الملحق رقم (1- أ)

قائمة المواصفات القياسية المرجعية

م	رقم المواصفة القياسية	عنوان المواصفة القياسية
.1	UAE.S ISO 9001	نظم إدارة الجودة – المتطلبات.
.2	UAE.S ISO 14001	أنظمة إدارة البيئة - المتطلبات وإرشادات استخدامها.
.3	UAE.S ISO 45001	نظم إدارة الصحة والسلامة المهنية – المتطلبات مع الدليل الإرشادي للاستخدام.
.4	UAE.S 45003	نظم إدارة الصحة والسلامة المهنية – الصحة والسلامة النفسية في العمل – إرشادات لإدارة المخاطر النفسية والاجتماعية.
.5	UAE.S GSO ISO 31000	إدارة المخاطر– إرشادات.
.6	UAE.S 5060	نقل البضائع الخطرة على الطرق البرية.
.7	UAE.S GSO 2654	التصنيف الدولي للمواد الكيميائية (GHS) لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية.
.8	UAE.S GSO ISO 3807	أسطوانات الغاز – أسطوانات الأسيتيلين – المتطلبات الأساسية واختبار النوع.
.9	UAE.S GSO ISO 6406	أسطوانات الغاز – أسطوانات الغاز الفولاذية – التفتيش الدوري والاختبار.
.10	UAE.S GSO ISO 8573-1	الهواء المضغوط – الجزء الأول: التلوث وتصنيف النقاوة.
.11	UAE.S GSO ISO 8573-2	الهواء المضغوط – الجزء الثاني: طرق الاختبار لمكونات بخاخ الزيت.
.12	UAE.S GSO ISO 9809-1	أسطوانات الغاز – أسطوانات الغاز الفولاذية الغير ملحومة القابلة لإعادة التعبئة – التصميم والإنشاء والاختبار – الجزء الاول: أسطوانات الفولاذ المُطبع والمقسى مع مقاومة الشد أقل من (1100) ميغا باسكال.
.13	UAE.S GSO ISO 10297	أسطوانات الغاز المتنقلة – صمام الأسطوانات – المواصفات واختبار النوع.
.14	UAE.S GSO ISO 10460	أسطوانات الغاز – أسطوانات الغاز الملحومة المصنوعة من سبائك الألومنيوم وحديد الصلب والحديد المقاوم للتآكل.
.15	UAE.S GSO ISO 10961	أسطوانات الغاز – حزم الأسطوانات – التصميم والتصنيع والاختبار والفحص.
.16	UAE.S GSO ISO 11114-1	أسطوانات الغاز– توافق مواد الأسطوانة والصمام مع محتويات الغاز – الجزء (1): المواد المعدنية.

.17	UAE.S GSO ISO 11114-2	أسطوانات الغاز – توافق مواد الأسطوانة والصمام مع محتويات الغاز – الجزء (2): المواد غير المعدنية.
.18	UAE.S GSO ISO 11114-3	أسطوانات الغاز – توافق مواد الأسطوانة والصمام مع محتويات الغاز – الجزء (3): اختبار الإشعال الذاتي للمواد غير المعدنية في الجو.
.19	UAE.S GSO ISO 11114-4	أسطوانات الغاز القابلة للنقل – توافق مواد الأسطوانة والصمام مع محتويات الغاز – الجزء (4): طرق اختبار لاختيار المواد المعدنية.
.20	ISO 11114-5	أسطوانات الغاز – توافق مواد الأسطوانة والصمام مع محتويات الغاز – الجزء (5): طرق الاختبار لتقييم البطانات البلاستيكية.
.21	UAE.S GSO ISO 11114-6	أسطوانات الغاز – توافق مواد الأسطوانة والصمام مع محتويات الغاز – الجزء (6): اختبار زيادة ضغط الأكسجين.
.22	UAE.S GSO ISO 11119-1	أسطوانات الغاز – التصميم والتصنيع والاختبار للأنابيب وأسطوانات الغاز القابلة لإعادة التعبئة ذات البنية المركبة – الجزء (1): الأنابيب وأسطوانات الغاز ذات البنية المركبة المقواة بالألياف والمغطاة بطوق دائري والتي تصل سعتها إلى (450) لتر.
.23	UAE.S GSO ISO 11119-2	أسطوانات الغاز – التصميم والتصنيع والاختبار للأنابيب وأسطوانات الغاز القابلة لإعادة التعبئة ذات البنية المركبة – الجزء (2): الأنابيب وأسطوانات الغاز ذات البنية المركبة المقواة بالألياف والمغطاة بالكامل والتي تصل سعتها إلى (450) لتر مع بطانات معدنية تساهم في الحمل.
.24	UAE.S GSO ISO 11119-3	أسطوانات الغاز – التصميم والتصنيع والاختبار للأنابيب وأسطوانات الغاز القابلة لإعادة التعبئة ذات البنية المركبة – الجزء (3): الأنابيب وأسطوانات الغاز ذات البنية المركبة المقواة بالألياف المغطاة بالكامل والتي تصل سعتها إلى (450) لتر مع بطانات معدنية أو غير معدنية لا تساهم في الحمل أو بدون بطانات.
.25	UAE.S GSO ISO 11119-4	أسطوانات الغاز – أسطوانات الغاز المركبة القابلة لإعادة التعبئة – التصميم والتركيب والاختبار – الجزء (4): أسطوانات الغاز البنية المركبة المغطاة بالكامل المقواة بالألياف التي تصل سعتها إلى (150) لتراً ذات بطانات معدنية ملحومة لمشاركة الحمل.
.26	UAE.S GSO ISO 11621	أسطوانات الغاز– الإجراءات لتغيير خدمات الغاز.
.27	UAE.S GSO ISO 11623	أسطوانات الغاز – أسطوانات الغاز ذات البنية المركبة – التفتيش الدوري والاختبار.
.28	UAE.S GSO ISO 11625	أسطوانات الغاز – الاستعمال الآمن.

.29	UAE.S GSO ISO 11755	أسطوانات الغاز – أسطوانات الغاز المضغوطة والسائلة ما عدا (الأسيتيلين) – التفتيش أثناء التعبئة.
.30	UAE.S GSO ISO 13485	الأجهزة الطبية – نظم إدارة الجودة – المتطلبات التنظيمية.
.31	UAE.S GSO ISO 14114	معدات اللحام بالغاز – نظم غاز الأسيتيلين المشبع للحام والقطع والعمليات المرتبطة - المتطلبات العامة.
.32	ISO 14644-1 (ISO Class8)	الغرف النظيفة والبيئات الخاضعة للرقابة المرتبطة بها – الجزء الأول: تصنيف نظافة الهواء حسب تركيز الجسيمات.
.33	ISO 14644-4	الغرف النظيفة والبيئات الخاضعة للرقابة المرتبطة بها – الجزء الرابع: التصميم، الإنشاء والتشغيل.
.34	ISO 14698 (all parts)	الغرف النظيفة والبيئات الخاضعة للرقابة المرتبطة بها – ضبط الملوثات الميكروبية.
.35	UAE.S GSO ISO 15002	أجهزة قياس التدفق للتوصيل بالوحدات الطرفية لأنظمة خطوط أنابيب الغازات الطبية.
.36	UAE.S GSO ISO 15615	معدات اللحام بالغاز – نظم غاز الأسيتيلين المشبع للحام والقطع والعمليات المرتبطة – متطلبات السلامة لأدوات الضغط العالي.
.37	UAE.S ISO/TR 15916	الاعتبارات الأساسية لسلامة أنظمة الهيدروجين.
.38	UAE.S ISO 18119	أسطوانات الغاز – أسطوانات وأنابيب الغاز غير الملحومة المصنوعة من الفولاذ وسبائك الألمنيوم – الفحص والاختبار الدوري.
.39	UAE.S ISO 19880-1	الهيدروجين الغازي – محطات التزود بالوقود الجزء الأول: المتطلبات العامة.
.40	UAE.S ISO 20421-1	الحاويات عالية التبريد – الحاويات الكبيرة المعزولة بالفراغ والقابلة للنقل – الجزء (1): التصميم، والتصنيع والفحص والاختبار.
.41	UAE.S ISO 20421-2	الحاويات عالية التبريد – الحاويات الكبيرة المعزولة بالفراغ والقابلة للنقل – الجزء (2): متطلبات التشغيل.
.42	UAE.S ISO 20475	أسطوانات الغاز – حزم الأسطوانات – الفحص والاختبار الدوري.
.43	UAE.S GSO ISO 21009-1	الحاويات المبردة – الحاويات معزولة التفريغ الساكنة – الجزء (1): التصميم، والتصنيع والتفتيش والاختبارات.
.44	UAE.S GSO ISO 21009-2	الحاويات المبردة – الحاويات معزولة التفريغ الساكنة – الجزء (2): المتطلبات التشغيلية.
.45	UAE.S GSO ISO 21010	الحاويات عالية التبريد – توافق الغاز/المواد.
.46	UAE.S GSO ISO 21011	الحاويات عالية التبريد – صمامات الخدمة المبردة.
.47	UAE.S GSO ISO 21012	الحاويات عالية التبريد – الخراطيم.

.48	UAE.S GSO ISO 21013-1	الحاويات عالية التبريد – ملحقات تخفيف الضغط للخدمة المبردة – الجزء (1): صمامات تخفيف الضغط القابلة لإعادة الغلق.
.49	UAE.S GSO ISO 21013-2	الحاويات عالية التبريد – ملحقات تخفيف الضغط للخدمة المبردة – الجزء (2): أجهزة تخفيف الضغط غير القابلة لإعادة الغلق.
.50	UAE.S GSO ISO 21013-3	الحاويات عالية التبريد – ملحقات تخفيف الضغط للخدمة المبردة – الجزء (3): التحجيم وتقدير السعة.
.51	UAE.S GSO ISO 21013-4	الحاويات عالية التبريد – أجهزة انفراج الضغط المشغلة تجريبياً – الجزء (4): ملحقات انفراج الضغط للخدمة المبردة.
.52	UAE.S GSO ISO 21014	الحاويات عالية التبريد – أداء عزل عالي التبريد.
.53	UAE.S GSO ISO 21028-1	الحاويات عالية التبريد – متطلبات المتانة للمواد في درجة الحرارة المبردة – الجزء (1): درجات الحرارة الأقل من (-80) درجة مئوية.
.54	UAE.S GSO ISO 21028-2	الحاويات عالية التبريد – متطلبات المتانة للمواد في درجة الحرارة المبردة – الجزء (2): درجات الحرارة بين (-80) درجة مئوية و (-20) درجة مئوية.
.55	UAE.S GSO ISO 21029-1	الحاويات عالية التبريد – السفن معزولة التفريغ المتنقلة والتي لا تزيد سعتها على (1,000) لتر – الجزء (1): التصميم والتصنيع والفحص.
.56	UAE.S GSO ISO 21029-2	الحاويات عالية التبريد – السفن معزولة التفريغ المتنقلة والتي لا تزيد سعتها على (1,000) لتر – الجزء (2): المتطلبات التشغيلية.
.57	UAE.S GSO ISO 22000	نظم إدارة سلامة الغذاء – متطلبات لأي منظمة في السلسلة الغذائية.
.58	UAE.S GSO ISO 23208	الحاويات عالية التبريد – خدمات النظافة للحاويات عالية التبريد.
.59	UAE.S GSO ISO 24431	أسطوانات الغاز – الأسطوانات الملحومة وغير الملحومة وذات البنية المركبة للغازات المضغوطة والمسالة (باستثناء الأسيتيلين) – التفتيش أثناء التعبئة.
.60	UAE.S GSO ISO 24490	الحاويات عالية التبريد – مضخات التشغيل عالية التبريد.
.61	UAE.S GSO ISO 9809-1	لأسطوانات الغاز: تصميم، بناء واختبار للأسطوانات والأنابيب الفولاذية الغير ملحومة القابلة لإعادة الملء – الجزء (1): أسطوانات وأنابيب من الفولاذ المروي والمقسّى ذات مقاومة شد أقل من (1,100 MPa).
.62	UAE.S GSO ISO 9809-2	أسطوانات الغاز: تصميم، بناء واختبار للأسطوانات والأنابيب الفولاذية الغير ملحومة القابلة لإعادة الملء – الجزء (2): أسطوانات وأنابيب من الفولاذ المروي والمقسّى ذات مقاومة شد أكبر من أو يساوي (1,100 MPa).
.63	UAE.S GSO ISO 9809-3	لأسطوانات الغاز: تصميم، بناء واختبار للأسطوانات والأنابيب الفولاذية الغير ملحومة القابلة لإعادة الملء – الجزء (3): أسطوانات وأنابيب من الفولاذ الطبيعي.

.64	UAE.S GSO ISO 11120	لأسطوانات الغاز: تصميم، بناء واختبار للأنابيب الفولاذية الغير ملحومة القابلة لإعادة الملء التي لديها سعة مائية بين (150) ليتر و(3,000) ليتر.
.65	UAE.S GSO ISO 148-1	المواد المعدنية – اختبار الصدم بندول شاربي (Charpy Pendulum) – الجزء (1): طريقة الاختبار.
.66	UAE.S GSO ISO 6506-1	المواد المعدنية – اختبار الصلابة برينل (Brinell) – الجزء (1): طريقة الاختبار.
.67	UAE.S GSO ISO 6508-1	المواد المعدنية – اختبار صلابة روكويل (Rockwell) – الجزء (1): طريقة الاختبار.
.68	UAE.S GSO ISO 6892-1	المواد المعدنية – اختبار الشد – الجزء (1): طريقة الاختبار في درجة حرارة الغرفة.
.69	UAE.S GSO ISO 9712	الاختبارات غير الإتلافيه – التأهيل وشهادات العاملين.
.70	UAE.S GSO ISO 10286	أسطوانات الغاز– المصطلحات.
.71	UAE.S GSO ISO 13341	أسطوانات الغاز – تركيب صمامات أسطوانات الغاز.
.72	UAE.S GSO ISO 13769	أسطوانات الغاز – تثبيت الوسم (الدمغ).
.73	UAE.S GSO ISO 11363-1	أسطوانات الغاز – الأسنان الملولبة المستدقة (17E) و(25E) لتوصيل الصمامات بأسطوانات الغاز – الجزء (1): المواصفات.
.74	UAE.S GSO ISO 11363-2	أسطوانات الغاز – الأسنان الملولبة المستدقة (17E) و(25E) لتوصيل الصمامات بأسطوانات الغاز – الجزء (2): مقاييس التفتيش.
.75	UAE.S GSO ISO 11117	أسطوانات الغاز – أغطية حماية وواقيات الصمام – التصميم والإنشاء والاختبار.
.76	UAE.S GSO ISO 25760	أسطوانات الغاز – الإجراءات التشغيلية للإزالة الآمنة للصمامات من أسطوانات الغاز.
.77	UAE.S GSO ISO 10893-1	الاختبارات غير الإتلافية لأنابيب الصلب – الجزء (1): اختبار التيار الترددي التلقائي لأنابيب الصلب الملحومة وغير الملحومة (ما عدا الملحومة بطريقة القوس المغمور) للتحقق من إحكام التسرب الهيدروليكي.
.78	UAE.S GSO ISO 10893-2	الاختبارات غير الإتلافية لأنابيب الصلب – الجزء (2): اختبار التيار الترددي التلقائي لأنابيب الصلب الملحومة (باستثناء اللحام القوسي المغمور) وغير الملحومة.
.79	UAE.S GSO ISO 10893-3	لاختبارات غير الإتلافية لأنابيب الصلب – الجزء (3): اختبارات إحكام التسرب المحيطي لأنابيب الصلب المغناطيسية الحديدية الملحومة وغير

		الملحومة (ماعدا الملحومة بالقوس الكهربائي) لاكتشاف العيوب الطولية و/أو العرضية.
.80	ISO 10893-4	الاختبارات غير الإتلافية لأنابيب الصلب – الجزء الرابع (4): فحص اختراق السوائل للأنابيب غير الملحومة والملحومة للكشف عن عيوب السطح.
.81	UAE.S GSO ISO 10893-5	الاختبارات غير الإتلافية لأنابيب الصلب – الجزء (5): فحص الجسيمات المغناطيسية لأنابيب الصلب المغناطيسية الحديدية الملحومة وغير الملحومة للكشف عن العيوب السطحية.
.82	UAE.S GSO ISO 10893-7	الاختبار غير الإتلافي لأنابيب الصلب – الجزء (7): اختبار التصوير الإشعاعي الرقمي لدرز لحام أنابيب الصلب الملحومة للكشف عن العيوب.
.83	UAE.S GSO ISO 10893-8	الاختبارات غير الإتلافية لأنابيب الصلب – الجزء (8): الاختبار التلقائي بالموجات فوق الصوتية لأنابيب الصلب الملحومة وغير الملحومة للكشف عن عيوب السطحية.
.84	UAE.S GSO ISO 10893-10	الاختبارات غير الإتلافية لأنابيب الصلب – الجزء (10): اختبار الموجات فوق الصوتية الطرفية الكاملة التلقائي لأنابيب الصلب الملحومة وغير الملحومة (ما عدا الملحومة بطريقة القوس المغمور) للكشف عن العيوب الطولية و/أو العرضية.
.85	UAE.S GSO ISO 10893-11	الاختبارات غير الإتلافية لأنابيب الصلب – الجزء (11): اختبارات الموجات فوق الصوتية لدرزة لحام أنابيب الصلب الملحومة لاكتشاف العيوب الطولية و/أو العرضية.
.86	UAE.S GSO ISO 10893-12	الاختبارات غير الإتلافية لأنابيب الصلب – الجزء (12): اختبارات السمك بالموجات فوق الصوتية الطرفية الكاملة التلقائي لأنابيب الصلب الملحومة وغير الملحومة (ما عدا الملحومة بطريقة القوس المغمور).
.87	UAE.S GSO ISO 7866	أسطوانات الغاز – المصنعة من سبائك الألمنيوم غير الملحومة والقابلة لإعادة التعبئة – التصميم والتركيب والاختبار.
.88	UAE.S GSO ISO 11118	أسطوانات الغاز – أسطوانات الغاز المعدنية غير القابلة لإعادة التعبئة – المواصفات وطرق الاختبار.
.89	UAE.S GSO ISO 11372	أسطوانات الغاز – أسطوانات الأسيتيلين – ظروف وفحص التعبئة.
.90	UAE.S GSO ISO 10462	أسطوانات الغاز– أسطوانات الأسيتيلين المذاب – التفتيش الدوري والصيانة.
.91	UAE.S GSO ISO 13088	أسطوانات الغاز – رزم أسطوانة الأسيتيلين – شروط التعبئة وفحص التعبئة.

.92	UAE.S GSO ISO 3807	أسطوانات الغاز – أسطوانات الأسيتيلين – المتطلبات الأساسية واختبار النوع.
.93	UAE GSO ISO 10298	تحديد مدى سمية الغاز أو خليط الغازات.
.94	UAE GSO ISO 10286	أسطوانات الغاز – المصطلحات.
.95	UAE.S GSO ISO/IEC 17025	المتطلبات العامة لكفاءة مختبرات الاختبار والمعايرة.
.96	UAE.S GSO IEC 60079 - Series	الأجواء المتفجرة: أنظمة الأمان الكهربائية الأساسية.
.97	UAE.S GSO EN 1127 –1	الأجواء المتفجرة – منع الانفجارات والوقاية منها.
.98	EN 1802 & EN 1803	التفتيش الدوري لأسطوانات الألمنيوم وأسطوانات الحديد الملحومة.

الملحق رقم (1- ب)

قائمة الوثائق الفنية المرجعية

#	رقم الوثيقة الفنية	عنوان الوثيقة الفنية
1.	WHO	GMP Guidelines
2.	*MEGA TD 01	Requirements of Road Transportation of Class 2 Goods.
3.	MEGA TD 02	Connections for Transportable and Static Storage Tanks for Cryogenic Gases.
4.	MEGA TD 04	Cylinder Product Labels.
5.	MEGA TD 06	Recommendation on Personal Protective Equipment for Use in Industrial Gases Application
6.	MEGA TD 08	Colour codes industrial.
7.	MEGA TD 09	Medical Gas Cylinders Colour Coding
8.	MEGA TD 10	Cylinder handling & transportation
9.	MEGA TD 12	Cylinder Valve Guidelines
10.	MEGA TD 28	Liquid Container Product Labels - Refrigerated Liquids
11.	MEGA TD 30	Disposal of Gases
12.	**EIGA Doc 79	Cylinder Retest Stations
13.	EIGA Doc 159	Reciprocating Cryogenic Pumps and Pump Installations for Oxygen, Argon, and Nitrogen
14.	EIGA Doc 166	Guidelines on Management of Waste Gas Cylinders
15.	EIGA Doc 169	Classification, and Labelling Guide
16.	EIGA Doc 177	Medical Gas Cylinders Coulor Coding
17.	EIGA Doc 180	Pressure Regulator
18.	EIGA Doc 190	Plant Integrity Management
19.	EIGA Doc 236	Best Operations Practices for Filling Plants
20.	EIGA Doc 240	Commodity Specification Acetylene
21.	EIGA Doc 241	Purification, Compression and Drying of Acetylene
22.	EIGA SI 42	Acetylene Cylinder Base Corrosion
23.	EIGA SI TS 04	Transport of Gases – Contractor management
24.	EIGA SL 08	Safe Transport of Gases

25.	EIGA SL10	Safe Handling of Cylinders
26.	EIGA TB 02	Microbiological Quality of Medical, Pharmaceutical and Food Grade Gases
27.	EIGA TB 04	Lifetime of pre-1930 Steel Cylinders.
28.	EIGA TB 13	Safe Design, Use and Inspection of Cylinder Pallets.
29.	EIGA TB 15	Energy Efficiency Compliance with Legal Requirements and Best Practices.
30.	EIGA TB 16	"-40°C" Mark on Cylinders Valves.
31.	EIGA TB 21	Recommendations for Cooling and Heating of Gas Cylinders.
32.	EIGA TB 22	Cylinders and Valves - Pressure Definitions.
33.	EIGA TB 24	Marking of Tank Containers with the Reference Holding Time.
34.	EIGA TB 25	Transportation of Gases in Curtain-Sided Vehicles.
35.	EIGA TB 27	Pressure Equipment Directive Periodic Inspection and Reassessment.
36.	EIGA TB 29	Recommendations for Pressure Safety Valve.
37.	EIGA TB 30	Classification of Medical Device Gases.
38.	EIGA TB 33	Elemental Impurity Product Risk Assessment Summary.
39.	EIGA TB 34	Acetylene Plant Operating Pressures and Temperatures.
40.	EIGA TB 41	Continued Use and Retesting of Bundles of Cylinders not Constructed to EN or EN/ISO Standards.
41.	EIGA TB 45	General Safety and Performance Requirements of Medical Device Regulation applied to Carbon Dioxide.
42.	EIGA TB 46	General Safety and Performance Requirements of Medical Device Regulation applied to Liquid Nitrogen.
43.	EIGA TB 50	Pressure Reducing Valves.
44.	EIGA IGCC Doc 102	Safety Audit Guidelines.
45.	NFPA 55 –	**Compressed Gases and Cryogenic Fluids Code** Focuses on gas storage and handling, not specifically a lab safety standard but relevant to associated storage

46.	OSHA 29 CFR 1910 (U.S.)	**Occupational Safety and Health** Includes emergency showers, eyewashes, and PPE mainly for chemical labs handling hazardous materials alongside gases.
47.	ASHRAE Standards – Ventilation and Indoor Air Quality	Used to define ventilation and air quality requirements inside laboratories
48.	Emergency Equipment (Showers and Eyewashes)	From OSHA 1910.151(c) and EN 15846.
49.	Ventilation and Air Quality	ASHRAE 62.1 and EN 14175 for proper ventilation.
50.	Physical Safety Measures and Zoning	Guided by OSHA 1910.120 and ATEX directives for marking hazardous areas.
51.	Training and Emergency Procedures	Derived from OSHA 29 CFR 1910 Subpart H and equivalent EN safety training standards.
*MEGA: Middle East Gases Association (جمعية الشرق الأوسط للغازات). **EIGA: European Industrial Gases Association (الجمعية الأوروبية للغازات الصناعية).		

الملحق رقم (2)
متطلبات إدارة السلامة والصحة في منشآت الغازات الصناعية

1. **لجنة السلامة والصحة:**

1.1 تُنشأ في المنشأة لجنة تسمى (لجنة السلامة والصحة).

1.2 تعقد لجنة السلامة والصحة اجتماعاتها بشكل دوري.

1.3 يتم متابعة المواضيع التي تحددها لجنة السلامة والصحة حتى الوصول إلى النتائج والتوصيات النهائية.

1.4 أن تضم لجنة السلامة والصحة أعضاء يمثلون جميع فئات موظفي المنشأة.

1.5 أن يتلقى أعضاء لجنة السلامة والصحة التدريبات المناسبة التي تحددها الإدارة المعنية في المنشأة بهدف التأهيل ودعم المهارات والتثقيف بالمخاطر المختلفة المتعلقة بعمليات المنشأة للحد منها، ولتحقيق سياسات وأهداف نظم إدارة الصحة والسلامة في المنشأة.

1.6 على أعضاء لجنة السلامة والصحة إعداد دورات تدريبية منتظمة للموظفين، وتنظيم اجتماعات خاصة بمواضيع السلامة والصحة، وإجراء عمليات وإجراءات التدقيق والتقييم، بما في ذلك خطة إخلاء للمنشأة (BSV)، وتدريبات على الإسعافات الأولية، ومكافحة الحرائق.

1.7 يجب على لجنة السلامة والصحة وضع سياسة لإدارة السلامة والصحة المهنية والبيئة، وتقييم المخاطر للمنشأة ومرافقها بالتنسيق مع إدارة المنشأة وشركائها الاستراتيجيين.

2. **متطلبات أنظمة السلامة والمرافق:**

2.1 أن يستوفي نظام مكافحة الحرائق العام متطلبات نظام إجراءات الوقاية والسلامة الاتحادي الخاص بالمنشآت الصادر عن الهيئة الاتحادية للإسعاف والدفاع المدني بالدولة، بما في ذلك أجهزة الكشف عن الدخان وأجهزة الإنذار وطفايات الحريق والرشاشات الآلية، وأن يتماشى مع كود الإمارات لمكافحة الحريق.

2.2 تتم مراقبة وفحص أنظمة مكافحة الحريق بشكل دوري.

2.3 أن تستوفي الإضاءة العامة في موقع المنشأة بمعايير واحتياجات المنشأة ضمن مخططات وتصاميم المنشأة المعتمدة من السلطات المختصة.

2.4 أن تستوفي الملابس والمعدات الواقية للعاملين بالمعايير المحددة للأنشطة التي يمارسها العامل.

2.5 ارتداء معدات الحماية الشخصية واستخدامها بصورة صحيحة.

2.6 تفتيش معدات الحماية الشخصية بشكل دوري ومنتظم للتحقق من سلامتها وصلاحيتها للاستخدام، بما في ذلك القفازات المبردة والمطاطية، وأحذية الأمان، والخوذ، والنظارات الواقية.

2.7 أن تكون وحدات الاستحمام ومعدات غسل العيون لحالات الطوارئ متاحة في مواقع محددة مسبقاً في المنشأة.

2.8 تفتيش وفحص وحدات الاستحمام لحالات الطوارئ أو معدات غسل العيون بانتظام والتأكد من جاهزيتها بشكل دوري.

2.9 الالتزام بمتطلبات وتعليمات الدفاع المدني في الدولة والجهات المعنية عن متطلبات السلامة المهنية أو السلامة العامة.

3. **تعليمات إشارات السلامة:**

3.1 نشر تعليمات العمل المُحدثة بما في ذلك تقارير لجنة السلامة والصحة والملاحظات الإرشادية.

3.2 عرض إجراءات وتعليمات وإرشادات السلامة في المنشأة ومرافق العمل التابعة لها في الأماكن الواضحة والتي يسهل الاطلاع عليها.

3.3 أن تكون تعليمات السلامة مقروءة وواضحة.

3.4 أن تظل الطرق، وممرات الوصول، ومسارات الإخلاء، ومخارج الطوارئ في جميع أنحاء المنشأة خالية من أي عوائق أو مخلفات.

3.5 أن تكون الطرق والممرات موسومة بشكل واضح بعلامات وأسهم توجيهية واضحة للدلالة على المواقع والمسارات داخل المنشأة.

3.6 تُحدد مناطق عمل الرافعات الشوكية والشاحنات بعلامات أرضية واضحة، وتعليق اللافتات أو علامات واضحة تحدد ممرات المشاة.

3.7 تُحدد المناطق المحظورة بوضوح من خلال وضع اللوحات أو اللافتات المناسبة، بما في ذلك لوحات وإشارات عدم التدخين، وعدم استخدام اللهب، ولافتات حدود السرعة المرورية، وحدود سرعة الوصول، ومنع الوصول، ومواقع عمل الرافعات الشوكية أو منطقة عمل الشاحنات، والأماكن المحظور فيها وقوف السيارات.

3.8 وضع علامات ولافتات واضحة على مناطق تخزين منتجات الغازات الصناعية المعبأة والمواد الكيميائية المستخدمة في مختلف العمليات الإنتاجية والتشغيلية وبعلامات وتحذيرات مناسبة لطبيعة المواد المخزنة.

3.9 تخزين منتجات الغازات الصناعية المعبأة والمواد الكيميائية المستخدمة في العمليات الإنتاجية وفقاً لنوع المخاطر الناجمة عنها عند وقوع الحوادث أو التي قد تتعرض لها وفقاً لمعايير ولوائح السلطات المختصة.

3.10 مراعاة مسافات الأمان المحددة في أماكن التخزين وفقاً لطبيعة المواد الكيميائية والغازات المحددة في لوائح وتعليمات السلامة المطبقة في المنشأة، ووفقاً للمواصفات القياسية والوثائق الفنية الواردة في الملحقين رقم (1-أ) و (1-ب) المرفقين بهذا القرار.

3.11 تغطية مراكز التعبئة ومناطق العمل بكاميرات تسجيل ذات ذاكرة لا تقل عن (15) خمسة عشر يوماً.

4. **الوقاية من المخاطر والإبلاغ عن الحوادث:**

4.1 التحقيق في الحوادث أو تلك الحوادث وشيكة الوقوع.

4.2 توثيق الحوادث أو الحوادث الوشيكة بشكل كامل.

4.3 إجراء تحليل وتقييم السبب الجذري (RCA) للحوادث، وتنفيذ التوصيات عن الحوادث أو الأخطاء الوشيكة رسمياً.

4.4 على المنشأة إجراء تقييم المخاطر والتقليل من وقوعها ومن أثرها.

الملحق رقم (3)

المتطلبات والتعليمات العامة للسلامة في منشآت الغازات الصناعية

1. وضع الأسطوانات وتخزينها في مكان آمن وجيد التهوية ومحمي من عوامل الطقس والتآكل والحرارة.
2. تخزين الأسطوانات بشكل آمن وفي الوضع الرأسي وليس الوقوف الحر.
3. يجب فصل غازات الوقود عن غاز الأكسجين بواسطة جدار ناري يمنع وصول النيران أو امتدادها.
4. يجب فصل أسطوانات الغازات الصناعية المختلفة (الفارغة أيضاً) عن بعضها البعض.
5. تُصنف الأسطوانات الفارغة بشكل واضح قبل إعادتها إلى التخزين.
6. يجب أن يكون الغطاء مثبتاً بشكل دائم على أسطوانات الغازات المصنفة كغازات سامة أو المسببة للتآكل في المخازن وحتى عندما لا تكون قيد الاستخدام.
7. يُمنع تخزين الأسطوانات في المختبر إلا في حلات الضرورة القصوى.
8. يُمنع تخزين الأسطوانات داخل المبنى.
9. يجب أن تكون جميع الأسطوانات مثبتة بشكل آمن أثناء الاستخدام.
10. يجب إغلاق جميع الصمامات (بالإضافة إلى المنظمات) في الأسطوانات التي ليست قيد الاستخدام الفوري.
11. يجب أن تتم جميع التوصيلات بالأجهزة عن طريق المحابس أو صمامات الأمان وليس بتوصيلات مباشرة.
12. يجب أن تكون جميع توصيلات الخزانات والأسطوانات بالصمامات والوصلات الآمنة.
13. عند استخدام أنظمة التدفق، يجب أن يكون النظام خالياً من الأنابيب أو الأوعية الزجاجية والوصلات المطاطية.
14. يجب أن تكون جميع الأسطوانات المستخدمة مزودة بمنظمات ضغط.
15. يجب إزالة المنظمات قبل عملية نقل الأسطوانات من منطقة عمل إلى أخرى أو نقلها في محيط المختبر.
16. يجب أن يكون مخرج الأسطوانة نظيفاً وخالياً من الأوساخ قبل توصيل المنظم.
17. يُمنع استخدام الشحوم أو مركبات التوصيل كمواد تشحيم للصمامات والتجهيزات.
18. يجب إغلاق مفتاح منظم الضغط بشكل كامل قبل تركيب المنظم.
19. يجب تركيب صمام مانع رجوع على أنظمة غازات الوقود أو أنظمة الأكسجين.
20. يجب تركيب صمامات مانعة الرجوع لمنع أي تغذية عكسية.
21. يجب تركيب صمامات الإغلاق / العزل الأوتوماتيكية لمنع حدوث ضغوط منخفضة في الأسطوانات.
22. يجب اتخاذ الاحتياطات التالية لمنع التغذية العكسية:
    أ. أن تكون أسطوانة الإمداد بالغاز ذات البنية المركبة، مغلقة دائماً عندما لا تكون قيد الاستخدام.
    ب. عدم ترك الأسطوانة الفارغة متصلة بالعملية التشغيلية.
    ج. عدم استخدام الأسطوانة كمستقبل لنفايات الغاز أو للسوائل أو المواد الأخرى.
23. يجب تثبيت الأسطوانات بإحكام أثناء النقل.

24. يجب تحريك الأسطوانات فقط بواسطة عربة ذات عجلات.
25. في حالة استخدام الأسطوانات في مواقع مختلفة، يجب توفير عربة لأغراض تحريكها ونقلها.
26. يجب ارتداء أدوات الحماية المناسبة للعينين في جميع الأوقات عند التعامل مع الغازات الصناعية.
27. يجب الاتصال بالمزود أو المنشأة عند وجود أي مشاكل في صمامات أو أذرع أو منظمات الأسطوانات.
28. فحص جميع الخراطيم والوصلات المستخدمة في المنشأة بما فيها عمليات التعبئة والتفريغ لعبوات الغازات الصناعية بانتظام ووفقاً للمواصفات القياسية أو الوثائق الفنية المحددة في الملحقين رقم (1– أ) و(1 – ب) المرفقين بهذا القرار.
29. يجب أن تكون منظمات الضغط المستخدمة مصممة ومناسبة للغاز والضغط المحددين.
30. يجب إبعاد الأسطوانات المستخدمة في المختبرات عن مصادر الحرارة.
31. يجب تخزين أسطوانات الغازات السامة أو المسببة للتآكل في مناطق خارجية جيدة التهوية، أو داخل خزائن مغلقة ومخصصة لهذا النوع من الغازات، على أن تكون مهواة جيداً.
32. يجب الإمساك بالأسطوانات بطريقة آمنة أثناء الاستخدام أو أثناء النقل من وإلى المخزن.
33. يجب أن تبقى أسطوانات الأسيتيلين في وضع رأسي، وأن تكون جميع الأسطوانات عند الاستخدام في وضع عمودي.
34. يجب أن تكون جميع الخراطيم على الدوام في حالة جيدة ومثبتة بإحكام.
35. يجب إيقاف الغاز الصناعي من صمام الأسطوانة (القفل)، وليس فقط من المنظم عندما لا يكون قيد الاستخدام.
36. يجب استخدام المنظمات الصحيحة لكل أسطوانة.
37. يجب أن تعود جميع مؤشرات القياس إلى الصفر عند تحرير الضغط.
38. يجب توفير نظام للكشف عن الغازات الصناعية والإنذار عند استخدام غازات سامة أو قابلة للاشتعال.
39. يجب أن تكون أجهزة الكشف عن الغاز الصناعي متوافقة مع المواد الكيميائية المستخدمة في المنطقة المجاورة، حتى لا تتسبب في حدوث إنذارات إيجابية خاطئة.
40. يجب ربط نظام الكشف عن الغاز الصناعي بجهاز الإغلاق التلقائي من مصدر الغاز عند حدوث تسرب.
41. يجب وضع الغازات المضغوطة في مواقع خارجية، وتوصيلها مباشرةً إلى نقاط الاستخدام.
42. يجب تصميم أنظمة الغاز الصناعي عبر الأنابيب بحيث تغلق تلقائياً في حالة التدفق العالي وتتحول إلى أسطوانة احتياطية في حالة كونها منخفضة المحتوى، مع إرسال إشارة إلى محطة المراقبة المركزية.
43. يجب فصل الغازات القابلة للاشتعال عن الأوكسجين أو المؤكسدات في عملية التخزين وعند النقل بالأنابيب.
44. يجب وضع أسطوانات الغاز الصناعي داخل خزائن مخصصة، تكون جيدة التهوية ومقاومة للحريق، وذلك إذا كانت الأسطوانات موجودة داخل مبنى.
45. ينبغي توفير تهوية سلبية (شفط) دائمة في جميع المناطق المغلقة أو شبه المغلقة التي تستخدم فيها غازات خانقة أو سامة أو تسبب التآكل أو قابلة للاشتعال.

46. يجب وضع الأسطوانات أو الأنابيب التي تحتوي على غازات قابلة للاشتعال داخل المباني في قنوات خدمة جيدة التهوية، لا تحتوي على مؤكسدات أو كابلات أو أجهزة كهربائية.
47. يحظر استخدام الهواء المضغوط لتنظيف المعدات أو الأسطح.
48. يجب تزويد الوصلات اللحظية لخطوط الهواء المضغوط بعلامات وشارات تحذير مناسبة.
49. يجب وضع علامات وشارات التحذير من فيها أو تخزّن فيها أسطوانات الغاز المضغوط.

الملحق رقم (4)

متطلبات منشآت إنتاج الغازات السائلة والغازات المضغوطة (L. & G.)

1. سياسة السلامة العامة:

1.1 يجب توفير مراجع السلامة لجميع أنواع وفئات الغازات، مثل: (الأسيتيلين، والأمونيا، والفريون، والأرجون، والكلور، والهيدروجين، والنيتروجين، والأكسجين، وجميع الغازات المتنوعة الأخرى) في موقع المنشأة.

1.2 لا يجوز السماح بإجراء تعديلات على دوائر التحكم في المنشأة وللعمليات إلا من خلال إجراء محدد ومعتمد.

1.3 يجب توفير مصفوفة تدريب على التشغيل لجميع المشغلين، ويجب تدريب جميع المشغلين وفقاً لهذه المصفوفة.

1.4 يجب أن يكون جميع التقنيين الكهربائيين معتمدين للقيام بالأعمال المتعلقة بمعدات الجهد العالي والمتوسط والمنخفض.

1.5 يجب اتباع إجراءات تصريح العمل وختم بطاقات العمل قبل إيقاف أو إعادة تشغيل معدات المنشأة.

1.6 يجب إصدار ومراجعة إجراءات التشغيل بشكل دوري لجميع مرافق المنشأة والمعدات.

1.7 يجب تحديد مواصفات التنظيف ومعايير القبول بوضوح لجميع خدمات منشأة إنتاج الغازات الصناعية.

1.8 يجب تحديد مقاييس الضغط والمستوى لخدمة الأكسجين بوضوح.

1.9 يجب اتباع إجراء التشغيل لتحديد سبب تسرب الصندوق البارد الملحق بنظام تبريد الغازات الصناعية بالمنشأة.

1.10 يجب أن تكون إجراءات الطوارئ الخاصة بحالات التسرب الكبير للسوائل من الصهاريج أو الحاويات مكتوبة ومثبتة في أماكنها المخصصة.

1.11 يجب فحص أنظمة الضغط في المصنع وفواصل المكثفات وأنابيب الصلب الكربوني بصورة كافية للتأكد من عدم وجود حالات تآكل أو ما شابه، مع الاحتفاظ بسجلات الفحص المناسبة.

1.12 يجب وضع قواعد وإجراءات لفحص واختبار صمامات تخفيف الضغط، مع الاحتفاظ بسجلات الفحص والاختبار.

1.13 يجب تحديد معايير وإجراءات التشغيل الحرجة والالتزام بتطبيقها لجميع العمليات والمعدات.

1.14 يجب أن تكون الإجراءات المنفذة والسجلات المتعلقة بفحص خطوط أنابيب المصنع بما في ذلك المراقبة، والإصلاحات، والإبلاغ، والحماية الكاثودية في أماكنها المخصصة.

1.15 يجب تركيب أجهزة مراقبة خاصة بالأكسجين في الأماكن المغلقة، واستخدام أجهزة شخصية محمولة لمراقبة تراكيز الغاز المحيط كإجراء إضافي لزيادة معايير السلامة، أو في حال التعطل المفاجئ للأجهزة الرئيسية لرقابة الغاز.

1.16 يجب وضع دش (Shower) بالقرب من المناطق الكيميائية الخطرة في جميع المنشآت التي تحتوي على المناطق الخطرة.

1.17 يجب وضع علامات التحذير بالقرب من المناطق الساخنة (المرتفعة الحرارة).

2. سياسة ضاغط الهواء الرئيسي والمنطقة المحيطة:

2.1 يجب تركيب واقيات مناسبة تثبت فوق وصلات الآلات والمحركات في المنشأة.

2.2 يتم تثبيت لافتة على صندوق مكثف بادئ التشغيل تتضمن عبارة: "خطر - لا تقف أمام الضاغط أثناء بدء التشغيل".

2.3 يجب توفير إضاءة مناسبة حول الضاغط بالإضافة إلى زر إيقاف للحالات الطارئة يتم اختباره على فترات منتظمة.

2.4 يجب اعتماد عملية الصيانة الوقائية للفحص المنتظم لمقاييس الضغط، ومرافق الأجهزة، والمرشحات، والصمامات، وأجهزة الإنذار، والأنظمة الكهربائية، وأجهزة مراقبة الاهتزاز، والتجهيزات الأخرى المرتبطة.

2.5 يجب توفير صحيفة تسجيل يومية للمؤشرات الحرجة للمصنع إلى جانب جميع الأحداث غير العادية، ويجب أن تظهر النقاط المرجعية على أوراق السجل.

2.6 يجب فحص الأنابيب التي تربط الضاغط الرئيسي بالمبردات على فترات منتظمة للتأكد من عدم وجود تسرب للزيت أو أي تشوهات أخرى.

2.7 يجب أن تكون وظائف التنبيه خلال مراحل العملية التشغيلية في حالة جيدة ويتم فحصها بانتظام.

3. سياسة معدات تبريد الهواء:

1.1 يجب أن تكون معدات الكشف عن غاز الهالوجين في مكانها لاكتشاف أي تسرب محتمل لأبخرة الغاز.

1.2 يجب أن يتضمن نموذج تصريح العمل إشارة واضحة إلى وجود خطر تكوين غاز الفوسجين / الأمونيا عند القيام بأعمال تسخين أو عند ارتفاع حرارة المعدات أو بالقرب منها.

1.3 يجب وضع نشرة بتعليمات التشغيل بجوار جهاز تبريد الهواء.

1.4 يجب أن تكون الإجراءات الخاصة متاحة لتحديد وسائل عزل أو تجديد أو إعادة تشغيل وحدات نظام الإنتاج.

1.5 يجب تدريب العاملين تدريباً كافياً، وإجراء تقييم للمخاطر التي ينطوي عليها هذا النوع من المعدات.

1.6 يجب وضع رشاشات مياه لحالات الطوارئ، وتجهيزات لغسل العينين.

1.7 يجب وضع العلامات واللوحات التحذيرية بجوار معدات تبريد الأمونيا والفريون.

4. **سياسة صندوق التبريد والمنطقة المحيطة به:**

4.1 يجب أخذ عينات من الغاز من بقع الجليد غير الطبيعية في صندوق التبريد (Cold-Box) والمناطق المحيطة به، وتحليلها على الفور لتحديد المخاطر المحتملة المتعلقة بالسلامة ولمنع وقوع الحوادث.

4.2 يجب أن تتم تهوية عوادم صمامات الأمان إلى مكان آمن وخالٍ من العوائق، لمنع أي مخاطر ناتجة عن التسرب إلى البيئة المحيطة.

4.3 يجب إجراء فحوصات منتظمة لدرجة الحرارة على صندوق التبريد (Cold-Box) لضمان ثباتها ومنع أي مخاطر محتملة تتعلق بالسلامة.

4.4 يجب أن تكون خطوط تصريف السوائل منحدره باتجاه نهاية المخرج نحو منطقة التخلص، لضمان الصرف السليم ومنع أي مخاطر محتملة ناتجة عن تجمع السوائل.

4.5 بعد عمليات التصريف، يجب اتباع الإجراءات التشغيلية، ويفضل تسجيلها، للتأكد من أن جميع خطوط الصرف وتجهيزاتها نظيفة وخالية من الرطوبة، وذلك لمنع أي مخاطر محتملة تتعلق بالسلامة.

4.6 يجب تثبيت اللافتات والإشارات التحذيرية التي تنص على "خطر الاختناق، خطر البرودة الشديدة وخطر المواد السامة" في الممرات والمنصات في منطقة فتحات الأرجون والنيتروجين والأكسجين لمنع أي مخاطر محتملة تتعلق بالسلامة.

4.7 يجب تركيب مادة العزل بطريقة صحيحة وعلى أنابيب باردة خالية من الرطوبة لمنع أي مخاطر محتملة تتعلق بالسلامة.

4.8 يجب فحص خطوط الأنابيب بانتظام بحثاً عن أي تآكل لمنع أي مخاطر محتملة تتعلق بالسلامة.

4.9 يجب المراقبة والمعالجة على الفور لأي احتكاك لمحاور صمامات ضاغط التبريد وما قد ينتج عنه من ارتفاع لدرجات الحرارة عن الدرجة المحددة أثناء التشغيل الطبيعي وذلك لمنع أي مخاطر محتملة تتعلق بالسلامة.

4.10 يجب أن تتوافق تصاميم السلالم والأقفاص وبوابات الأمان والدرابزين والمنصات مع الأبعاد والمعايير المحددة لهذه المرافق، أو تصاميم ومخططات الشركة المصممة، لضمان سلامة العمال ومنع أي مخاطر محتملة على السلامة.

4.11 يجب توفير الإمكانية لمراقبة مستويات الهيدروجين في الجزء العلوي من صندوق التبريد (Cold-Box) في حالة وجود تسريب مع تركيب جهاز إنذار مخصص لهذا الغرض، لمنع أي مخاطر محتملة على السلامة.

4.12 يجب إزالة تراكم الجليد أو الصقيع على صمام تخفيف الضغط بقطعة قماش مبللة مع ارتداء العاملين لمعدات الحماية الشخصية المناسبة (PPE)عند إزالة الصقيع.

5. وحدة فصل الهواء (ASU):

5.1 يجب أن تشمل تعليمات تشغيل وحدة فصل الهواء إجراءات بدء التشغيل، والتشغيل العادي، وإجراءات التوقيف، والتوقيف في حالات الطوارئ، إضافةً إلى إجراءات التخلص من السوائل الطارئة، لضمان سلامة العمال ومنع أي مخاطر محتملة تتعلق بالسلامة.

5.2 يجب توفير سجلات ومخططات التدفق لكافة المعدات والخدمات الملحقة بالمحطة، مثل أجهزة التهوية ومانع التسرب للغاز ومياه التبريد وغيرها، لضمان سلامة العمال ومنع أي مخاطر محتملة على السلامة.

5.3 يجب الاحتفاظ بسجل يومي يتضمن بيانات الضغط ودرجة الحرارة ومستوى السائل وظروف التدفق، بالإضافة إلى أرقام استهلاك الطاقة، وذلك لضمان سلامة العمال والحد من أي مخاطر محتملة تتعلق بالسلامة.

5.4 يجب على إدارة المنشأة التحقق من البيانات الموجودة في صحيفة السجل بانتظام لضمان سلامة العمال ومنع أي مخاطر محتملة تتعلق بالسلامة.

5.5 يجب فحص جميع مؤشرات مستوى السائل والتحذيرات والإنذارات خلال العمليات التشغيلية على الأعمدة أو المكثفات وصيانتها على فترات زمنية محددة لضمان سلامة العمال ومنع أي مخاطر محتملة تتعلق بالسلامة.

5.6 يجب اختبار تجهيزات وأدوات التحذير والتنبيه خلال كافة المراحل، بشكل منتظم لضمان سلامة العمال ومنع أي مخاطر محتملة تتعلق بالسلامة.

5.7 يجب تزويد المباني والملحقات في وحدات فصل الهواء بنظام تهوية مناسب، بما في ذلك استخدام المراوح أو المنافيخ عند الاقتضاء، مع اتخاذ الترتيبات اللازمة لتهوية المباني والممرات، نظراً لخطورة تراكم تركيزات الغازات المتسربة في هذه المواقع، على أن يتم توفير مخارج طوارئ كافية ووضع علامات واضحة الدلالة عليها.

5.8 يجب مراقبة وحدة فصل الهواء بواسطة جهاز تحليل تركيز الهواء مجهز بوسيلة إنذار في حالة انخفاض تركيز الأكسجين إلى ما دون التركيز المسموح به، مع إشارة تحذير للأفراد بمنع دخول منطقة فصل الهواء.

6. غرفة التحكم:

6.1 يجب تهوية أجهزة التحليل من خلال فتحة تهوية مشتركة وتوصيلها بأنابيب خارج المبنى.

6.2 يجب إطلاق أو تنفيس غاز الهيدروجين من خلال جهاز تهوية منفصل ومخصص لهذا الغرض.

6.3 يجب تحديد جميع المواد الكيميائية المستخدمة في الاختبارات بوضوح تام.

6.4 يجب مراقبة غاز الأكسجين في غرفة التحكم عند تزويد مشغلات الصمامات بجهاز النيتروجين.

6.5 يجب ربط جهاز مراقبة الأكسجين بجهاز إنذار صوتي مسموع عند ارتفاع تركيزه عن النسبة المحددة.

6.6 يجب أن تتوافق جميع استخدامات ومواقع الأسطوانات مع المتطلبات التي تحددها منشأة تصنيع الأسطوانات واللوائح الوطنية للأسطوانات.

6.7 يجب توفير طفايات حريق مناسبة لطبيعة الموقع، على أن تكون متوفرة في جميع الأوقات مع سهولة الوصول إليها.

7. تجنب ارتفاع تراكيز الهيدروكربونات:

7.1 تلتزم المنشأة بتطبيق نظام المراقبة المستمرة للهيدروكربونات الموجودة في المنطقة المحيطة بحوض أو مكثف إعادة الغليان.

7.2 إذا تجاوزت مستويات الهيدروكربون الحد الأقصى المسموح به، فيجب إبلاغ إدارة وحدة فصل الهواء بذلك على الفور.

7.3 يجب وضع الإجراءات المتعلقة بالإجراء التصحيحي واتباعها في حالة اكتشاف زيادة ملحوظة في مستوى الهيدروكربونات.

7.4 يجب إجراء فحوصات لمستويات الأسيتيلين داخل مراجل إعادة الغليان للأوكسيجين السائل (LOX) بشكل منتظم.

7.5 يجب المحافظة دائماً على الحد الأدنى من مستوى السائل في حوض مكثف الأكسجين للحفاظ على مستوى تشغيل آمن.

7.6 يجب المحافظة على حوض الأوكسيجين السائل (LOX) خالياً من الأكسجين والعمود السفلي المخصب، لضمان أن تركيز الهيدروكربون لا يتجاوز المستويات الآمنة.

7.7 يجب فحص حالة مادة الامتزاز (Adsorber) على فترات زمنية محددة لاستبدالها عند اللزوم، والتخلص من مادة الامتزاز المستنفذة والمستبدلة وفقاً للإجراءات والتشريعات التي تحددها السلطات المختصة للتخلص من النفايات الخطرة، لإمكانية احتوائها على مواد سامة أو خطرة.

8. **مضخات الأكسجين:**

8.1 يجب إجراء فحوصات وصيانة دورية لمعدات التحكم بالغاز المحجوز، بما في ذلك منظمات الضغط والصمامات وغيرها من المعدات.

8.2 يجب تطبيق نظام صيانة وقائية يشمل فحص ومعايرة أجهزة مراقبة الاهتزازات ومكونات المضخة الميكانيكية ووظائف الإنذار وأجهزة السلامة والأنظمة الكهربائية.

8.3 يجب تطبيق إجراءات صيانة خاصة لإصلاح المضخات وفقاً لمواصفات النقاوة والجودة لغاز الأكسجين.

8.4 يجب فحص مرشحات شفط المضخات وتنظيفها بشكل دوري ومنتظم.

8.5 يجب استخدام المواد المتوافقة مع مضخات الطرد المركزي وأن تكون خالية من المواد غير المتوافقة مع الأوكسيجين السائل (LOX).

8.6 يجب صيانة تجهيزات الحماية لتجويف مضخة الطرد المركزي بالحفاظ عليها في حالة جيدة بشكل دائم، بما في ذلك مفاتيح الضغط، وعملية تشغيل التيار المنخفض.

8.7 يجب أن تكون فتحات التهوية خالية من أي عوائق إذا تم تركيب المضخات في أماكن ضيقة.

8.8 يجب صيانة المنطقة المحيطة بالمضخات وأن تكون خالية من المواد القابلة للاحتراق، مثل الزيوت والشحوم والقطران وغيرها.

9. توربينات التوسع:

9.1 يجب الالتزام بسياسة مراقبة وتسجيل جميع القراءات القابلة للتطبيق، بما في ذلك قراءات الضغط ودرجات الحرارة وقراءات أرقام الطاقة.

9.2 يجب التحكم في ظروف الضغط ودرجة الحرارة عند عادم التوربينات لتجنب أي احتمال لتكوين سائل داخل التوربينات.

9.3 يجب وضع علامة على جميع المؤشرات بشكل مناسب مع الحدود، مثل الضغط ودرجة الحرارة والطاقة وعزم الدوران (rpm) وغيرها.

9.4 يجب اختبار وظائف التنبيه الخاصة بجهاز الفرامل أثناء التشغيل على فترات منتظمة.

9.5 يجب اختبار وظائف الإنذار الخاصة بدرجة حرارة الزيت وضغطه ومستوى خزان الزيت بشكل دوري أثناء التشغيل.

9.6 يجب إجراء اختبارات منتظمة لوظائف التنبيه الخاصة بدرجة حرارة الزيت وضغطه ومستوى خزان الزيت أثناء التشغيل، على أن يتم تحديد تردد الاختبار في خطة الصيانة، ويُبلغ مشرف الصيانة بأي انحراف.

9.7 يجب مراعاة معايير النظافة بدقة أثناء إجراء صيانة التوربينات، على أن يتولى العاملين تطبيق الإجراءات المتبعة بها لضمان عدم حدوث تلوث أثناء أنشطة الصيانة.

10. محركات التوسع:

10.1 يجب فحص زيت التشحيم بالشكل الصحيح، بما في ذلك فاصل الزيت، وفلتر الزيت، ومادة الامتزاز (adsorber)، ومعدات تزييت وتشحيم المحركات، على أن تُحدد دورية الفحص ضمن خطة الصيانة، مع إبلاغ مشرف الصيانة بأي انحراف.

10.2 يجب التحكم في ظروف درجة الحرارة والضغط عند عادم محرك التمدد لتجنب أي احتمال لتكوين سائل في محرك التمدد.

10.3 يجب تحديد نقاط التحكم في خطة الصيانة، وإبلاغ مشرف الصيانة بأي انحراف.

11. ضواغط الأكسجين:

11.1 يجب أخذ جميع القراءات المطلوبة دون الدخول إلى المنطقة المحظورة أثناء التشغيل العادي للضاغط، وفي حال تطلبت القراءات الدخول إلى منطقة محظورة، فيتعين اتخاذ احتياطات السلامة اللازمة.

11.2 يجب أن تحتوي المداخل والمخارج إلى المناطق المحظورة على علامات تحذيرية ووسائل تنبيه للعاملين بالمخاطر المحتملة.

11.3 يجب أن تكون إجراءات التشغيل المحددة سهلة الفهم ومتاحة مسبقاً لجميع العاملين المصرح لهم، على أن يتم تدريب العاملين على اتباع هذه الإجراءات لضمان السلامة.

11.4 يجب أن تكون مفاتيح التوقف في حالات الطوارئ، سواء القريبة من الجهاز أو البعيدة عنه، متاحة في جميع الأوقات وذلك لضمان إمكانية إيقاف الآلة على الفور في حالة الطوارئ.

11.5 يجب توصيل جميع صمامات التهوية والصرف والتنفيس بالأنابيب إلى مواقع خارجية آمنة، لضمان أي عمليات تصريف لن تسبب ضرراً للأفراد أو للبيئة.

11.6 يجب أن يكون موضع فتحة التهوية لبخار الزيت على مسافة آمنة من جميع فتحات الأكسجين الأخرى لمنع أي مصدر اشتعال محتمل بالقرب من منطقة الأكسجين.

11.7 يجب تثبيت لافتة **"خطر- لا تقف أمام صندوق التشغيل أثناء بدء تشغيل المحرك"** على صندوق مكثف بادئ التشغيل، لتحذير وتنبيه الأفراد بالمخاطر المحتملة.

11.8 يجب فحص عمود المكبس بانتظام بحثاً عن أي علامة على تلوث بالزيت باستخدام الأشعة فوق البنفسجية، على أن يتم تحديد وتيرة الفحص في خطة الصيانة، ويُبلغ مشرف الصيانة بأي انحراف.

11.9 يجب نشر إجراءات التشغيل (العادية والطارئة) وأن تكون في متناول العاملين لضمان سهولة وصول إليها وتطبيقها.

11.10 يجب وضع القيم لحدود الإنذار أثناء التشغيل وإبرازها بصورة واضحة على جميع صمامات ومقاييس الضغط ومؤشرات درجة الحرارة لتنبيه العاملين عند أي انحرافات.

11.11 يجب استخدام مواد متوافقة مع غاز الأكسيجين عند تنفيذ إجراءات فحص وصيانة أجهزة وآلات الأكسجين، بما في ذلك عزل الضاغط وتطهيره أو فحصه، والتأكد من معايير الجودة والنقاوة للأكسجين المعبأ ومن تجهيزات الفحص بالأشعة فوق البنفسجية، وشراء قطع غيار معدات الأكسجين وفقاً للمواصفات القياسية المعتمدة، على أن يتم ارتداء قفازات بيضاء خالية من الوبر ومطابقة لمعايير الشركة المصنّعة عند التعامل مع معدات الأكسجين النظيفة، وعند إجراء الفحص لمناطق ما قبل المرشح وصمام عدم الرجوع، وكذلك عند إجراء عمليات فحص الضاغط.

11.12 يجب تركيب صمامات عدم الرجوع في أنابيب تفريغ ضاغط الأكسجين لمنع أي رجوع للأكسجين إلى الضاغط.

11.13 يجب تزويد صمامات الأكسجين التي يتم تشغيلها يدوياً بدروع حماية خاصة لحماية الأفراد في حالة حدوث اشتعال أثناء التشغيل وعند التعامل مع الصمام.

11.14 يجب تثبيت لافتات وشارات السلامة ومعدات مكافحة الحرائق وفقاً لخطة الطوارئ بالموقع لضمان قدرة الأفراد على الاستجابة بفعالية لحالات الطوارئ.

11.15 يجب تزويد جميع الأفراد بالملابس والمعدات الواقية لكافة الأنشطة المكلفين بها لضمان سلامتهم.

11.16 يجب توفير نظام صيانة وقائية مخطط لعملية الفحص والمعايرة الدورية لمقاييس الضغط ولمؤشرات درجة الحرارة ولمعدات مراقبة الاهتزاز ولمكونات الماكينة الرئيسية ولجميع أجهزة الرقابة أو الإنذار الأخرى.

12. أبراج التبريد والمضخات:

12.1 يجب إزالة جميع مرشحات شفط المضخة باستخدام مقبض الرفع لضمان سلامة الأفراد.

12.2 يجب تركيب تجهيزات حماية كافية لأحواض أبراج التبريد لمنع الأفراد من خطر الوقوع فيها.

12.3 يجب أن يكون سطح برج التبريد مزوداً بألواح تثبيت وأسطح مانعة للانزلاق لمنع الأخطار ووقوع حوادث الانزلاق للأفراد وسقوطهم أو تعثرهم.

12.4 تكون الحواجز (الدرابزون) والسلالم ناعمة وخالية من الشظايا على المقابض الخشبية وخالية من الحواف الحادة على المقابض المعدنية لضمان سلامة الأفراد.

12.5 وضع نظام عمل آمن للتشغيل العادي، والتفتيش، والصيانة لمنطقة علب التروس، ولمحركات الحزام على شكل حرف (v) في أبراج التبريد.

12.6 يجب أن يكون مخرج الطوارئ في السطح العلوي متاحاً وخالياً من أي عوائق بما يضمن إمكانية الإخلاء الآمن في حالات الطوارئ.

12.7 يجب وضع مفاتيح التوقف لحالات الطوارئ في أعلى البرج لضمان سلامة الأفراد للوصول إليه بسهولة.

12.8 يجب تركيب أجهزة الحماية للمروحة ولعلبة التروس لمنع خطر حدوث إصابة للأفراد أو تلف للمعدات من خلال توفير الحماية من الاهتزازات الزائدة ومن درجات الحرارة المرتفعة.

13. معالجة مياه التبريد:

13.1 وضع الإجراء الخاص بعملية التفريغ ونشره، بما يضمن توفير دليل التفريغ الآمن والفعال للمواد الكيميائية المستخدمة لمعالجة المياه.

13.2 يجب أن تكون معدات الحماية للأشخاص (PPE) متاحة للأفراد المتعاملين مع المواد الكيميائية لمعالجة المياه.

13.3 يجب وضع العلامات واللوحات التحذيرية بالطريقة الصحيحة لتنبيه العاملين إلى المناطق الخطرة.

13.4 يجب أن تكون فتحات التخزين في خزان المواد الكيميائية قريبة من مستوى الأرض، على أن يتم تفريغها أو سكبها في منطقة آمنة وبالطريقة الصحيحة لمنع التلوث وإصابة الأفراد، ويتم وضع وحدات الاستحمام في حالات الطوارئ ومحطات غسل العيون داخل مناطق الأمان المناسبة لتقديم المساعدة الفورية في حالة الطوارئ.

13.5 يجب أن تكون مضخات تلقيم المواد مجهزة بدروع زجاجية تمنع تناثر المواد الكيميائية لضمان سلامة الأفراد.

13.6 يجب وضع أسطوانات وحاويات المواد الكيميائية في مناطق آمنة لمنع الأخطار وضمان سلامة الأفراد.

13.7 يجب أن يكون العاملون على دراية بالطبيعة الخطرة لجميع المواد الكيميائية المستخدمة في معالجة المياه ومدربين على التعامل مع هذه المواد وعلى إجراءات السلامة لعملية التخلص منها بشكل آمن.

13.8 يجب توفير المرافق والمعدات المناسبة للتعامل مع حالات الطوارئ المتعلقة باستخدام مواد معالجة المياه الكيميائية.

14. معدات الطوارئ:

14.1 يجب أن تكون أسطوانات غاز التنفس معبأة بالغاز وجاهزة للاستخدام الفوري في حالة الطوارئ.

14.2 يجب أن تكون جميع الأجزاء المكونة لجهاز التنفس في حالة جيدة تضمن سلامة الأفراد.

14.3 على المنشأة وضع إجراءات وسجلات للتفتيش والمراقبة لمعدات الطوارئ لضمان القيام بالصيانة اللازمة في الوقت المناسب.

14.4 يجب اختبار معدات الطوارئ بانتظام لضمان سلامة الأفراد.

14.5 يجب أن تكون أسطوانات غاز التنفس قيد الاستعمال صالحة وضمن فترة الصلاحية المعتمدة للاختبار الدوري لضمان التشغيل الآمن لها.

14.6 يجب تدريب المشغلين على استخدام معدات التنفس لضمان المناولة والتشغيل.

14.7 يجب فحص وتسجيل جميع المعدات بانتظام، على سبيل المثال: نقالات، بدلات مكافحة الحرائق، بطانيات الحريق، غسالات العيون، الدشات، الإضاءة، أجهزة الفحص والتحليل المحمولة،} لضمان التشغيل الآمن والصيانة.

14.8 يجب فحص جميع صناديق الإسعافات الأولية في المنشأة بانتظام للتأكد من أنها مزودة بالمواد الضرورية، وتوثيق نظام الفحص الدوري، على أن يوقع الشخص المسؤول عن إجراء الفحص على قائمة الجرد، ويُستبدل فوراً أي عنصر في الإسعافات الأولية مفقود.

14.9 يجب أن تكون إجراءات الإغلاق الطارئ لجميع عناصر المنشأة متاحة ومحدثة باستمرار، على أن تكون جميع الإجراءات موثقة بشكل واضح ويمكن الوصول إليها بسهولة من قبل جميع العاملين المعنيين، مع إجراء مراجعات وتحديثات منتظمة بما يضمن بقاء هذه الإجراءات فعّالة.

15. محطة تنقية الأرجون:

15.1 يجب تركيب أجهزة مراقبة وإنذار وإشارة تحذير خاصة بقياس مستويات الأوكسيجين في الأماكن المغلقة للتحذير من دخول الأفراد إلى منطقة فصل الهواء، ويتعين فحص جهاز الحماية الأوتوماتيكي على محتوى الأكسجين المرتفع في التغذية إلى وحدة نزع الأوكسيجين (de-oxo) بانتظام للتأكد من أنه يعمل بشكل صحيح، وتوثيق نظام الفحص، والعمل على إصلاح أي جهاز معطل أو استبداله على الفور.

15.2 يجب إجراء فحوصات منتظمة لجهاز الحماية من الحرارة المرتفعة المثبت في وحدة نزع الأوكسيجين (de-oxo) للتأكد من أنه يعمل بشكل صحيح، على أن يتم توثيق نظام الفحص، وإصلاح أي جهاز معطل أو استبداله على الفور.

15.3 يجب القيام بفحص أجهزة تحليل الهيدروجين والهيدروكربون الخاصة بالصندوق البارد لمراقبة تسرب الغازات القابلة للاشتعال على فترات منتظمة، على أن يتم توثيق نظام الفحص وإصلاح أي جهاز تحليل معطل أو استبداله على الفور.

15.4 يجب إجراء عمليات التنفيس (التهوية) بطريقة آمنة أثناء تفريغ فتحات أخذ العينات، بحيث يتم تصريف الغازات إلى منطقة آمنة خارج المبنى، ويُصمم نظام التهوية بشكل يمنع أي تسرب للغازات أو السوائل الخطرة إلى البيئة.

15.5 يجب فحص التهوية القسرية في غرف الاختبار على فترات منتظمة للتأكد من أنها تعمل بشكل صحيح، على أن يتم توثيق نظام الفحص وإصلاح أي نظام تهوية معطل أو استبداله على الفور.

15.6 يجب إجراء معايرة دورية لجهاز المراقبة والتسجيل لغاز الهيدروجين على فترات زمنية محددة، كما يجب توثيق نظام المراقبة والتسجيل الخاص بهذا الجهاز، والقيام بالإصلاح أو الاستبدال الفوري لأي جهاز مراقبة معطل.

15.7 يجب التحقق من جميع قراءات تأريض المعدات على فترات زمنية محددة، على أن يتم توثيق نظام التحقق، ويتعين إصلاح أو استبدال أي خلل في تأريض المعدات على الفور.

15.8 يجب القيام بالفحص المنتظم لمصائد مكثفات الأبخرة الموجودة على فواصل المكثفات للتأكد من عدم نفث الهيدروجين والقيام بفحصها بانتظام، على أن يتم توثيق نظام الفحص والاحتفاظ بالسجلات والقيام بإصلاح أي مصيدة معطلة أو استبدالها على الفور.

15.9 يجب أن تكون جميع الصمامات الخاصة بالتشغيل اليدوي في أماكن سهل الوصول إليها، على أن يُصمم نظام الوصول للصمامات بطريقة تحد من أي صعوبات في الوصول إلى هذه الصمامات في حالات الطوارئ.

15.10 يجب فحص وصيانة أجهزة إيقاف التشغيل منخفضة التدفق في جميع سخانات العمليات على فترات منتظمة، على أن يتم توثيق نظام الفحص والصيانة، وإصلاح أو استبدال أي جهاز معطل على الفور.

16 نظام الهيدروجين:

16.1 يجب تحديد مسافات الأمان بوضوح واعتمادها ضمن لوائح المنشأة، على أن يتم توثيق نظام مسافة الأمان وتصحيح أي انتهاك لمسافات الأمان على الفور.

16.2 يجب تحديد منطقة تخزين الهيدروجين بوضوح، ووضع العلامات واللوحات التحذيرية على أنها منطقة خطرة ويُحظر فيها التدخين أو استخدام اللهب المكشوف، مع التأكيد على منع ذلك منعاً باتاً في منطقة التخزين.

16.3 يجب تركيب واقيات كافية حول الأنابيب ووصلات التعبئة بالقرب من مناطق حركة المركبات لمنع الضرر وضمان السلامة، على أن يتم فحص هذه الواقيات وصيانتها بانتظام للتأكد من فعاليتها.

16.4 يجب أن تكون خطوط التهوية ومنافذ أجهزة السلامة خالية من العوائق وأن يتم توصيلها بالأنابيب إلى ارتفاع آمن لمنع المخاطر المحتملة، على أن يتم إجراء عمليات فحص وصيانة منتظمة للتأكد من أن خطوط التهوية في حالة جيدة وتعمل بشكل صحيح.

16.5 يجب أن يكون نظام التهوية الموجود في خزانة تخفيض ضغط الهيدروجين كافياً لضمان التشغيل الآمن، على أن يتم إجراء عمليات التفتيش والصيانة المنتظمة للتأكد من أن نظام التهوية يعمل بشكل صحيح.

16.6 يجوز استخدام المعدات والتجهيزات المعتمدة فقط في المنطقة المحددة لتشغيل نظام الهيدروجين لمنع المخاطر المحتملة، على أن يتم فحص جميع المعدات والتجهيزات والموافقة عليها قبل استخدامها وفقاً للأنظمة والتشريعات النافذة في الدولة.

16.7 يجب تأريض مقطورات الهيدروجين بشكل صحيح قبل التوصيل لمنع المخاطر المحتملة، على أن يتم إجراء التوصيلات بواسطة أشخاص مؤهلين فقط.

16.8 يجب الحفاظ على المنطقة المحيطة ومنشأة الهيدروجين خالية من الأعشاب الجافة والأدغال والمواد القابلة للاحتراق لمنع مخاطر الحريق المحتملة، على أن يتم إجراء عمليات الصيانة والتفتيش المنتظمة.

16.9 يجب أن يتم تعريف وتدريب جميع العاملين على خصائص غاز الهيدروجين وطرق التعامل وإجراءات السلامة.

16.10 يجب أن يتلقى جميع العاملين تدريباً على كيفية التعامل مع حرائق الهيدروجين.

16.11 يجب استبدال خراطيم نقل الغاز على فترات منتظمة لمنع مخاطر التسرب المحتملة، على أن يتم وضع جدول الاستبدال للخراطيم وتطبيقه بدقة.

16.12 يجب تنظيف المرشحات على فترات منتظمة لضمان التشغيل الآمن لنظام الهيدروجين، على أن يتم وضع جدول التنظيف واتباعه.

17 مبخرات المنتجات والتخلص منها لكل من غازات النيتروجين السائل والأكسجين والأرجون:

17.1 يجب إجراء الاختبارات الوظيفية بانتظام لجميع أجهزة الإنذار للمراحل التشغيلية للتأكد من أنها تعمل بالشكل الصحيح.

17.2 في حالة تمزق ملف التبريد، يجب تصريف الماء الدافئ أو البخار من المبخر إلى مكان آمن لمنع المخاطر المحتملة، مع إجراء عمليات تفتيش وصيانة منتظمة لضمان الامتثال للتعليمات والإجراءات.

17.3 يجب توفير نشرة محدثة في جميع الأوقات لضمان التشغيل الآمن للمنتج ولتشغيل مبخرات التخلص من الغاز.

17.4 يجب عزل جميع خطوط الماء الساخن أو البخار لحماية الأفراد ولمنع المخاطر المحتملة، مع إجراء عمليات تفتيش وصيانة منتظمة لضمان الامتثال للتعليمات والإجراءات.

الملحق رقم (5)
متطلبات السلامة في منشآت إنتاج وتعبئة الأسيتيلين

1. يجب تطبيق لوائح وتعليمات مشددة للسلامة في منشأة إنتاج وتعبئة الأسيتيلين، نظراً لخطورة غاز الأسيتيلين وقابليته السريعة للاشتعال والانفجار، وبشكل أساسي التعليمات وإجراءات السلامة والأمان الآتية:
   أ. تخزين كربيد الكالسيوم (Calcium Carbide) المادة المستخدمة في إنتاج وتوليد الأسيتيلين.
   ب. طريقة التشغيل والتعامل مع مولد الأسيتيلين.
   ج. عمليات التجفيف والتنقية لغاز الأسيتيلين قبل تعبئته.
   د. تشغيل ضاغط الأسيتيلين.
   هـ. الأنظمة والتجهيزات المستخدمة لتعبئة مادة الأسيتون في أسطوانات الأسيتيلين والعمليات المختلفة.
2. يجب الالتزام بالمسافات الفاصلة المعتمدة دولياً لمنشآت إنتاج وتعبئة الأسيتيلين على النحو التالي:
   أ. أن تكون المسافة الفاصلة (200) متر ما بين المنشأة وأقرب مبنى من المباني العامة (المدارس والمطاعم وغيرها).
   ب. أن تكون المسافة (15) متراً من حدود الموقع المجاور أو الطرق العامة.
   ج. أن تكون المسافة (6) أمتار بين محطة التعبئة وأوعية التخزين والأسطوانات (القابلة للاشتعال، والسامة والمؤكسدة).
   د. يجب أن يكون مخزن مادة كربيد الكالسيوم (Calcium Carbide) على مسافة لا تقل عن (3) أمتار من حدود الموقع.
3. يجب أن يتمتع المشغلون والسائقون وأفراد الطاقم الفني بالتأهيل والتدريب والخبرة والمهارات اللازمة لأداء العمليات المكلّفين بها بأمان.
4. يجب أن يكون لدى المنشأة إجراءات تتضمن تشغيل مرفق معالجة كربيد الكالسيوم (Calcium Carbide) وصيانة المعدات وإجراءات وخطط للطوارئ.
5. وضع مخطط منشأة الأسيتيلين في موقع مناسب ضمن المنطقة التي تقع فيها المنشأة.
6. وجود علامات السلامة والتحذيرات اللازمة من الأخطار مثل "ممنوع التدخين" و"ممنوع الدخول لغير المصرح لهم" ويتم تثبيتها بحيث يمكن رؤيتها بوضوح.
7. يجب وضع علامات السلامة للمواقع الخطرة بشكل بارز داخل المنشأة.
8. يجب استخدام معدات الوقاية الشخصية وفقاً للتعليمات وبرنامج سياسة معدات الوقاية الشخصية الخاص بالمنشأة، وبما يتناسب مع طبيعة المخاطر.
9. يمنع استخدام الهاتف المحمول داخل منشأة الأسيتيلين.
10. يجب استخدام الأدوات والمعدات من الأنواع المانعة للشرارة داخل منشأة الأسيتيلين لضمان التشغيل والصيانة الآمنة.

11. يجب تأريض جميع الإنشاءات والمعدات والآلات المعدنية في المنشأة.
12. يجب حماية الآلات والمعدات والأعمدة الدوارة بشكل صحيح.
13. يجب فحص سلامة واستمرارية الأرضية بعدم وجود حفر أو عوائق بمناطق العمل والتشغيل بشكل منتظم.
14. يجب وضع قاطع الطوارئ الرئيسي للمصنع في مكان استراتيجي بشكل يسمح بالوصول إليه بسهولة، على أن يكون المشغلون على دراية بموقعه.
15. يجب أن يتم التخلص من حمأة الجير المتشكلة والناتجة عن تفاعل كربيد الكالسيوم (Calcium Carbide) من المنشأة، وفقاً للممارسات الدولية المتبعة وللتعليمات واللوائح الصادرة عن السلطة المختصة والامتثال البيئي.
16. يجب أن تتوافق التمديدات والقواطع الكهربائية ونظام الإنارة مع النظام الإماراتي للرقابة على الأجهزة الكهربائية المعدة للاستخدام في الأجواء القابلة للانفجار الصادر بموجب قرار مجلس الوزراء رقم (23) لسنة 2016.
17. يجب أن يتم تطبيق المواصفات القياسية المعتمدة ومعايير وتعليمات المنشأة المصنّعة للأسطوانة وأي تشريعات نافذة في الدولة عند إجراء فحص وإعادة تأهيل أسطوانة الأسيتيلين.
18. يجب الاحتفاظ بسجلات إعادة تأهيل الأسطوانات في الموقع.
19. يجب عزل الأسطوانات المرفوضة وقيد الإتلاف والتخلص منها وفقاً للتشريعات النافذة في الدولة.
20. يجب وضع برنامج صيانة ومتابعة تنفيذه في الموقع.
21. يجب أن يكون الفنيون ومسؤولو الصيانة على علم بالمحتويات المادية للمنشأة على ألا يتجاوز محتوى مادة النحاس نسبة (70٪) من المحتوى المادي للمنشأة.
22. ينبغي وضع برامج وإجراءات التطهير بالنيتروجين واتباعها قبل وبعد أي عمليات للصيانة داخل منشأة الأسيتيلين.
23. ينبغي تطبيق إجراءات طوارئ واضحة وفعّالة فيما يخص التجهيزات والحالات التالية: مولد الحرارة، أسطوانة كربيد الكالسيوم الساخن، انسداد فتحة تغذية المولد، انسداد فتحة تصريف الحمأة، عند حدوث حريق في داخل أسطوانة التعبئة، عند وجود أسطوانة فيها تسرب للغاز، عند وجود تمزق أو تشقق الأسطوانة.
24. يجب فحص براميل كربيد الكالسيوم عند الوصول للتأكد من حالة التعبئة والأختام.
25. أن تكون كمية التخزين متناسبة مع أرقام الكميات المحددة والمسموح بها.
26. يجب أن تكون غرفة تخزين كربيد الكالسيوم جيدة التهوية، وأن يتم تخزينه ومناولته وفق الإجراءات المعتمدة، مع اتخاذ التدابير اللازمة لمنع تسرب أو دخول الماء إلى غرف تخزين براميل كربيد الكالسيوم خلال عمليات التخزين والمناول.
27. يجب أن تكون جميع المواد الأخرى مفصولة عن مخزن كربيد الكالسيوم.
28. ينبغي توفير ملصقات السلامة والملصقات التحذيرية مثل "عدم استخدام الماء للإطفاء في حالات حريق كربيد الكالسيوم".
29. يجب استخدام أدوات غير قابلة لإثارة أي تفاعل عند فتح غطاء برميل كربيد الكالسيوم، والتأكد دائماً من خلو مخارج الطوارئ من أي عوائق.

30. يجب إجراء عمليات تفتيش منتظمة على حالة الخزانات.
31. يجب تخزين العبوات غير المغلقة خارج مخزن كربيد الكالسيوم.
32. يجب التخلص من براميل كربيد الكالسيوم الفارغة وفقاً للتشريعات النافذة في الدولة، على أن تكون خالية من غبار وبقايا كربيد الكالسيوم.
33. يجب أن يكون مولد الأسيتيلين مزوداً بجميع ملحقات السلامة الموصى بها من قبل المصنّع.
34. ينبغي اختبار ومعايرة ملحقات ومعدات السلامة بشكل دوري.
35. يجب القيام بالفحص والمعايرة الدورية لأنظمة الأجهزة مثل أجهزة قياس الضغط ومؤشرات درجة الحرارة ومستوى المياه.
36. يجب أن تزود المنشأة بأجهزة الإنذار اللازمة للحالات الحرجة والمخاطر.
37. يجب أن يكون نظام التطهير بالنيتروجين متاحاً لقادوس مولد الأسيتيلين كما يجب استخدامه عند تعبئة الكربيد في مولد الأسيتيلين.
38. يجب توفير نظام مراقبة لأسطوانات النيتروجين.
39. يجب توفير أجهزة الإنذار وأنظمة التوقيف الأوتوماتيكية في حالة ارتفاع منسوب المياه في المولد أو ارتفاع درجة حرارته.
40. ينبغي مراقبة تغذية المياه لمولد الأسيتيلين والتحكم فيها تلقائياً عند ارتفاعها أو انخفاض مستوياتها.
41. يجب مراقبة وصيانة صمامات تصريف الحمأة باستمرار لضمان التشغيل الآمن والسلس.
42. يجب مراقبة وصيانة قناة مخرج الحمأة بشكل دوري حتى تظل بحالة العمل وخالية من أي انسداد.
43. يجب مراقبة أنظمة التفريغ الخلفي الهيدروليكية للتأكد من المستوى المناسب والمحافظة على الصمامات وصيانتها بشكل دوري.
44. يجب مراقبة مستوى الماء بمولد الأسيتيلين بشكل دوري.
45. يجب أن تظل أسطح مولد الأسيتيلين نظيفة وخالية من غبار أو بقايا كربيد الكالسيوم.
46. يجب أن يتم التنظيف الداخلي لمولد الأسيتيلين والصيانة اللازمة له وأن يتم تنفيذها وتسجيلها بشكل دوري.
47. يجب أن يكون لدى المنشأة تعليمات واضحة ومحددة للتعامل مع الحالات التالية: القادوس وانسداد تغذيتة اللولبية، ارتفاع درجة حرارة مولد الأسيتيلين، حمأة الجير، وانسداد منافذ المياه.
48. يجب فحص الأدلة المفاتيح والحبال والسلاسل ونظام الفائض لحامل الغاز بشكل دوري للتأكد من حرية حركته.
49. يجب تأمين برك تخزين حمأة الجير بحواجز واقية.
50. يجب مراقبة مستويات حمأة الجير والتخلص منها بشكل دوري وفقاً للتشريعات النافذة في الدولة.
51. يجب الفحص الدوري للأجزاء الداخلية لمجفف الضغط المنخفض.
52. يجب وجود سجل خاص بعملية إعادة تعبئة كلوريد الكالسيوم.
53. يجب فحص خطوط تصريف مجفف الضغط المنخفض بشكل منتظم بحثاً عن أي انسداد أو انسكاب كلوريد الكالسيوم.

54. يجب أن يكون جهاز تنقية الأسيتيلين مزوداً بتجهيزات للتهوية والتطهير.
55. يجب تشغيل صمامات تصريف جهاز التنقية على فترات منتظمة.
56. يجب أن يكون هناك قياس لدرجة نقاء غاز الأسيتيلين الصادر عن جهاز التنقية.
57. يجب تجديد كتلة منقي الغاز بشكل دوري للحفاظ على درجة نقاوة الغاز وفقاً لتوصيات الشركة المصنّعة.
58. يجب مراقبة درجة الحرارة أثناء عملية التجديد للمنقي.
59. يجب استبدال كتلة المنقي بفترات زمنية وفقاً لما تحدده الشركة المصنّعة على أن تقوم المنشأة بتسجيل وتوثيق عمليات الاستبدال للمنقي.
60. يجب مراقبة مستويات التآكل الداخلي للمنقي.
61. يجب التخلص من كتلة المنقي القديمة وفقاً للتشريعات النافذة في الدولة.
62. يجب مراقبة مستويات المياه لكل من المكثف وجهاز التنظيف أثناء التشغيل وعمل الصيانة اللازمة.
63. يجب تصريف السوائل في المكثف بشكل دوري أثناء التشغيل.
64. يجب أن يكون ضاغط الأسيتيلين مزوداً بتجهيزات لفصل الضغط المنخفض عند الشفط وفصل الضغط العالي عند التفريغ.
65. يجب اختبار ومعايرة مراحل الضغط المنخفض والضغط العالي لضاغط الأسيتيلين بشكل دوري.
66. يجب غمر رأس ضاغط الأسيتيلين في الماء.
67. يجب أن تكون الأسطوانات التي سيتم تعبئتها بالأسيتيلين مغمورة بالماء.
68. يجب أن يتوفر لدى المنشأة نظام لتدوير وإعادة استخدام مياه التبريد.
69. يجب مراقبة درجات حرارة الماء والغاز وتسجيلها بشكل دوري.
70. يجب إجراء تصريف المياه وتصريف الزيت عالي الضغط بشكل دوري.
71. يجب مراقبة الزيت وضغط الزيت خلال مراحل رفع الضغط وتسجيل القياسات لهذه المراحل.
72. يجب إجراء صيانة دورية للضاغط وتنظيف خزاناته وفقاً لتوصيات الشركة المصنّعة.
73. يجب فحص صمامات الأمان الخاصة بالشفط وصمامات التسليم والمراحل البينية ومعايرتها بشكل دوري.
74. يجب تجهيز مشعب تعبئة/شحن الأسيتيلين بصمامات عدم رجوع ومانعات ارتداد، على أن يتم فحص هذه المانعات وصمامات عدم الرجوع بشكل دوري.
75. يجب فحص مانعات الارتداد في المشعب بحثاً عن أي انخفاض في الضغط.
76. يجب تنظيف مانعات الارتداد في المشعب أو استبدالها بشكل دوري.
77. يجب تطهير خطوط مشعب التعبئة وتنظيفها بشكل دوري وفقاً للإجراء المعتمد.
78. يجب فحص خراطيم التعبئة والوصلات (ذيل الخنزير) بشكل دوري واستبدالها عند الضرورة.
79. يجب فحص الأسطوانات المجهزة بحلقات الوقوف السفلية بحثاً عن التآكل والتسربات السفلية.
80. يتعين وجود وسائل كافية لفحص قاع الأسطوانة أثناء عمليات التعبئة.
81. يجب تطبيق إجراءات فحص التسرب المنتظمة أثناء عمليات التعبئة.
82. يجب فحص منافذ الصمامات والسدادات القابلة للانصهار بعد التعبئة.

83. يتعين وجود نظام رش/رش مائي لتبريد أسطوانات الأسيتيلين أثناء التعبئة.
84. يتعين وجود إجراء واضح للتفتيش على الأسطوانات قبل التعبئة.
85. يجب تسجيل جميع الأسطوانات المرفوضة في سجل يخصص لهذا الغرض.
86. يجب وزن أسطوانات الأسيتيلين بعد التعبئة وتسجيل النتائج.
87. يجب فحص أجهزة الوزن ومعايرتها بشكل دوري.
88. يتعين وجود إجراء لتحميل وتفريغ براميل الأسيتون بأمان إذا تم تخزينها على مستويات مرتفعة.
89. يجب تأريض النظام الأسيتون الثابت والمعدات بشكل صحيح.
90. يجب فحص أنابيب شحن الأسيتون والخراطيم والمضخات بشكل دوري بحثاً عن التسريبات.
91. يجب حساب محتوى الغاز المتبقي وكمية المذيب قبل إعادة ملء الأسطوانة بمذيب الأسيتون.
92. يجب أن يكون المشغلون على دراية بالعواقب المترتبة على الإفراط في الملء ونقص المذيب في أسطوانات الأسيتيلين.
93. يجب تسجيل كمية الأسيتون المشحونة بوضوح في سجل الأسطوانات الفردية.
94. يجب أن تكون منطقة تخزين وشحن الأسيتون بعيدة عن منطقة تعبئة الأسيتيلين.
95. يجب تخزين براميل مذيب الأسيتون في غرفة منفصلة وفقاً للممارسات العالمية وتعليمات السلطات المختصة الخاصة بتخزين المواد الكيميائية القابلة للالتهاب.
96. يجب إجراء عملية التطهير بالنيتروجين قبل أي صيانة لمعدات الأسيتون.
97. يجب الالتزام بذات المتطلبات عند استخدام مركب ثنائي ميثيل فورماميد (DMF) كمذيب بدلاً من الأسيتون.
98. يجب تطبيق متطلبات السلامة الخاصة بمركب ثنائي ميثيل فورماميد (DMF).

الملحق رقم (6)

متطلبات عامة لمنشآت تعبئة الغازات الصناعية

1. يجب أن تعتمد منشآت تعبئة الغازات الصناعية سياسة واضحة ومحددة للسلامة والصحة المهنية، على أن تكون منشورة ومعلومة لجميع العاملين.
2. ينبغي تحديث عملية توزيع المسؤوليات وفقاً لنظام إدارة السلامة والصحة المهنية الذي تطبقه المنشأة.
3. يجب عند تركيب محطات أو معدات جديدة إصدار التعليمات لجميع العاملين المعنيين لضمان الالتزام بتطبيقها.
4. يجب أن يكون المشغلين المساعدين مدربين تدريباً جيداً ويتمتعون بالمعرفة الكافية.
5. يجب تنظيف جميع مصارف المياه دورياً وعلى فترات زمنية منتظمة.
6. يجب فحص إضاءة الطوارئ على فترات منتظمة.
7. يجب إجراء تدريب للأفراد لحالات الطوارئ، على أن يكون الحضور والتأهيل مدوناً وموثقاً.
8. يجب على العاملين الذين يتعرضون لمواد سامة أو لمواد لها درجة خطورة مماثلة لتلك المواد بأن يكون لديهم المعرفة والإدراك بما يتعلق بهذه المواد ومخاطرها وإجراءات الوقاية والتخلص منها.
9. وجود سجل رسمي لجميع المواد الخطرة المحفوظة أو المخزنة في الموقع أو المخازن التابعة للمنشأة.
10. يجب التفتيش والتحقق من ملابس ومعدات الوقاية الشخصية للأفراد بشكل منتظم للتأكد من حالتها وصلاحيتها للاستخدام وأن تكون متوفرة في الأماكن المخصصة وفي متناول المستخدمين.
11. يجب وضع العلامات واللوحات في الممرات بجميع أنحاء المنشأة وإبقاؤها خالية من أي عوائق.
12. يجب وضع علامات تُحدد مناطق عمل الرافعات الشوكية وممرات المشاة، مع تثبيت الرموز والعلامات ذات الصلة على أرضية الممرات عند اللزوم.
13. يجب تمييز المناطق المحظورة بوضوح باستخدام العلامات والملصقات التحذيرية المناسبة، ووضعها في المواقع الظاهرة.
14. يجب أن تعتمد المنشأة خطة طوارئ لمكافحة الحريق تتضمن تحديد مخارج الطوارئ.
15. يجب تنفيذ تدريبات دورية للعاملين على خطة الطوارئ على فترات زمنية محددة.
16. يجب اعتماد مخطط للمنشأة يوضح مواقع وأماكن خزانات غازات الهواء والغازات الأخرى والمواد السامة وغيرها من المواد الخطرة في الموقع، على أن يظهر المخطط مواقع التخزين أو التزويد بالوقود مثل الديزل والجازولين والزيوت وشحوم التزليق والطلاء وغيرها من المواد القابلة للاشتعال.
17. يجب نشر أرقام هواتف خدمات الطوارئ بما في ذلك الطبيب، والمستشفى، والشرطة، والدفاع المدني وغيرها في أماكن ظاهرة داخل المنشأة.

18. يجب تحديد نوع وعدد ومواقع أجهزة الإنذار الخاصة بحالات التسرب أو الحريق وغيرها من أجهزة الإنذار، بالإضافة إلى تحديد مواقع فوهات إطفاء الحريق، على أن يتوافق موقعها مع مخطط الموقع ومواقع المواد الخطرة الموجودة أو المحتمل وجودها على أن تُميز هذه الأجهزة والفوهات بوضوح ويمكن رؤيتها بسهولة.
19. يجب إجراء فحص بشكل منتظم لمعدات مكافحة الحرائق بما في ذلك أجهزة إنذار الحريق.
20. يجب وجود كمية كافية من المياه متوفرة في كل وقت لمكافحة الحرائق.
21. يجب فحص أبواب الخروج ومخارج الطوارئ بانتظام للتأكد من سلامة عملها بما يضمن الإخلاء الآمن عند حدوث الحريق.
22. يجب أن تكون طرق مخارج الطوارئ واضحة وخالية من أي عوائق.
23. ينبغي إجراء تدريبات على إطلاق أجهزة الإنذار على فترات منتظمة مع تمارين محاكاة عرضية للحوادث المتوقعة.
24. يجب اختبار أجهزة إنذار الحريق وأجهزة الإنذار الأخرى في المنشأة بصورة منتظمة.
25. يجب أن يخضع عمال الصيانة للتأهيل والتدريب ومنحهم شهادات من جهات تأهيل معتمدة وفقاً لنظام الاعتماد الوطني الصادر بموجب قرار مجلس الوزراء رقم (22) لسنة 2004 لأداء المهام المكلفين بها.
26. يجب أن تكون الأدوات والتجهيزات الكهربائية في المنشأة معتمدة وحاصلة على شهادات مطابقة للمواصفات القياسية للأجهزة الكهربائية في المناطق والأماكن الخطرة القابلة للانفجار أو الاشتعال، على أن يتم تركيبها وصيانتها من قبل شركات متخصصة ومعتمدة وأن يتم فحصها والتأكد من سلامتها على فترات زمنية محددة ومنتظمة أو كلما دعت الحاجة.
27. يتم إصدار استمارات تصريح العمل عند الضرورة في الأماكن والحالات التي تتطلب ذلك.
28. يجب أن تكون الأسوار والجدران والبوابات في المنشأة في حالة جيدة.
29. يجب توفير مخططات التمديدات والتجهيزات والشبكة الكهربائية للمنشأة وإتاحتها باستمرار.
30. يجب توفير نظام التفتيش والصيانة الوقائية لجميع التجهيزات والمعدات الكهربائية في المنشأة.
31. يجب التحقق من أن التركيبات والتجهيزات الكهربائية قد تمت من قبل جهات مختصة.

الملحق رقم (7)

متطلبات منشآت إنتاج وتعبئة الغازات الطبية وغازات الهواء للاستخدامات الطبية

1. **تصميم المبنى وتخطيط الموقع:**

1.1 يجب تصميم محطة التعبئة والموقع بطريقة تُمكّن من التعامل مع أي حالات خطر أو الحرائق الطارئة.

1.2 يجب أن تكون محطة التعبئة مصممة بما يضمن احتواء الغازات والمنتجات القابلة للاشتعال.

1.3 يجب وضع الملصقات وعلامات السلامة في مواقع واضحة وبارزة داخل المنشأة.

1.4 يجب أن يسمح تصميم مبنى المنشأة بالوصول الآمن وبحرية الحركة للرافعات الشوكية.

1.5 يجب أن يسمح تصميم المبنى وتخطيط الموقع بالوصول والحركة الآمنة في المنشأة.

1.6 يجب أن تكون مناطق الموقع التي تعمل فيها الرافعات الشوكية آمنة.

1.7 يجب أن تكون الإضاءة في مناطق العمل داخل المبنى مناسبة.

1.8 يجب أن تتوافر في المنشأة ظروف مناسبة لإنتاج وتعبئة الغازات الطبية، مع الالتزام بممارسات التصميم والبناء والصيانة والصرف الصحي المطابقة لمتطلبات ممارسات التصنيع الجيد (GMP).

1.9 يجب أن يتم تصنيع الغاز الطبي داخل نظام مغلق بالكامل لضمان منع أي تلوث عرضي.

1.10 يجب أن يُصمم مبنى التعبئة بطريقة تضمن الحد من الضوضاء، وفقاً للحدود المعتمدة في القواعد واللوائح الفنية أو مؤشرات ممارسات التصنيع الجيد (GMP) الخاصة بمستويات الضوضاء المقبولة.

1.11 يجب أن تكون الممرات ومنصات التشغيل في المنشأة مصممة للقيام بالعمليات والتشغيل بشكل آمن.

2 **نظام إدارة الجودة:**

2.1 يجب ضمان مطابقة منتج الغاز الطبي للمواصفات القياسية المعتمدة من خلال برنامج موثق يشمل المواصفات التفصيلية وطرق الاختبار المعتمدة ومعايير القبول لجميع المكونات ومواد التعبئة ومنتجات الغازات الطبية المعبأة.

2.2 يجب الالتزام بأنظمة إدارة الجودة المعتمدة مثل (ISO 9001) أو (ISO 13485) للمعدات الطبية بما في ذلك الالتزام بالتالي:

أ. تطبيق أنظمة تتبع ورقابة رقمية لكامل دورة حياة الغاز، بدءاً من الإنتاج وحتى التسليم للمستهلك، لضمان التتبع الفوري لأي دفعة عند وجود مشكلة.

ب. تنفيذ أنظمة تعتمد على الذكاء الاصطناعي لرصد أي انحرافات في جودة منتج الغاز الطبي المعبأ.

2.3 يجب الالتزام بالإجراءات التالية لضمان سلامة الغاز الطبي المعبأ ومنع التلوث:

أ. استخدام بيئة إنتاج معقمة للهواء بتصنيف (ISO Class 8) أو أعلى إذا اقتضت الضرورة ذلك.

ب. تطوير خطط طوارئ معتمدة للتعامل مع التسرب أو التلوث الكيميائي، بما في ذلك تدريب العاملين بانتظام.

ج. توفير أدوات ومعدات تعبئة معقمة وتعقيم الأسطوانات بانتظام باستخدام تقنيات مثل التعقيم بالبخار أو الأوزون.

2.4 يجب على المنشأة وضع نظام للجودة يتضمن مبادئ الممارسات الجيدة (GxP) المتبعة، ويُطبّق على مراحل دورة حياة الغازات الطبية، بما في ذلك استلام المواد والتصنيع والتعبئة والاختبار والإفراج والتوزيع وإعادة الحاوية بعد استخدام الغاز الطبي.

2.5 يجب أن تتضمن الملصقات والبيانات على أسطوانات الغازات الطبية على الأقل على المعلومات الموصى بها في دساتير الأدوية.

2.6 يجب إنشاء واعتماد وتنفيذ برنامج الممارسات المختبرية الجيدة (GLP)، يهدف إلى توفير مرافق اختبار في المنشأة، بما يضمن دقة الاختبارات، والتحقق من طرق الاختبار المعتمدة وصحة نتائجها، وتوثيق إجراءات الاختبار ونتائجه.

2.7 يجب أن تلتزم المنشأة بتوفير برامج تدريبية دورية ومعتمده للعاملين، تتضمن:

أ. مبادئ التصنيع الجيد (GMP).

ب. معايير منظمة الصحة العالمية للغازات الطبية.

ج. أساليب التعقيم ومراقبة الجودة.

2.8 يجب أن تقوم المنشأة بإجراءات توثيق شاملة وفقاً لإرشادات التصنيع الجيد، وتشمل على وجه الخصوص التالي:

أ. سجلات تشغيلية مفصلة لكل دفعة من الغاز المنتج.

ب. توثيق عمليات التفتيش الداخلي والخارجي.

ج. تقارير الحوادث وأسبابها والإجراءات التصحيحية المتخذة بشأنها.

2.9 إنشاء برنامج لتقييم المخاطر يشمل جميع مراحل سلسلة التزويد.

2.10 يجب إنشاء إجراء تصحيحي ووقائي (CAPA) وتوثيقه لمعالجة أي عدم توافق أو انحراف عن متطلبات الجودة، على أن تشمل العملية تحديد المشكلة، والتحقيق في السبب الجذري، واتخاذ الإجراءات التصحيحية في الوقت المناسب، والمتابعة لتأكيد التنفيذ.

2.11 يجب استخدام البيانات الداخلية وبيانات رضا العملاء لتقييم فعالية برنامج الإجراءات التصحيحية وتحديد فرص التحسين المستمر في نظام الجودة.

2.12 يجب أن تعتمد منشآت الغازات الطبية أنظمة إدارية موثقة ومطبقة تضمن الامتثال لجميع المتطلبات التنظيمية المعمول بها، وبخاصة تلك المتعلقة بسلامة الغازات الطبية وجودتها، وأن تحتفظ بشهادات وعلامات المطابقة لنظم الجودة والسلامة الصادرة عن جهات تقييم مطابقة معتمدة.

2.13 يجب اختبار كل دفعة من الغاز الطبي وفقاً للمواصفات المعتمدة أو دستور الأدوية، على أن يتم الاحتفاظ بسجل التحليل.

2.14 يجب أن يكون لدى العاملين المشاركين في تصنيع، أو مراقبة أو اعتماد أو الإفراج عن دفعات الغازات الطبية، وكذلك في تخزينها وتوزيعها، المؤهلات العلمية المناسبة، مثل دبلوم أو درجة علمية في المجالات الصحية أو الهندسة أو العلوم الصيدلانية، مع الخبرة العملية والتدريب المناسب للمهام المطلوبة منهم.

3 أنظمة العمل الآمنة في الموقع:

1.1 الالتزام بتعليمات ومتطلبات السلامة في مواقع التعبئة، لضمان حماية العاملين والعملاء والمجتمع المحيط من أي غازات طبية، مع التقيد بجميع اللوائح والإرشادات السلامة المعمول بها.

1.2 يُحظر استخدام شبكات مشتركة للغازات الطبية والغازات الصناعية الأخرى.

1.3 يجب تطبيق نظام تصريح العمل (PTW) في المنشأة عند الظروف التي تتطلب ذلك.

1.4 وضع إجراءات إدارية واضحة لكل من الصيانة الوقائية (PM) وأعمال الصيانة غير المخططة، على أن يشمل برنامج الصيانة جميع المعدات الرئيسية في المنشأة.

1.5 يجب تطبيق نظام فعّال لمعايرة أجهزة وأدوات القياس المستخدمة في المعدات والعمليات التشغيلية والإنتاجية، بما في ذلك أجهزة الإنذار وصمامات التنفيس وتخفيف الضغط وأدوات قياس عزم الدوران.

1.6 يجب أن يحتوي الموقع على خطة طوارئ مكتوبة ومحدثة.

1.7 يجب تنفيذ تدريبات الطوارئ في أوقات زمنية محددة.

1.8 يجب الاحتفاظ بسجلات التدريب ومراجعتها بانتظام لضمان الامتثال لمتطلباتها وتلبية الاحتياجات التدريبية المحددة.

1.9 يجب اختبار وظائف إنذار الطوارئ ونظام النداء العام على فترات زمنية مناسبة.

1.10 يجب أن توفر المنشأة معدات الإسعافات الأولية ومرافق العلاج الطبي، مع تحديد المتطلبات أو تحليل الاحتياجات.

1.11 يجب أن يخضع جميع العاملين في الموقع لتدريب توجيهي محدد وتقييم.

1.12 وضع إجراء واضح لتسجيل واختيار معدات الوقاية الشخصية المناسبة (أجهزة حماية شخصية) للعاملين.

1.13 وضع دليل خاص بدخول، وخروج العاملين، والزوار والمقاولين، على أن يتم تنظيم دخول وخروج المركبات لضمان متطلبات السلامة.

4 تعبئة أسطوانات الهواء الطبية:

4.1 وضع دليل بشأن مرافق تعبئة الأسطوانات الطبية يستوفي متطلبات المعايير الصحية لمنظمة الصحة العالمية.

4.2 يجب أن يكون المدخل إلى منطقة ضاغط الهواء الطبي بعيداً عن المصادر المحتملة للملوثات والشوائب للتقليل من مخاطر تلوث الغاز الطبي.

4.3 يجب أن تُصمم منشأة التعبئة للغازات الطبية بما يضمن الوقاية من إمكانية حدوث تلوث في منتج الغاز الطبي.

4.4 يجب تطبيق إجراء التمييز خلال عمليات التعبئة لضمان تعبئة الغاز الطبي المحدد في الأسطوانة الطبية الصحيحة فقط.

4.5 يجب توافر دلائل ومؤشرات على تطبيق ضوابط التخزين الآمن للمواد الخاضعة للرقابة والمصرح بها، بما في ذلك بطاقات البيان الطبية، والأطواق، والعلامات، ونشرة معلومات وبيانات المريض، وغيرها من المواد ذات الصلة.

4.6 أي أسطوانة طبية لا تجتاز فحص الملء المسبق يجب أن تخضع لإجراءات تصحيحية.

4.7 يجب وضع إجراءات تشغيل معتمدة في مواقع التخزين والتوزيع تضمن أن أسطوانات الغاز الطبية الموجودة في تلك المواقع هي فقط المصرح بتوزيعها، مع توفير عرض توضيحي.

5 الرافعة الشوكية:

5.1 يجب إجراء الفحوصات اللازمة للرافعة الشوكية قبل التشغيل.

5.2 يجب وضع دليل لصيانة الرافعات الشوكية.

5.3 يجب أن يكون هناك دليل على أن الرافعات الشوكية تعمل بطريقة آمنة.

5.4 يجب تزويد الرافعات الشوكية بالوقود وفقاً لمتطلبات السلامة والصحة وبعيداً عن مواقع إنتاج وتعبئة وتخزين الغازات.

5.5 يجب على المشغلين استخدام مشابك الأسطوانة، وذراع الرافعة، والرافعات، وملحقات الرفع الأخرى بالشكل الآمن.

5.6 يجب توافر أدلة تثبت تحديد المناطق القابلة للاشتعال في المواقع، وأن الرافعات الشوكية المصرح باستخدامها داخل هذه المناطق تقتصر على تلك ذات الأحجام والخصائص المناسبة.

6 المناولة والتخزين:

6.1 وضع خطة لإدارة حركة المرور خاصة بالموقع يتم تنفيذها بفعالية.

6.2 وضع نظام فعّال يمنع مركبات نقل الأسطوانات من التحرك والانحراف أثناء التحميل بواسطة الرافعات الشوكية.

6.3 وضع نظام يضمن تطبيق متطلبات السلامة والأمان عند تحميل وتفريغ الأسطوانات، سواء في المركبات المجهزة بمنصات نقالة أو غير المجهزة بها.

6.4 يجب إثبات أن الأحمال من الأسطوانات في مركبات التوزيع تقع ضمن الحدود الآمنة المسموح بها في الدولة.

6.5 يجب اعتماد إجراء محدد ومناسب للتعامل مع الأسطوانات المعبأة الموجودة وغير المصنفة بشكل صحيح.

6.6 يجب تخزين الأسطوانات وتوضيبها بطريقة صحيحة وفي المواقع المحددة لها.

6.7 يجب تخزين جميع الأسطوانات وتوضيبها بشكل آمن ومنتظم على منصات نقالة مناسبة لأحجامها وقياساتها.

6.8 يجب تخزين جميع الأسطوانات القائمة بذاتها (المزودة بقاعدة استناد) بطريقة صحيحة ووفق قواعد السلامة المعتمدة.

6.9 يجب تفتيش ومراقبة حالة حزم الأسطوانات بشكل مستمر.

6.10 يجب الالتزام بالأنظمة وقواعد السلامة أثناء التعامل مع مخازن الأسطوانات لضمان التشغيل الآمن.

6.11 إذا تطلب دحرجة الأسطوانة أثناء النقل يتعين أن تتم العملية بحرص تام وبطريقة آمنة تضمن سلامة الأسطوانة خلال عملية الدحرجة.

7 متطلبات المنشأة:

7.1 أن تكون المنشأة نظيفة وخالية من المواد الجاذبة للقوارض والآفات والحشرات ومن أماكن تكاثرها.

7.2 يجب أن توفر عبوة الغاز الطبي الحماية الكافية لمحتوياتها من الغاز من أي تلوث محتمل.

7.3 تقوم المنشأة بتوثيق إجراءاتها وأدلتها على التطبيق الفعّال لبرامج مكافحة القوارض والآفات والحشرات، وبما في ذلك أماكن تكاثرها والإجراءات التصحيحية المتخذة.

7.4 يجب وضع برنامج أمني فعّال لمنع الدخول غير المصرح به إلى المنشأة.

7.5 يجب فحص حاويات الشحن قبل استخدامها والتأكد من نظافتها وخلوها من الملوثات.

7.6 يُحظر إجراء المعالجة الكيميائية في أماكن تعبئة الغاز الطبي لمنع تلوث الغاز الطبي.

7.7 يجب تأمين جميع الشحنات بأختام تُظهر بوضوح أي عبث أو تلاعب أو وصول غير مصرح به، على أن يتم المحافظة على الأختام المثبتة على عبوات الغازات الطبية وفحصها بدقة قبل الشحن، والإبلاغ عن أي عبوات تكون أختامها مكسورة أو مفقودة والتحقيق الفوري في ذلك.

7.8 يجب تخزين جميع أسطوانات الغاز الطبي بطريقة تمنع التلوث وتحافظ على جودة الغاز وسلامة الأسطوانات، على أن تكون منطقة التخزين نظيفة وجافة وخالية من الآفات، وبعيدة عن أي مواد كيميائية أو مواد يمكن أن تسبب التلوث، كما ينبغي تخزين أسطوانات الغاز الطبي في درجة حرارة مناسبة.

7.9 يجب الحفاظ على تنظيم ووضع الملصقات أو بطاقات البيان بشكل مناسب على أسطوانات الغاز الطبي لضمان دوران المخزون بكفاءة وانتظام ومنع حدوث أي اختلاط أو تلوث متبادل.

الملحق رقم (8)
متطلبات منشآت تعبئة الغازات من الدرجة الغذائية

1. تصميم المبنى وتخطيط الموقع:

1.1 يجب أن تتوافر في المنشأة ظروف مناسبة لتصنيع مكونات الأغذية أو تعبئة المواد باستخدام غازات من الدرجة الغذائية، مع الالتزام بممارسات التصميم والبناء والصيانة والصرف الصحي المطابقة لمتطلبات إنتاج الأغذية وبما يتوافق مع المتطلبات المنصوص عليها في البند (1) من الملحق رقم (7) المرفق بهذا القرار.

2. نظام إدارة الجودة:

2.1 يجب إنشاء نظام معتمد لجودة وسلامة الغذاء وصيانته بانتظام، بما يضمن إجراء جميع الأنشطة المتعلقة بمكونات الأغذية وتصنيع عبوات المواد الغذائية وفقاً لمتطلبات جودة الغازات من الدرجة الغذائية المعبأة، على أن يغطي نظام الجودة جميع جوانب عمليات الإنتاج والتعبئة، بما في ذلك المواد الموردة وعمليات المعالجة والتخزين والتوزيع.

2.2 يجب أن تمتثل المنشأة لأحد برامج مبادرة سلامة الأغذية (GFSI)، مثل: (BRCGS) أو (FSSC 22000) أو (SQF)، والمحافظة على حالة المطابقة والامتثال لها في كافة عملياتها.

2.3 يجب على المنشأة توثيق إجراءاتها لضمان الامتثال لجميع المتطلبات الخاصة بنظام إدارة الجودة والسلامة الغذائية المطبقة، وأن تحتفظ بشهادات وشارات المطابقة لنظم الجودة والسلامة الغذائية المعتمدة.

3. **برامج الجودة:**

3.1 يجب ضمان مطابقة منتج الغاز من الدرجة الغذائية للمواصفات المعتمدة من خلال برنامج موثق يشمل المواصفات التفصيلية وطرق الاختبار المعتمدة ومعايير القبول لجميع المكونات ومواد التعبئة والتغليف والمنتجات الغذائية النهائية.

3.2 يجب إنشاء برنامج ممارسات التصنيع الجيد (GMP) واعتماده وتطبيقه، مع التزام جميع العاملين المشاركين في عملية التصنيع بالممارسات الصحية والمحافظة على النظافة.

3.3 يجب إنشاء واعتماد وتنفيذ برنامج الممارسات المختبرية الجيدة (GLP) بما يضمن دقة الاختبارات، والتحقق من طرق الاختبار المعتمدة وصحة نتائجها، وتوثيق الإجراءات والنتائج.

3.4 وضع وتنفيذ برنامج لمكافحة الآفات يضمن منع التلوث بالآفات.

3.5 يجب إنشاء عملية إجراء تصحيحي ووقائي (CAPA) لمعالجة أي عدم توافق أو انحراف عن متطلبات الجودة والسلامة، على أن تشمل العملية تحديد المشكلة، والتحقيق في السبب الجذري، واتخاذ

الإجراءات التصحيحية في الوقت المناسب، والمتابعة لتأكيد التنفيذ وتوثيق كافة الإجراءات المتخذة لهذه الحالات.

3.6 يجب استخدام البيانات الداخلية وبيانات رضا العملاء لتقييم فعالية برنامج الإجراءات التصحيحية وتحديد فرص التحسين المستمر في نظام الجودة.

4. شهادة سلامة الأغذية للموردين:

4.1 يجب تنفيذ برنامج تقييم للمزودين للموافقة على أدائهم وعلى المواد والخدمات التي يتم التعامل بها فيما يخص الأغذية ومراقبتهم من قبل المنشأة خلال العمليات في فترة التعاقد، على أن يتضمن برنامج التقييم معايير مثل الامتثال للوائح المعمول بها في المنشأة ومعايير سلامة الغذاء وجودة الغازات الصناعية من الدرجة الغذائية والأداء خلال التسليم.

4.2 إنشاء برنامج تفتيش لتوريدات المنشأة للتأكد من أن جميع المواد والخدمات المتعاقد عليها والموردة تلبي متطلبات الجودة والسلامة والأداء المطلوبة، على أن يتضمن البرنامج معايير مثل تحديد مواصفات ونوعية غازات من الدرجة الغذائية وإجراءات التفتيش وخطط أخذ العينات.

4.3 إنشاء عملية لإدارة المقاولين من الباطن لمراجعة عمليات الطرف الثالث وضمان الجودة، والتأكد من تنفيذ كافة متطلبات وإجراءات السلامة المطبقة في المنشأة، ومراقبة سير العمليات، على أن تتضمن هذه العملية إجراءات لتحديد وتقييم المقاولين المحتملين من الباطن، ووضع المتطلبات الخاصة بهم، ومتابعة أدائهم بانتظام.

4.4 إبرام اتفاقية ترخيص المزود مع جميع المزودين لضمان الامتثال للمتطلبات التنظيمية المعمول بها في المنشأة ومعايير سلامة الأغذية، على أن تتضمن الاتفاقية معايير مثل جودة الغازات من الدرجة الغذائية وأداء التسليم والإخطار بالتغييرات في هذه الغازات أو العملية.

5. تعبئة الغازات من الدرجة الغذائية:

5.1 يجب أن يكون المُشغلون على دراية بالاحتياطات الإضافية والمعايير الواجب اتباعها عند تعبئة غازات من الدرجة الغذائية والتعامل معها.

5.2 يجب وضع نظام وإجراءات في الموقع تسمح بتتبع أسطوانات الغازات من الدرجة الغذائية لأغراض الرقابة والاستدعاء أو السحب.

5.3 يجب الحفاظ على الخراطيم ووصلات التعبئة في حالة نظيفة وخالية من أي تلوث محتمل.

6. المراقبة والتحكم في العملية الإنتاجية:

6.1 يجب تحديد جميع نقاط التحكم في العملية الحرجة.

6.2 إنشاء مراقبة دورية عند تحويل المواد الخام إلى غازات من الدرجة الغذائية.

6.3 يجب تحديد معايير القبول والرفض والمسؤوليات لكل نقطة تحكم.

7. **إدارة أسطوانات الغازات من الدرجة الغذائية:**

7.1 يجب تخزين جميع عبوات الغازات من الدرجة الغذائية بطريقة تضمن جودة الغاز وسلامة الأسطوانات، على أن تشمل إدارة مخزون الغاز المعبأ، مراقبة المخزون ودورانه وتوثيقه وحفظ السجلات بدقة.

7.2 يجب إصدار شهادة بنتائج الفحص النهائي (COA) للغازات من الدرجة الغذائية الجاهزة للتسليم والاستخدام لكل عملية تسليم، وأن تكون شهادة موثقة تتضمن معلومات مثل اسم المنتج، ورقم الدفعة، وتاريخ التصنيع، وتاريخ انتهاء الصلاحية، ونتائج الاختبار لمؤشرات الجودة الرئيسية.

7.3 يجب تصميم مرافق التخزين وصيانتها بطريقة تضمن توفير ظروف تخزين مناسبة، مثل الحماية من الغبار، والتكثيف، والصرف الصحي، والنفايات، والتغيرات في درجات الحرارة، ومصادر التلوث الأخرى.

7.4 يجب تنفيذ إجراء مناسب لفصل أسطوانات الغازات من الدرجة الغذائية غير المطابقة ومنع اختلاطها مع تلك المطابقة.

8. **إدارة السلامة للأغذية وإمكانية التتبع:**

8.1 تنفيذ برنامج لإدارة سلامة الأغذية لتحليل المخاطر ونقاط التحكم الحرجة (HACCP)، يهدف إلى تحديد مخاطر السلامة للأغذية والتحكم فيها.

8.2 تطوير مخطط تدفق العملية الإنتاجية للغاز من الدرجة الغذائية، وإجراء تحليل للمخاطر لتحديد المخاطر المحتملة في عملية الإنتاج.

8.3 تحديد نقاط التحكم الحرجة ومراقبتها للتحكم في المخاطر المحددة.

8.4 وضع نظام تتبع كامل، أمامي وعكسي، لجميع أسطوانات الغازات من الدرجة الغذائية.

8.5 الاحتفاظ بسجلات لعمليات السحب الوهمية لاختبار فعالية نظام الاسترجاع.

8.6 يجب أن تكون سجلات التتبع مرتبطة بالجودة وبيانات العملية تضمن تتبع الغازات من الدرجة الغذائية.

9. **متطلبات المنشأة:**

9.1 أن تكون المنشأة نظيفة وخالية من المواد الجاذبة للقوارض والآفات والحشرات ومن أماكن تكاثرها.

9.2 يجب أن توفر العبوة الحماية الكافية للغاز المعبأ بها من أي تلوث محتمل.

9.3 يجب توثيق وصيانة الأدلة على فعالية أنظمة وبرامج المكافحة للآفات والحشرات في أماكن الإنتاج والتخزين المنشأة.

9.4 يجب وضع برنامج أمني فعّال لمنع الدخول غير المصرح به إلى المنشأة.

9.5 يجب التعامل مع المواد الكيميائية بطريقة صحيحة وفصلها عن مناطق الإنتاج.

9.6 يجب فحص حاويات الشحن قبل استخدامها والتأكد من نظافتها وخلوها من الملوثات.

9.7 يُحظر إجراء المعالجة الكيميائية في مناطق وأماكن تعبئة الغازات من الدرجة الغذائية، وذلك لمنع تلوث الغاز.

9.8 يجب تأمين جميع الشحنات بأختام تُظهر بوضوح أي عبث أو تلاعب أو وصول غير مصرح به، على أن يتم المحافظة على الأختام المثبتة على عبوات الغاز وفحصها بدقة قبل الشحن، والإبلاغ عن أي عبوات للغاز تكون أختامها مكسورة أو مفقودة والتحقيق في ذلك فوراً.

9.9 يجب تخزين جميع أسطوانات الغازات من الدرجة الغذائية بطريقة تمنع التلوث وتحافظ على جودة الغاز وسلامة الأسطوانات، على أن تكون منطقة التخزين نظيفة وجافة وخالية من الآفات وبعيدة عن أي مواد كيميائية أو مواد يمكن أن تسبب التلوث، كما ينبغي تخزين أسطوانات الغازات من الدرجة الغذائية في درجة حرارة مناسبة.

9.10 يجب الحفاظ على تنظيم ووضع الملصقات أو بطاقات بيان بشكل مناسب على أسطوانات الغازات من الدرجة الغذائية لضمان دوران المخزون بكفاءة وانتظام ومنع حدوث أي اختلاط أو تلوث متبادل.

الملحق رقم (9)
متطلبات منشآت تعبئة وقود الهيدروجين

1. متطلبات عامة:

1.1 يجب على المنشأة تدريب العاملين بما فيهم السائقين ومشغلي المعدات الميكانيكية على خصائص الهيدروجين وخطورته وقابليته للاشتعال، وحدود حدوث الانفجار، ومتطلبات الطاقة المنخفضة للاشتعال، وتأثير التسخين على تمدده.

1.2 يجب إصدار إجراءات وتعليمات صارمة لعمليات التنظيف والتطهير لجميع المعدات الرئيسية للمحطة.

1.3 التحقق مما إذا كان نظام التطهير بالنيتروجين الموزع في حالة عمل جيدة.

1.4 يجب مراقبة المصنع بانتظام بحثاً عن أي تسرب للهيدروجين واتخاذ إجراءات فورية للعثور على حادث التسرب، على أن يتم تدريب العاملين على الإجراءات التي يجب اتخاذها في حال العثور على تسرب للهيدروجين.

1.5 القضاء على جميع مصادر الاشتعال في المنشأة.

1.6 التأكد من وجود وسيلة مناسبة للهروب، وأن تفتح جميع الأبواب باتجاه الخارج، وأن تكون طرق الهروب مدروسة ومصممة بشكل مناسب وخالية من العوائق.

1.7 يجب تزويد العاملين بالملابس ومعدات الوقاية والسلامة المناسبة واللازمة مثل: الملابس المضادة للكهرباء الساكنة، والأحذية الموصلة للكهرباء، والملابس الواقية، وإلزامهم باستخدام الملابس والمعدات المخصصة لهذا النوع في مناطق ومرافق العمل.

1.8 يجب أن يكون العاملون على دراية بضرورة استخدام الأدوات والمعدات المعتمدة والمصرح بها عند العمل في مرافق إنتاج وتعبئة وتخزين الهيدروجين، وأن تكون أنظمة الهيدروجين خاملة بصورة جيدة ومشبعة بالنيتروجين قبل الدخول إلى المواقع.

1.9 توفير الأدوات والمعدات المناسبة للمناطق الخطرة والقابلة للاشتعال أو الانفجار من النوع الذي لا يصدر شرراً عند الاستخدام.

1.10 التأكد من تركيب وتشغيل الأنظمة الكهربائية واختبارها بعد التنفيذ قد تم وفق اللوائح والمعايير وقواعد السلامة المعتمدة للأجهزة والمعدات الكهربائية في المناطق القابلة للانفجار وذلك وفقاً للممارسة الخاصة بالمناطق الخطرة من خلال تطبيق قرار مجلس الوزراء رقم (23) لسنة 2016 بشأن النظام الإماراتي للرقابة على الأجهزة الكهربائية المعدة للاستخدام في الأجواء القابلة للانفجار، وفي حال تركيب وصلات الإضاءة الضرورية، ينبغي فحصها في الفترات المنصوص عليها من قبل السلطة المختصة للتأكد من استمرار صلاحيتها وسلامتها.

1.11 يجب ربط جميع الأنظمة والأجهزة الكهربائية وتأريضها لتوفير الحماية ضد المخاطر من التيارات الكهربائية الشاردة والكهرباء الساكنة حسب الأنظمة واللوائح الفنية المعتمدة، على أن يتم فحصها دورياً على فترات زمنية محددة.

1.12 ينبغي تدريب وتعريف العاملين بمخاطر استخدام المعدات الكهربائية والإلكترونية المحمولة بما في ذلك الهواتف المحمولة في المناطق الخطرة.

1.13 يجب على العاملين في الموقع التأكد من أن اللوحات أو العلامات الدالة على مناطق الخطر موجودة ومرئية قبل الدخول للموقع.

1.14 يجب وضع الملصقات والشارات التحذيرية في المواقع المناسبة، على أن تُكتب التحذيرات من الأخطار باللغات المعتمدة، وذلك للتنبيه إلى وجود مخاطر مثل: غاز الهيدروجين، أو الغازات القابلة للاشتعال، أو مناطق يُمنع فيها التدخين أو استخدام اللهب المكشوف.

1.15 يجب أن تكون جميع الأعمال بخلاف التشغيل العادي مغطاة بنظام "تصريح العمل الآمن".

1.16 التأكد من أن فتحات التهوية الطبيعية أو القسرية خالية من العوائق وتعمل بصورة جيدة.

1.17 يجب أن تقوم أجهزة مراقبة الهيدروجين بإعطاء إنذار مسموع مرئي في الهواء الطلق في حالة حدوث تخصيب الهيدروجين في المبنى، على أن يتم اختبارها ومعايرتها في فترات زمنية محددة.

1.18 يجب توفير إضاءة كافية في منطقة إنتاج الهيدروجين، وإضاءة مناسبة للطوارئ، ويتم فحصها في فترات زمنية منتظمة.

1.19 يجب فحص ومراقبة المصنع ووظائف الآلات، وعلى المشرف المكلف مراجعة هذه المعلومات بشكل دوري.

1.20 يجب أن تكون جميع الفتحات والمصارف وخطوط عادم صمام الأمان خالية من الانسدادات على أن يتم توجيهها إلى مكان آمن بعيداً عن العاملين والمواد القابلة للاحتراق.

1.21 يجب فحص مقاييس ومؤشرات الضغط والتأكد من جاهزيتها ومعايرتها بانتظام.

1.22 يجب اختبار ومعايرة جميع معدات التحليل والفحص على فترات زمنية منتظمة.

1.23 يجب فحص وإعادة ضبط جميع صمامات الأمان على فترات زمنية محددة.

1.24 يجب فحص جميع دوائر الأمان الحرجة على فترات زمنية منتظمة.

1.25 يجب التخلص من جميع المواد الكيميائية الخطرة على سبيل المثال: المُجفف، والمُنقي، والمحفز الكيميائي "DeOXO" وفقاً لإجراءات معتمدة من المنشأة وأن يتم الالتزام بجميع اللوائح والضوابط المعتمدة.

2. ضواغط الهيدروجين:

1.1 يجب أن تكون تعليمات التشغيل الخاصة بضاغط الهيدروجين متاحة ومحدثة ويمكن الوصول إليها بسهولة.

1.2 يجب أن يكون مخطط تدفق العملية التشغيلية متاح ومحدث.

1.3 يجب صيانة صمامات الإغلاق الرئيسية للضاغط بانتظام.

1.4 يجب إجراء فحوصات منتظمة للتأكد من أن الهيدروجين لا يمكن أن يتسرب إلى نظام تطهير النيتروجين.

1.5 يجب اختبار إنذار الضغط المرتفع والمنخفض وإعدادات العملية التشغيلية للضاغط في فترات زمنية محددة.

1.6 يجب أن تُمنح نقطة أخذ العينة لمحلل الأكسجين وقت استجابة مناسب لكشف المخاليط الخطرة قبل وصول الغاز إلى الضاغط.

1.7 يجب إجراء اختبارات منتظمة لضمان التنبيه للعملية التشغيلية بأنها تعمل بطريقة صحيحة عند مستويات تركيز الأكسجين المحددة مسبقاً.

1.8 يجب أن تكون حدود درجة الحرارة لكل مرحلة محددة بشكل واضح.

1.9 يجب فحص مؤشرات ومسجلات درجة الحرارة بانتظام.

1.10 يجب اختبار أجهزة الإنذار للعملية التشغيلية التي تعمل عند درجة حرارة مرتفعة بانتظام عند مراحل تفريغ الضاغط.

1.11 يجب أن تكون حدود الضغط لكل مرحلة محددة بشكل واضح.

1.12 يجب فحص أزرار التحكم عن بعد لوقف الضاغط في حالات الطوارئ، وذلك على فترات زمنية منتظمة.

1.13 يجب أن تكون مواضع أزرار التوقف في حالات الطوارئ موجودة خارج منطقة الخطر وفي مكان واضح، من خلال وضع العلامات أو الملصقات أو الترميز اللوني الدال عليها.

1.14 يجب فحص صمامات التصريف الأوتوماتيكية لأوعية تصريف المتكثفات على فترات زمنية منتظمة.

1.15 يجب التحقق من إنذارات العمليات التشغيلية لمقاييس المتكثفات ذات المستويين العالي والمنخفض على فترات زمنية منتظمة.

1.16 يجب أن تبقى خطوط تصريف المياه خالية من أية عوائق.

1.17 يجب فحص وإعادة ضبط جميع صمامات الأمان للضاغط على فترات زمنية منتظمة.

1.18 يجب فحص درجة حرارة الماء وضغطه وضغط الزيت للضواغط الفردية، وفحص الحمل الزائد للمحرك وما يتعلق بوظائف التنبيه للعملية التشغيلية الخاصة بها بصورة منتظمة.

1.19 يجب فحص درجات الحرارة لمنطقة ما قبل مدخل الضاغط الداخلي ولما بعد المبردات على فترات زمنية منتظمة.

1.20 يجب فحص أجهزة الأمان المثبتة على الجانب المائي لجميع المبردات على فترات زمنية منتظمة.

1.21 يجب فحص الفتحات المؤدية من أجهزة السلامة إلى المنطقة الآمنة بانتظام للتأكد من خلوها من العوائق.

1.22 يجب فحص صمام الأمان الخاص بعلبة مرافق الضاغط وصيانته في فترات زمنية محددة.

1.23 يجب فحص وظائف الإنذار وأجهزة الفصل الموجودة في نظام غاز تطهير علبة المرافق وفقاً لظروف الضغط/التدفق المنخفض بصورة منتظمة.

1.24 يجب فحص صمام أخذ العينة الموجود في غاز تطهير علبة مرافق الضاغط وصيانته حسب الضرورة.

1.25 يجب أن تؤخذ عينات الغاز من منافذ التطهير لعلبة المرافق للضاغط قبل السماح ببدء الصيانة.

1.26 يجب أن تكون إجراءات بدء تشغيل الضاغط متاحة بعد أعمال التركيب أو الصيانة.

1.27 يجب أن تتضمن إجراءات بدء تشغيل عملية التطهير بالنيتروجين.

1.28 يجب أن تتضمن إجراءات بدء تشغيل تحليل عملية تطهير النيتروجين بما في ذلك الخطوط الالتفافية بين المراحل وما إلى ذلك، لضمان امتلاء الأجزاء الداخلية للضاغط بالغاز الخامل قبل بدء التشغيل.

1.29 يجب أن تتوفر إجراءات إعادة التشغيل والإغلاق للضاغط.

1.30 يجب التحقق داخلياً وتنظيف وفحص جميع أسطوانات الشفط والفواصل بين المراحل خلال فترات زمنية محددة.

1.31 يجب إجراء فحوصات منتظمة لتحديد معدل التآكل عن طريق قياس سماكة الجدار عند نقاط ثابتة في أنظمة الأنابيب ووعاء التكثيف.

3. منصات تعبئة الهيدروجين:

1.1 يجب فحص الصمام الأوتوماتيكي للطوارئ الموجود قبل الصمام الرئيسي لنظام التغذية وصيانته على فترات زمنية محددة.

1.2 يجب اختبار أزرار التحكم عن بُعد للتوقيف الطارئ المثبتة على كل خط من خطوط التعبئة بشكل منتظم.

1.3 يجب تطهير صمامات تفريغ/تطهير الحامل بشكل مستقل عند بدء تشغيل المصنع.

1.4 يجب فتح كل صمام إغلاق وتوصيل متشعب ومملوء ببطء.

1.5 يجب أن تكون المشعبات (شبكة التوزيع) مثبتة بالأرض.

1.6 يجب التأكد من تأريض الأسطوانات والحزم والمقطورات أثناء عملية التعبئة.

1.7 يجب اختبار التسرب لتوصيلات الأسطوانة أثناء التعبئة عند نقطة الاتصال بخط التعبئة.

1.8 يجب اختبار التسرب لمغازل الصمامات، وسدادات الأسطوانة، والحزمة، وصمامات المقطورة بانتظام لضمان السلامة وحسن سير العمل ومنع أي تسرب.

1.9 يجب فحص صمامات الأسطوانة، والحزمة، والمقطورة للتأكد من عدم وجود أي تسرب بعد التعبئة.

1.10 يجب إجراء اختبارات منتظمة للتسرب على الوصلات الميكانيكية في نظام التعبئة والأسطوانات والمقطورات لضمان عدم وجود تسرب بها.

1.11 يجب أن تكون وصلات التعبئة بحالة جيدة بما في ذلك أسنان اللولب، ومسامير الربط غير تالفة وكاملة.

1.12 يجب استخدام المحولات للتعبئة، والتحكم في استخدامها، مع السماح بالوصول إليها فقط للعاملين المصرح لهم، ويتم إجراء فحص المحولات بانتظام للتأكد من سلامتها، بما في ذلك فحص الأسنان اللولبية والتأكد من خلوها من التلف.

1.13 يجب فحص وصيانة الأدوات وأنظمة التحليل لخدمة الهيدروجين على فترات زمنية محددة.

4. الصيانة:

1.1 يجب توفير إجراءات الصيانة لأنظمة الهيدروجين.

1.2 يجب إرشاد المشغلين إلى ضرورة الحصول على تصريح عمل آمن للمكلفين قبل القيام بعملية خفض الضغط ببطء وتطهير أنظمة الهيدروجين أو عند القيام بأي عمل عليها.

1.3 يجب أن يتطلب تصريح العمل الآمن ضرورة أخذ عينة تحليل نهائية قبل إعادة توصيل أي جهاز بالنظام بشكل مباشر.

1.4 يجب اختبار ومعايرة جميع معدات مراقبة الهيدروجين المحمولة على النحو المنصوص عليه وفي فترات منتظمة.

1.5 يجب أن يكون عاملو الصيانة المكلفون بالعمل في أنظمة الهيدروجين مدربين تدريباً كافياً وأن يكونوا على دراية باحتياطات السلامة الخاصة بهذا النوع من المحطات.

1.6 يجب توجيه العاملين إلى استخدام الأدوات والأجهزة المعتمدة والمصرح بها للاستخدام في مناطق سلامة وأمن الهيدروجين.

5. إجراءات الطوارئ في منشأة الهيدروجين:

5.1 التأكد من توفر التعليمات الخاصة بإجراءات إغلاق المصنع في حالات الطوارئ بما في ذلك العزل الكهربائي وعزل المعدات والتطهير بالنيتروجين.

5.2 يجب أن يكون العاملين على دراية بإجراءات السلامة الواجب اتخاذها وتطبيقها في حالة نشوب حريق، وإجراءات تفعيل مفتاح التوقف الخاص بحالات الطوارئ، ورفع مستوى الإنذار، واستدعاء خدمات المساعدة ومكافحة الحريق، وإغلاق الصمامات لقطع مصادر الإمداد بالهيدروجين، وإجلاء جميع الأشخاص من منطقة الخطر باستثناء أولئك المتخصصون اللازم تواجدهم للتعامل مع الطوارئ، على أن يكون الاقتراب من أي حريق بنفس اتجاه الريح.

5.3 يجب أن يكون العاملون على دراية بأن لهب الهيدروجين من الصعب جداً رؤيته في ضوء النهار.

5.4 يجب على المشغلين ارتداء القفازات عند التعامل مع الصمامات وأنظمة التحكم وغيرها من المعدات كجزء من عملهم.

5.5 يجب على المشغلين والمشرفين الفنيين التأكد من أن أجهزة الإضاءة (المصابيح اليدوية) المتاحة عديمة الشرر ومتوفرة بسهولة للاستخدام في حالات الطوارئ.

5.6 يجب فحص إمدادات الطوارئ للغاز الخامل، التي يتم التحكم فيها عن بُعد، للتأكد من أنها تعمل بصورة جيدة والقيام بذلك على فترات منتظمة.

6. المناولة والتخزين لأسطوانات الهيدروجين:

6.1 يجب التأكد من وجود خطة لإدارة حركة مرور المركبات الخاصة بالموقع وأنها تُنفّذ بصورة فعّالة.

6.2 توفير نظام يمنع المركبة من الانحراف أو التحرك خلال عملية تحميلها بواسطة الرافعات الشوكية.

6.3 وضع خطة ونظام عمل آمن لمنصات أسطوانات غاز الهيدروجين عند تحميلها على المركبات وعند التنزيل.

6.4 في حال عدم وجود منصات لتحميل أسطوانات الهيدروجين، يجب على العاملين اتباع نظام عمل آمن لتحميل أسطوانات غاز الهيدروجين على المركبات وعند التنزيل.

6.5 يجب على العاملين التأكد من أن حمولة الأسطوانات الموجودة على المركبات في وضع آمن، والتثبت من ذلك.

6.6 يجب أن يتبع العاملون إجراءً مناسباً للتعامل مع الأسطوانات المعبأة والتي تكون بطاقة بيانها غير صحيحة.

6.7 يجب تخزين أسطوانات الهيدروجين بشكل صحيح في المواقع المحددة.

6.8 يجب تخزين جميع الأسطوانات بشكل صحيح على المنصات وفي الأقفاص.

6.9 يجب تخزين جميع الأسطوانات القائمة بذاتها (لها قاعدة للوقوف) بشكل صحيح.

6.10 يجب مراقبة حالة المنصات بشكل مستمر.

6.11 يجب التعامل الآمن مع الخزانات الأسطوانية (Drum tanks).

6.12 يجب على العاملين التعامل بأمان وحرص عند الاضطرار إلى القيام بدحرجة الأسطوانة.

الملحق رقم (10)
مناولة وتوزيع الهيدروجين السائل

1. متطلبات السلامة والتشغيل لمحطات الهيدروجين:

1.1 يجب على العاملين والمشغلين الالتزام الصارم بالتعليمات وبقوائم المراجعة لضمان السلامة والكفاءة عند المناولة والتوزيع لأسطوانات الهيدروجين السائل ($L.H_2$)، على أن تغطي قوائم المراجعة مجموعة من المواضيع المتعلقة بالتعامل ونقل الهيدروجين السائل ($L.H_2$)، بما في ذلك متطلبات المعدات وبروتوكولات السلامة والصيانة وتطبيق الإجراءات.

1.2 يجب التقيد بمتطلبات المواصفة القياسية الخاصة بمحطات التزود بوقود الهيدروجين (UAE.S ISO 19880-1) والتي تتضمن الحد الأدنى لمتطلبات التصميم، والتركيب، ومتطلبات التشغيل والفحص والصيانة، لتوفير معايير السلامة والأداء لمحطات التزود بوقود الهيدروجين لمركبات الطرق الخفيفة والمركبات الثقيلة التي تعمل بوقود الهيدروجين وفقاً للتعليمات.

1.3 يجب أن تكون لوحات الإعلان والعلامات الدالة على مواقع محطات التزود بوقود الهيدروجين على الطرقات مميزة وواضحة، وأن تُجهز المحطة بكافة وسائل السلامة والصحة الضرورية، وتُزود بلوحات وملصقات تتضمن التحذيرات من الأخطار وتعليمات التشغيل والاستعمال الآمن وفقاً لمتطلبات السلامة والصحة المهنية.

1.4 يجب أن يكون المشغلون في محطات التزود بالهيدروجين على دراية بمخاطر غاز الهيدروجين، وبموزع وقود الهيدروجين، وبمعايير فوهات التزود لضغط (350) بار و(700) بار، والتعامل مع سرعة الملء والتدفق وخصوصاً في المناخات الحارة.

1.5 يجب أن يكون سائقو مركبات وشاحنات نقل أسطوانات غاز الهيدروجين على دراية تامة بإجراءات وتعليمات السلامة عند النقل والتفريغ لشحنات أسطوانات الهيدروجين وكذلك العاملون في محطة التزود.

1.6 يجب توجيه العاملين بالمخاطر المختلفة وبالبيئة المرتبطة بالعملية التشغيلية في مختلف مراحل الإنتاج والتعبئة والتخزين والنقل لغاز الهيدروجين.

1.7 يجب تطبيق كافة التوصيات والمبادئ التوجيهية الخاصة بالتصميم الآمن وتشغيل مرافق إنتاج الهيدروجين بدقة، وذلك وفقاً لطريقة الإنتاج.

1.8 الالتزام بالمبادئ التوجيهية التي تتضمنها المواصفة القياسية الدولية رقم (ISO/TR 15916) الخاصة بالاعتبارات الأساسية لسلامة أنظمة الهيدروجين.

2. مركبات نقل الهيدروجين السائل:

2.1 يجب أن تكون مركبات نقل الهيدروجين السائل مجهزة بأجهزة التتبع المعتمدة في الدولة.

2.2 يجب أن تكون مركبات نقل الهيدروجين السائل مجهزة بجهاز تاكو غراف الخاص بتسجيل كافة المعلومات المتعلقة برحلة المركبة، وفحص أقراص التاكوغراف بشكل متكرر.

2.3 يجب الاحتفاظ خلال المدة الإلزامية بالمخططات والسجلات الخاصة بالعمليات التشغيلية للمنشأة، ونتائج الفحوصات، وإجراءات الصيانة المختلفة، وسجلات عمليات النقل والتوزيع لأسطوانات الغاز أو الخزانات.

2.4 يجب إبلاغ السائقين بكل المخالفات المسجلة على الرسوم البيانية.

2.5 التحقق مما إذا كانت قد أُجريت أي تعديلات على المركبات، والتأكد من أن تلك التعديلات مصرح بها وفقاً للمتطلبات المعتمدة.

2.6 يجب التأكد من إجراء فحوصات للتحقق من توفر العناصر التالية في المركبة ومدى صحتها: رخصة النقل، وصحيفة بيانات الغاز، ونشرة بيانات السلامة (SDS)، وتجهيزات الطوارئ، ولافتات (ADR)، وأوراق الشحن والتحميل، وتعليمات التشغيل، وغيرها من العناصر.

2.7 يجب أن تكون المعلومات التالية مرئية بوضوح على مركبة النقل للهيدروجين السائل (LH_2):

أ. اسم المنتج ورقم الأمم المتحدة (UN No. 1966).

ب. علامات الأمان للهيدروجين السائل (LH_2)، مثل: غاز قابل للاشتعال – ممنوع التدخين – ممنوع استخدام اللهب المكشوف.

ج. اسم المنشأة، ورقم الهاتف.

3. المقاولون من الباطن لنقل صهاريج الهيدروجين السائل (LH_2):

3.1 يجب التأكد قبل التعاقد أو تعيين مقاولي نقل الهيدروجين السائل (LH_2)، قد خضعوا لكافة الدورات التدريبية المناسبة لهذا النوع من المواد، وقد زوّدوا بنسخ من قواعد السلامة ذات الصلة، وباستبيانٍ من القسم ذي الصلة لتدقيق السلامة في أنظمة الهيدروجين السائل (LH_2).

3.2 يجب تطبيق قواعد السلامة عند تحميل وتفريغ مركبات شركة النقل (المقاول) بذات المستوى المطبق على مركبات المنشأة.

4. تدريب سائقي توزيع الهيدروجين السائل (LH_2):

1.1 يجب أن يتلقى جميع السائقين على التدريب اللازم على متطلبات وإجراءات السلامة.

1.2 يجب على السائقين حضور دورات وندوات حول المواضيع الآتية:

أ. خصائص ومخاطر الهيدروجين المبرد السائل.

ب. اللوائح الوطنية المتعلقة بالتعامل مع الهيدروجين السائل (LH_2).

ج. المواصفة القياسية الخاصة بمتطلبات نقل البضائع الخطرة على الطرق البرية رقم (UAE.S 5060).

د. تصميم ناقلات السوائل وسلامتها، وتقنية مضخة نقل الهيدروجين السائل (LH_2) والتشغيل.

هـ. تأثير حركة السوائل على استقرار الناقلة.

و. الإجراءات في حالة وقوع حادث، وحالات الطوارئ.

ز. مكافحة الحرائق.

ح. مخاطر السحب البخارية والاحتياطات.

ط. نقل السائل إلى صهاريج التخزين ذات ضغط منخفض.

ي. المواقف الآمنة للصهاريج.

1.3 يجب تقديم تدريب تنشيطي للسائقين على فترات زمنية منتظمة.

1.4 يجب توجيه السائقين للإبلاغ عن العيوب والأعطال في الشاحنة أو المضخة أو معدات الصهريج، وعن أي أعطال في منشآت العملاء، وكذلك عن والحوادث التي تقع للناقلات أو الأفراد العاملين.

1.5 يجب على السائقين عدم حجب أي أدلة تتعلق بالعيوب أو الحوادث أو الحوادث التي تقع في منشآت العملاء.

1.6 يجب توجيه السائقين بالتدرب على فحص مركباتهم يومياً وفقاً لقائمة التحقق المعتمدة، التي تشمل فحص الإضاءة والإطارات والمكابح وغيرها، والتأكد من أن جهاز منع السحب في مكانه، والالتزام بأوامر العمل، والتقيد الصارم بأنظمة المرور، وعدم تحميل الصهريج فوق الحد المسموح به، واستخدام الملابس والمعدات الواقية المناسبة مثل القفازات والنظارات وأحذية الأمان.

1.7 يجب أن يتلقى السائقون المتعاقدون نفس التدريب المقرر لسائقي المنشأة.

2. تدابير الطوارئ:

2.1 يجب أن يتلقى السائقون شرحاً عن المخاطر المرتبطة بما يلي:

أ. الحد الأدنى لدرجة حرارة اشتعال الهيدروجين.

ب. نطاق قابلية الهيدروجين للاشتعال.

ج. مخاطر خليط الهيدروجين مع الهواء أو الأكسجين.

د. التأثيرات البيولوجية للهيدروجين السائل ($L.H_2$) وخصائصه.

2.2 يجب إرشاد السائقين بشأن الإجراءات التي يجب عليهم اتخاذها في الحالات الآتية:

أ. حادث طريق.

ب. انسكاب الهيدروجين السائل.

ج. حريق صهريج أو مضخة.

د. حريق الإطارات.

2.3 يجب أن يكون السائقون على معرفة ودراية بمعدات المركبة وتجهيزاتها وبما يجب فعله في حالة الحروق بالغازات المبردة.

3. معدات وتجهيزات مركبة نقل الهيدروجين السائل:

3.1 أن تجهز غرفة المحرك في مركبة نقل الهيدروجين بنظام إخماد آلي للحريق لتعزيز السلامة (كلما أمكن ذلك) ويتم التأكد من جاهزيته بشكل مستمر.

3.2 يجب إجراء فحص منتظم للتحقق من أن العناصر التالية موجودة على متن المركبة وتعمل بشكل جيد: دعامات العجلات، إشارات التحذير الضوئية للطوارئ، الصينية المتنقلة، طفايات الحريق من النوع والحجم المناسبين، شارات السلامة مثل: ("ممنوع استخدام اللهب المكشوف"، "ممنوع التدخين"، "لا تحرك المركبة ")، مثلثات الإشارات للطريق عند التوقف، وصندوق الإسعافات الأولية.

3.3 يجب إجراء فحص منتظم للتحقق من جاهزية التشغيل لأجهزة منع الانزلاق.

3.4 يجب تثبيت لوحات البضائع التنظيمية الخاصة بالبضائع الخطرة على المركبة وفق متطلبات المواصفة القياسية الإماراتية رقم (UAE.S 5060) الخاصة بنقل البضائع الخطرة على الطرق البرية.

3.5 يجب أن تكون أرقام هواتف الطوارئ مثبتة بوضوح على الناقلة المركبة ومحدثة بانتظام.

3.6 يجب فحص الخراطيم والوصلات المرنة الخاصة بالناقلة على فترات منتظمة.

3.7 يجب فحص طفايات الحريق بانتظام، وتثبيت بطاقات الصيانة عليها، والاحتفاظ بالسجلات الخاصة بالفحص والصيانة.

4. توصيل الهيدروجين السائل للعملاء:

4.1 يجب وضع إجراءات واضحة ومحددة لنقل الهيدروجين السائل المبرد.

4.2 يجب أن يتلقى السائقون شرحاً للقواعد التي تنظم وضع الناقلة أثناء التسليم.

4.3 يجب توجيه السائقين إلى الإبلاغ عن أي انحراف عن هذه القواعد لدى أي عميل.

4.4 يجب توجيه السائقين بالإبلاغ عن أي تعديلات أو أعمال صيانة للمركبة يقوم بها العميل الذي يتولى هذه العملية، متى رأى السائق أنها غير مناسبة ولا تحقق متطلبات وتعليمات التشغيل الآمن للمركبة، بما فيها أجهزة القياس والإنذار المرتبطة بها، وذلك بإخطار المسؤولين المختصين في منشأة الغاز فوراً.

4.5 يجب على السائقين إبلاغ العميل عند وصولهم إلى موقع التسليم.

4.6 يجب مراعاة مسافات أمان الصهريج بطريقة تضمن ما يأتي:

أ. حماية الأشخاص في حال وقوع حوادث عرضية.

ب. سلامة المعدات المحيطة في حال وقوع الحوادث العرضية.

ج. إمكانية وصول خدمات الطوارئ عند الضرورة.

4.7 يجب تحديد منطقة نقل الهيدروجين السائل بوضوح ووضع لافتات تدل على أنها منطقة يُمنع الوقوف فيها.

5. صيانة ناقلة الهيدروجين السائل:

5.1 يجب توجيه السائقين المشغلين إلى ما يأتي:

أ. التأكد قبل تسليم الناقلة من نوع الغاز لتفادي أي خطأ أو التباس.

ب. التأكد من أن أدوات التوصيل تتوافق مع اسم الغاز المدرج على الصهريج والخزان المراد ملؤهما.

ج. تجنب توصيل الخراطيم المرنة من طرف إلى طرف.

د. الانتباه بدقة إلى التحكم في ضغط الخزان أثناء عملية التسليم.

هـ. البقاء بالقرب من الناقلة أثناء عمليتي التعبئة والتسليم.

و. إغلاق أي مضخة نقل تظهر عليها علامات عطل.

5.2 يجب توصيل جميع فتحات التهوية بالهيدروجين، بما في ذلك أنابيب (PSV)، وعمليات التطهير، بمدخنة تنفيس.

5.3 يجب ترتيب مداخن التهوية لتفريغها في مكان آمن في الهواء الطلق.

5.4 يجب أن تكون جميع المواسير والتركيبات والحشيات ومانعات التسرب اللولبية والصمامات ومنظمات الضغط مناسبة لخدمة منظومة الهيدروجين السائل (LH_2).

5.5 يجب أن يكون تركيب صمام فحص الغاز بعيداً عن حدود بطارية المركبة لتجنب التدفق العكسي إلى نظام الهيدروجين.

5.6 صيانة مركبة نقل الهيدروجين السائل (LH_2) وفقاً للآتي:

أ. يجب أن يكون هناك نظام صيانة وقائية مخطط ويغطي التالي: مضخة نقل الهيدروجين السائل ($L.H_2$)، المحرك، الشاسيه وهيكل السيارة، ناقل الحركة، علبة التروس، الفرامل، آلية التوجيه، المعدات الكهربائية والإنارة، الإطارات، ضغط الهواء، العجلات، وطفايات الحريق.

ب. توفير برامج تفتيش محدثة.

ج. يجب التأكد من عدم تفويت أي خدمات رئيسية لأية مركبة.

د. يجب إجراء فحص مفصل لعدد من المركبات للتحقق من مطابقة معايير الصيانة.

هـ. يجب التأكد من أن نتائج الفحص تؤكد صحة السجلات.

و. تلتزم الجهات العاملة في نقل الغازات بوضع خطة نقل آمنة، تشمل تقييم المخاطر المحتملة على طول مسار النقل، وتجنب عمليات النقل غير الضرورية بالقرب من المناطق السكنية أو المرافق الحيوية، وضمان ملاءمة البنية التحتية للمسار المختار، وتوفير إمكانية الوصول السريع لخدمات الطوارئ وتحديد المسارات البديلة الآمنة.

6. تعامل العملاء مع شحنات الهيدروجين السائل:

6.1 استخدام الأدوات المعتمدة والمصممة خصيصاً للتعامل مع الهيدروجين السائل مثل: الصمامات المانعة للتسرب وخراطيم الضغط العالي.

6.2 تدريب العاملين والمستخدمين على كيفية التعامل مع أسطوانات الهيدروجين السائل بشكل آمن بما في ذلك إجراءات الطوارئ.

6.3 في حال وجود تسريب، يتعين إخلاء المنطقة على الفور والتعامل مع التسريب بواسطة خبراء متخصصين.

6.4 يجب وضع علامات تحذيرية على الأسطوانات والمناطق المحيطة بها لتنبيه المستخدمين إلى مخاطر الهيدروجين السائل.

6.5 يجب تحديد الاتجاه الصحيح للأسطوانات، خاصةً الأسطوانات التي تحتوي على فتحات في الجزء العلوي منها.

6.6 يجب اتباع اللوائح الفنية المعتمدة للتخلص من الأسطوانات الفارغة أو التالفة، بما في ذلك إعادة تدويرها أو التخلص منها في مواقع مخصصة.

6.7 يجب مراقبة درجة الحرارة داخل أسطوانات الهيدروجين السائل بشكل مستمر لضمان عدم تجاوز الحد الأقصى للحرارة.

6.8 يجب تخزين أسطوانات الهيدروجين السائل بعيداً عن مصادر الحرارة مثل الأفران أو الأماكن التي تحتوي على نار أو لهب مكشوف، وتعريض الأسطوانات للحرارة قد يؤدي إلى زيادة الضغط داخل الأسطوانة، مما يزيد من خطر الانفجار.

6.9 يجب عدم وضع أسطوانات الهيدروجين السائل بالقرب من المواد القابلة للاشتعال، مثل البنزين أو الكحول أو غيرها من المواد الكيميائية التي قد تتفاعل مع الهيدروجين.

6.10 تخزين الأسطوانات في أماكن جيدة التهوية لتجنب تراكم الغازات القابلة للاشتعال في حال حدوث تسريب.

6.11 في حال تخزين أسطوانات متعددة من الهيدروجين السائل، يتعين أن تكون هناك مسافة كافية بين الأسطوانات وأي مصدر محتمل للحرارة لتقليل الأخطار.

الملحق رقم (11)
نقل وتوزيع أسطو انات الغازات المعبأة

1. يجب أن تكون مركبات نقل وتوزيع أسطوانات الغازات الصناعية مُجهزة بنظام التتبع ~~المتن~~ المعتمد في الدولة، وبجهاز تاكوغراف (Tachograph) لمراقبة الالتزام بالسرعة المحددة.
2. يجب فحص أجهزة تحديد المواقع (GPS) بشكل منتظم.
3. يجب الاحتفاظ بوثائق المخالفات طوال المدة الإلزامية المحددة لهذا النوع من الوثائق.
4. يجب تنبيه السائقين إلى المخالفات المسجلة بحقهم.
5. يجب أن تكون أية تعديلات على المركبات الخاصة بنقل وتوزيع أسطوانات الغاز موافق عليها من جهة الترخيص.
6. ينبغي إجراء فحوصات للتحقق من وجود العناصر التالية على متن المركبات: رخصة النقل، وسجل بيانات الغاز، وبطاقات الطوارئ، واللوحات والعلامات والملصقات الخاصة بالبضائع الخطرة المنقولة على الطرق حسب المواصفات القياسية الإماراتية الخاصة بنقل البضائع الخطرة على الطرق، والتحميل، وتسليم أوراق وتعليمات التشغيل وأي متطلبات تحددها التشريعات النافذة في الدولة.
7. يجب أن يكون اسم المنشأة ورقم هاتفها ظاهراً بوضوح على المركبة.
8. يجب أن يتلقى جميع سائقي المركبات التدريبات اللازمة على متطلبات وإجراءات السلامة المناسبة لأسطوانات الغازات الصناعية المنقولة.
9. يجب على السائقين حضور محاضرات حول المواضيع التالية: خصائص الغازات التي يتعاملون معها، اللوائح الوطنية ذات الصلة، وإجراءات الطوارئ في حالة وقوع حوادث، وعمليات مكافحة الحرائق.
10. يجب تقديم تدريب تنشيطي للسائقين على فترات زمنية منتظمة.
11. يجب توجيه السائقين للإبلاغ عن أي خلل في المركبة والمحرك والمعدات (الفرامل، الإضاءة، إلخ...) وأية حوادث وأضرار قد تلحق بالمركبة أو بالحمولة من الأسطوانات أو بالأفراد.
12. يجب الاحتفاظ بالإثباتات حول بلاغات السائقين.
13. يجب تزويد السائقين بتعليمات واضحة للقيام بما يأتي:
    أ. إجراء فحص يومي لمركبتهم وفقاً لقائمة المراجعة، مثل: الإضاءة والإطارات والصمامات، والفرامل.
    ب. الالتزام الصارم بأنظمة الطريق وقواعد السير والمرور.
    ج. عدم تجاوز الحمولة المسموح بها للمركبة، مع التأكيد الواضح والصارم على هذا الأمر للسائقين.
    د. التأكد من تأمين الحمولة بطريقة صحيحة باستخدام الأوتاد، ووسائل التقييد والتحزيم (الأشرطة وغيرها).

هـ. تجنب التعامل الخشن مع الأسطوانات، خاصة عند التحميل أو التفريغ، مع فحص جميع الأسطوانات والصمامات بحثاً عن أية عيوب أو علامات تدل على استخدام غير سليم، مع وضع علامة على جميع الأسطوانات المعيبة.

و. استخدام معدات الحماية الشخصية مثل القفازات، وأحذية السلامة، وأجهزة التنفس من قبل السائقين وجميع العاملين المشاركين في عملية الشحن والتفريغ.

14. يجب إجراء فحوصات منتظمة على المكونات الميكانيكية والهيكل والنظام الهيدروليكي والمعدات الكهربائية والأنظمة الهوائية والحبال السلكية والسلاسل والتجهيزات الخاصة بمركبات النقل.
15. يجب وضع شارات على الرافعة تتضمن تعليمات الاستخدام.
16. يجب أن يكون السائقون على دراية بأوزان الأحمال المختلفة التي يتم التعامل معها، مثل منصات التحميل، والحزم، والأسطوانات، والخزانات، وغيرها.
17. يجب اتباع التعليمات المتعلقة باستخدام الرافعات الخلفية للمركبة وأذرع امتداد الرافعة بكل دقة.
18. يجب أن تشير العلامات التحذيرية المثبتة بالرافعة إلى منع السير بوجود الأحمال عليها.
19. يجب التنبيه على سائقي الرافعات بعدم تشغيلها في المواقع التي تكون تحت خطوط الكهرباء.
20. يجب توجيه السائقين للإبلاغ عن العيوب في الرافعة الخلفية والرافعة الأخرى، وينبغي المعالجة الفورية لأية عيوب.
21. يجب إجراء فحوصات منتظمة لعناصر تثبيت الحمولة، مثل شدادات الكابلات، والرافعات، والمسامير، والكابلات والأشرطة، والأقواس، وغيرها، وعلى السائقين الإبلاغ عن أية عيوب في هذه العناصر.
22. يجب توافر جميع المعدات اللازمة لتأمين ونقل الحمولات بشكل آمن على أن يتم فحصها على فترات زمنية منتظمة.
23. يجب تأمين الأسطوانات ونقلها في وضع عمودي مع وسائل الحماية الخاصة كغطاء الصمامات وقواعد الأسطوانات.
24. يجب توفير برامج صيانة وقائية لمركبات النقل، وتطبيق معايير قياسية لصيانة المركبات، بما يضمن تحقيق مستوى مرضٍ من الكفاءة والسلامة.
25. يجب ألا تفوت مركبات التوزيع أي خدمة رئيسية تطلب منها.
26. تلتزم الجهات العاملة في نقل الغاز بوضع خطة نقل آمنة للغازات الصناعية، تشمل تقييم المخاطر المحتملة على طول مسار النقل، وتجنب عمليات النقل غير الضرورية بالقرب من المناطق السكنية والمرافق الحيوية، مع ضمان ملاءمة البنية التحتية للمسار المختار، وتوفير إمكانية الوصول السريع لخدمات الطوارئ وتحديد المسارات البديلة الآمنة.

الملحق رقم (12)
نقل وتوزيع المنتجات الغازية السائبة

1. يجب أن تكون مركبات نقل المنتجات الغازية السائبة مزودة بأجهزة تاكوغراف (Tachograph) أو أي نوع من أنظمة المراقبة لسرعة هذه المركبات على الطرقات.
2. يجب فحص أقراص جهاز التاكوغراف (Tachograph) بشكل منتظم.
3. يجب الاحتفاظ بالرسوم البيانية والسجلات طوال الفترة الإلزامية.
4. لفت انتباه السائقين إلى عدم الوقوع في المخالفات المسجلة على خرائط مسارات المركبة.
5. يجب التأكد من أن التعديلات على المركبات مسموح بها ومعتمدة من جهة الترخيص.
6. يجب إجراء فحوصات للتأكد من وجود العناصر التالية على متن المركبات: رخصة النقل، وسجل بيانات الغاز، وبطاقات الطوارئ، والإشارات والعلامات، وأوراق التحميل، وتعليمات التشغيل وفقاً لمتطلبات نقل البضائع الخطرة على الطرق المعتمدة في الدولة.
7. يجب أن يكون اسم المنتج الغازي واسم المزود أو المنشأة ورقم الهاتف ظاهراً بوضوح على المركبة.
8. يجب التأكد في حال استخدام خدمات شركة نقل خارجية، من التزامها بجميع التعليمات والمتطلبات الخاصة بنقل المواد الخطرة، وتُعد هذه العملية من مسؤولية المنشأة قبل التعاقد مع مقدم خدمة النقل لمنتجاتها من الغازات الصناعية، بما في ذلك تزويد شركة النقل بجميع متطلبات التدريب المناسبة للسائق وطاقم المركبة، ونسخ من قواعد السلامة ذات الصلة، ونسخة من بيان تدقيق السلامة للمركبة المعتمد من القسم المختص في المنشأة.
9. يجب تطبيق القواعد ذاتها المطبقة على مركبات المنشأة عند استخدام خدمات لشركات نقل خارجية في عمليات التحميل أو التفريغ.
10. يجب أن يتلقى جميع السائقين التدريب على السلامة.
11. يجب على السائقين حضور جلسات حول المواضيع التالية: خصائص الغازات والسوائل المبردة، اللوائح الوطنية لنقل المواد الخطرة ذات الصلة، اللوائح الأوروبية لنقل البضائع الخطرة على الطرق (ADR)، وتصميم ناقلات الغازات المسالة وسلامتها، وتكنولوجيا المضخات وتشغيلها، وتأثير حركة السائل على استقرار الناقلات، وإجراءات الطوارئ في حالة وقوع حوادث، ومكافحة الحرائق، ومخاطر سحب البخار والاحتياطات الواجب اتخاذها، وعمليات نقل السوائل إلى صهاريج تخزين الضغط المنخفض، والوقوف الآمن للصهاريج.
12. يجب تقديم تدريب تنشيطي للسائقين ومساعديهم على فترات زمنية منتظمة.
13. يجب توجيه السائقين ومساعديهم للإبلاغ عن عيوب المركبات والمضخات ومعدات الناقلات والأخطاء في منشأة العميل، والإبلاغ عن الحوادث عامة وحوادث الناقلات والعاملين.
14. يجب تزويد السائقين بتعليمات واضحة للقيام بما يأتي:

أ. إجراء فحص وتدقيق يومي لمركبتهم وفقاً لقائمة المراجعة، مثل الإضاءة والإطارات والفرامل، وغيرها.

ب. التحقق مما إذا كان جهاز منع القطر (anti-towaway device) يعمل بشكل جيد.
ج. الالتزام الصارم بأنظمة الطريق وقواعد المرور.
د. الامتناع عن التحميل الزائد للمركبة فوق الحد المسموح.
هـ. التشديد على ضرورة استخدم معدات الحماية الشخصية (PPE).

15. يجب أن يخضع السائقون المتعاقدون إلى نفس برامج التدريب المخصصة لسائقي المنشأة.
16. يجب التأكد من تلقي السائقين شرحاً لمخاطر الأجواء المشبعة بالأكسجين أو حالات نقص الأكسجين.
17. يجب إرشاد وتوجيه السائقين بشأن الإجراءات التي يجب عليهم اتخاذها في حالة وقوع حادث مروري، أو حالة انسكاب السوائل، أو حدوث حريق للصهريج أو المضخة، أو حريق للإطارات.
18. يجب أن يعرف السائقون ما يجب عليهم فعله في حالة الحروق بالغازات المبردة.
19. يجب إجراء فحص دوري للتأكد من وجود العناصر التالية على متن المركبة:
    أ. دعامات العجلات.
    ب. إشارات التحذير الضوئية للطوارئ.
    ج. الصينية المتنقلة (إذا لزم الأمر).
    د. طفايات حريق من النوع والحجم المناسبين.
    هـ. علامات السلامة مثل: ("ممنوع التدخين"، "عدم تحريك المركبة"، مثلثات الطريق).
    و. تجهيزات الإسعافات الأولية.
20. يجب إجراء فحص منتظم لتشغيل الأجهزة المانعة للقطر (anti-towaway device).
21. يجب تركيب لوحات وملصقات خاصة بالمواد الخطرة على المركبة وفقاً للمواصفة القياسية الخاصة بنقل البضائع الخطرة على الطرق رقم (UAE.S 5060).
22. يجب أن تتوافر لدى شركة النقل تعليمات وإجراءات للتحكم في تحويل الناقلة من نقل غاز معين إلى غاز آخر، ويجب الالتزام بتطبيق هذه التعليمات والإجراءات بشكل كامل.
23. يجب أن تكون أرقام هواتف الطوارئ مثبتة بوضوح على المركبة ومحدثة بانتظام.
24. يجب فحص الخراطيم المرنة والوصلات المجهزة بها المركبة على فترات زمنية منتظمة.
25. يجب فحص طفايات الحريق بشكل دوري ووضع الشارات والأختام الدالة عليها.
26. يجب أن يكون هناك إجراء محدد لنقل الغازات السائلة المبردة.
27. يجب إعطاء السائقين شرحاً للقواعد التي تنظم وضع المركبة أثناء التسليم.
28. يجب توجيه السائقين إلى الإبلاغ عند ملاحظة أي انحراف عن قواعد نقل وتوزيع المنتجات الغازية السائبة لدى العملاء.
29. يجب توجيه السائقين إلى الإبلاغ عن أي تركيبات خاصة بالعميل تتعلق بتفريغ أو نقل الشحنات في حال تم تعديلها، أو كانت غير صالحة، أو تفتقر إلى تعليمات التشغيل، أو كانت تعليماتها غير مقروءة.
30. يجب على السائقين إبلاغ العميل فور وصولهم إلى موقع التسليم، والالتزام بقواعد السلامة والقواعد التنظيمية الأخرى المعمول بها في موقع العميل.

31. يجب توجيه السائقين أو المشغلين إلى التأكد قبل تسليم الشحنة، من عدم حدوث التباس في نوع الغاز الذي سيتم تسليمه، والتأكد من أن وصلات تفريغ الشحنة تتطابق مع اسم الغاز ونوعه ومع ذلك الموجود على المركبة والخزان المراد تفريغ الشحنة فيه، وتجنب ربط الخراطيم المرنة من نهاية طرف إلى نهاية الطرف، كما يتعين على العاملين مراقبة ضغط الخزان بدقة أثناء التسليم، والبقاء على مقربة من الناقلة أثناء التعبئة والتسليم، وإغلاق أي مضخة أكسجين تظهر عليها علامات الخلل، والإبلاغ فوراً عن أي خلل في مضخة الأكسجين أثناء النقل وذلك في حال نقل الأوكسجين.
32. يجب أن يكون هناك نظام صيانة وقائية للمركبة مخطط له على أن يشمل: المحرك، والشاصي، وهيكل المركبة، وناقل الحركة، وعلبة التروس، والفرامل، وآلية التوجيه، والتجهيزات الكهربائية والإضاءة، وحالة الإطارات وضغطها.
33. يجب أن تكون برامج التفتيش محدثة بانتظام.
34. يجب أن تخضع جميع المركبات للخدمات الرئيسية والصيانة الدورية على فترات زمنية منتظمة وفقاً لتوصيات وتعليمات كل من الشركة المصنّعة للمركبة ومنشأة الغازات الصناعية لضمان التشغيل الآمن والموثوق، على أن يتم معالجة أي خدمات رئيسية غير متوفرة في المركبة على الفور، وعدم استخدام المركبة حتى تتم صيانتها وتُعد آمنة للتشغيل.
35. ينبغي إجراء فحص تفصيلي لجميع المركبات للتأكد من أن معايير صيانتها مقبولة ومرضية.
36. تلتزم الجهات العاملة في نقل الغاز بوضع خطة نقل آمنة للغازات، تشمل تقييم المخاطر المحتملة على طول مسار النقل، وتجنب عمليات النقل غير الضرورية بالقرب من المناطق السكنية والمرافق الحيوية، مع ضمان ملاءمة البنية التحتية للمسار المختار، وتوفير إمكانية الوصول السريع لخدمات الطوارئ وتحديد المسارات البديلة الآمنة.

الملحق رقم (13)
مو اقع تخزين أسطو انات الغازات المعبأة

1. المتطلبات العامة:

1.1 على المنشآت التقيد بتوصيات مجلس التعاون لدول الخليج العربية بشأن الاشتراطات الوقائية للمواد الخطرة أو الممارسات الدولية المطبقة فيما يخص تخزين المواد الخطرة والمعايير المتعلقة بأماكن التخزين.

1.2 يجب على المنشأة المسؤولة عن موقع تخزين أسطوانات الغاز إجراء مراجعة دورية وتحديث منتظم لتصاريح الإشغال، ومتطلبات كود البناء والحريق، ورموز المواد الخطرة، ومتطلبات التأمين ذات الصلة بأسطوانات الغازات المعبأة.

1.3 يجب أن تكون هناك تهوية كافية لمنع تراكم البخار سواء عند مكان رصف الأسطوانات المعبأة أو عند منصة التخزين المنفصلة.

1.4 يجب أن تتضمن خطة الطوارئ بالموقع استجابة للمشاكل المحتملة المتعلقة بالمواد الغازية السامة وتلك القابلة للاشتعال.

1.5 يجب تحديد طرق ومخارج الإخلاء في حالات الطوارئ ومواقع التجمّع بوضوح، مع وضع لوحات إرشادية، وإبقائها خالية من أي عوائق أو مناطق قد تتأثر في حال تسرب أو انطلاق الغاز.

1.6 يجب أن تتضمن خطة الإخطار في حالات الطوارئ المناطق المجاورة التي قد يتعرض شاغلوها للخطر.

1.7 يجب أن يكون هناك مؤشر لتحديد اتجاه الرياح في المكان.

1.8 يجب أن يتلقى العاملون في المنشأة تدريباً دورياً على الخصائص والمخاطر وعمليات المناولة، وإجراءات الطوارئ المتعلقة بمنتجات غازات محددة.

1.9 على جميع المواقع في المنشأة التي تتعامل مع مواد كيميائية مثيرة للقلق وعالية الخطورة في حال انطلاقها إلى الجو إجراء تقييم للمخاطر لضمان أمن وسلامة الموقع.

2. منطقة التخزين:

2.1 يجب أن توفر المنشأة مسافة (6) أمتار على الأقل أو حاجز فصل مقاوم للحريق بين كل من: مواد غازية من فئات مختلفة، ومناطق التخزين ومواقف السيارات، ومجموعات لمواد غير متوافقة (non-compatible materials).

2.2 يجب تزويد جميع الأسطوانات المعبأة المخزنة بأغطية أو بواقيات الصمامات.

2.3 يجب أن يتوفر في منطقة التخزين التهوية المناسبة والرصد الدائم لتركيب الهواء في مناطق التخزين الداخلي.

2.4 يجب أن تقوم المنشأة بتصنيف كل منطقة من مناطقها الخطرة بشكل صحيح وفقاً لدليل الإرشادات الخاص بالمنشأة.

2.5 يجب أن تحافظ المنشأة على مناطق تخزين أسطوانات منتجات الغازات المؤكسدة خالية من المخلفات العادية القابلة للاحتراق والزيوت والشحوم.

2.6 يجب أن توفر المنشأة نظاماً لتخزين أسطوانات الغازات المعبأة، سواء بالتخزين المتراصف أو على المنصات، مع توفير وسائل حماية إضافية تشمل تدابير مقاومة الزلازل، والحماية من الحرائق والعوامل الجوية، وضمان سهولة الوصول في حالات الطوارئ، بالإضافة إلى أنظمة تخزين آمنة للمواد المحمولة أو الموضوعة على المنصات أو الرفوف.

2.7 يجب أن توفر المنشأة طفايات حريق عند مداخل منطقة المخازن المخصصة للمواد القابلة للاشتعال.

2.8 يجب على المنشأة وضع علامات تحذيرية ولوحات واضحة بحظر التدخين في جميع مناطق التخزين.

2.9 يجب أن تعمل المنشأة على توفير مانعات سقوط للأسطوانات.

2.10 يجب أن توفر المنشأة مخزناً ثانوياً منفصل عن مخزن المنتجات الغازية يكون مناسباً لبراميل المواد القابلة للاشتعال أو السوائل المسببة للتآكل.

2.11 ينبغي للمنشأة فصل أسطوانات الغازات والمواد الكيميائية المخزنة بطريقة صحيحة حسب الغازات: ممتلئة، فارغة، طبية، سائلة، قابلة للاشتعال، مؤكسدة، خاملة، سامة، مسببة للتآكل، أسطوانات فيها مشاكل فنية.

2.12 ينبغي استخدام العلامات واللوحات لتحديد وتصنيف مناطق التخزين حسب تصنيف المنتجات الغازية كلما أمكن ذلك (قابل للاشتعال، مؤكسد، سام، وغيرها)، وفقاً للتصنيف الدولي للكيماويات (GHS).

الملحق رقم (14)
متطلبات السلامة لتخزين الغازات المبردة

1. العلامات والشارات المميزة:

1.1 يجب تثبيت لوحة اسم المنشأة ونشاطها في مكان بارز، وأن تكون واضحة ومقروءة.

1.2 يجب توفير ملصقات ولوحات توضيحية تُبيّن مخطط المنشأة ومواقعها ومخطط سير العمليات ومواقع تخزين الغازات المبردة.

1.3 يجب الحفاظ على جميع بيانات تعريف الهوية الخاصة بالصمامات في مرافق المنشأة في حالة جيدة، وبما يضمن بقاؤها واضحة ومقروءة.

1.4 يجب وضع عدد كافٍ من الملصقات والشارات لتعريف منتج الغازات أو المواد الخطرة وشارات السلامة والعلامات التحذيرية، مثل: "ممنوع التدخين"، و"استخدم نظارات الحماية الشخصية"، وغيرها.

1.5 يجب تثبيت لافتات تحذيرية تنبّه إلى ضرورة الحصول على تصريح العمل قبل الوصول إلى الأقنية أو المنافذ أو الفتحات أو المواقع التي تحتوي على الصمامات.

2. حالات الطوارئ:

2.1 يجب التأكد من أن صمام الإغلاق عن بُعد المخصص لحالات الطوارئ، والمثبت عند مخرج السائل الرئيسي للخزان يعمل بصورة جيدة.

2.2 يجب التأكد من أن صمام الإغلاق للحالات الطارئة قابل للتشغيل ويعمل في حالات انقطاع التيار الكهربائي أو فشل الآلة.

2.3 يجب أن تكون جميع المقاطع التي يمكن أن يحبس فيها الغاز المبرد أو المنتج السائل مجهزة بصمامات أمان.

2.4 يجب على المنشأة التأكد من أن جهاز التوقف بالتحكم عن بُعد لحالات الطوارئ والخاص بمضخة الإمداد يعمل دائماً وفي حالة جيدة.

2.5 يجب التأكد من أن مضخات الإمداد تتوقف تلقائياً في حالة تعطل جهاز تزويد الهواء عن العمل.

2.6 يجب توفير دش ماء للطوارئ بالقرب من صهريج تخزين المنتجات السائلة المؤكسدة (LOX) والاحتفاظ به تحت الطلب في حالة جيدة.

3. الفحوصات والاختبارات الوقائية:

3.1 يجب الفحص بانتظام لقواطع الكهرباء الانضغاطية (الأزرار) لحالات الطوارئ والمحافظة على جاهزيتها.

3.2 يجب التأكد من صلاحية أجهزة التحكم بالضغط المثبتة على عموم الصهريج وفحصها في فترات زمنية منتظمة.

3.3 يجب على المنشأة توفير أجهزة التنبيه والإنذار لكافة مراحل العمل عند حالات الضغط الأدنى، والضغط الأقصى، وحالات ارتفاع مستوى السائل عن الحد الأقصى المسموح، وأن يتم التأكد من جاهزيتها بانتظام.

3.4 يجب إجراء الفحوصات للتأكد من أن جميع أجهزة السلامة المثبتة في الخزان قادرة على تخفيف الأبخرة الناتجة عن وميض الخزان (tanker flash-off)، حتى في أسوأ الظروف التشغيلية المتوقعة.

3.5 يجب فحص وصيانة صمامات الأمان المتوفرة على فترات زمنية محددة.

3.6 يجب فحص الصمام الأوتوماتيكي لتهوية الخزان وصيانته بانتظام.

3.7 يجب المحافظة على التحكم في تدفق الغاز في الفراغ الحلقي للخزان وبالمعدل المحدد.

3.8 يجب إجراء تحليل منتظم للمكونات في الفضاء الحلقي المحيط الخلفي للخزان إضافة إلى إجراء تحليل للمكونات الموجودة في موقع الصمام.

3.9 يجب فحص ومعايرة مؤشر مستوى السائل الموجود في الخزان على فترات زمنية منتظمة.

3.10 يجب فحص مفاتيح تحديد مستوى حد السائل المثبتة في الخزان على فترات زمنية منتظمة.

3.11 يجب فحص وصيانة نظام التحكم الأوتوماتيكي لتعزيز ضغط الخزان بشكل منتظم.

3.12 يجب فحص وصيانة نظام مانع التخلية (the anti-vacuum) للخزان بشكل منتظم.

3.13 يجب ضبط وصيانة نظام التحكم الخاص بالهواء بشكل منتظم.

3.14 يجب معايرة وفحص جهاز التحكم أو مسجل مستوى السائل في الخزان على فترات زمنية محددة.

4. صمامات الأمان والتهوية:

4.1 يجب الحفاظ على أنابيب العادم من صمامات الأمان وصمامات التهوية خالية من أي عوائق، مثل المواد الغريبة أو تراكم الجليد أو غيرها.

4.2 يجب اتخاذ التدابير الوقائية اللازمة بإبقاء صمامات الأمان وصمامات التهوية قيد التشغيل لتجنب سقوط كتل الجليد من منافذ تنفيس الخزان.

4.3 يجب ضمان سهولة الوصول إلى صمام التهوية الذي يتم تشغيله يدوياً في الخزان.

4.4 يجب التأكد من أن نقطة الندى لهواء الجهاز في خطوط التوصيل الثابتة إلى المعدات الحيوية منخفضة بدرجة كافية لتجنب الانسداد.

4.5 يجب تدريب المشغلين على التعامل مع تشتيت سحب البخار الكبيرة.

4.6 يجب ضبط صمامات التحويل المثبتة أعلى صمامات الأمان على الوضع الأوسط لضمان بقاء كلا الصمامين في حالة التشغيل الخاصة بهما.

4.7 يجب قبل فحص صمامات الأمان أن يسبقه اختبار التنفيس (relief test).

5. إجراءات الفحص والنقل:

5.1 يجب وضع إجراءات معتمدة للفحص والإصلاح الشامل لأجهزة الأمان الخاصة بالخزان.

5.2 يجب وضع ونشر الإجراءات المتعلقة بنقل السائل إلى صهاريج تخزين المواد السائبة ذات الضغط المنخفض.

الملحق رقم (15)
متطلبات السلامة لخزانات الغازات المبردة في مواقع الإنتاج

1. الخزانات:

1.1 يجب على المشغلين التقيد بالمتطلبات والتعليمات المحددة لتخزين الغازات المبردة في الخزانات المخصصة لها لضمان السلامة للمنشأة والأفراد والبيئة المحيطة.

1.2 يجب تطبيق المواصفة القياسية رقم (UAE.S ISO 21009-1) والمواصفة الدولية رقم (ISO 20421-1) والواردة في الملحق رقم (1- أ) المرفق بهذا القرار، وذلك عند تحديد متطلبات التصميم والتصنيع والفحص والتفتيش للخزانات الثابتة وللخزانات المنقولة المعزولة بالفراغ والمخصصة لنقل الغازات المبردة والتي يزيد حجمها عن (450) لتراً، أو الخزانات غير المتصلة بشكل دائم بوسيلة النقل (الخزانات القابلة للفك والخزانات المحمولة).

1.3 يجب الالتزام بمتطلبات الوثيقة الفنية رقم (MEGA TD 28/18/ E) الواردة في الملحق رقم (1- ب) المرفق بهذا القرار والخاصة بـ"ملصقات منتجات خزانات الغازات السائلة المبردة".

1.4 يجب الالتزام بالتعليمات المحددة لوسم خزانات منتجات الغازات السائلة المبردة بالشارات التحذيرية للأخطار، وتثبيت الملصقات التي تتضمن بالبيانات الإيضاحية لتلك المنتجات.

1.5 يجب ضمان التحديد الدقيق لمنتجات الغازات داخل الخزانات، وضمان التعامل والنقل الآمن للخزانات والصهاريج المحمولة التي تحتوي على مختلف أنواع الغازات المبردة.

1.6 يجب الالتزام بالتعليمات والإرشادات المحددة للغازات المبردة للمحافظة عليها بدرجات الحرارة المنخفضة المحددة لها خلال عمليات تخزينها ونقلها وتداولها بصورة مبردة.

1.7 يجب الالتزام بالتعليمات والتدابير المتعلقة بأمن وسلامة المتعاملين أو الأشخاص المتواجدين في الموقع، والتقليل من المخاطر المرتبطة بمعالجة وتخزين وتداول الغازات المبردة.

1.8 يجب الالتزام بالتعليمات والإرشادات التي تتعلق بتداول واستخدام وصيانة خزانات الغازات المبردة في مواقع العاملين، وذلك للتأكد من نقل الخزانات وتخزينها أو تركيبها وتشغيلها بأمان، ولضمان تطبيق جميع اشتراطات ومعايير السلامة وفقاً لمتطلبات المواصفة القياسية رقم (ISO 20421-2) الخاصة بمتطلبات التشغيل، والمواصفة القياسية رقم (ISO 21009-2) الخاصة بتعليمات التشغيل للخزانات المبردة.

1.9 يجب أن تكون لوحة البيانات الخاصة بالشركة المصنّعة لخزانات الغازات المبردة مقروءة ومثبتة على الخزان.

1.10 يجب توفير ملصق يوضح المخطط التدفقي للمنشأة أو للموقع بشكل معلن.

1.11 يجب التأكد من أن صمام الإغلاق لحالات الطوارئ والذي يتم التحكم فيه عن بعد مثبتاً عند منفذ السائل الرئيسي للخزان ويعمل في حالة جيدة.

1.12 يجب التأكد من أن صمام الإغلاق لحالات الطوارئ يمكن تشغيله حتى في حالة انقطاع التيار الكهربائي أو في حالة فشل أو تعطل الآلة.

1.13 يجب أن يتم فحص القواطع (الأزرار) الانضغاطية الخاصة بالطوارئ بصورة منتظمة وصيانتها والمحافظة عليها.

1.14 يجب فحص أجهزة التحكم بالضغط المثبتة على الفراغ الحلقي للخزان بصورة منتظمة.

1.15 يجب إجراء الفحوصات اللازمة للتأكد من أن جميع أجهزة السلامة وكشف الأبخرة أو الروائح والمثبتة على الخزان تعمل بكفاءة، وقادرة على تحسس الأبخرة الناتجة عن الخزان في أسوأ ظروف العمل المحتملة.

1.16 يجب نشر إجراءات عملية نقل سوائل الغازات المبردة إلى صهاريج التخزين الغازات السائبة منخفضة الضغط.

1.17 يجب فحص وصيانة صمامات الأمان المتوفرة في الموقع على فترات زمنية محددة.

1.18 يجب أن يسبق عمليات التفتيش على صمامات الأمان اختبار لعمليات التنفيس (relief test) للخزان.

1.19 يجب ضبط صمامات التحويل في أعلى صمامات الأمان على الوضع الأوسط للتأكد من أن صمامي الأمان كليهما في وضع التشغيل الخاص بكل منهما.

1.20 يجب القيام بالفحص والصيانة لصمام تنفيس الخزان الأوتوماتيكي بصورة منتظمة.

1.21 يجب الحفاظ على أنابيب العادم لصمامات الأمان وصمامات التهوية خالية من أي عوائق أو انسدادات مثل المواد الغريبة والجليد وغيرها.

1.22 يجب وضع وتنفيذ إجراءات خاصة لفحص وصيانة أجهزة سلامة الخزان، وتطبيق هذه الإجراءات بصورة منتظمة.

1.23 يجب التأكد من اتخاذ كافة التدابير اللازمة لتجنب سقوط كتل الجليد من منافذ تنفيس الخزان وإبقائها قيد التشغيل.

1.24 يجب المحافظة على فتحة تدفق الغاز في الفراغ الحلقي للخزان بالمعدل المطلوب.

1.25 إجراء تحليل منتظم للمكونات الموجودة في الفضاء الحلقي، بالإضافة إلى تلك الموجودة عند محبس الغاز.

1.26 يجب تأمين الوصول بسهولة إلى صمام التهوية الذي يتم تشغيله يدوياً في الخزان.

1.27 توفير جميع أدوات التنبيه والإنذار لعملية المراقبة مثل الضغط الأدنى، الضغط الأقصى، الضغط العالي المستوى، وغيرها، بصورة منتظمة.

1.28 يجب فحص ومعايرة مؤشر تحديد مستوى السائل على فترات منتظمة.

1.29 يجب فحص المفاتيح الخاصة بتحديد مستوى السائل على فترات منتظمة.

1.30 يجب الحفاظ على جميع علامات ولوحات التعريف بصمامات التهوية وصمامات الأمان في حالة جيدة وأن تظل مقروءة.

1.31 يجب تجهيز جميع الوحدات التي تحتوي غازات سائلة أو مبردة بصمامات تنفيس حراري في أماكن حجز الغاز البارد أو المنتج السائل.

1.32 يجب فحص وصيانة نظام التحكم الأوتوماتيكي لضغط الخزان بانتظام.

1.33 يجب فحص وصيانة نظام مانع التفريغ في الخزان بانتظام.

1.34 يجب فحص وصيانة جهاز التحكم في الهواء بانتظام.

1.35 يجب التأكد من أن نقطة الندى للهواء في خطوط أنابيب الرصاص الثابتة منخفضة بما يكفي بحيث لا تؤثر في فعالية المعدات لتجنب الانسداد.

1.36 يجب توقف مضخات النقل بصورة آلية، في حالة فشل جهاز تزويد الهواء.

1.37 يجب على المنشأة التأكد من أن مفتاح التوقيف الطارئ عن بعد لمضخة النقل يعمل بشكل سليم، وبحالة جيدة دائماً.

1.38 يجب وضع عدد كافٍ من لوحات وعلامات وملصقات تعريف بالغاز وعلامات السلامة والتحذيرات، مثل "ممنوع التدخين"، و"استخدم نظارات السلامة"، وغيرها من التعليمات والتحذيرات.

1.39 يجب توفير دش طوارئ بالقرب من صهاريج التخزين المبردة والمحافظة عليه بحالة عمل جيدة.

1.40 يجب تدريب العاملين على طريقة تشتيت سحب الأبخرة الكبيرة وكيفية التعامل معها.

1.41 يجب وضع لافتات وتحذيرات حول ضرورة اتباع إجراءات تصريح العمل وتعليقها في مناطق الدخول إلى الأماكن المجوفة والقساطل وغرف التفتيش وفتحات الهواء وغيرها من الفتحات.

1.42 يجب القيام بإجراء المعايرة والتحقق من وحدة تحكم أو مسجل مستوى السائل للخزان في فترات محددة وبشكل منتظم.

2. نقاط التعبئة المبردة:

2.1 يجب مراقبة مقياس ضغط الغاز في الخزان الموجود عند نقطة التعبئة وفحصه وصيانته بانتظام.

2.2 يجب فحص مقاييس الضغط في أماكن الشفط والتفريغ لمضخة النقل والمحافظة عليها وصيانتها بانتظام.

2.3 يجب وضع علامة واضحة على مقاييس الضغط تحدد أقصى ضغط مسموح به.

2.4 يجب فحص وإصلاح صمامات أمان المضخة على فترات منتظمة.

2.5 يجب اختبار جهاز التوقف الطارئ عن بعد لمضخة النقل بانتظام.

2.6 يجب نشر الإجراءات المتعلقة بملء الصهاريج المستخدمة لنقل الغازات المبردة على الطرق البرية أو السكك الحديدية.

2.7 يجب وضع وتثبيت رسم تخطيطي لموقع الغازات السائلة المبردة وصولاً إلى نقطة التعبئة للتنبيه والاسترشاد.

2.8 يجب أن تبقى علامات التعرف على صمامات نقطة ملء المنتجات المبردة مقروءة.

2.9 يجب تحديد مسافات الأمان بوضوح، والالتزام بالتقيد بها، مع مراقبة تطبيقها بصورة مستمرة.

2.10 يجب فحص خراطيم التعبئة وصيانتها على فترات منتظمة.

2.11 يجب التأكد من أن دعامات خرطوم التعبئة تعمل بشكل جيد.

2.12 يجب الحفاظ على خراطيم التعبئة خالية من أي أوساخ أو مواد غريبة.

2.13 يجب اتخاذ الاحتياطات اللازمة لعدم تشابك خراطيم التعبئة.

2.14 يجب أن تكون منطقة تحميل الصهريج في نقاط التعبئة لغاز الأوكسيجين المبرد (LOX) مصنوعة من الخرسانة، على أن تبقى خالية من الزيوت والشحوم وأي مركبات عضوية.

2.15 يجب استخدام علامات وشارات تحذيرية تمنع استخدام أدوات السحب لتجنب ومنع سحب الصهريج.

2.16 يجب أن تكون كل نقطة من نقاط التعبئة معرفة بكل وضوح.

2.17 يجب الحفاظ على مضخات النقل محمية وفي حالة جيدة للتشغيل، وذلك من خلال إجراء الفحوصات اللازمة واستبدال التيار المنخفض لمفتاح الضغط عند الضرورة.

2.18 يجب أن تحدد إجراءات الملء بوضوح مسؤوليات التشغيل للأفراد وسائقي الناقلات.

2.19 يجب وضع العلامات والإشارات الخاصة بأدوات حماية السلامة الشخصية عند كل نقطة تعبئة، على سبيل المثال: النظارات وأحذية الأمان وقفازات السلامة من المواد المبردة.

2.20 يجب استخدام وصلات مختلفة تميز كل منها لنوعية مختلف الغازات التي يتم تعبئتها.

2.21 يجب وضع إجراءات للإبلاغ عن تسرب الغازات المبردة ومعالجتها عند نقطة الملء.

الملحق رقم (16)

متطلبات السلامة لخزانات الغازات المبردة في مواقع المتعاملين

1. المتطلبات العامة:

1.1 يجب التأكد من أن موقع خزانات الغازات المبردة والمنطقة المحيطة بها جيدة التهوية.

1.2 يجب التأكد من توجيه جميع خطوط تنفيس المنتج توجيهاً صحيحاً إلى موقع آمن.

1.3 يجب أن يسمح موقع تفريغ الصهريج بالإخلاء السريع من المنطقة، وعدم إعاقة مخارج الطوارئ أو الطرق المؤدية إلى المناطق الآمنة المحددة.

1.4 يجب أن تكون منطقة العمليات مسيجة وتتم صيانتها بطريقة صحيحة، وتوفير مخرجين للنجاة.

1.5 يجب التأكد من توفر معدات مكافحة الحرائق المناسبة في الموقع.

1.6 يجب الحفاظ على منطقة العمليات نظيفة وخالية من العوائق والمواد القابلة للاشتعال، والزيوت والشحوم والنفايات.

1.7 يجب التأكد من أن الإضاءة مناسبة لعمليات التسليم الليلية.

1.8 يجب توفير مصدر للمياه يكون متاحاً من المأخذ أو المصدر الرئيسي للمياه.

1.9 يجب التأكد من أن كافة الممرات وطرق الوصول خالية من أي مخاطر أو عوائق تؤدي إلى التعثر أو الاصطدام بالأشياء.

1.10 يجب إزالة الزوايا الحادة أو أقواس الدعم من طرق الوصول للموقع أو تغطيتها لتجنب الأخطار ووقوع الحوادث.

2. متطلبات اللافتات والملصقات والتعليمات التحذيرية:

2.1 يجب وضع ملصقات تعريفية وتحذيرية مناسبة على الخزان.

2.2 يجب توفير أرقام هواتف الطوارئ في أماكن بارزة، وأن تكون واضحة ومحدثة بانتظام.

2.3 يجب التأكد من أن جميع لافتات السلامة والعلامات التحذيرية مكتوبة باللغتين العربية والإنجليزية على الأقل.

3. الخزانات والمعدات المرتبطة بها:

3.1 يجب فحص قواعد الخزان بانتظام بحثاً عن أي علامات تلف أو تدهور في جسم الخزان، مثل التشقق أو انتفاخات، على أن يتم إصلاحها فوراً.

3.2 يجب التأكد من أن الطلاء الموجود على الخزانات وملحقاتها في حالة جيدة.

3.3 يجب أن تكون جميع صمامات الأمان موسومة بصورة صحيحة ومبيناً على كل منها تاريخ آخر فحص، والضغط المحدد، وضغط المتوجب، والرقم المسلسل والنوع.

3.4 يجب التأكد من أن مقياس ضغط الخزان له علامة خضراء عند حدود ضغط التشغيل الطبيعي الآمن وعلامة حمراء للضغط خارج الحد المسوح (MAWP).

3.5 يجب التأكد من تثبيت الخزان بشكل صحيح عن طريق فحص مسامير وصواميل التثبيت لكافة مواضع تثبيت الخزان بالأرضية.

3.6 يجب التحقق من أن أكرة الصمام في حالة جيدة.

3.7 يجب التأكد من زجاج مقياس مستوى المحتويات في حالة جيدة.

3.8 يجب التأكد من أن مقاييس الضغط في حالة جيدة.

3.9 يجب التأكد من أن الخزان يتوفر فيه نظام أمان مزدوج للتنفيس.

3.10 يجب التحقق فيما إذا كانت الأقراص القابلة للتمزق (bursting discs) في حالة جيدة.

3.11 يجب التأكد من وجود شهادة مطابقة لصمامات الأمان من جهة تقييم معتمدة.

3.12 يجب التحقق من عدم وجود عائق أمام جهاز التنفيس الموجود في الخزان المغلف بالهواء المفرغ (vacuum-jacketed tank).

3.13 يجب التأكد من أن وصلة التعبئة خالية أو لها غطاء مثبت بفتحة تهوية وسلسلة.

3.14 يجب تثبيت أو لصق بطاقة البيانات الإيضاحية للمنتج على الخزان.

3.15 يجب تمييز الخزان بلوحة تعريفية مثبتة على جسمه، تتضمن بيانات التعريف الأساسية وفق مخطط (P&ID).

3.16 يجب التأكد من أن جميع الصمامات لها أرقام بطاقات دائمة متصلة بجسمها.

3.17 يجب أن يتم وضع وسم لآخر تاريخ للطلاء على ساق أو على جسم الخزان.

3.18 يجب التحقق من مطابقة موقع تثبيت الخزان مع ما هو وارد في المخطط الأساسي.

4. متطلبات السلامة الكهربائية في موقع الخزان:

1. يجب التأكد من أن جميع التجهيزات الكهربائية المثبتة في الموقع مؤرضة بالكامل وبشكل صحيح.
2. يجب تحديد مقبس إمداد الطاقة الكهربائية، بوضوح وتزويده بوسائل الحماية المناسبة.
3. يجب أن تُبعد خطوط الطاقة عن خزان الغازات المبردة مسافة لا تقل عن (12) قدم (حوالي 4 أمتار) وفق مخطط الموقع.

الملحق رقم (17)
مراكز فحص وتأهيل الأسطوانات

1. التدريب والتأهيل:

1.1 يجب أن تتوفر لدى جميع مراكز اختبار الأسطوانات إجراءات تتعلق بعمليات الصيانة والفحص والاختبار.

1.2 يجب أن يخضع الفنيون والمشغلون للتدريب الكافي، وأن يتمتعوا بالخبرة والمهارات الفنية المناسبة للإشراف على أنشطة الصيانة والفحص الشاملة للأسطوانات، بما في ذلك -على سبيل المثال لا الحصر- فحص الأسطوانة وصيانتها والفحص الدوري لها.

1.3 يجب أن يخضع المشغلون لتدريب تنشيطي مرة واحدة كل (3) ثلاث سنوات على الأقل، ويُعد هذا التدريب مطلوباً أيضاً بعد إدخال أي تعديلات على إجراءات التشغيل القياسية (SOP) أو على المعدات.

1.4 يجب توثيق عمليات التدريب.

2. تنظيم مناطق مركز الفحص:

2.1 يجب أن تخصص مراكز إعادة فحص الأسطوانات منطقة محددة لاستلام وفرز الأسطوانات المراد إعادة فحصها عند الاستلام، على أن يتم فرز الأسطوانات (التي يكون لها عادةً ضغط متبقي) وتجميعها وفقاً لفئة خطر الغاز أو المواد الخطرة الأخرى، ويتم تنفيس الأسطوانات (التخلص من الغاز الموجود بها) بطريقة آمنة.

2.2 يجب تحديد الأسطوانات التي تم تنفيسها (وتطهيرها إذا لزم الأمر) أو نقلها إلى منطقة مخصصة لأسطوانات التي بحاجة للتنفيس والتخلص من الغازات التي تحتويها.

2.3 يجب فرز الأسطوانات حسب ضغوط إعادة الفحص وفئة مخاطر معينة للغاز أو مواد أخرى خطرة، ومن ثم نقلها إلى منطقة إعادة الفحص للمعالجة، على أن يتم فحص جميع الأسطوانات للتحقق من الضغط المتبقي، والتأكد من عدم وجود انسداد للصمام قبل مباشرة عملية الفك.

2.4 يجب تحديد الأسطوانات التي تم تصنيفها بأنها غير مقبولة لمزيد من المعالجة، ووضعها في منطقة حجر صحي خاصة، على أن يتم الرجوع إلى مشرف موقع الفحص للحصول على التعليمات.

3. تحديد الأسطوانة:

3.1 يجب تحديد نوع كل أسطوانة تخضع لإعادة الفحص من خلال الشارات والوسم الموجودين على كتف الأسطوانة، وعلى المشغلين تسجيل المعلومات التالية على الأقل:

أ. اسم المالك.

ب. المصنع.

ج. مواصفات التصنيع أو مواصفات التصميم للأسطوانة.
د. اسم المفتش الرسمي (اختياري).
هـ. نوع السبيكة في حال الأسطوانات المصنعة من سبائك الألومنيوم (إن كانت محددة).
و. ضغط الخدمة أو ضغط إعادة الفحص للأسطوانة.
ز. تاريخ الصنع.
ح. الرقم التسلسلي.
ط. الوزن الفارغ.

3.2 بعض أنظمة إعادة فحص الأسطوانات تكون مؤتمتة أو مبرمجة لإجراء عمليات إعادة فحص الأسطوانة وتسجيل البيانات تلقائياً وقت إعادة الاختبار في هذه الحالة يتم توثيق المعلومات المطلوبة إلكترونياً أو يدوياً، وأن تكون متاحة للمفتشين أو عند اللزوم.

3.3 يجب تعيين الأسطوانات المرفوضة التي لم تجتز الفحص لمزيد من المعالجة، ووضعها جانباً أما لمزيد من المعالجة أو لتحويلها إلى خردة عند الاقتضاء.

4. إزالة الغطاء أو الواقي:

4.1 يتم إزالة أغطية حماية الصمام من الأسطوانات دون استخدام القوة المفرطة، ويُحظر استخدام مواد التشحيم أو أي مواد أخرى لتحرير أسنان الغطاء الصدئة، ويتعين أن تكون أغطية حماية الصمامات مزودة بفتحات تهوية.

4.2 يجب على المشغل قبل فك الغطاء، التحقق من عدم وجود عوائق في فتحات التهوية، وفي حالة انسدادها، يقوم بتنظيف فتحة التهوية باستخدام أداة مناسبة، ومراعاة استخدامها بطريقة مناسبة لمنع فتح الصمام عن طريق الخطأ، مع ارتداء نظارات الحماية وقفازات الأمان.

4.3 إذا تعذر رفع غطاء الأسطوانة بالطريقة العادية، يجوز للمشغل استخدام مطرقة غير مولدة للشرر للضرب على الغطاء بقوة معتدلة لتحريره، ويُحظر استخدام أي أداة أو جهاز بشكل غير مناسب قد يتسبب في فتح الصمام أو إتلافه، مثل إدخال رافعة في فتحة تهوية الغطاء، ولغرض إزالة غطاء حماية الصمام، ينبغي استخدام أداة مخصصة لذلك مصممة لإزالة أغطية أسطوانات الغاز المضغوط، مثل أحد أنواع مفاتيح الربط، ويمكن الطرق عليه بمطرقة إذا لزم الأمر لفك ورفع الغطاء وذلك بعد التأكد من عدم تولد شرر، خاصةً عند التعامل مع أسطوانات غازات قابلة للاشتعال أو المؤكسدة.

4.4 توضع الأسطوانات التي يتعذر تحرير ورفع غطاء حماية الصمام لها بالوسائل التقليدية المذكورة في هذا البند جانباً للتعامل معها بخصوصية.

4.5 يجب على المشغلين الرجوع إلى شخص مختص عند الحاجة لإزالة الغطاء أو للحصول على المشورة حول الوسيلة المناسبة لإزالة الغطاء مع مراعاة الاحتياطات اللازمة من مخاطر إمكانية انطلاق غازات سامة أو مؤكسدة أو قابلة للاشتعال أثناء عملية إزالة الغطاء.

5. إزالة الضغط:

5.1 يجب إزالة ضغط الأسطوانة قبل القيام بأي من العمليات التالية: فحص الأسطوانة الداخلي، إعادة الاختبار الهيدروستاتيكي، صيانة الصمام (مثل تغيير جهاز تخفيف الضغط) أو عند إزالة الصمام.

5.2 يجب إزالة الضغط للأسطوانات ذات الصمامات القابلة للتشغيل بطريقة آمنة ومتوافقة مع البيئة، على أن تضمن هذه العملية التهوية المناسبة والتعامل مع المنتجات السامة والقابلة للاشتعال، والتصريف الآمن لأي غازات خطرة متبقية، وعمل التطهير الكافي للمنطقة بواسطة غاز خامل.

5.3 يجب أن تضمن مرافق الصيانة وإعادة فحص الأسطوانات بأن منشأة تعبئة الأسطوانة قادرة على تنفيذ عمليات التهوية أو التطهير قبل تحرير الأسطوانة للصيانة، وذلك لمنع مخاطر التعرض للغازات السامة والغازات القابلة للاشتعال.

5.4 يجب على مرافق الصيانة والاختبار وإعادة التأهيل إبلاغ مصانع تعبئة الأسطوانات بوضع الشارات على الأسطوانات الواردة، لتحديد تلك الأسطوانات التي كانت في السابق تستخدم لتعبئة الغازات القابلة للاشتعال أو السامة والتي تم تفريغها وتطهيرها بطريقة صحيحة.

5.5 يجب أن يمتلك المشغلون المعرفة والقدرة على استخدام التجهيزات الخاصة اللازمة للتعامل مع أسطوانات التي بحاجة إلى التهوية (الضغط المتبقي) والمجهزة بصمامات الضغط المتبقي (RPV).

5.6 يجب التعامل مع الأسطوانات ذات الصمامات المسدودة أو غير الصالحة للتشغيل من قبل أفراد مدربين تدريباً خاصاً ومعالجتها بصورة منفصلة عن أماكن التعامل مع الصمامات العادية، ويتم تدريب المشغلين على تطبيق الإجراءات المكتوبة المعتمدة من قبل خبير تقني، مع التزامهم باستخدام معدات الحماية الشخصية المخصصة لهذا النوع من تفريغ ضغط الأسطوانة.

5.7 يجب اختبار كافة أسطوانات الألمنيوم ذات الصمامات غير الصالحة للتشغيل، سواء وجد دليل على تعرضها للحريق أم لا، وذلك من خلال إجراء اختبار هيدروليكي لها قبل استبدال الصمام وإعادة الأسطوانة إلى الخدمة، نظراً إلى أن عدم قابلية تشغيل الصمام قد يشير إلى تعرض الأسطوانة لارتفاع في درجة الحرارة.

5.8 يتم إزالة الضغط من الأسطوانة ذات الصمام المسدود أو غير القابل للتشغيل باستخدام آلة تخفيض الضغط بفك وإزالة صمام الأسطوانة ببطء تحت الضغط، ولا يمكن استخدام هذه الطريقة مع الأسطوانات التي تحتوي على غازات قابلة للاشتعال أو سامة أو غير محددة النوع، ويتعين استيفاء شروط معينة لاستخدام آلة تخفيض الضغط لإزالة الضغط عن أسطوانات الغازات الخاملة أو المؤكسدة ذات الصمام المسدود أو غير القابل للتشغيل وتقليل حجمها، ويُحظر تواجد أو دخول أي شخص آخر غير المشغل في منطقة تخفيض ضغط الأسطوانات أثناء هذه العملية.

5.9 يجب على المشغل تشغيل آلة تخفيض الوزن بأقل سرعة دوران ممكنة، وأن يكون على مسافة آمنة، وتختلف هذه المسافة بحسب توفر وسائل الحماية سواء كان المشغل خلف جدار أو مجهزاً بوسائل حماية أخرى للحماية من الإطلاق المفاجئ للضغط أو الصمام المقذوف.

6. التنظيف الخارجي – السفع بالكرات:

6.1 يجب أن تكون آلة السفع بالكرات (الحبيبات) المستخدمة في التنظيف الخارجي للأسطوانات قادرة على توزيع تيار السفع بالتساوي على سطح الأسطوانة، وأن تكون مادة الحقن (الكريات أو الحبيبات) المستخدمة متوافقة مع نوع معدن الأسطوانة التي يتم تنظيفها سواء من الصلب أو سبائك الألومنيوم.

6.2 لا يجوز سفع الأسطوانات من النوع التركيبي (Composite Type).

6.3 يجب سد الأسطوانات التي أزيلت صماماتها قبل عملية السفع لمنع أي كرة من دخول الأسطوانة.

6.4 يجب استخدام غطاء حماية خاص بالصمام الذي لا يحتوي على فتحات تهوية، أثناء عملية السفع للأسطوانات المزودة بصمام، لمنع أي كرة من الدخول عبر فتحات التهوية في الغطاء والتسبب بإتلاف الصمام.

6.5 يجب تزويد آلات السفع الأوتوماتيكية بجهاز أمان للتوقف الأوتوماتيكي في حالات الطوارئ، وذلك لإيقاف عملية السفع في حالة حدوث عطل في النظام، مثل توقف الأسطوانة عن الدوران، ويتعين أن يقترن نظام التوقف الطارئ بإنذار مسموع أو مؤشر مرئي لمنع تعرض الأسطوانة للسفع المفرط.

7. التنظيف الخارجي – بالفرشاة:

7.1 يجب أن تكون الأسطوانة مفرغة من الغاز عند تنظيف السطح الخارجي بالفرشاة لإزالة الصدأ أو الطلاء أو مواد السطح الأخرى، ويستثنى من ذلك الأسطوانات المزودة بصمامات الضغط المتبقي (RPV) وفي هذه الحالة يتعين اتخاذ جميع احتياطات السلامة اللازمة لمراعاة الضغط المتبقي في الأسطوانة.

7.2 يجب أن تكون الفرشاة المستخدمة في التنظيف الخارجي للأسطوانة مصنوعة من مادة تتوافق مع نوع الأسطوانة التي يتم تنظيفها سواء من الصلب أو سبائك الألومنيوم، على أن تكون مادة الفرشاة أقل صلابة من مادة الأسطوانة لتجنب إتلاف سطح الأسطوانة.

7.3 لا يجوز تطبيق نظام التنظيف بالفرشاة للأسطوانات من النوع المركب (Composite cylinders).

7.4 يجب سد الأسطوانات التي لا تحتوي على صمامات قبل تنظيفها بالفرشاة لمنع أي مخلفات أو مواد من دخول الأسطوانة.

7.5 يجب استخدام غطاء حماية خاص بالصمام الذي لا يحتوي على فتحات تهوية أثناء التنظيف التلقائي بالفرشاة للأسطوانات المزودة بصمام، لمنع مخلفات التنظيف من دخول الأسطوانة عبر فتحة الصمام.

7.6 عند استخدام آلة أوتوماتيكية لتنظيف الأسطوانة بالفرشاة، يجب تزويدها بجهاز أمان يعمل على التوقف التلقائي في حالات الطوارئ لإيقاف عملية التنظيف عند حدوث أي عطل في النظام، مثل توقف الأسطوانة عن الدوران، وذلك لمنع تعرضها للتنظيف المفرط بالفرشاة، أو تزويد آلة التنظيف بإنذار أو مؤشر مسموع أو مرئي، وفي حال لم تكن الآلة مجهزة بنظام التوقف التلقائي، يتعين تطبيق إجراء يضمن وجود مشغل للمراقبة لتجنب الإفراط في تنظيف الأسطوانة.

7.7 يجب تنظيف جميع الأسطوانات وفحصها بانتظام لضمان سلامة استخدامها.

8. التفتيش الخارجي:

8.1 يجب أن تخضع جميع الأسطوانات لفحوصات خارجية وداخلية باستخدام اختبار ضغط هيدروليكي أو أي طريقة اختبار أخرى معتمدة، عند إزالة الصمام لغرض إعادة فحص الأسطوانة أو في حالة تغيير صمام الأسطوانة.

8.2 يجب فحص سطح الأسطوانة الخارجي للتأكد من عدم وجود خدوش أو انتفاخات أو حروق قوسية أو تشققات عند الرقبة أو تآكل أو تلف بسبب تعرض الأسطوانة للحرارة المرتفعة أو للحريق، وبالنسبة للأسطوانات ذات البنية المركبة (Composite cylinders) يتعين فحص سطحها الخارجي وفقاً للمواصفات القياسية الواردة في الملحق رقم (1- أ) المرفق بهذا القرار، على أن يحدد العمر الافتراضي المسموح به لهذا النوع من الأسطوانات وفقاً للوائح الفنية المعتمدة التي تسمح باستخدام هذا النوع من الأسطوانات.

8.3 يجب أن تحتوي أسطوانات سبائك الألومنيوم على مؤشر لدرجة الحرارة العالية (حساس للحرارة)؛ سواء كان حلقة عنق بلاستيكية أو دهاناً حساساً للحرارة (e.g. used as stenciling)، على أن يتم فحص أسطوانات الألمنيوم قبل تعبئتها للتأكد من عدم تعرضها لدرجة حرارة عالية، وفي حالة الاشتباه بتعرضها لحرارة مفرطة، يجب إجراء اختبار هيدروليكي لها قبل إعادتها إلى الخدمة.

8.4 يجب فحص السطح الخارجي للأسطوانة بحثاً عن دليل على شارات مختومة أو معدلة بشكل غير قانوني أو تعديلات أو إصلاحات أخرى غير مسموح أو مصرح بها.

8.5 يجب استبعاد أي أسطوانة يشتبه في تعديلها بشكل غير قانوني بوضع شارات مزورة أو جرى عليها تعديلات غير آمنة، على أن يتم إخراجها من الخدمة.

9. الفحص الداخلي وتنظيف الأسطوانات:

9.1 قبل تركيب صمام الأسطوانة، يجب فحص الأسطوانة من الداخل للتأكد من خلوها من العيوب الداخلية ومن التلوث والماء والتآكل، ويتم إجراء هذا الفحص بعد إزالة صمام الأسطوانة أثناء الفحص الدوري أو الصيانة.

9.2 يجب على المشغلين فحص الأسنان اللولبية الداخلية لعنق الأسطوانة في أي وقت يتم فيه إزالة الصمام للتأكد من أنها سليمة ولا يوجد فيها عيوب أو تآكل.

9.3 يكون الفحص الداخلي مطلوباً لجميع الأسطوانات التي خضعت لفك الصمام، أما في حالات إعادة اختبار الأسطوانة باستخدام الموجات فوق الصوتية، فإن هذه الطريقة لا تتطلب عادةً إزالة الصمام، وبالتالي قد لا يكون الفحص الداخلي مطلوباً عند إعادة التأهيل عن طريق اختبار الموجات فوق الصوتية، وعلى المشغلين الالتزام باللوائح الفنية لبلد الاستخدام التي تنظم السماح بإجراء الاختبار بطريقة الموجات فوق الصوتية.

9.4 يجب قبل إجراء الفحص البصري الداخلي في موقع صيانة الأسطوانة، التأكد من خلو الأسطوانة من أي تراكيز خطيرة من الغازات القابلة للاشتعال أو السامة، وأن تميّز بوضوح بما يفيد خلوها من هذه الغازات، وذلك للتخلص من مخاطر التعرض لها أثناء عملية الفحص.

9.5 يجب فحص السطح الداخلي للأسطوانة باستخدام ضوء الألياف البصرية، وفي حال استخدام مصدر ضوء متوهج، يتعين حماية مصدر هذا الضوء من الكسر، على أن يتم وضع إجراءات تتطلب من المشغلين ضمان تطهير الأسطوانة لإزالة الغازات القابلة للاشتعال أو السامة أو المؤكسدة قبل الفحص، وفي حالة تعرض مصدر الضوء المتوهج للكسر داخل الأسطوانة، يجب اتخاذ التدابير لضمان إزالة جميع الأجزاء المكسورة، وخاصة الخيوط السلكية.

9.6 يجب سحب أي أسطوانة تحتوي على مواد غريبة أو منتجات دهنية أو سوائل أو تلك التي تظهر عليها علامات تآكل للسطح الداخلي أو أكاسيد مترسبة لتنظيفها.

9.7 يتم تفكيك الأسطوانة إذا كان هناك دليل على وجود بقايا أو حمأة داخلية مضغوطة في الجزء السفلي.

9.8 يجب إزالة أو تقليل المواد الغريبة وغيرها من الرواسب التي تم تجميعها داخل الأسطوانة، باستثناء الصدأ السطحي أو الأكسدة، باستخدام وسائل مناسبة مثل: الفرشاة، أو السفع (حبيبات مخصصة للأسطوانات الصلب، وبمادة الألومينا أو السيليكا لأسطوانات الألمنيوم)، أو بالماء المضغوط، والبخار أو بالتنظيف الكيميائي.

9.9 يجب على المشغلين التأكد من إزالة جميع آثار مواد التنظيف المستخدمة في تنظيف الأسطوانات، وأن تكون المادة أو المركبات المستخدمة في التنظيف النهائي أو عملية الشطف (مثل الشطف بالماء النهائي) تتوافق مع استخدامات الغاز المطلوبة، كما ينبغي التخلص من عوامل ومواد التنظيف وفقاً للتشريعات النافذة في الدولة، أما في حالة أسطوانات سبائك الألومنيوم، يجب على المشغلين التأكد من أن منتج التنظيف الكيميائي مصنف على وجه التحديد على أنه "مناسب لسبائك الألومنيوم".

9.10 عند استخدام أي طريقة تنظيف داخلي قد ينتج عنها شرر، مثل الفرشاة السلكية أو السفع الداخلي بالحبيبات أو الكرات، يجب أولاً تطهير الأسطوانات التي كانت تحتوي على غازات مؤكسدة أو قابلة للاشتعال بغاز خامل، وبعد الانتهاء من التنظيف الداخلي يجب إزالة الحطام السائب والقشور والأوساخ من داخل الأسطوانة.

9.11 إذا تم رش الأسطوانة وشطفها بالماء المضغوط بغرض إزالة الحطام السائب أو للتنظيف، فيجب تجفيف الأسطوانة الداخلية تماماً بعد انتهاء المعالجة وقبل تركيب الصمام.

9.12 يجوز إجراء التنظيف بالبخار، وفي هذه الحالة، يجب مراقبة درجات الحرارة ومدة التعرض لضمان عدم تلف الأسطوانات، ولا سيما في أسطوانات سبائك الألومنيوم والأسطوانات ذات البنية المركبة، التي يجب أن تظل درجات الحرارة فيها خلال التنظيف أقل من حدود الحرارة المسموح أن تتعرض لها هذه الأنواع من الأسطوانات.

10. اختبار الأسطوانة:

10.1 يُعد اختبار الضغط الهيدروليكي من الوسائل المعتمدة لإعادة اختبار الأسطوانات، إذا سمحت بذلك اللوائح الصادرة عن السلطات المختصة، وتشمل هذه الطرق اختبار التمدد الحجمي واختبار الضغط.

10.2 يجب أن تحتوي أنظمة فحص الضغط الهيدروليكي باستخدام طريقة الدثار المائي (water jacket method) على وسيلة لمنع أو لتأمين مجموعة رأس الدثار المائي من الانطلاق عن طريق الخطأ من الخزان المائي.

10.3 يجب استخدام مياه الشرب أو مياه ذات جودة للمحافظة على النظافة الداخلية للأسطوانة التي يتم اختبارها بالضغط الهيدروليكي ولا تؤدي لتلوث الأسطوانات المخصصة للاستخدامات الطبية وفي صناعة الغذاء، ولا يجوز أن تحتوي المياه المستخدمة لأغراض الاختبار الهيدروستاتيكي (سواء المياه المعالجة أو المياه غير المعالجة) على أية درجة من الحموضة أو تراكيز عالية من الكلوريدات أو الكلور أو جسيمات حديدية أو مواد جسيمية أخرى.

10.4 يجب تصميم وتركيب معدات الاختبار والأسطوانات المتصلة بطريقة تمنع احتجاز الهواء في الدائرة عند ضخ الماء.

10.5 يجب اعتماد ضغط الاختبار الذي يتم تحديده لإجراء عملية اختبار الضغط الهيدروليكي للأسطوانة، بناءً على ضغط التشغيل المحدد في محطة التعبئة أو على ضغط الاختبار الموسوم على الأسطوانة الجاري اختبارها.

10.6 يجب حماية المشغلين من فشل الأسطوانة (التسرب أو الانفجار)، وكذلك من أي فشل في خطوط الأنابيب الهيدروليكية أثناء إجراء اختبار الضغط الهيدروليكي للأسطوانة.

10.7 يجوز استخدام الاختبار بالموجات فوق الصوتية (كاختبار غير إتلافي) لإعادة اختبار الأسطوانات التي تتطلب إعادة اختبار دوري، شريطة تنفيذ الإجراءات المصرح بها وتدريب المشغلين، وتجهيز المنشأة بنظام اختبار مناسب بالموجات فوق الصوتية، بعد الحصول على تصريح من السلطة المختصة بإجراء هذا الاختبار، وأن يتم وفقاً للوائح الفنية أو المواصفات القياسية المعتمدة، ولا يجوز استخدام الاختبار بالموجات فوق الصوتية لإعادة اختبار الأسطوانات المشتبه في تعرضها لدرجات حرارة مرتفعة، على أن يتم توفير حماية للمشغلين خلال دوران الأسطوانة أثناء إعادة الاختبار.

10.8 يجوز استخدام اختبار الانبعاثات الصوتية (كاختبار غير إتلافي) لإعادة اختبار الأسطوانات التي تتطلب إعادة اختبار دوري، بشرط تطبيق الإجراءات المصرح بها وتدريب المشغلين، وتجهيز المنشأة بنظام اختبار الانبعاثات الصوتية المناسب، والحصول على تصريح اختبار الانبعاثات الصوتية من السلطة المختصة، وفقاً للوائح الفنية أو المواصفات القياسية المعتمدة، ولا يجوز استخدام اختبارات الانبعاث الصوتي لإعادة اختبار الأسطوانات المشتبه في تعرضها لدرجات حرارة مرتفعة.

10.9 يجب التخلص من الأسطوانات التي تفشل في اختبار الضغط الهيدروليكي أو اختبار الانبعاث فوق الصوتي، بسحبها وإيقاف تشغيلها، وشطبها نهائياً من الخدمة.

10.10 إذا فشلت أسطوانة خضعت لعملية السفع في اختبار الضغط الهيدروليكي، أو كشف الاختبار بالموجات فوق الصوتية عن عيب جسيم، فيجب فحص جميع الأسطوانات الأخرى ذات نفس مواصفات التصنيع ومن نفس الشركة المصنّعة للتأكد من سلامتها واستمرار صلاحيتها لأغراض استخدام الغاز.

11. التجفيف:

11.1 بعد إجراء الاختبار الهيدروليكي وتصريف الماء من الأسطوانة، يجب مباشرة تجفيف الأسطوانة من الداخل باستخدام الوسائل المناسبة.

11.2 بعد التجفيف، يجب فحص كل أسطوانة داخلياً للتحقق من عدم وجود ماء، ثم يعاد تركيب صمام الأسطوانة مع إبقائه في وضع الإغلاق.

11.3 إذا لم يتم تركيب الصمام مباشرة بعد عملية التجفيف، أو إذا تم تركيب صمام انطلاق أو توصيلة مؤقتة، فيجب القيام بتوصيل الأسطوانة لمنع دخول الرطوبة الجوية داخلها.

11.4 يجب على الشركات المتعاملة تحديد نوع سبائك الألومنيوم المستخدمة في مجموعات الأسطوانات المصنوعة من سبائك الألمنيوم لديها.

11.5 يجب تجفيف الأسطوانات ذات البنية المركبة والمزودة ببطانات من سبائك الألومنيوم (AA6061) فور تعرضها للماء.

11.6 يجب عدم تعريض أسطوانات سبائك الألومنيوم لدرجات حرارة زائدة أثناء عملية التجفيف.

11.7 لا يجوز تعريض الأسطوانات المصنوعة من سبائك الألومنيوم (6061) و(6351) و(6082) و(7060) و(7032) لدرجات حرارة تزيد على (150) °م، كما يجب ألا تتعرض لدرجات حرارة تتراوح بين (110) °م و(150) °م لمدة تزيد على (30) دقيقة.

11.8 لا يجوز تعريض الأسطوانات المصنوعة من سبائك الألومنيوم (5283) (أو AG5) لدرجات حرارة تزيد على (80) °م لمدة تزيد على (30) دقيقة، كما يجب ألا تتعرض لدرجات حرارة تتراوح بين (70) °م و(80) °م لأكثر من (30) دقيقة.

12. الأختام الرسمية وسجلات الاختبار:

عند الانتهاء من جميع متطلبات إعادة اختبار الأسطوانة، يجب وسم (ختم) الأسطوانة بالخاتم الرسمي الذي يدل على أن الأسطوانة قد استوفت جميع المتطلبات، كما يجب أن تتوافق شارات إعادة الاختبار وتوثيق أنشطة اختبار الأسطوانة مع الأنظمة واللوائح الفنية المعتمدة في الدولة.

13. التغييرات في أغراض استخدام الغاز:

13.1 يجب أن تكون الأسطوانة المختارة لتغيير خدمتها مناسبة ومتوافقة مع الغاز الجديد.

13.2 يجب أن يكون ضغط عمل الأسطوانة مناسباً للغاز الجديد.

13.3 يجب أن يكون الصمام الذي تم اختياره مناسباً وله معدل ضغط مناسب ومتوافق مع الغاز الجديد.

13.4 يجب تنظيف الأسطوانة، إذا لزم الأمر، بناءً على نوع كل من الغاز السابق المعبأ بها والغاز الجديد.

13.5 يجب طلاء الأسطوانة برمز اللون المناسب للغاز الجديد.

14. الصمام:

14.1 قبل تركيب صمام الأسطوانة، يجب التحقق من أن خصائص الأسنان اللولبية للصمام بما في ذلك تغير الشكل، والبعد الاسمي، والمظهر الجانبي لأسنان اللولب، تتوافق مع خصائص الأسنان اللولبية لعنق الأسطوانة، وفي حالة الشك، يجب التحقق من الأسنان اللولبية للصمام وعنق الأسطوانة باستخدام مقياس لولبي.

14.2 يجب على المشغل فحص الأسطوانة داخلياً للتحقق من عدم وجود مياه متجمعة، والتأكد من أن الأسنان الموجودة على كل من الصمام وعنق الأسطوانة نظيفة وغير تالفة، على أن تكون مواد منع التسرب ومواد التشحيم المستخدمة فعّالة ومتوافقة مع مواد الصمام والأسطوانة والغرض من استخدام الغاز.

14.3 عند تنظيف أسنان عنق الأسطوانة، يجب على المشغلين اتخاذ الاحتياطات اللازمة لمنع سقوط مخلفات التنظيف داخل الأسطوانة أو الترتيب لإزالة الحطام باستخدام مكنسة كهربائية مناسبة.

14.4 يجب على المشغلين استخدام مواد التشحيم والمواد المانعة للتسرب بالحد الأدنى فقط، ووضع مواد منع التسرب على ساق الصمام وليس على الأسنان اللولبية لعنق الأسطوانة.

14.5 عند استخدام الشريط لمنع التسرب (لأي خدمة غاز)، يُسمح فقط باستخدام شريط من نوع (PTFE) المتوافق مع الأكسجين، كما يجب تخزين الشريط المانع للتسرب في مكان خالٍ من الرطوبة العالية والغبار والأوساخ، وبطريقة تحافظ على نظافته وأدائه.

14.6 لا يجوز استخدام مواد التشحيم أو شريط مانع التسرب في الصمامات ذات الأسنان المتوازية، وعند الاقتضاء، يتعين تركيب سدادة دائرية جديدة بحجم مناسب للصمامات اللولبية المتوازية.

14.7 يجب أن يكون عزم الربط لتركيب الصمام وفقاً للوائح المعمول بها في الدولة ووفقاً لتوصيات الشركة المصنّعة للأسطوانة.

14.8 بعد التأكد من نظافة الصمام وتوافق أسنانه مع عنق الأسطوانة، يجب تثبيته يدوياً في عنق الأسطوانة إلى أقصى حد ممكن متبوعاً بشد ميكانيكي باستخدام آلة خاصة بالصمام أو مفتاح عزم يدوي فقط.

14.9 إذا تم استخدام آلة لفتح أو إغلاق الصمام، يجب التحقق بشكل دوري من عزم الدوران المطبق باستخدام مفتاح عزم الدوران أو أي وسيلة معايرة أخرى، على أن يتم إجراء تعديلات على آلة الصمام إذا لزم الأمر.

14.10 إذا تم فتح الأسطوانة يدوياً، يجب استخدام مفتاح عزم معاير، على أن يتم تأمين الأسطوانات بطريقة لا تتلف جسمها، ويتم معايرة مفاتيح عزم الدوران مرة واحدة على الأقل سنوياً.

14.11 يجب على المشغلين التأكد من تركيب الصمام في الأسطوانة بالعمق المناسب، بحيث لا تكون الأسنان العلوية للصمام أسفل أسنان عنق الأسطوانة العلوي، وأن لا يقل عدد الأسنان المرتبطة في عنق الأسطوانة عن (6) ست أسنان.

14.12تكون أسطوانات سبائك الألومنيوم المصنّعة من السبيكتين (6082) أو (6351) عرضة لتطور التشققات في منطقة الرقبة، ولذلك يجب عند تصنيع أسطوانات الصمامات من هذه السبائك، أن يكون عزم الدوران المطبق قريباً من الحد الأدنى لعزم الدوران الموصى به من قبل الشركة المصنّعة للأسطوانة ووفقاً لأي لوائح فنية معتمدة في الدولة.

15. الوسم:

15.1 يجب أن يُحتسب الوزن الفارغ للأسطوانة باعتباره كتلة غلاف الأسطوانة (الوزن الفارغ) بالإضافة إلى كتلة الصمام وجميع الملحقات الدائمة (مثل واقي الصمام)، على أن يتم وسم القيمة الفارغة على جدار الأسطوانة أو الكتف أو أعلى الجسم.

15.2 يجب وزن الأسطوانات المستخدمة للغاز المسال أو المعدة لهذا الاستخدام لتعيين الوزن الفارغ، ويُعد من الوسائل المقبولة لتعيين الوزن الفارغ للأسطوانة وضع حلقة أو قرص معدني بشكل غير محكم حول قاعدة الصمام قبل تركيبه، كما يتعين عدم وسم الأسطوانة بوزن فارغ إلا بعد اجتياز الفحص الداخلي والتأكد من عدم وجود تآكل، وفي أثناء إعادة الاختبار الدوري، وبعد اجتياز الفحص الداخلي، يجب وزن الأسطوانة التي تحمل شارة الوزن الفارغ من دقة الوزن الفارغ المختوم، على أن تتم عملية الوزن باستخدام ميزان معتمد حديثاً.

15.3 يجب وسم الأسطوانات المعاد اختبارها بشارات مطابقة للوائح الفنية أو المواصفات القياسية المعتمدة في الدولة التي يتم فيها إعادة اختبار الأسطوانة، مع مراعاة ما يأتي:

أ. الأسطوانات التي فشلت أو لم تجتز وفشلت عند إعادة الاختبار يتم وبخط واضح كتابة عبارة "غير صالحة" ووضع علامة (X) بجانبها واستبعادها من بين الأسطوانات الصالحة للاستخدام.

ب. حجم الوسم.

ج. موقع الوسم.

15.4 يجب الإشارة إلى أي تغيير يطرأ على ملكية الأسطوانة أو وزنها الفارغ أو أي عنصر بيانات أخرى تستدعي تعديل الشارات المختومة، وذلك بختم الشرطة ("-") على الشارة الأصلية (القديمة)، بحيث تظل هذه الشارة مقروءة، ولا يجوز وضع ختم الشرطة ("-") على تواريخ إعادة الاختبار الدورية قبل التاريخ الأحدث.

16. طلاء الأسطوانات:

16.1 يتم طلاء الأسطوانات على فترات دورية لمنع التآكل الخارجي، ويتم سفع الأسطوانات أو تنظيفها بالفرشاة إذا لزم الأمر قبل الطلاء لإزالة الطلاء السائب أو المتقشر وصدأ السطح.

16.2 يجب أن يتم طلاء الأسطوانة بطريقة تحمي المشغل والبيئة ووفقاً للوائح السلامة المعتمدة في المنشأة، مثل استخدام نوع مقبول من الطلاء واستخدام معدات الحماية الشخصية أو مقصورة طلاء ذات تهوية مناسبة أو في محطات عمل مزودة بالحماية المطلوبة.

16.3 يجب أن تكون الأسطوانات مطلية بالرمز اللوني وفقاً للمتطلبات المعتمدة.

16.4 يجب ألا تسمح عملية طلاء أو تجفيف الأسطوانة بتعريض أسطوانات سبائك الألومنيوم للحرارة الزائدة.

17. غطاء أو واقي الصمام:

17.1 يجب توفير حماية لصمام الأسطوانة وفقاً لمتطلبات هذا القرار.

17.2 عند استخدام أغطية حماية للصمام، يجب أن تحتوي الأغطية على فتحتين للتهوية، على ألا يقل قطر فتحات التهوية عن (10) مم على الأقل وتكونان متقابلتين تماماً.

17.3 في حالة استخدام واقي الصمام، يجب تثبيته مع الفتحة المحاذية لوصلة مخرج الصمام.

18. وقف استخدام (تشغيل) الأسطوانة:

18.1 يجب تقييم مستويات التآكل الحالية للأسطوانة وفقاً لمعايير الرفض المحددة في مواصفات تصنيعها، على ألا يتجاوز التمدد المستمر للتآكل النسبة المئوية المسموح بها في مواصفات تصنيع الأسطوانة.

18.2 يجب إيقاف استخدام (تشغيل) الأسطوانة التي تقرر عدم صلاحيتها، مع جعلها غير قابلة للإصلاح أو إعادة التأهيل بما في ذلك قطع كتف الأسطوانة لمنع أي إصلاح غير قانوني لها، ومن ثم شطبها نهائياً، وفي حالة شطب الأسطوانة المملوكة للعميل أو قيامه هو بذلك فينبغي قيام السلطة المختصة بالتأكد من شطبها وعدم إعادة استخدامها وتشغيلها مرة أخرى.

18.3 قبل إيقاف التشغيل للأسطوانة بشطبها نهائياً، يجب التحقق من أن الأسطوانة فارغة وخالية من التركيزات الخطرة من الغازات المؤكسدة أو القابلة للاشتعال أو السامة.

18.4 يجب أن تحتفظ المنشأة المسؤولة عن إيقاف تشغيل الأسطوانة وشطبها من الخدمة بسجلات تحدد وتُعرّف فيها الأسطوانة المحكوم عليها بالشطب، على أن تتضمن هذه السجلات -عند توفرها- المعلومات التالية:

أ. اسم المالك.

ب. مصنع الأسطوانة.

ج. تاريخ شطب الأسطوانة.

د. مواصفات التصنيع (بما في ذلك سبائك الألومنيوم).

هـ. حجم الأسطوانة.

و. تاريخ الصنع.

ز. ضغط الخدمة أو ضغط الاختبار.

ح. غاز حديث أو نوع خدمة غاز (مثل "غاز خامل").

ط. رقم الأسطوانة التسلسلي.

ي. سبب ومبررات الحكم بعدم صلاحية الأسطوانة وشطبها.

الملحق رقم (18)
متطلبات الفتحات على سطح أسطوانات وخزانات الغازات

1. يجب أن تُزود كل فتحة في الحاوية الأسطوانية باستثناء (الفتحات الخاصة بأجهزة تخفيف الضغط) بتركيب، أو قاعدة، أو وسادة تكون ملحومة بالأسطوانة.
2. يُسمح بالفتحات في الرؤوس أو القواعد فقط على الأسطح غير الأسطوانية، شريطة أن تكون دائرية ولا يتجاوز قطرها (3) بوصات أو ثلث قطر الأسطوانة أيهما أقل، وأن تُزود بتركيب أو رقبة أو وسادة مدمجة مع الجسم أو مثبتة بإحكام عليه بواسطة لحام الانصهار أو التلحيم، أو تثبيت ميكانيكي أو الخيوط.
3. يجب وضع تعليمات واضحة حول كيفية التعامل مع الأسطوانة، بما في ذلك تعليمات خاصة بالاتجاه، في حال كانت تُستخدم الأسطوانة في وضع غير عمودي مع وجود فتحات في الجزء العلوي منها.
4. يجب أن تكون جميع الفتحات والتعزيزات الخاصة بهذه الفتحات ضمن دائرة خيالية متمركزة حول محور الأسطوانة، على ألا يتجاوز قطر هذه الدائرة (80%) من القطر الخارجي للأسطوانة، وأن يكون مستوى الدائرة موازياً لمستوى اللحام الدائري وعمودياً على المحور الطويل للأسطوانة.
5. يجب أن تكون المواد المستخدمة في الفتحات والملحقات القابلة للحام ذات جودة قابلة للحام ومتوافقة مع مادة الأسطوانة.
6. يجب تصميم جميع صمامات الإغلاق وتحديد مواقعها بطريقة تمنع الفتح غير المقصود.
7. يجب أن تُجهز فتحات التعبئة والتفريغ الموجودة أسفل مستوى السائل في الخزانات المحمولة المخصصة لنقل الغازات السائلة المضغوطة القابلة للاشتعال و/أو السامة بصمام إيقاف داخلي مزود بجهاز أمان ذاتي الإغلاق، يغلق تلقائياً بالكامل أثناء التعبئة أو التفريغ في حالة اندلاع حريق، على أن يغلق الجهاز بالكامل في غضون (30) ثانية من تفعيله، باستثناء الخزانات المحمولة التي لا تتجاوز سعتها (1,000) ألف لتر (264.2 جالون)، على أن يكون هذا الجهاز قابلًا للتشغيل عن بُعد.
8. يجب أن تكون جميع الخزانات المحمولة مزودة بفتحات فحص أو فتحات أخرى ذات حجم مناسب للسماح بالفحص الداخلي والوصول الكافي للصيانة وإصلاح الجزء الداخلي.
9. يجب أن تكون كل فتحة منهل أو فتحة تعبئة قادرة من الناحية الهيكلية على تحمل الضغط الداخلي للسائل دون تسرب أو تشوه دائم يؤثر على تكاملها الهيكلي، على ألا يقل ذلك عن (PSIG 36) أو عن ضغط اختبار الخزان أيهما أعلى، ويتعين على الشركة المصنّعة لتجميع المنهل التحقق من الامتثال لهذا المتطلب عن طريق اختبار هيدروستاتيكي لما لا يقل عن واحد بالمئة (أو منهل واحد مغلق أيهما أعلى) من جميع الإغلاقات من نوع المنهل المنتجة كل (3) ثلاثة أشهر، وفقاً لما يأتي:
   أ. يجب اختبار تجميع المنهل أو فتحة التعبئة مع حجب أجهزة التهوية للتحقق من عدم وجود أي تسرب أو تشوه يؤثر على قدرة التجميع في الاحتفاظ بالغاز، ويُعد أي خلل من هذا النوع فشلاً في الاختبار.

ب. في حال فشل اختبار المنهل أو فتحة التعبئة، يُعاد الاختبار على خمسة أغطية أخرى من نفس الدفعة، وفي حال فشل أحد هذه الأغطية، يتعين اختبار جميع الأغطية في الدفعة التي تم اختيار الأغطية المختبرة منها بنسبة (100%) أو استبعادها من الخدمة.

ج. يجب أن يُزود كل غطاء تعبئة أو منهل بجهاز أمان يمنع الغطاء من الفتح بالكامل عند وجود ضغط داخلي.

د. يجب تأمين كل غطاء تعبئة أو منهل بوصلات تمنع فتح الأغطية نتيجة الاهتزازات أثناء النقل العادي أو بسبب الصدمات نتيجة لحادث انقلاب على الطريق أو الرصيف، بشرط ألا يصطدم غطاء التعبئة بعائق كبير.

الملحق رقم (19)

متطلبات وإجراءات السلامة للرو افع المستخدمة في منشآت الغازات الصناعية

1. التعاريف:

1.1 معدات الرفع:

الروافع الثابتة أو المتحركة وجميع الأدوات والملحقات المساعدة في رفع أو نقل الحمولات.

1.2 المشغل:

الشخص المؤهل والمُدرّب على تشغيل معدات الرفع بطريقة آمنة وفقاً للمواصفات المعتمدة.

2. متطلبات السلامة العامة لجميع معدات الرفع:

تُنفذ إجراءات وقواعد السلامة العامة لمعدات الرفع المستخدمة في رفع ونقل عبوات وخزانات الغازات الصناعية وفقاً لمتطلبات المواصفات الدولية، مع الالتزام بما يأتي:

2.1 التفتيش والفحص والصيانة لمعدات الرفع:

أ. يشترط قبل تشغيل أي من معدات الرفع في منشآت الغازات الصناعية، الحصول على شهادة تفتيش صادرة عن جهة تقييم مطابقة معتمدة بموجب النظام الوطني للاعتماد الصادر بموجب قرار مجلس الوزراء رقم (22) لسنة 2004، بعد تركيب معدات الرفع وقبل تشغيلها.

ب. يجب إجراء عمليات الفحص والتفتيش بشكل دوري من قبل جهات تقييم مطابقة معتمدة بموجب النظام الوطني للاعتماد الصادر بموجب قرار مجلس الوزراء رقم (22) لسنة 2004 لضمان سلامة المعدات وملحقاتها في جميع مراحل الاستخدام، والنقل، والصيانة، والتعديل، أو التغيير في بيئة التشغيل.

ج. يجب أن تُنفّذ فحوصات الصيانة قبل وبعد كل استخدام، وتوثق في السجلات الفنية.

د. التأكد من أن جميع مكونات معدات الرفع، بما في ذلك السلاسل، الرافعات، الخطافات، والملحقات، بحالة تشغيلية جيدة وخالية من أي عيوب قد تؤثر على السلامة أو الأداء، وقد خضعت لتفتيش فني من قبل جهة تقييم مطابقة معتمدة بموجب النظام الوطني للاعتماد الصادر بموجب قرار مجلس الوزراء رقم (22) لسنة 2004.

2.2 متطلبات الكفاءة الخاصة بجهات التفتيش:

أ. يجب أن تكون جميع جهات التفتيش معتمدة من الجهة الوطنية للاعتماد وفق المواصفة الدولية (ISO/IEC 17020).

ب. تُحدد الجهة الوطنية للاعتماد متطلبات الكفاءة الفنية والمهنية اللازمة لاعتماد جهات التفتيش.

2.3 كفاءة المشغلين والتدريب:

أ. يجب حصول جميع مشغلي معدات الرفع على تدريب مهني متخصص من جهة معترف بها، ويُفضل أن يكون معتمداً من (LEEA) أو ما يعادلها.

ب. يجب أن يكون المشغلون على دراية تامة بإجراءات الطوارئ والمخاطر التشغيلية.

2.4 سعة التحميل والثبات:

أ. يجب عدم تجاوز سعة التحميل المقدرة لأداة الرفع.

ب. يجب ضمان موازنة الأحمال بشكل صحيح لتجنب الانقلاب.

ج. يجب استخدام ملحقات الرفع المناسبة لتثبيت الأحمال.

2.5 احتياطات السلامة البيئية:

أ. تُستخدم معدات الرفع فقط على أسطح ثابتة ومستوية وغير زلقة.

ب. يُمنع استخدام معدات الرفع في ظروف مناخية قاسية قد تؤثر على السلامة.

ج. يجب المحافظة على مسافة آمنة من العوائق والأفراد أثناء التشغيل.

2.6 متطلبات الطوارئ:

أ. يجب على المنشأة تحديد مناطق الرفع ومعلومات وزن وحجم الحمولة بوضوح.

ب. تُزود معدات الرفع الآلية بأجهزة إيقاف طارئة.

ج. توفير وسيلة تواصل مرئي أو سمعي بين المشغلين للرافعة والعاملين على الأرض لضمان التنسيق.

3. متطلبات السلامة الخاصة بمعدات الرفع:

3.1 الرافعة العلوية (Overhead Crane):

أ. تُجرى اختبارات الحمل بشكل دوري على معدات الرفع، وذلك وفقاً لمتطلبات المواصفات الفنية الصادرة عن جمعية مصنّعي الرافعات الأمريكية (CMAA) ومعيار (ASME B30)، أو ما يعادلهما من المواصفات الدولية المعتمدة.

ب. التأكد من خلو الممرات العلوية من العوائق.

ج. يجب استخدام أجهزة التحكم عن بُعد أو الأنظمة المعلقة للتشغيل الآمن.

3.2 رافعة نقالة يدوية/كهربائية (Manual Pallet Jack):

أ. فحص مستويات السوائل الهيدروليكية بانتظام.

ب. إبقاء القدمين واليدين بعيداً عن الأجزاء المتحركة.

ج. تجنب التحميل الزائد أو التكديس غير المتساوي لمنع الانقلاب.

3.3 طاولة الرفع الهيدروليكية (Hydraulic Lifting Table):

أ. يجب استخدام أنظمة القفل لمنع الإنزال العرضي.

ب. يجب التأكد من نظافة سطح الطاولة وثباته.

ج. يجب تثبيت الأحمال بشكل صحيح قبل الرفع.

3.4 عربة الأسطوانات (Cylinder Trolley):

أ. يُشترط تثبيت أسطوانات الغاز باستخدام أحزمة أو سلاسل تثبيت مناسبة وذلك وفقاً لمتطلبات معيار (BCGA CP4) أو ما يعادله من المواصفات الفنية المعتمدة.

ب. يجب إمالة الأسطوانات وتدويرها بشكل صحيح لمنع سقوطها.

ج. يجب وبشكل دائم عدم نقل الأسطوانات والصمام مفتوح.

3.5 رافعة متحركة (Mobile Crane):

أ. يجب الالتزام بالمواصفات الدولية المعتمدة للرافعات المتحركة.

ب. يجب نشر الدعامات الخارجية بالكامل وتثبيت الرافعة قبل البدء بعملية الرفع.

ج. تجنب رفع الحمولة فوق الأفراد والتأكد من أن الأرضية مناسبة.

3.6 رافعة خلفية (Tail lift):

أ. يجب التحقق من ضغط النظام الهيدروليكي ووظائفه قبل الاستخدام.

ب. يجب التأكد من إنزال المنصة بالكامل قبل التحميل أو التفريغ.

ج. يجب إبعاد اليدين والقدمين للعاملين عن الأجزاء المتحركة.

3.7 الروافع المثبتة على شاحنات (Hiab):

أ. يجب فحص الأذرع الهيدروليكية وآليات الرفع قبل التشغيل.

ب. يجب استخدام أرجل التثبيت للشاحنة لمنع الانقلاب.

ج. يجب اتباع إجراءات مناولة الأحمال وفقاً للمواصفات الدولية المعتمدة لمناولة الأحمال.

4. متطلبات فنية للر افعات القديمة المستخدمة في منشآت الغازات الصناعية:

4.1 التقييم الهيكلي:

أ. يجب إجراء فحص شامل لسلامة الهيكل، بما في ذلك العوارض والرافعات والجنازير (السلاسل).

ب. يجب إجراء اختبارات غير إتلافية (NDT) لتحديد الشقوق الخفية أو العيوب الناتجة عن الإجهاد.

4.2 اختبار الحمل:

أ. يجب إجراء اختبارات تحميل دورية وفقاً للمواصفة القياسية الدولية المعتمدة.

ب. يجب التحقق من استمرار مطابقة الرافعة لتصنيفات قدرة التحميل الأصلية.

4.3 فحص النظام الكهربائي:

أ. يجب فحص الأسلاك ولوحات التحكم ووظائف المحرك للتحقق من وجود أي تآكل أو مخاطر أعطال محتملة.

ب. يجب تحديث أنظمة التحكم القديمة لتتوافق مع معايير السلامة الحالية.

4.4 تبديل الأجزاء الميكانيكية:

أ. يجب استبدال التروس والمحامل والفرامل البالية لضمان كفاءة التشغيل والموثوقية.

ب. يجب تزييت الأجزاء المتحركة بانتظام لتقليل التآكل والتلف.

4.5 تحسينات السلامة:

أ. يجب تركيب أحدث وسائل السلامة، مثل أزرار التوقف في حالات الطوارئ ومحددات الحمل.

ب. يجب توفير تدريب إضافي للمشغلين، بما يتناسب مع خصائص تشغيل الرافعة القديمة ومتطلباتها الفنية.

5. صوروأشكال معدات الرفع (Lifting Equipment Images) المستخدمة في منشآت الغازات الصناعية:

Overhead Crane

Manual Pallet Jack

Hydraulic Lifting Table

Cylinder Trolley

Mobile Crane

Tail Lift

6. اللوائح الدولية والمواصفات القياسية المرجعية لسلامة معدات الرفع المستخدمة في منشآت الغازات الصناعية:

6.1 OSHA -Occupational Safety and Health Administration.

6.2 LOLER - Lifting Operations and Lifting Equipment Regulations.

6.3 ASME B30 series of safety standards published by the American Society of Mechanical Engineers (ASME). Each part of the B30 series focuses on a specific type of lifting or material-handling equipment.

6.4 ANSI/ASME P30.1 – Planning for Load Handling Activities.

6.5 CMAA – Crane Manufacturers Association of America, INC.

6.6 ISO 23814 – Cranes — Competency requirements for crane inspectors.

6.7 EN 13155 – Non-Fixed Load-Lifting Attachments Safety.

6.8 FEM – European Materials Handling Federation Guidelines.

6.9 ISO 9927-1 – Crane Inspection and Maintenance.

6.10 BS 7121 series – Safe Use of Cranes.