EXPRO
هيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية
Expenditure Efficiency & Projects Authority

الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق
المجلد 10، الفصل 3

إجراءات عمليات اللحام

رقم الوثيقة: EOM-KSS-PR-000019-AR

رقم الإصدار: 000

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

جدول المراجعات

رقم الإصدار	التاريخ:	سبب الإصدار
000	2020/03/31	للاستخدام

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

يجب وضع هذا الإشعار على جميع نسخ هذا المستند
إشعار هام وإخلاء مسؤولية

هذه "الوثيقة" هي ملكية حصرية لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية.

يعد هذا الإشعار والشروط الواردة به جزءاً لا يتجزأ من هذا المستند. ويجوز للجهات العامة الإفصاح عن محتوى هذا المستند أو جزءٍ منه لمستشاريها و/أو المتعاقدين معها، شريطة أن يتضمن هذا الإشعار.

أي استخدام أو إجراءات تنبثق عن هذا المستند أو جزءٍ منه، من قبل أي طرف، بما في ذلك الجهات العامة و/أو مستشاريها و/أو المتعاقدين معها، يكون على المسؤولية التامة لذلك الطرف ويتحمل المخاطر المرتبطة به. وتخلي الهيئة مسؤوليتها للحد المسموح به نظاماً عن أي تبعيات (بما في ذلك الخسائر والأضرار مهما كانت طبيعتها والتي يُرفع بها مطالبات بصرف النظر عن الأسس التي بُنيت عليها بما في ذلك الإهمال أو خلافه) تجاه أي طرف ثالث تكون ناتجة عن أو ذات علاقة باستخدام هذا المستند بما في ذلك الإهمال أو التقصير.

تسري صلاحية هذا المستند وما تضمنه من محتويات استناداً على الشروط الواردة به واعتباراً من تاريخ إصداره.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

الفهرس

1.0 الغرض 5
2.0 النطاق 5
3.0 التعريفات 5
4.0 المراجع 5
5.0 الالتزامات 6
5.1 **مدير المرافق** 6
5.2 **المشرف** 6
5.3 **ممثل الصحة والسلامة والبيئة** 6
5.4 **ممثل الهندسة** 6
5.5 **طاقم العمل** 6
6.0 المتطلبات 6
6.1 **متطلبات عامة** 6
6.2 **اللحام بالغاز والقص باللهب** 7
6.3 **مانعة ارتداد اللهب** 9
6.4 **اللحام والقص: الخزّانات والأوعية** 10
6.5 **المساحة المُغلقة** 10
6.6 **معدات الحماية الشخصية وتدابير الوقاية** 10
6.7 **المخاطر الصحية** 10

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

1.0 الغرض

يتم تنفيذ أعمال اللحام والقصّ والشحذ وغيرها من الأعمال الحرارية في جميع العمليات التشغيلية وأنشطة الصيانة في كل القطاعات. وعلى الرغم من أن تلك العمليات تنطوي على أخطار جمّة، فإنها ليست بالضرورة غير آمنة حين تجري في نطاق الاهتمام والحذر اللازمين للسيطرة على الأخطار المرتبطة بها. ومن الممارسات المحمودة للجهات العامة أو مقاولي إدارة المرافق (أو كلاهما) لديها أن تعمل على إنفاذ الإجراءات ليطلع مقاولي المرافق والتشغيل والصيانة على التوجيهات الواجب اتباعها في تلك الأنشطة والعمليات.

2.0 النطاق

يتمثل نطاق الإجراءات هذا في تزويد المستخدم بوسائل لإرساء إجراءات مُخصصة من أفضل الممارسات لبيان وتفصيل استخدام وضبط مخاطر أعمال اللحام، والقص، والشحذ، وغيرها من الأعمال الحرارية. وينبغي أن تتضمن تلك الإجراءات بيانًا بمتطلبات والتزامات الجهات العامة أو مقاولي المرافق أو أنشطة التشغيل والصيانة (أو كلاهما) فيما يخص متطلبات المعاينة والضبط والتدريب. وتنطبق هذه الإجراءات على كافة أنحاء المملكة العربية السعودية على وظائف وأنشطة العمليات التشغيلية والصيانة في المرافق والمشاريع الحكومية التي تشهد تنفيذ تلك الأنشطة.

3.0 التعريفات

التعريفات	الوصف
الشخص المختص	الشخص الذي اكتسب المعارف والمهارات اللازمة لتنفيذ هذه المهمة بكفاءة، وذلك من خلال التدريب والتأهيل واكتساب الخبرة.
ارتداد اللهب	الارتداد المستدام للهب إلى حجرة الخلط، مما يؤدي إلى حدوث صوت صرير وتكوّن لهب يتميز بتصاعد الدخان وطرفه المستدق.
HSE	الصحة والسلامة والبيئة
JHA	تحليل مخاطر العمل
kPa	هي وحدة صغيرة جدًا لا يمكن استخدامها للعديد من الأغراض، ولهذا، فإن وحدة كيلوباسكال kPa التي تبلغ 1,000 نيوتن للمتر المربع أكثر شيوعًا في الاستخدام. على سبيل المثال، يبلغ الضغط الجوي القياسي 101.325 كيلوباسكال.
max p	يقيس هذا الاختبار أقصى معدل لارتفاع الضغط (قيمة Kst)، والحد الأقصى للضغط الانفجاري (Pmax)، مع أمثلة على بعض أنواع الغبار الشائعة.
UV	فوق بنفسجي

4.0 المراجع

- الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة - 336 - لوائح الصحة والسلامة الصناعية - اللحام العام والقص واللحام النحاسي.
- الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة - معيار أيزو 15615 لمعدات اللحام بالغاز - أنظمة الأسيتيلين للحام والقص والعمليات المرتبطة بهما.
- الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة - معيار أيزو 15012 للصحة والسلامة في اللحام والعمليات المرتبطة به - اختبار المتطلبات ووضع العلامات على معدات تنقية الهواء.
- معايير 29CFR OSHA 1910، القسم Q - اللحام العام والقص واللحام بالنحاس.
- معايير 29CFR OSHA 1910، القسم H - المواد الخطرة
- معايير 29CFR OSHA 19260، القسم J - اللحام والقص
- إجراءات متطلبات العامة للعمل الآمن في المشاريع EOM-KSS-PR-000001
- إجراءات معدات الحماية الشخصية EOM-KSS-PR-000003
- إجراءات مكافحة الحرائق والحماية منها EOM-KSS-PR-000004
- إجراءات دخول المساحات المُغلقة EOM-KSS-PR-000007
- إجراءات أسطوانات الغاز المضغوط EOM-KSS-PR-000009
- إجراءات تصاريح الأعمال الخطرة EOM-KSS-PR-000016
- إجراءات السلامة في الأعمال الكهربائية EOM-KSS-PR-000020
- إجراءات معدات حماية الجهاز التنفسي EOM-KSH-PR-000004

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

5.0 الالتزامات

5.1 مدير المرافق

يتولى مدير المرافق مسؤولية ضمان توفير الموارد والترتيبات اللازمة لتنفيذ وإدارة أحكام الإجراءات هذه.

5.2 المشرف

يكون المشرف مسؤولًا عن مراقبة توزيع الموارد، والأشخاص، والمعدات، والتدريبات لتيسير تحقيق متطلبات هذا الإجراء ولتأكيد التطبيق السليم له. يبدي المشرف الانضباط التشغيلي من خلال الإلزام بتطبيق متطلبات هذا الإجراء وتنفيذها بالشكل المناسب.

كما يتولى المشرف مسؤولية التخطيط لأعمال اللحام، وإصدار التصاريح بها، وتوجيها، بما في ذلك تنسيق ومراقبة **أي نطاق لأعمال المقاولين الفرعيين.**

يكون المشرف مسؤولًا عن تطوير هذه الإجراءات

وفيما يلي مسؤوليات إصدار التصاريح التي يتولاها المراقب:

- التحقق من أن العمل المقترح ضروريًا وأن المخاطر المرتبطة بالأنشطة المتزامنة - بما فيها موقع العمل الدقيق وأنشطة العمل المجاورة - قد تم تحديدها والتخفيف من آثارها قبل مراجعة التصريح.
- دعم تنسيق الأنشطة المعمول بها في المنطقة المعنية.
- إجراء المعاينات في مكان العمل لضمان الامتثال لمتطلبات التصريح.
- إجراء مراجعة ظروف مكان العمل ومتطلبات التصريح بعد إصدار التصريح، ويشمل ذلك ما يلي:
  - التحقق من توقيع الموظفين المخوّلين على التصريح والالتزام بالمتطلبات.
  - وقف العمل في حال عدم الامتثال للتصريح بأي شكل من الأشكال.
  - تنسيق تنفيذ الأنشطة في المنطقة لتجنب التعارض أو التداخل، وذلك عبر تقييم عدد تصاريح العمل الممنوحة لنفس المنطقة.
- الحرص على إتمام تحليلات مخاطر الأعمال.
- التحقق من كون الفرد الذي أُسند إليه تنفيذ العمل يمتلك المؤهلات الضرورية والخبرات اللازمة، وأن يكون قد التحق بالتدريب المناسب لأداء المهام المكلّف بها بموجب التصريح بشكل آمن.
- الحرص على عدم بدء الأنشطة التي تتطلب الحصول على تصريح قبل منحه.
- ضمان توقيع كافة الأشخاص العاملين بموجب التصريح على جدول التوقيع اليومي للعاملين.
- الحرص على توفر معدات الإنقاذ إن لزمت للمهمة، وإعدادها لحالات الطوارئ المختلفة.

5.3 ممثل الصحة والسلامة والبيئة

يتولى ممثل الصحة والسلامة والبيئة مسؤولية تقديم الدعم وتقييم مدى الامتثال للمتطلبات في هذا المجال.

5.4 ممثل الهندسة

يكون ممثل الهندسة مسؤولًا عن توفير الدعم الفني وفقًا لمتطلبات الإجراءات.

5.5 طاقم العمل

يجب أن يحصل طاقم العامل في أنشطة اللحام على التدريبات والمؤهلات المطلوبة في هذا المجال، والتي يحصلون عليها من طرف ثالث مرخّص بذلك، بحيث يعتبرون متمتعين بالكفاءة اللازمة قبل بدء العمل. يجب أن يشارك طاقم العمل في عملية تحليل مخاطر العمل.

6.0 المتطلبات

6.1 متطلبات عامة

- يجب تنفيذ أنشطة الأعمال الحرارية بموجب نظام تصريح العمل.
  - يُرجى الرجوع إلى إجراءات تصاريح الأعمال الخطرة EOM-KSS-PR-000016 للحصول على مزيد من المعلومات.
- يجب عدم توصيل مشعل أو خرطوم اللحام أوالقص بالأسطوانات عند تخزينها في أي مكان مُغلق.
  - عند توقف العمل وعدم مراقبة المعدات، لا بد من إغلاق الصمامات في أسطوانات الغاز والأكسجين.
- كما تُحفظ المشاعل في وضع التشغيل المناسب عندما لا تكون قيد التشغيل.
- أسطوانات الغاز والأكسجين:

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

- يجب مناولتها والتعامل معها بعناية وتثبيتها في وضع رأسي بعيدًا عن أي مصدر للحرارة أو اللهب، مع مراعاة إحكام إغلاقها.
- يجب أن يكون الغطاء الواقي موضوعًا في مكانه المناسب، مع التخزين بشكل رأسي خارج منطقة العمل.
- يجب فصل أسطوانات الأكسجين عن أسطوانات الغاز عندما تكون قيد التخزين دون استخدام.
- الرجاء الرجوع إلى: إجراءات اسطوانات الغاز المضغوط EOM-KSS-PR-000009 لمزيد من المعلومات.

- يجب تعيين مناوبات مراقبة السلامة (مثل مناوبات مكافحة الحريق) والاستعانة بها عند الحاجة.
- يجب معاينة معدات وكوابل اللحام وخراطيم الغاز والأكسجين بشكل دوري وقبل الاستخدام.
  - يجب إزالة المعدات التالفة وعدم استخدامها، مع مراعاة وسمها بما يظهر أنها خارج نطاق الخدمة.
- يجب توصيل الكابل الأرضي أقرب ما يمكن إلى قطعة العمل بواسطة قامطات.
- يُحظر استخدام قضبان دعم الخرسانة كأعمدة تأريض.
- بشكل عام، يجب عدم وضع معدات اللحام على هياكل مرتفعة.
- على عاملي اللحام ومساعدي عاملي اللحام استخدام وسائل الوقاية الكافية للوجه والعينين (أي معدات الحماية الشخصية المناسبة لأعمال اللحام) خلال أعمال اللحام والحرق والشحذ والقطع.
  - الرجاء الرجوع إلى: إجراءات معدات الحماية الشخصية EOM-KSS-PR-000003 للمزيد من المعلومات
- مولّدات وآلات ومحوّلات اللحام:
  - يجب إطفاؤها في حال عدم استخدامها.
  - أثناء استخدامها، تُستعمل الأغطية الواقية المناسبة (بطانية مكافحة الحريق) لحماية المعدات.
  - لا بد من إطفاء الآلات عند تزويدها بالوقود.
- يجب إبعاد الخراطيم والكابلات عن طريق الممرات والسلالم والأدراج.
- أثناء إجراء أعمال اللحام والحرق والقص في ورشة أو في مبنى مُغلق، لا بد من توفير التهوية الكافية.

6.2 اللحام بالغاز والقص باللهب

- يجب أن يكون العاملون بمعدات اللحام حاصلين على التأهيل المناسب ويستخدمون معدات الحماية الشخصية.
- يجب تزويد العاملين حول منطقة العمل بالأقنعة الواقية للّحام، والخوذ، وأقنعة حماية الوجه، وغيرها من المعدات.

6-2-1 الغازات الشائعة

الأكسجين (O):
- ليس له رائحة
- يساعد على الاشتعال ويزيد من سرعته
  - يجب عدم استخدام الشحوم والزيوت على مقربة من الأكسجين لأن ذلك قد يسبب حدوث انفجار أو نشوب حريق.

الأسيتيلين (2C2H):
- له رائحة مميزة (تشبه التفاح الحامض)
- يصبح مادة قابلة للانفجار عند الخلط بالأكسجين ضمن نطاق واسع من المستويات (2.5% إلى 81%).
- هذا الغاز سام ولا يدعم الكائنات الحية.
- تتم إذابة الأسيتيلين في الأسيتون داخل الأسطوانة لمنع الانفجار الداخلي، ولهذا، فمن الضروري للغاية تخزين أسطوانات الأسيتيلين ومناولتها واستعمالها بالوضع العمودي لتجنب تسريب الأسيتون السائل وإتلاف الصمامات وغيرها من الأجزاء والمعدات.

الأرغون (AR):
- ليس له رائحة
- غاز لا يتفاعل
- يستخدم كغاز خامل للحماية في أعمال اللحام، وفي البيئات الأخرى التي تتطلب إزاحة الأكسجين أو الغازات الأخرى (كالمختبرات).
- أكثر كثافة من الهواء الذي نتنفسه (أثقل وزنًا).
  - ولأن الأرغون أكثر كثافة، فإنه يعمل على إزاحة الهواء الذي نتنفسه وبالتالي يهيئ بيئة تسبب الاختناق. وهذا أحد أبرز الأخطار التي تهدد السلامة عند إجراء أنشطة اللحام أو القص في مناطق مُغلقة أو مساحات ضيقة أو في سراديب أو فتحات/كوّات الفحص أو غيرها من المناطق المنخفضة التي يعمل أو يقيم بها الموظفون أو عموم الناس. كما يشمل ذلك أي مناطق مجاورة لأماكن استخدام الأرغون.

6-2-2 تخزين ومناولة الأسطوانات

يجب تخزين أسطوانات الغاز وفقًا لإجراءات أسطوانات الغاز المضغوط EOM-KSS-PR-000009.
- ينبغي تخزين أسطوانات الغاز في مكان جاف وآمن وجيد التهوية ومخصص لهذا الغرض.
- يجب تخزين الأسطوانات في الوضع الرأسي القائم (باستثناء الركام).
- ينبغي تثبيت أسطوانات الغاز لمنع اهتزازها.
- يُحظر تخزين أو وضع أسطوانات الغاز في ممرات العبور أو الطرقات أو على الدرج أو على مقربة من مصادر حرارية.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

- يُمنع التدخين واستخدام ألسنة اللهب المكشوف قرب منطقة التخزين، مع وضع اللافتات المناسبة لبيان ضرورة الالتزام بهذا المتطلب.

عند مناولة أسطوانات الغاز، يجب مراعاة التوصيات التالية:

- يجب عدم رفع الأسطوانات من صماماتها؛ وعندما لا تكون الأسطوانة قيد الاستخدام، يجب حماية الصمام بالغطاء الخاص به.
- يجب إغلاق الصمامات بشكل كامل قبل تحريك الأسطوانة.
- عند رفع الأسطوانات، يجب استخدام الحاملات الجانبية المزوّدة بماسكات للرفع أو استخدام الأحزمة.
  - يُحظر استخدام الأحبال السلكية أو السلاسل.
- يجب إعادة الأسطوانات الفارغة بصماماتها مُغلقة، مع وضع أغطية الصمامات عليها.
- يجب التعامل مع الأسطوانات بعناية وحذر عندما تكون فارغة، وذلك لأنها لا تزال تحتوي بعض الغاز.
- النقل:
  - يجب أن تكون أغطية الصمامات مثبتة عليها أثناء نقل الأسطوانات.
  - ينبغي تثبيت الأسطوانات لتجنب أي ارتطام عنيف من شأنه إضعاف جدران الأسطوانة.
  - تتم عمليات التحميل والتنزيل بعناية تامة. يُمنع إسقاط الأسطوانات أو رميها أو جرّها أو استخدامها كدحاريج للسحب أو كمساند للدعم. يجب التخلص من الأسطوانات المعيبة.

الرجاء الرجوع إلى: الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة - معيار أيزو 15615 لمعدات اللحام بالغاز - أنظمة الأسيتيلين للحام والقص والعمليات المرتبطة بهما للحصول على مزيد من المعلومات.

3-2-6 معدات المعاينة

- لا بد من معاينة المعدات قبل استخدامها وإخضاعها للصيانة الدورية.
- يجب الحفاظ على وصلة الصمام من تكوّن الحبيبات أو الأوساخ أو الزيوت أو المياه الملوثة.
- يجب تخصيص الخراطيم لنوع واحد من الغاز بحيث يُفضّل تخصيص لون معين من الخراطيم لكل غاز.
- ينبغي فحص الخراطيم للتحقق من عدم وجود تسريب، والتحقق من ضغطها، والتأكيد من تزويدها بالمشابك المناسبة.
- يُراعى استخدام قارنات الخراطيم الآمنة فقط (فوهات الأنابيب مع قامطات أو نظم التقارن المعتمدة).
- يُحظر تبديل الخراطيم المخصصة لكل من الأسيتيلين والأكسجين.
- ينبغي الحرص على حماية أنابيب الغاز المرنة من التلف الميكانيكي ومن الحروق.
  - يُمنع لفّ الأنابيب حول عبوات الغاز.
- المنظِّمات:
  - لا بد من تفقد المعدّات وفحصها بشكل دوري للتأكد من تركيب منظّمات الضغط المناسبة.
  - يجب إجراء فحص دوري للتأكد من أن المنظّمات تعمل بالشكل الصحيح.
  - ينبغي توصيل منظّمات اللحام بالأسطوانة للحؤول دون إصابة الأشخاص في حال تشغيل صمام الطوارئ.
- يجب أن يتوفر دومًا مفتاح ربط لصمام أسطوانة الأسيتيلين يناسب الأسطوانة قيد الاستخدام.
- يجب إحكام غلق فُوهة المشعل.
- لا تُفتح صمامات الأسطوانات بشكل يسبب الاهتزازات.
  - قبل فتح الصمام، ينبغي لفّ مسمار التعديل على منظم اللحام في الاتجاه المعاكس حتى تتمكن من فكّ النابض الزنبركي.
- يجب أن تتوفر وسيلة آمنة للإشعال (يمكن استخدام قدّاحة تعمل بالاحتكاك).

4-2-6 الأعطال

من الشائع حدوث «انفجارات» بسيطة خلال عمليات اللحام أو القص.
بعض تلك الانفجارات تسبب الذعر أكثر من الضرر، ولكن بعضها الآخر قد يسبب مخاطر كبيرة. ويُعتبر ارتداد اللهب أخطر تلك الحوادث، ويعود سببه إلى اختلاط الغازات في الخرطوم (الخراطيم). يحدث هذا الخلط بيت الغازات عندما تنفصل الخراطيم عن المنظّمات أو المشاعل، أو عندما يُستخدم خرطوم جديد لأول مرة. ينبغي النفخ عبر أنابيب الغاز الجديدة قبل أول استخدام لها. وأحيانًا يعود السبب إلى الوصلات غير المُحكمة. وينبغي إبلاغ المشرف بحدوث مثل تلك الحالات.

5-2-6 اللحام بالقوس الكهربائي

اللحام بالقوس الكهربائي عملية تهدف إلى لحام المعادن ووصلها معًا من خلال التسخين بقوس كهربائي. تتضمن هذه العملية اللحام خلف درع حماية باستخدام غاز خامل (مثل الأرغون) لحماية أو تغطية نقطة اللحام. يحتاج اللحام بالقوس الكهربائي إلى طرفين لتوصيل تيار اللحام، طرف الإلكترود وطرف العمل.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

6-2-6 الجهد

يعتمد الجهد خلال عملية اللحام على الأسلوب المستخدم. في الحالات عندما يكون احتمال الصدمة الكهربائية واردًا، كالتواجد في مناطق رطبة أو مُغلقة (مثل الخزّانات أو المراجل أو الأوعية)، ينبغي استخدام أسلوب جهد التيار المباشر/المستمر للحام.

6.3 مانعة ارتداد اللهب

ملاحظة: *من الضروري أن يستمر عمل مانعات ارتداد اللهب بمعدل التدفق الذي تحدده الجهة المُصنّعة. فمانعات ارتداد اللهب التي تعمل خارج ذلك النطاق (بسبب الانسداد) قد لا توفّر معدل التدفق المطلوب للمعدات المستخدمة، وبالتالي، قد تكون سببًا في وقوع حادث.*

6-3-1 الاختبار

- يجب اختبار مانعات ارتداد اللهب من حيث النوع بواسطة طرف ثالث مؤهّل.
- كما يجب إجراء الاختبار الدوري لمانعات ارتداد اللهب قيد الاستخدام مرة كل 12 شهرًا على الأقل.
- يجب إجراء الاختبار على آلة مصممة لذلك الغرض ومعتمدة من قبل الجهة المُصنّعة لاختبار مانعات ارتداد اللهب، وذلك لتحديد ملاءمتها لمواصلة استخدامها كجهاز للوقاية والسلامة أثناء استعمال الغاز.
- يجب إجراء الاختبارات باستعمال الهواء الخالي من الزيوت أو النيتروجين. لا بد من بيان تاريخ آخر اختبار بشكل واضح على مانعة ارتداد اللهب.
- تُرفع مانعات ارتداد اللهب من الاستخدام في حال انتهاء صلاحية المعاينة أو الاختبار.

يجب إجراء المعاينات والاختبارات لما يلي:

- **التدفق العابر** لمقارنة معدل تدفق الغاز عبر مانعة ارتداد اللهب بمواصفات الجهة المُصنّعة بما يضمن أنها لا تزال تعمل بالقدرة المُصنّفة لها.
- **التدفق العكسي** من خلال تعريض مانعة ارتداد اللهب لتدفق عكسي من الغاز لضمان عمل صمام منع عودة الغاز بالشكل المناسب.
- **مقاومة التسرب** للتحقق من مقاومة التسرب في مانعة ارتداد اللهب - وذلك من خلال غمرها في الماء أو وضع محلول مثلًا لكشف التسريب.

6-3-2 العلامات

يجب وضع علامات تحمل المعلومات التالية على كل مانعة من مانعات ارتداد اللهب:

- الاسم أو العلامة التجارية للجهة المُصنّعة أو الموزّع أو كلاهما.
- الطراز أو الرقم الرمزي المرتبط بتعليمات التركيب من الجهة المُصنّعة.
- اتجاه تدفق الغاز، والذي يُشار إليه عادةً بشكل سهم.
- اسم الغاز.
- **الحد الأقصى لضغط العمل p max مُشارًا إليه بوحدة البار bar أو الكيلوباسكال kPa.**
- تاريخ الصنع ورقم الدفعة، باستخدام الترميز، إن لزم الأمر.
- بلد الصنع.
- يجب أن تراعي أجهزة الوقاية والسلامة الترميز اللوني بحيث يكون اللون الأزرق للأكسجين والأحمر لغازات الوقود.

6-3-3 تعليمات الجهة المُصنّعة

على الجهة المُصنّعة توفير التعليمات المناسبة مع كل مانعة ارتداد للهب، بحيث تتضمن ما يلي على الأقل:

- وظيفة مانعة ارتداد اللهب.
- البيانات التشغيلية، بما يشمل بيانات لوحة الاسم، ومنها الحد الأقصى لضغط العمل، والحد الأدنى لضغط العمل، وتفاصيل التوصيل.
- أنواع الغازات المسموح بها.
- تعليمات تركيب المعدات.
- الإجراءات الواجب تنفيذها قبل التشغيل.
- إجراءات التشغيل الآمن.
- التعليمات في حال التعطل.
- توصيات المعاينات والاختبارات والصيانة.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

6.4 اللحام والقص: الخزّانات والأوعية

يجب إجراء اختبارات حذرة للتحقق من خلو الخزّان من الأبخرة أو المواد المتفجرة أو القابلة للاشتعال. ومن الأهمية بمكان تحديد المحتويات السابقة للخزّان أو الوعاء. في حال الشك، أو إذا كان معروفًا أن الخزّان أو الوعاء احتوى على أي مواد قابلة للانفجار أو الاشتعال، لا بد من تنظيفه وتفريغه بشكل كامل ودقيق قبل أي عملية لحام أو قصّ أو حرق. لا يُسمح باستعمال الأكسجين لتنظيف الحاويات أو الخزّانات الصغيرة.

6.5 المساحة المُغلقة

- لا بد من الحفاظ على مستوى كافٍ من التهوية بالمساحات المُغلقة في كافة الأوقات (بشكل مستمر).
- قد يحتاج العاملون داخل المساحات المُغلقة إلى الإمداد بالهواء للتنفس.
- لا يُسمح بوجود أسطوانات الغاز داخل المساحات المُغلقة.
- يجب أن تكون الخراطيم والمعدات المستخدمة في الداخل قد خضعت للفحص للتأكيد من عدم وجود تسريب، وأن تكون بحالة ممتازة.
- في الحالات عندما يستمر العمل على مدار عدة أيام، يجب إخراج الخراطيم والمعدات ليلًا لمنع تراكم الغاز في حال وجود تسريب بسيط.

الرجاء الاطلاع على إجراءات دخول المساحات المُغلقة EOM-KSS-PR-000007 للمزيد من المعلومات.

6.6 معدات الحماية الشخصية وتدابير الوقاية

يجب مراعاة استخدام معدات الحماية الشخصية وتدابير الوقاية قبل البدء بأي مهمة، مع بيانها في تحليل مخاطر العمل:

- الخوذ، وقفازات اللحام، وأقنعة التنفس وواقيات الوجه اللازمة لحماية العينين والوجه من الحرارة ومن آثار الضوء الساطع المنبعث من القوس الكهربائي.
- يتطلب العمل استخدام النظارات الواقية لحماية العينين من تطاير خبث المعادن عند قطعها، مع تركيب القطع الجانبية المعتمدة على النظارات.
- يجب تركيب الحواجز الواقية حسب الحاجة لحماية الأشخاص القريبين من الحرارة وإشعاعات الضوء الضارة.
  - يجب ألّا تتداخل الحواجز مع تدفق الهواء اللازم للتهوية.
- القفازات ضرورية لحماية اليدين من الحرارة، والشرار، والمعدن الساخن، والإشعاع.
  - يجب أن تكون القفازات طويلة بما يكفي لحماية الرسغين والذراعين حتى المرفق.
  - إذا لم يمكن استخدام قفازات طويلة، فيجب ارتداء أكمام واقية أو مواد مماثلة.
- أحذية السلامة ضرورية لتوفير الحماية الفعّالة من الحرارة، والشرار، وسقوط المعادن.
- يجب الحرص على توفير التهوية الكافية.
- ينبغي ارتداء قفازات الحماية الجلدية الخاصة خلال عمليات اللحام وتبديل طرف الإلكترود.
- يجب ارتداء بدلة واقية مقاومة للاشتعال أو مئزر اللحام وقفازات الحماية الخاصة أثناء عملية اللحام.
- يجب أن تكون ملابس العمل عالية الياقة للحماية من الإشعاعات فوق البنفسجية.
- يجب وضع حواجز بين مكان أعمال اللحام وأماكن العمل الأخرى عن طريق تركيب جدران أو ستائر قابلة للحركة.
- ينبغي استخدام واقي مناسب للوجه مزوّد بفلتر حماية لعامل اللحام من الفئة 9-15، ويمكن للمساعد استخدام فئة أقل (1.2 إلى 1.7).
- يُحظر حمل معدات تثبيت قضيب اللحام أو مشعل اللحام تحت الذراع، حيث يجب وضعها دومًا على قواعد معزولة فقط.

الرجاء الرجوع إلى: إجراءات معدات الحماية الشخصية EOM-KSS-PR-000003 للمزيد من المعلومات

6.7 المخاطر الصحية

تنقسم المخاطر الصحية في عمليات اللحام إلى فئتين: الطاقة المشعّة والمخاطر التنفسية (مثل الغبار والأبخرة).

الطاقة المشعّة: يمكن تقليل مخاطر تعرّض عامل اللحام أو غيره من الأفراد لأضرار الطاقة المشعّة عن طريق استخدام الملابس الواقية والحواجز المناسبة. تقلّ مخاطر التعرّض عبر ارتداء اللباس الواقي واستخدام الحواجز ومراعاة المسافات المناسبة. يزول الأثر عادةً خلال يومين، ولا يترتب عليها ضرر دائم بشكل عام؛ إلا أن الأمر مؤلم ويمكن تجنّبه بسهولة عن طريق استخدام وسائل حماية العينين أو حواجز الوقاية.

المخاطر التنفسية: تُعتبر مخاطر التسمم بالغاز خلال عمليات اللحام العادية متدنية للغاية، ولا بد أن يرافق العمل في المناطق المُغلقة توفير التهوية الكافية للتخلص من أي غازات خطرة متراكمة. هناك العديد من الأخطار الأخرى التي يمكن أن تنشأ عند اللحام أو القص في ظل ظروف معيّنة أو باستخدام معادن محددة. ومن العمليات الخطرة لحام المواد المجلفنة أو فولاذ المنغنيز أو المواد التي تم طلاؤها بالرصاص أو النحاس أو مكوّنات سامة أخرى.

لا بد من اتخاذ التدابير المناسبة قبل البدء بأنشطة اللحام. الرجاء الرجوع إلى: الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة - معيار أيزو 15012 للصحة والسلامة في اللحام والعمليات المرتبطة به - اختبار المتطلبات ووضع العلامات على معدات تنقية الهواء للحصول على مزيد من المعلومات.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند