شديد
- (8) يجب توجيه الضغط الذي يتم تفريغه إلى موضع آمن

- (9) يحظر على العاملين التلاعب بصمامات تخفيف الضغط أو بإعدادات الصمامات
- (10) يجب استخدام الهواء الساخن أو البخار أو الماء الساخن لتليين المعدات المجمدة. ولا يجوز مطلقاً استخدام المياه لتليين معدات الهيليوم السائل

3-8-3 الغازات القابلة للاشتعال:

- (أ) تسري المعلومات التالية على استخدام وتداول الغازات القابلة للاشتعال، والتي من أبرز أمثلتها غازات الأسيتيلين والهيدروجين والميثان والبروبان والأيزوبيوتان:
- (1) لا يجوز استخدام الغازات القابلة للاشتعال، فيما عدا غازات الوقود الخاضعة للحماية، بالقرب من مصادر للإشعال. وتتضمن مصادر الإشعال اللهب والشرر ومصادر الحرارة والعناصر المؤكسدة والمعدات الكهربائية أو الإلكترونية غير المؤرّضة أو غير الآمنة بطبيعتها
- (2) يجب توفير طفايات حريق محمولة لاستخدامها في حالات الحريق الطارئة. ويجب أن تكون طفاية الحريق مطابقة للمعدات والمواد قيد الاستخدام
- (3) يحظر استخدام اللهب كأداة لرصد التسريبات، بل يجب استخدام أسلوب رصد يتوافق مع نوع التسريب المراد رصده
- (4) يجب استخدام الأدوات غير المنتجة للشرر عند استخدام أو العمل على أسطوانة أو نظام غاز مضغوط قابل للاشتعال
- (5) يجب لأبواب الدخول إلى مناطق استخدام أو تخزين الغازات القابلة للاشتعال أن تحمل علامات تفيد بأنه "ممنوع التدخين" و"ممنوع اللهب المكشوف"
- (6) يجب تصميم وتركيب نظام توزيع الغازات من قبل شخص مؤهل على دراية كافية بمتطلبات تركيب أنابيب الغازات القابلة للاشتعال. ويجب لموزعات الغازات أن تتوافق مع المعايير والمقاييس المعمول بها
- (7) يجب تحديد المواصفات القياسية للموزع قبل البدء في تصميمه وتجهيزه
- (8) يجب استشارة الجهة الموردة للغاز قبل تركيب موزع الغازات

4-8-3 غازات الوقود والغازات عالية الضغط والغازات المؤكسدة:

- (أ) تسري المعلومات التالية على استخدام وتداول غازات الوقود والغازات عالية الضغط والغازات المؤكسدة:
- (1) يجب أن يكون استخدام غازات الوقود وفق المعايير الوطنية والدولية السارية بما في ذلك معايير الجمعية الوطنية للحماية من الحريق (NFPA) وأفضل الممارسات الصناعية
- (2) على أصحاب العمل الاستعانة بمهندس مؤهل أو شخص مؤهل آخر لتصميم ومتابعة تركيب نظم غازات الأوكسجين والوقود المستخدمة في أعمال اللحام والقطع والأعمال ذات الصلة
- (3) يمكن للغازات عالية الضغط أن تصل حتى 3000 رطل في البوصة المربعة. ومن استخداماتها المعتادة خلاط الغازات المستخدمة في اللحام، وسوائل وغازات التبريد الفائقة، وأنظمة توزيع الغازات غير السامة، وأنظمة توزيع الغازات الطبية، وخدمات توفير الأوكسجين في حالات الطوارئ

- (4) بالإضافة إلى التحذيرات من الأخطار المرتبطة بنوع الغاز، يجب أن تحمل الغازات عالية الضغط ملصقات تحمل عبارة "تحذير: غاز عالي الضغط"
- (5) لا يجوز استخدام الزيت في أي معدات سوف يتم استخدام الأوكسجين بها. ويجب أن تحمل أجهزة قياس ومُنظّمات الأوكسجين علامة تحذير تحمل عبارة "أوكسجين - ممنوع استخدام الزيت"

5-8-3 الغازات السامة والغازات شديدة السمية:

- (أ) تسري المعلومات التالية على استخدام الغازات السامة والغازات شديدة السمية.
- (1) ما لم تتم الإشارة إلى ما هو خلاف ذلك، يجب تخزين كافة الغازات في كابينات غازات أو خزانات تهوية أو أماكن مطوقة أخرى تخضع باستمرار للتهوية الميكانيكية (الآلية)
- (2) يجوز تخزين كميات صغيرة (مثل: أسطوانات الغاز الصغيرة) أو تركيزات مخففة من هذه الغازات خارج المكان المطوق الخاضع للتهوية
- (3) يجب استخدام أجهزة إنذار صوتية في الخزائن الخاضعة للتهوية والمخصصة لاستخدام أو تخزين الغازات السامة
- (4) يجب وضع إجراءات تشغيل قياسية للعمليات أو الإجراءات التي تستخدم الغازات السامة أو الغازات شديدة السمية، وضمنها إجراءات الاستجابة للطوارئ

9-3 التخلص من أسطوانات الغاز

- (أ) إن أمكن، يجب أن يقتصر شراء أسطوانات الغاز على الجهات المصنعة التي توافق على استعادة الأسطوانات الفارغة.
- (ب) تعتبر الأسطوانة فارغة عندما يصبح ضغطها 35 رطل في البوصة المربعة أو أقل.
- (ج) يجب إرجاع الأسطوانات القابلة لإعادة الملء إلى الجهة الموردة المعتمدة أو إلى البائع مباشرة.
- (د) في حال وجود أسطوانة قابلة لإعادة الملء ولا تحمل علامة الجهة المصنعة، يجب الاتصال بمقدمي الخدمة المسجلين والمعتمدين وفق الإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية - دليل الممارسة الفني (54.0) - إدارة النفايات، من أجل الحصول على الإرشادات اللازمة بشأن التخلص من الأسطوانة و/أو تحديد الجهة المصنعة عبر علامات الأختام الموجودة على الأسطوانة.
- (هـ) يجب الحفاظ على علامات الجهة المصنعة على الأسطوانة وإضافة علامة تبين أنها "فارغة".
- (و) على صاحب العمل و/أو مالك الأسطوانات أن يحدد محتويات كافة الأسطوانات بشكل صحيح.

10-3 الفحص والصيانة

(أ) يجب فحص ومعاينة وحدات الضغط مرة واحدة سنوياً على الأقل بواسطة شخص مؤهل مرخص له من الجهة المختصة.

(ب) أسطوانات الغاز:

(1) يجب إخضاع أسطوانات الغاز للاختبار هيدروستاتيكي وفقاً للمعيار الذي تم تصنيع الأسطوانات وفقاً له، وأن يتم ختم تاريخ الاختبار على كتف الأسطوانة في كل مرة تخضع فيها الأسطوانة للاختبار، وأن تكون فترات الاختبار كما يلي:

1. ينبغي اختبار الأسطوانات المصنعة وفقاً لمعايير الاتحاد الأوروبي (EU) / المنظمة الدولية للمعايير (ISO) وفقاً للمعيار (BS EN ISO18119:2018)
2. ينبغي اختبار الأسطوانات المصنعة وفقاً لمعايير دائرة النقل الأمريكية (DOT) وفقاً للوائح تلك الدائرة
3. بالنسبة لأي أسطوانات أخرى، إن لم يكن هناك ارتباط واضح بأحد المعايير المذكورة أعلاه (الاتحاد الأوروبي، المنظمة الدولية للمعايير، دائرة النقل الأمريكية)، فإنه يوصى باستخدام معيار دائرة النقل الأمريكية وأن تكون فترة الاختبار كل خمس سنوات

ملحوظة: يمكن في ظل ظروف محددة تمديد الفترة ما بين عمليات الفحص والاختبار الدورية إلى أكثر مما هو وارد أعلاه شريطة اعتماد هذه الممارسة من قبل جهة مختصة في دولة الإمارات العربية المتحدة.

- (2) يجوز للأسطوانات قيد الاستخدام أن تتجاوز فترة الخضوع للفحص الواردة أعلاه بسنة واحدة، لكن يجب اختبارها قبل إعادة ملئها إذا كان الملاء أقرب من ذلك
- (3) أسطوانات الضغط المنخفض (من 0.35 كجم/سم² إلى 1.055 كجم/سم²) مستثناة من إجراء الاختبار الهيدروستاتي

(ج) يجب اختبار مستقبلات الهواء من قبل شخص مؤهل أو من قبل هيئة متخصصة مستقلة على الفترات الزمنية التي تحددها المتطلبات القانونية السارية وتوصيات الجهة المصنعة و/أو خطة الفحص والصيانة الخاصة بصاحب العمل. ويجب للفحص أن يتضمن، على سبيل المثال لا الحصر:

- (1) إجراء معاينة بصرية كل ستة أشهر من قبل شخص مؤهل تابع لجهة العمل
- (2) إجراء معاينة بصرية دقيقة لمستقبلات الهواء من الداخل والخارج، بالإضافة إلى اختبار تسرب الغاز عند ضغط التشغيل الكامل أو إجراء اختبار الضغط الداخلي الزائد بالإضافة إلى اختبار تسرب الغاز عند ضغط التشغيل الكامل
- (3) إجراء فحص بصري دقيق من الداخل والخارج واختبار تسرب الغاز عند الحد الأقصى لضغط التشغيل. وإن رأى الشخص المؤهل ضرورة لذلك، فيجب إجراء اختبار الضغط الزائد عند 1.1 مرة من الحد الأقصى لضغط التشغيل

(د) يجب اختبار الأنابيب من قبل شخص مؤهل أو من قبل هيئة متخصصة مستقلة على الفترات الزمنية التي تحددها المتطلبات القانونية السارية وتوصيات الجهة المصنعة و/أو خطة الفحص والصيانة الخاصة بصاحب العمل. ويجب للفحص أن يتضمن، على سبيل المثال لا الحصر:

- (1) المعاينة البصرية

- (2) إجراء اختبار تسرب الغاز عند الحد الأقصى لضغط تشغيل النظام
- (3) إجراء اختبار الضغط الداخلي حتى 1.5 مرة من الحد الأقصى لضغط تشغيل النظام، بالإضافة إلى إجراء اختبار تسرب الغاز عند الحد الأقصى لضغط تشغيل النظام
- (هـ) يجب إجراء معاينة بصرية للأجهزة الإلكترونية واختبار وظائفها (بما في ذلك أجهزة الحماية)، وإجراء اختبارات الاستمرارية والمقاومة على الأسلاك من قبل شخص مؤهل لدى صاحب العمل أو من قبل هيئة متخصصة مستقلة.

11-3 الاستجابة في حالات الطوارئ

- (أ) يجب وضع وتطبيق إجراءات الاستجابة للطوارئ لكافة نظم الغازات المضغوطة، وفق متطلبات الإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية - العنصر (6) - إدارة حالات الطوارئ. وتتضمن متطلبات الطوارئ المتعلقة بأسطوانات الغاز المضغوط التسريبات والحرائق والانفجارات وغير ذلك، كما تم تحديده وفق تقييم المخاطر المنصوص عليه في القسم 1-3 (ب) من هذا الدليل.
- (ب) يجب وضع إجراءات لتوفير الإسعافات الأولية وفق الإطار العام لنظام إمارة أبوظبي للسلامة والصحة المهنية - دليل الممارسة الفني (4.0) - الإسعاف الأولي والعلاج الطبي الطارئ.
- (ج) يجب لإجراءات الطوارئ وتوفير الإسعافات الأولية أن تتضمن ما يلي:
- (1) توفير مرافق وأدوات ومسؤولي الإسعاف الأولي اللازمين للتعامل على النحو الصحيح مع الإصابات الناتجة عن الهواء المضغوط مثل الحقن بالهواء والجزينات الفريية
- (2) وضع ترتيبات تمكن وبشكل فوري من غلق ضواغط الهواء وعزل أسطوانات الغاز وغير ذلك في حالات الطوارئ
- (3) بيانات الاتصال بخدمات الطوارئ الخارجية والعاملين المعنيين في موقع العمل
- (4) طرق الإخلاء ونقاط التجمع في حالات الطوارئ
- (5) في حال تسرب الغازات السامة، يجب نقل الأسطوانة إلى منطقة معزولة وجيدة التهوية فقط إن أمكن القيام بذلك مع الحفاظ على السلامة الشخصية. وقد يصبح من الضروري الإخلاء العام للمبنى وألا يقترب من الأسطوانة سوى فريق عمل مدرب على الاستجابة في حالات الطوارئ ومزود بمعدات الحماية وأجهزة الوقاية التنفسية المستقلة.

4. المراجع

- U.A.E Standard 215 E / 1995 (Industrial Safety and Health Regulations - Equipment- Tanks, Pressure Vessels, Boilers and Compressed Gas Equipment)
- UK HSE HSG 39: Compressed Air Safety
- OSHA Standards for General Industry 29 CFR 1910
 - 1910.101 Compressed Gases (General Requirements)
 - 1910.102 Acetylene
 - 1910.103 Hydrogen
 - 1910.104 Oxygen
 - 1910.105 Nitrous Oxide
 - 1910.242(b) Compressed Air, Cleaning
 - 1910.169 Compressed Air, Receiver
 - 1910.253 Oxygen-fuel Gas Welding and Cutting

5. سجل تعديل الوثيقة

رقم الإصدار	تاريخ المراجعة	وصف التعديلات	الصفحة / الصفحات
4.1	16 فبراير 2026	الإصدار الأول باللغة العربية	--



امسح رمز الاستجابة السريعة لزيارة
منصات التواصل الاجتماعي الخاصة بنا
Scan the QR code to visit our social
media platforms