safe work australia

العمل بالسيليكا
والمنتجات المحتوية على السيليكا

مادة إرشاديّة وطنيّة

أيلول/سبتمبر 2019

إعفاء من المسؤولية

Safe Work Australia هي وكالة نظامية تابعة للحكومة الأسترالية تأسست في عام 2009. وتشمل Safe Work Australia أعضاء من الكومنولث وكل ولاية ومقاطعة، وأعضاء يمثلون مصالح العمال، وأعضاء يمثلون مصالح أرباب العمل.

تعمل Safe Work Australia مع حكومات الكومنولث والولايات والمقاطعتين لتحسين الصحة والسلامة في مكان العمل وترتيبات تعويض العمال. و Safe Work Australia هي هيئة سياسة وطنية وليست هيئة تنظّم الصحة والسلامة في مكان العمل. يتحمل الكومنولث والولايات والمقاطعتان مسؤولية تنظيم وإنفاذ قوانين الصحة والسلامة في مكان العمل في مناطق اختصاصها.

ISBN 978-1-76051-928-5 (صيغة PDF عبر الإنترنت)

ISBN 978-1-76051-934-6 (صيغة DOCX عبر الإنترنت)

رخصة المشاع الإبداعي

باستثناء شعار Safe Work Australia، تمّ ترخيص هذا الدليل المحمي بحقوق الطبع والنشر بموجب رخصة Creative Commons Attribution 4.0 International. لرؤية نسخة من هذا الترخيص، زُر creativecommons.org/licenses. باختصار، لك حرية نسخ العمل والتواصل به ونقله إلى الغير وتكييفه لأغراض غير تجارية، طالما أنك تنسب العمل إلى Safe Work Australia وتلتزم بالشروط الأخرى للترخيص.

معلومات الاتصال

Safe Work Australia | عنوان البريد الإلكتروني: info@swa.gov.au | www.swa.gov.au

المحتويات

مقدّمة.....**4**
كيفيّة استخدام هذا الدليل.....**5**
من يقع عليه واجب؟.....**6**
مؤسسات PCBU وأصحاب المناصب فيها.....6
العمل.....6
المصنّعون والمصمّمون والمستوردون والمورّدون.....7
قوانين الصحة والسلامة في مكان العمل (WHS) في ولايتك أو مقاطعتك.....7
كيف تتعرّف على المخاطر وتتحكّم بأخطار الصحة والسلامة الناجمة عن التعرّض لغبار السيليكا.....**8**
التشاور مع العمل.....10
التعرّف على مخاطر غبار السيليكا.....10
تقييم الأخطار.....12
رصد الهواء.....15
المراقبة الصحية.....17
اختيار وتنفيذ تدابير التحكّم بغبار السيليكا.....18
التخلّص من غبار السيليكا.....18
الاستبدال.....19
عزل العمل وغيرهم عن غبار السيليكا.....19
الضوابط الهندسية.....20
الضوابط الإدارية.....24
معدات الوقاية الشخصية.....28
مراجعة الضوابط لديك.....33
المزيد من المعلومات.....33

1. مقدّمة

إذا كنت شخصًا تدير مصلحة تجارية أو مشروعًا تجاريًا (PCBU) ولديك عمال (بما في ذلك نفسك) تعملون بالسيليكا أو المنتجات التي تحتوي على السيليكا، فهذا الدليل لك. تشمل المنتجات التي تحتوي على السيليكا:

- منتجات الحجر الصلب المصنعة مثل أسطح الحجر المصنّعة هندسيًا (المركبة)
- الأسفلت
- الاسمنت والملاط والجص
- الخرسانة والكتل الخرسانية ومنتجات الاسمنت الليفي
- الطوب
- ألواح الجص (دراي وال) وبعض ألواح الجبس، و
- طوب الرصف والبلاط، بما في ذلك القرميد.

يشرح هذا الدليل ما يجب عليك فعله للحفاظ على سلامة عمالك من مخاطر السيليكا البلوريّة التي يمكن تنفّسها (غبار السيليكا).

إن كل الأمور الواردة في هذا الدليل مشمولة بقوانين الصحة والسلامة المهنية (WHS) النموذجية.

2. كيفيّة استخدام هذا الدليل

سيساعدك هذا الدليل على فهم واتخاذ القرارات المتعلقة بحماية عمالك من التعرّض لغبار السيليكا. وهو يوفر معلومات عامة حول التحكّم في مخاطر العمل بالسيليكا. كما يوفر معلومات أكثر تفصيلاً حول التحكّم في مخاطر العمل بالمنتجات المحتوية على السيليكا والتي قد تحتوي على مستويات عالية جدًا من السيليكا وتشكل خطرًا كبيرًا على صحة عمالك.

نستخدم 'يجب' أو 'يتطلب' أو 'إلزامي' حيث يكون على المسؤولين التزام قانوني بالامتثال للمتطلبات.

نستخدم 'ينبغي' للتوصية بتنفيذ تدبير ما و'يجوز' حيث يمكنك اختيار القيام بما نوصي به.

3. من يقع عليه واجب؟

تقع على جميع (PCBU) والعمال وغيرهم من الأشخاص في مكان العمل واجبات بموجب القوانين النموذجية للصحة والسلامة في مكان العمل (WHS)، بما في ذلك واجب العناية المعقولة بصحتهم وسلامتهم في مكان العمل.

هناك واجبات بموجب قوانين WHS النموذجية للتحكم في مخاطر العمل بالسيليكا والمنتجات المحتوية على السيليكا إذا كنتَ:

- PCBU في مكان عمل يوجد فيه غبار السيليكا، أو مسؤولاً في تلك المؤسسة أو ذلك المشروع، أو
- مصممًا أو مُصنِّعًا أو مستوردًا أو مورّدًا أو مُركِّبًا للسيليكا ولمنتجات محتوية عليها.

يمكن أن يكون للشخص أكثر من واجب واحد كما يمكن أن يكون لأكثر من شخص واحد نفس الواجب في نفس الوقت.

يشمل مكان العمل أي مكان يتم فيه تنفيذ العمل ويتضمن أي مكان يذهب إليه العامل أو يحتمل أن يكون فيه أثناء العمل. وقد يشمل ذلك المكاتب أو المصانع أو المحلات التجارية أو مواقع الإنشاء أو المَركبات أو المنازل.

3.1. مؤسسات PCBU وأصحاب المناصب فيها

إذا كنت مسؤولاً عن إدارة العمال أو الإشراف عليهم، فمن المحتمل أن تكون أنت PCBU (مصلحة تجارية/مشروعًا تجاريًا) أو مسؤولاً فيها أو فيه.

يمكن أن تكون PCBU:

- شركة
- هيئة أو جمعية غير مؤسسة
- تاجرًا يعمل لوحده، أو
- شخصًا يعمل لحسابه الخاص.

ويُعتبر الأفراد الذين في شراكة ويقومون بعمل تجاري PCBU بشكل فردي وجماعي.

تقع على مؤسسات PCBU واجب الرعاية الأساسي للمحافظة على صحة وسلامة عمالها وغيرهم في مكان العمل.

ويقع على أصحاب المناصب، مثل مديري الشركة، واجب ممارسة العناية الواجبة لضمان امتثال المصلحة التجارية أو المشروع التجاري لقوانين WHS. وهذا يشمل التأكد من أن المصلحة التجارية أو المشروع التجاري يمتلك ويستخدم الموارد والعمليات المناسبة للقضاء على مخاطر العمل بالسيليكا والمنتجات المحتوية على السيليكا أو الحدّ منها. وهذا يشمل:

- التعرّف على مخاطر غبار السيليكا
- التحكّم بأخطار التعرض لغبار السيليكا
- إجراء رصد للهواء و
- توفير المراقبة الصحية للعمال.

3.2. العمال

يقع على العمال واجب ممارسة العناية المعقولة بصحتهم وسلامتهم، ويجب أن يمارسوا عناية معقولة كي لا تؤثّر أفعالهم أو تقصيراتهم سلبًا على صحة وسلامة الأشخاص الآخرين. ويجب على العمال:

- الامتثال قدر المستطاع بصورة معقولة لأية تعليمات تتعلق بالصحة والسلامة تصدرها باعتبارك PCBU، و
- التعاون مع أية سياسة معقولة أو إجراء معقول يتعلق بالصحة والسلامة في مكان العمل تكون وضعته باعتبارك PCBU، بما في ذلك المراقبة الصحية، إذا تم إخبارهم بذلك مسبقًا.

يمكن أن يسبب غبار السيليكا توعكًا ومرضًا خطيرًا. ويجب على العمال المشاركة في المراقبة الصحية وارتداء معدات الوقاية الشخصية (PPE) وفقًا لتعليمات PCBU.

عند مناقشة مسائل الصحة والسلامة مع العمال، ينبغي اتباع نهج تشاوري لإتاحة فرصة معقولة للعمال للتعبير عن آرائهم قبل اتخاذ أي قرار. إذا رفض العامل المشاركة في المراقبة الصحية أو رفض استخدام PPE كما تم تدريبه وإرشاده، فقد تقوم أنت بصفتك PCBU باتخاذ إجراءات للوفاء بواجباتك بموجب قوانين WHS. وقد يشمل ذلك إبعاد العامل عن مصدر التعرّض.

3.3. المصنّعون والمصمّمون والمستوردون والمورّدون

يجب أن يضمن المصمّمون والمصنّعون والمستوردون والمورّدون للمنتجات المحتوية على السيليكا، قدر الإمكان بشكل معقول، أن المصنع خال أو المادة خالية من أخطار الصحة والسلامة. يشمل هذا الواجب إجراء اختبار وتحليل للمنتج وتقديم معلومات محددة حوله. ويمكن توفير هذه المعلومات في شكل ملصق أو ورقة معلومات المنتج أو صحيفة بيانات السلامة (SDS). تتضمن المعلومات المهمة التي يجب إيرادها ما يلي:

- كمية السيليكا البلورية في المنتج
- الخصائص الخطرة ومخاطر غبار السيليكا على الصحة، و
- احتياطات الصحة والسلامة التي يجب اتخاذها عند تصنيع المنتجات المحتوية على السيليكا أو تركيبها أو صيانتها أو التخلّص منها.

ينبغي على مورّدي المعدات المستأجرة (مثل الأدوات الكهربائية المحمولة باليد التي تغذيها المياه وتعمل بالطاقة أو معدات وقاية الجهاز التنفسي) اتخاذ جميع الخطوات المعقولة لضمان توفّر المعلومات المناسبة حول الاستخدام الآمن للمعدات.

ليس على الشركات المصنعة واجب توفير أوراق بيانات السلامة (SDS) للمنتجات الصلبة التي تحتوي على السيليكا، مثل الحجر أو الطوب أو البلاط المصنّع هندسيًا. ومع ذلك، فمن الجيد توفير هذه الأوراق.

3.4. قوانين الصحة والسلامة في مكان العمل (WHS) في ولايتك أو مقاطعتك

إن هيئات تنظيم WHS في الكومنولث والولاية والمقاطعة مسؤولة عن تطبيق قوانين WHS. وهي التي تتخذ قرارات بشأن ما إذا كنت ممتثلاً للمتطلبات.

لكن قوانين WHS ليست هي نفسها في كل ولاية ومقاطعة. إذا كنت بحاجة إلى مساعدة، يرجى الاتصال بمنظم WHS للولاية أو المقاطعة.

4. كيف تتعرّف على المخاطر وتتحكّم بأخطار الصحة والسلامة الناجمة عن التعرّض لغبار السيليكا

السيليكا هي ثاني أكسيد السيليكون. وهي تتكوّن بشكل طبيعي وتوجد في العديد من الصخور والتربة. هناك أشكال غير بلورية وأشكال بلورية من ثاني أكسيد السيليكون. والنوع الأكثر شيوعًا من ضمن أنواع السيليكا البلورية هو الكوارتز (CAS 14808-60-7).

يمكن أن يؤدي التعرّض لغبار السيليكا إلى:

- التعب والمرض
  - مثل الساركويد، ومشاكل التنفس، والتهاب الشعب الهوائية المزمن، وانتفاخ الرئة، وسرطان الرئة، والتليف المتصاعد الهائل، وتصوّن الرئة، و
- الإصابة
  - مثل تهيّج العين وتلف العين.

هناك ثلاثة أنواع من تصوّن الرئة - حاد ومزمن ومتسارع. وتصوّن الرئة والتليف المتصاعد الهائل لا رجعة فيهما وغالبًا ما يكونا مميتين. وقد لا تظهر أعراض هذه الأمراض لسنوات عديدة بعد التعرّض. وقد يتم تشخيص وجودها لدى العمال بدون أن تظهر عليهم أية أعراض، حتى في مرحلة التشخيص الأولي، وهذا هو سبب أهمية الوقاية والمراقبة الصحية.

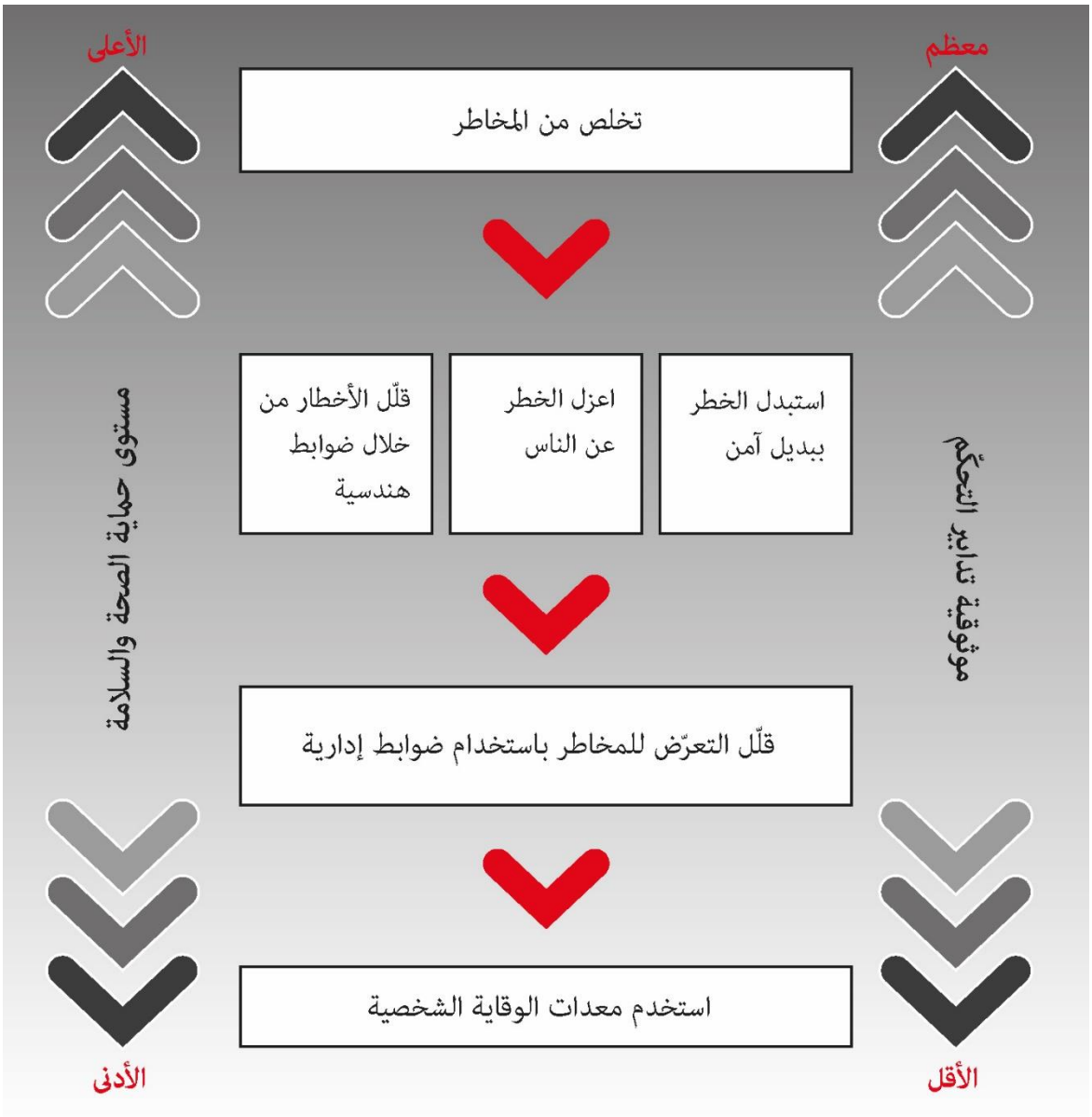
بصفتك صاحب الواجب، ستحتاج إلى تنفيذ مجموعة من تدابير التحكّم المختلفة للتخلّص من تولّد غبار السيليكا في مكان عملك أو الحدّ منه. وهذا يشمل حالات العمل بالسيليكا التي تتكوّن بشكل طبيعي (في التعدين أو حفر الأنفاق مثلاً) أو العمل بالمنتجات التي تحتوي على كميات عالية من السيليكا (مثل الحجر المصنّع هندسيًا).

إذا كنت تعتمد فقط على تدبير تحكّم واحد، مثل معدات PPE، فقد يكون هناك خطر كبير على صحة العاملين لديك، وربما كنت منتهكًا لقوانين WHS. وقد ثبت أن الاعتماد على معدات PPE فقط لا يحمي العاملين لديك بشكل كاف.

الغرض من هذا الدليل هو مجرّد تقديم إرشادات حول كيفيّة التحكّم في أخطار غبار السيليكا. لكنه لا يغطي جميع المخاطر التي قد تكون موجودة في مكان عملك. يجب أن تحرص على التأكّد من أنك عندما تتحكّم في غبار السيليكا لا تسبب أخطارًا أخرى أو لا تخفق في الوفاء بواجباتك في مجال WHS بشأن مخاطر أخرى.

يمكنك إدارة أخطار التعرض لغبار السيليكا عن طريق اختيار وتنفيذ تدابير باستخدام التسلسل الهرمي للضوابط.

الشكل 1 التسلسل الهرمي للضوابط



4.1. التشاور مع العمال

يجب أن تتحدث مع عملائك وممثل الصحة والسلامة (HSR) المنتخب من قِبلهم (إذا تم تمثيلهم) حول الصحة والسلامة في مكان عملك. وهذا يشمل الحديث عن جميع الأمور المتعلقة بغبار السيليكا.

يجب استشارة العمال في مسائل الصحة والسلامة بما في ذلك (على سبيل المثال لا الحصر):

- تحديد أخطار التعرّض لغبار السيليكا
- وضع خطة للتحكّم بغبار السيليكا
- إجراء تغييرات على العمليات أو الإجراءات التي تولّد غبار السيليكا
- تحسين الضوابط الموضوعة لحماية العمال من غبار السيليكا
- حل قضايا الصحة والسلامة
- المراقبة الصحية
- مراقبة الظروف في مكان العمل، و
- توفير المعلومات والتدريب للعاملين.

إن مشاركة عمالك في مناقشات الصحة والسلامة أمر مهم، لأنهم على الأرجح يعرفون مخاطر عملهم. والمشاركة المشتركة في تحديد المخاطر وتقييم أخطار مكان العمل والتحكّم بها ستساعد في إيجاد التزام العمال بهذه العملية وأية تغييرات قد تنتج عن ذلك.

يمكن أن تعطيك مدونة الممارسة النموذجية: التشاور والتعاون والتنسيق بشأن الصحة والسلامة في العمل المزيد من المعلومات حول واجبات التشاور المطلوبة منك.

4.2. التعرّف على مخاطر غبار السيليكا

لإدارة مخاطر غبار السيليكا ، يجب عليك أولاً تحديد ما إذا كان غبار السيليكا يتم توليده وإطلاقه في الهواء في مكان عملك. يتعرّض العمال لغبار السيليكا كلما انتشر في الهواء وصار بإمكانهم استنشاقه.

يمكن أن تحتوي أنواع مختلفة من الصخور ومنتجات الصخور على كميات مختلفة من السيليكا، على سبيل المثال:

النوع	كمية السيليكا (%)
الغرانيت	25 إلى 40
الطفَل	22
الحجر الصخري الطبيعي	67
الصخر المصنّع هندسيًا	>90
الحصى والملاط والخرسانة	نسب مختلفة

يتولّد غبار السيليكا في عمليات مكان العمل مثل سحق الحجارة الطبيعية أو المنتجات المصنّعة التي تحتوي على السيليكا أو قصّها أو ثقبها/حفرها أو جلخها أو صنفرتها أو نشرها أو صقلها. ويمكن أن يتولّد غبار السيليكا وأن يوجد:

- خلال التصنيع والإنشاء
- عند التعدين أو حفر الأنفاق
- في النفايات أو المنتجات التي أساسها الرمل
- في المواد التي يتم إحضارها إلى مكان عملك.

يمكن أن تكون بعض جزيئات الغبار صغيرة جدًا بحيث لا تكون مرئية؛ ويشار إلى هذه بأنها جزيئات قابلة للاستنشاق. وجزيئات غبار السيليكا القابلة للاستنشاق هي الجزيئات التي تكون صغيرة بدرجة يمكن تنفسّها وتوغّلها في عمق الرئتين مما يتسبب في تلف دائم يمكن أن يؤدي إلى مرض خطير أو إلى الموت. ويرتبط غبار السيليكا أيضًا بنشوء اضطرابات المناعة الذاتية وأمراض الكلى المزمنة.

قد لا يكون الملصق أو منشور بيانات السلامة (SDS) موجودًا دائمًا في مكان العمل أو مع منتج يحتوي على السيليكا. إذا لم يكن لديك بيان معلومات أو SDS لمنتجٍ ما، قد تحتاج إلى التحدث إلى المورّد لمعرفة كمية السيليكا الموجودة فيه. لكن يمكنك افتراض أن جميع المنتجات الحجرية المصنّعة هندسيًا تحتوي على كميات عالية جدًا من السيليكا.

تشمل المواد والمنتجات الشائعة التي تحتوي على السيليكا ما يلي:

- منتجات الحجر (الطبيعية والمصنّعة هندسيًا)
- حشوات الأسنان المركبة
- الأخشاب المصنّعة
- الطوب
- الإسمنت
- الأسفلت
- ألواح الجص (دري وال) وبعض ألواح الجبس
- الجص
- الملاط
- البلاط، و
- حتى بعض المواد البلاستيكية.

تشمل الأنشطة التي تطلق غبار السيليكا في الهواء ما يلي:

- تصنيع المناضد الحجريّة (كاونترتوب) المصنّعة هندسيًا وتركيبها وصيانتها وإزالتها
- عمليات آلات الحفر وتسوية الأرض وحفرها
- عمليات آلات معالجة الطين والحجر
- الرصف وكساء الأسطح
- عمليات التعدين والمحاجر وعمليات معالجة المعادن الخام
- إنشاء الطرق وحفر الأنفاق
- أعمال البناء والهدم
- قص الطوب أو الخرسانة أو الحجر، خاصة باستخدام الطرق الجافة
- السفع الكاشط (يجب ألا يحتوي عامل السفع على أكثر من 1 في المائة من السيليكا البلورية)
- الصب في المسابك
- الجلخ الزاوي والطَرق الهيدروليكي وحفر الخرسانة أو الحجر بالإزميل
- التكسير الهيدروليكي لآبار الغاز والنفط
- أشغال الفخار
- سحق الصخور أو الوحل وتحميلها وسحبها والتخلّص منها، و
- أنشطة التنظيف مثل كنس الغبار أو نفثه بالهواء المضغوط.

أمثلة على العمل مع التعرّضات الضارة المحتملة لغبار السيليكا

تصنيع المنتجات المحتوية على السيليكا

لقد تزايد استخدام المواد الحجرية المصمّمة هندسيًا لأسطح المناضد في المباني المنزلية والتجارية بشكل كبير في السنوات العشر أو الخمس عشرة الماضية. يمكن أن يؤدي تصنيع العناصر الحجرية إلى خطر التعرّض للغبار.

تصنيع المنتجات المحتوية على السيليكا وتركيبها وصيانتها وإزالتها

يمكن أن ينشأ غبار السيليكا عند قص المنتجات المحتوية على السيليكا أو جلخها أو تهذيبها أو إزالتها أو سفعها أو من تخزين نفايات الغبار الناجمة من هذه العمليات أو التخلص منها.

يمكن أن تحتوي منتجات الحجر المصممة هندسيًا على السيليكا بنسبة تصل إلى97 في المائة. هذه الكمية العالية من السيليكا تعني وجود خطر كبير من إصابة العمال بمشاكل في التنفس وبتصوّن الرئة إذا استنشقوا الغبار الناشئ عن هذه المنتجات. وقد تبيّن وجود صلة بين زيادة عدد العاملين الذين تم تشخيص إصابتهم بتصوّن الرئة والتليّف المتصاعد الهائل والعمل بالحجارة المصمّمة هندسيًا.

التعدين والمحاجر والأنفاق والمعادن الاستخراجية

التعرض لغبار السيليكا مشكلة معروفة، حيث ترتفع مخاطر تعرّض العمال أثناء أنشطة سحق الصخور.

الإنشاء والبناء والهدم

يمكن أن يتكوّن غبار السيليكا في الموقع من قص الخرسانة واستخدام الأدوات التي تعمل بالطاقة على الحجر.

4.3. تقييم الأخطار

يتضمن تقييم الأخطار النظر في ما يمكن أن يحدث إذا تعرّض عمالك لخطر والنظر في احتمال حدوثه.

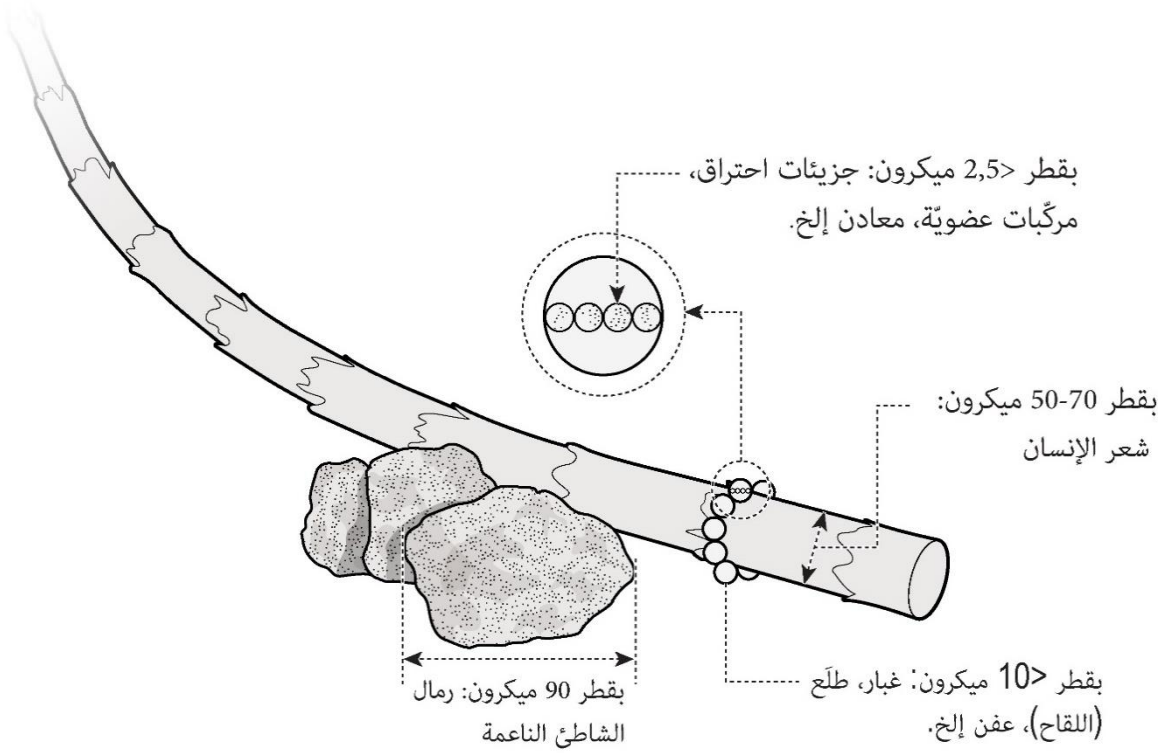
إذا كنت قد حددت أن غبار السيليكا موجود في مكان عملك أو حددت أنه قد يتكوّن كجزء من أساليب عملك، يجب عليك مراعاة الأمور التالية:

- كيفية ومكان وطول مدة تعرّض العمال لغبار السيليكا
- تدابير التحكّم التي لديك للسيطرة على الغبار، و
- الطرق التي يمكنك من خلالها قياس مدى نجاح تدابير التحكّم لديك.

لا يمكن رؤية غبار السيليكا القابل للاستنشاق بالعين المجردة ويمكن أن يكون منتشرًا في الهواء لمدة طويلة جدًا بعد انتهاء العمل. تستقر جزيئات الغبار الكبيرة والمرئية قبل وقت طويل من جزيئات الغبار غير المرئية، مما يعني أن العمال يمكن أن يتنفّسوا الغبار القابل للاستنشاق حتى لو لم يتمكنوا من رؤيته في الهواء. من المهم مراعاة ما إذا كان العمال (وغيرهم من الأشخاص في مكان العمل الذين لا يعملون مباشرة بالسيليكا) معرضين لخطر التعرّض.

يبلغ قطر جزيئات السيليكا البلورية القابلة للاستنشاق أقل من 10 ميكرون (ميكرومتر) وعند استنشاقها يمكن أن تصل إلى عمق الرئتين (انظر الشكل 2 أدناه).

الشكل 2 أحجام جزيئات الغبار (من لجنة الصحة والسلامة المهنية للتعدين والمحاجر)



عند تقييم المخاطر، يجب أن تفكر فيما إذا كانت هناك ملوثات أخرى منتشرة في الهواء (أبخرة أو رذاذ) يمكن أن يتعرّض لها العمال أيضًا. من المهم أن تفكر فيما إذا كانت تدابير التحكّم التي قمت بها تحمي عمالك من جميع التعرّضات المحتملة.

أسئلة وأجوبة بشأن مثال لتقييم المخاطر: شركة XYZ للرصف

أنت تمتلك مصلحة تجارية صغيرة لقص ورصف حجارة تحتوي على السيليكا.

يتم قص معظم حجارة الرصف في أماكن خارجيّة باستخدام أدوات محمولة باليد تعمل بالطاقة. وعادة ما يتم القص بالمنشار بشفرة ماسيّة، والتخميد بالماء وفي الموقع. ونادرًا ما يتم استخدام أدوات فلق الكتل.

يُستخدم الرمل شديد النعومة أيضًا في آخر مرحلة من رصف الحجارة. ويتم الكنس الجاف بين حجارة الرصف.

ما هو الخطر؟
يمكن أن يتنفّس العمال غبار السيليكا عند قص حجارة الرصف وعند كنس الرمل.

ما هو الضرر؟
تلف الرئة بما في ذلك السرطان والتهاب الشعب الهوائية وتصوّن الرئة.

من الذي قد يتضرر؟
جميع العمال الذين يقومون بمهام القص والكنس وغيرهم من العمال ولأشخاص القريبين.

ماذا تفعل الان؟

- معدات الوقاية الشخصية (PPE) من أجل السلامة (الأحذية فولاذيّة المقدّمة، ملابس العمل الواقية، القبعات الصلبة ، القفازات)
- الماء لتخميد الغبار
  - القيام بالقص بالقرب من مكان تركيب حجارة الرصف

- تسرّبات من بعض الخراطيم وبعض المرفقات مكسورة
- لا يتم جمع الطين
- يتم كنس الرمال وهي جافة

- نظارات الوقاية لحماية عيون العمال
  - بعضها قديم جدًا
- أقنعة الوقاية من الغبار
  - بعض العمال ملتحون ولا يلبسون الأقنعة
- حماية المسع (سدادات الأذن) للوقاية من ضوضاء الأدوات عالية الضوضاء التي تعمل بالطاقة
  - العمال الذين على مقربة من عمليات القص لا يستعملون سدادات الأذن

ما هي الإجراءات والتحسينات التي تحتاجها؟

- خصّص منطقة للقص أبعد من مكان وضع حجارة الرصف لتقليل تعرّض العمال الآخرين للغبار والضوضاء
- استخدم الطرق الرطبة للتنظيف الانتهاء من تركيب الأحجار
- قم بفحص وإصلاح وصلات المياه والخراطيم
- اجمع الطين في صينيّة تحت المنشار للتخلص منها
- نفّذ جدول الصيانة للمعدات وPPE
- وفّر التدريب على PPE و معدات وقاية الجهاز التنفّسي (RPE) للعمال
- راجع نوع أقنعة الغبار اللازمة للمهام
- مراجعة سياسة الحلاقة النظيفة للوجه
- استبدل النظارات القديمة والمعيبة
- وفّر حماية سمع العاملين بالقرب من منطقة القص

إذا كان عمالك يقومون بقصّ وجلخ وسفع وثقب وصقل منتجات محتوية على السيليكا أو يقومون بأية أنشطة تطلق غبار السيليكا في الهواء، فهناك خطر كبير من تعرّضهم لغبار السيليكا القابل للتنفس أو توعّكهم أو مرضهم في غياب ضوابط فعالة.

إذا كان في مكان عملك أية أساليب عمل تولّد الغبار من المنتجات الحجرية المصمّمة هندسيًا، فهناك خطر كبير على صحة العاملين لديك وغيرهم.

تطلق بعض الأدوات غبار السيليكا في الهواء أكثر من غيرها. ويمكن أن يكون العمال الذين يستخدمون أدوات يدوية لقص أو جلخ الأحجار المصمّمة هندسيًا (مثل المناشير الدائرية أو المجالخ) معرّضين لبعض أعلى درجات التعرّض لغبار السيليكا. وغالبًا ما تُستخدم هذه الأدوات لإكمال مهام التصنيع والتركيب، بما في ذلك قص فتحات للمغاسل وأسطح أجهزة الطبخ (ستوف) أو أثناء التشكيل والوصل.

في الأماكن التي تُستخدم فيها الأدوات اليدوية، قد يتعرّض العمال الذين يقومون بمهام أخرى لمستويات عالية من الغبار أيضًا.

يولّد القص الجاف للأحجار المصمّمة هندسيًا أو جلخها أو صقلها بدون تخميد المياه والتهوية المحلية بالطرد مستويات عالية جدًا من غبار السيليكا تتجاوز بكثير مستوى التعرّض القياسي في مكان العمل.

يمنع العديد من الجهات المنظّمة للصحة والسلامة في مكان العمل (WHS) الآن القص الجاف غير المتحكّم به للأحجار المصمّمة هندسيًا بسبب الخطر الشديد الذي يمثله هذا الأسلوب على صحة العمال. يرجى مراجعة الجهة المنظمة المحلية لـ WHS إذا كان هذا الأمر ينطبق عليك.

لمزيد من المعلومات حول كيفية إدارة مخاطر WHS راجع مدوّنة قواعد الممارسة النموذجية: كيفية إدارة مخاطر الصحة والسلامة في مكان العمل. تحتوي مدوّنة الممارسات النموذجية: إدارة أخطار المواد الكيميائية الخطرة في مكان العمل أيضًا على معلومات حول كيفية إجراء تقييم مفصّل لأخطار المواد الكيميائية (بما في ذلك غبار السيليكا) في مكان العمل.

في كوينزلاند، إذا كنت تقوم بتثبيت سطح حجارة مصنّعة هندسيًا، فستحتاج إلى إعداد بيان طريقة عمل آمن (SWMS). لمزيد من المعلومات، راجع مدوّنة الممارسة النموذجية: أعمال الإنشاء.

رصد الهواء

هناك مقياس تعرّض في مكان العمل للسيليكا البلورية القابلة للتنفّس يجب عدم تجاوزه. يبلغ مقياس معدل التعرّض في مكان العمل في أستراليا 0.05 مغم / م^3.

يجب عليك رصد الهواء لتحديد نسبة تركيز السيليكا البلورية القابلة للتنفّس في الهواء في مكان عملك إذا:

- كنت غير متأكد مما إذا كنت تتجاوز معيار التعرّض، أو
- كان الرصد ضروريًا لمعرفة ما إذا كان هناك خطر على الصحة.

يمكن أن يساعد رصد الهواء في تقييم المخاطر التي يتعرّض لها عمالك لأنه يمكن أن يبيّن:

- مقدار تعرّض عمالك
- العمليات أو المنتجات التي هي مصدر التعرّض، و
- إذا كانت تدابير التحكّم الحالية لديك تؤتي الفائدة منها.

الشكل 3 منطقة تنفس العامل

منطقة تنفّس 30 سم

يجب على شخص مختص إجراء رصد للهواء في مكان عملك، على سبيل المثال إخصائي معتمد للصحة المهنية.

يجب عليك الاحتفاظ بسجلات رصد الهواء لمدة 30 عامًا على الأقل. ويجب عليك أيضًا التأكّد من إمكانية وصول العاملين لديك إلى هذه السجلات. يجب أن يتضمن تقرير رصد الهواء ما يلي:

- الخلفية والغرض من رصد الهواء، بما في ذلك مقياس التعرّض الحالي في مكان العمل
- المهمة المطلوب قياسها بما في ذلك أنماط العمل والمخاطر التي تنطوي عليها هذه المهمة
- تدابير التحكّم المعمول بها وأداؤها
- ما هي العينات والقياسات التي تم أخذها (على المدى الطويل والقصير)، بما في ذلك معلومات عن معايرة معدات أخذ العينات
- تفاصيل كيفية أخذ العينات
- كيفية ومكان تحليل العينات، بما في ذلك معلومات عن معايرة معدات التحليل
- تفسير النتائج:
  - مصادر التعرّض
  - كفاية تدابير التحكّم الحالية
  - تقييم المخاطر، بما في ذلك تحديد المهام التي لم يتم قياسها والتي من المحتمل أن تكون مصدر تعرّض وأي عمال يمكن أن يتعرضوا ولكن لم يتم قياس وضعهم، و
  - الامتثال لقوانين WHS

- التوصيات، على سبيل المثال:
  - خطة عمل لمكافحة الغبار
  - تغيير تدابير التحكّم وممارسات العمل
  - تدريب العاملين
  - مزيد من رصد الهواء، و
  - المراقبة الصحية.

رصد الهواء في أماكن العمل التي تعمل بمنتجات تحتوي على السيليكا

لا توجد أدلة كافية لإثبات أن أية مجموعة من تدابير التحكّم تضمن الحفاظ على التعرّض دون مقياس التعرّض في مكان العمل عند العمل بمنتجات تحتوي على السيليكا مثل الحجر المصنّع هندسيًا.

عند العمل مع منتجات محتوية على السيليكا، ستكون هناك حاجة إلى رصد الهواء للتأكّد ممّا إذا تم تجاوز مقياس التعرّض للسيليكا البلورية القابلة للتنفس.

يوصى بإجراء رصد للهواء:

- مرة واحدة على الأقل في السنة إذا كنت تعمل بمنتجات تحتوي على السيليكا
- إذا أصبح أحد العمال متوعّكًا أو إذا أوصى تقرير مراقبة الصحة بمراجعة تدابير التحكّم لديك
- إذا تغيرت أساليب عملك أو أنواع الأدوات المستخدمة
  - على سبيل المثال، إذا كنت تستخدم أداة جديدة أكثر تكرارًا، و
- إذا تم تنفيذ تدابير تحكّم جديدة أو قمت بتغيير تدابير التحكّم لديك
  - على سبيل المثال، إذا قمت بتركيب حجيرة عزل أو تهوية، أو قمت بتدوير جديد لورديات العمل.

المراقبة الصحية

إذا كان هناك خطر على صحة عمالك بسبب التعرّض لغبار السيليكا، يجب عليك تنفيذ المراقبة الصحية ودفع تكاليفها. وهذا يشمل العمال الذين لا يولّد عملهم الغبار بشكل مباشر ولكن قد يكونون بالقرب من غبار السيليكا أو على اتصال بغبار السيليكا بطرق أخرى مثل تنظيف أماكن العمل أو المعدات.

توجد في بعض المنتجات التي تحتوي على السيليكا، مثل الحجر المصنّع هندسيًا، مستويات عالية جدًا من السيليكا وتُعتبر أنها تشكل خطرًا كبيرًا على صحة العمال الذين يعملون بها. بموجب قوانين WHS، يعني هذا أنه يجب عليك تنفيذ ودفع تكاليف المراقبة الصحية لجميع العمال المشاركين في تصنيع أو تركيب منتجات الحجر المصنّع هندسيًا. ويجب عليك أيضًا التفكير بتوفير مراقبة صحية للعمال الآخرين الذين قد يتعرضون للغبار الناتج عن هذه العمليات. وهذا يشمل العمال الذين يتعرضون للغبار أثناء التنظيف أو أولئك الذين يقومون بأعمال إدارية بالقرب من تصنيع منتجات تحتوي على مستويات عالية من السيليكا. يشمل العمال الذين يجب توفير المراقبة الصحية لهم:

- عمال التشكيل
- مشغّلي المناشر
- عمال التشطيب (الإنهاء)
- مشغّلي أجهزة التجويف بمساعدة الحاسوب (CNC) ونفث الماء
- عمال الصقل
- العمال العاديين، و
- المشرفين.

يجب أن تبدأ المراقبة الصحية في الوقت الذي يتم فيه توظيف العامل لأول مرة أو عندما يبدأ العمل لأول مرة بالسيليكا والمنتجات المحتوية على السيليكا. وسبب ذلك هو إمكانية الكشف عن أية تغييرات في صحة العامل. إذا كان عمالك

يعملون بالسيليكا، وخاصة بالمنتجات الحجرية المصنّعة هندسيًا ولم توفر مراقبة صحية لهم، يجب عليك الإعداد لتنفيذها في أقرب وقت ممكن.

يجب إجراء المراقبة الصحية أو الإشراف عليها من قبل طبيب من ذوي الخبرة. تتضمن المراقبة الصحية لغبار السيليكا فحص العمال بمعدات متخصصة. واعتمادًا على تعرّضات العامل السابقة وتاريخه الطبي، قد يوصي بعض الأطباء بإجراء المزيد من الاختبارات على يد إخصائي من أجل الكشف عن تصوّن الرئة في مرحلة مبكرة.

سيزودك الطبيب الذي يقوم بالمراقبة الصحية بتقرير مراقبة صحية. يجب الاحتفاظ بهذا التقرير لمدة 30 عامًا على الأقل ويجب أن يحصل العامل على نسخة منه.

يجب عليك تقديم تقرير المراقبة الصحية إلى منظم WHS إذا قام الطبيب الذي يجري المراقبة لعمالك بما يلي:

- **إخبارك بأن أحد العمال ربما أصيب بمرض أو إصابة أو توعّك نتيجة للقيام بعمل استخدم فيه السيليكا أو قام بمعالجتها أو توليدها أو تخزينها، أو**
- **أوصى باتخاذ تدابير تصحيحية (مثل إبعاد العامل عن العمل).**

في بعض الولايات القضائية، قد يخطر الطبيب دائرة الصحة بتشخيص مرض العامل.

إذا كنت PCBU يوفر المراقبة الصحية، لا سيما إذا كنت تشارك واجباتك مع صاحب واجب آخر، فيرجى طلب مزيد من المعلومات من *دليل المراقبة الصحية لمؤسسات PCBU* و*دليل المراقبة الصحية للسيليكا البلورية*.

4.4. اختيار وتنفيذ تدابير التحكّم بغبار السيليكا

ستعتمد تدابير التحكّم الأكثر فاعلية لمكان عملك على مجال عملك وعمليات عملك ومخاطر التعرّض

وعلى الأرجح فأنك ستحتاج إلى استخدام مجموعة من تدابير التحكّم لحماية عمالك من التعرّض لغبار السيليكا. كما ستحتاج على الأرجح إلى برامج لرصد الهواء والمراقبة الصحية للتأكد من أن إجراءات التحكّم الخاصة بك تؤتي الفائدة المرجوّة وأنها توفّر الحماية لعمالك.

التخلّص من غبار السيليكا.

يعني التخلّص أنك تزيل الخطر تمامًا من مكان عملك.

في كثير من الحالات لا يمكن التخلص من غبار السيليكا. فقد لا يكون التخلّص ممكنًا إذا كان غبار السيليكا يتكوّن بشكل طبيعي في مكان عملك أو إذا كان لا يمكنك صنع المنتج النهائي أو تقديم خدمة بدون توليده.

يمكنك التخلّص من غبار السيليكا من المصدر عن طريق التخلّص من العمليات التي تولّد الغبار. من الأمثلة:

- اتّباع عمليات إنتاج تولّد كمية أقل من الغبار
  - على سبيل المثال، يُحتمل أن ينتج عن أية طريقة رطبة غبار أقل من الطريقة الجافة
- معالجة الغبار عند نقطة التوليد، حيث إن ذلك أكثر فاعلية من التقاط الغبار المنتشر في الهواء
- معالجة الغبار في مسار انتقاله باستخدام أساليب تخميد الغبار
  - على سبيل المثال، استخدام بخاخات الماء والإضافات الكيميائية والتهوية المحلية بالطرد (LEV) والشفط.

إذا كان ذلك ممكنًا بشكل معقول، تخلّص من المنتجات المحتوية على السيليكا من مكان عملك. سيؤدي ذلك وبشكل فعال إلى إزالة خطر تعرّض العمال لغبار السيليكا عند العمل بهذه المنتجات.

الاستبدال

الاستبدال هو عندما تستبدل منتجًا أو مادة كيميائية بشيء أقل خطرًا وبالتالي أقل خطورة.

يعتمد الاستبدال الفعال للسيليكا والمنتجات المحتوية على السيليكا على مكان عملك ومهام العمل التي يقوم بها عمالك. وهنا أيضًا، قد لا يكون الاستبدال عمليًا عندما تتكوّن السيليكا بشكل طبيعي أو إذا كان ذلك يعني أنه لا يمكنك صنع المنتج النهائي أو تقديم خدمة.

يمكن أن يكون الاستبدال طريقة فعالة لإدارة أخطار التعرّض لغبار السيليكا. على سبيل المثال، يمكنك:

- استخدام منتجات لا تحتوي على السيليكا أو تحتوي على كمية أقل من السيليكا
- استخدام منتج يحتوي على السيليكا لا يحتاج إلى قص أو جلخ أو صقل
- استخدام منتج للسيليكا على شكل سائل أو معجون.

عزل العمال وغيرهم عن غبار السيليكا

العزل هو عندما تضع حواجز أو تحدّد مسافة بين الخطر وعمالك.

والعزل طريقة فعالة لحماية العمال من التعرّض لغبار السيليكا. تُعتبر الحواجز الماديّة التي تحول دون اتصال العامل بغبار السيليكا الشكل الأكثر فعالية لتدابير التحكّم بالعزل.

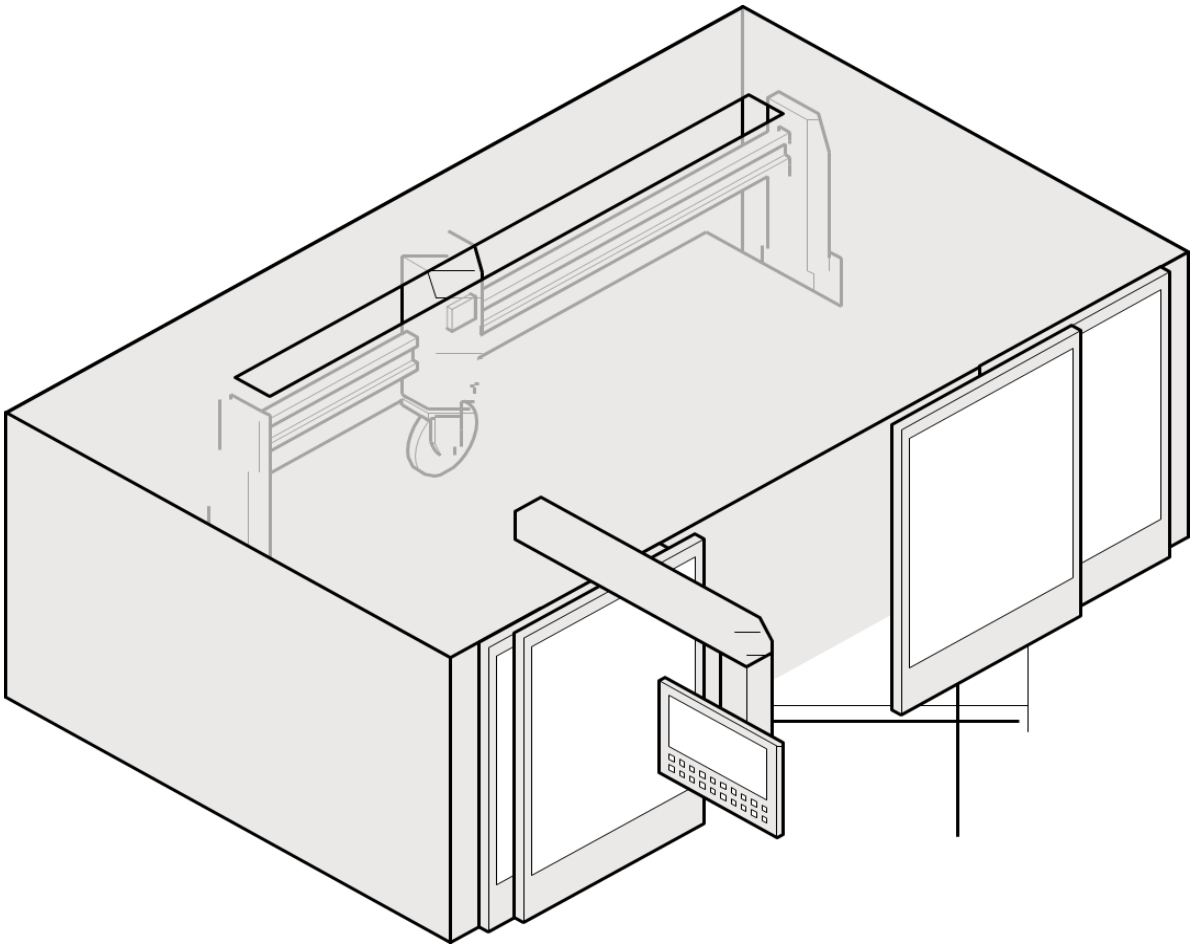
تتضمن ضوابط التحكّم بطريقة العزل ما يلي:

- عزل عمليات التوليد العالية للغبار داخل غرفة مغلقة مع تقييد الدخول إليها
- توفير حواجز ماديّة ومناطق استبعاد بين العمال ومحطات العمل المختلفة لمنع الغبار أو ضباب رذاذ الماء من الانتقال إلى مناطق عمل أخرى أو نحو عمال آخرين
- إبعاد عملية العمل عن العمال الآخرين
  - على سبيل المثال، ضع في اعتبارك مكان عمل العمال الآخرين عند استخدام الأدوات اليدوية التي تعمل بالطاقة
- تخصيص غرفة أو منطقة لمهام أخرى مثل تغيير الملابس أو الأكل، بعيداً عن منطقة العمل.

يمكنك أيضًا استخدام حواجز حول المهام الآلية لحماية العمال من غبار السيليكا.

وعند الإمكان، على العمال عدم تصنيع منتجات تحتوي على السيليكا في موقع التركيب. إذا كانت هناك حاجة لإجراء تعديلات في موقع التركيب، فيجب إجراء هذا العمل في أماكن خارجية في منطقة معينة لهذا الغرض وارتداء معدات الوقاية الشخصية (PPE) المناسبة واستخدام الضوابط الهندسية، بما في ذلك الطرق الرطبة وأنظمة جمع الغبار.

الشكل 4 أحد أمثلة حجيرة العزل التي تُستخدم للقص الآلي الرطب



الضوابط الهندسية

تستخدم الضوابط الهندسية أساليب ماديّة لتغيير خصائص المهمة. تعتمد أفضل الضوابط الهندسية لمكان عملك على المهام التي يقوم بها عمالك.

تشمل الضوابط الهندسية للتحكّم في غبار السيليكا ما يلي:

- الأتمتة عند القيام بالقص أو الجلخ أو الثقب/الحفر
- استخدام طرق القص الرطب
- التهوية المحلية بالشفط
- تصميم المثاقب وأدوات التجويف والمناشير وغيرها من المعدات بحيث يمكن تزويدها بتهوية محلية بالشفط من الفئة H ومرفق مائي لتخميد الغبار
- استخدام ألواح خلفية يمكن التخلّص منها لاحقًا أو لوحات وقاية
- تركيب كبائن مغلقة ذات ضغط إيجابي للآلات الكبيرة مثل الحفارات والجرافات، و
- تنظيف الغبار باستخدام مكنسة شفط كهربائية صناعية من الفئة M أو H.

عند التفكير في اللجوء إلى الضوابط الهندسية واستخدامها، كن على دراية بالمخاطر الأخرى التي يمكن إدخالها. فبما أن العديد من الضوابط الهندسية تعمل بمحركات، ينبغي أن تدرك مستويات الضوضاء والاهتزاز في مكان عملك وأن تعطي العمال أجهزة شخصية لحماية السمع حسب الحاجة.

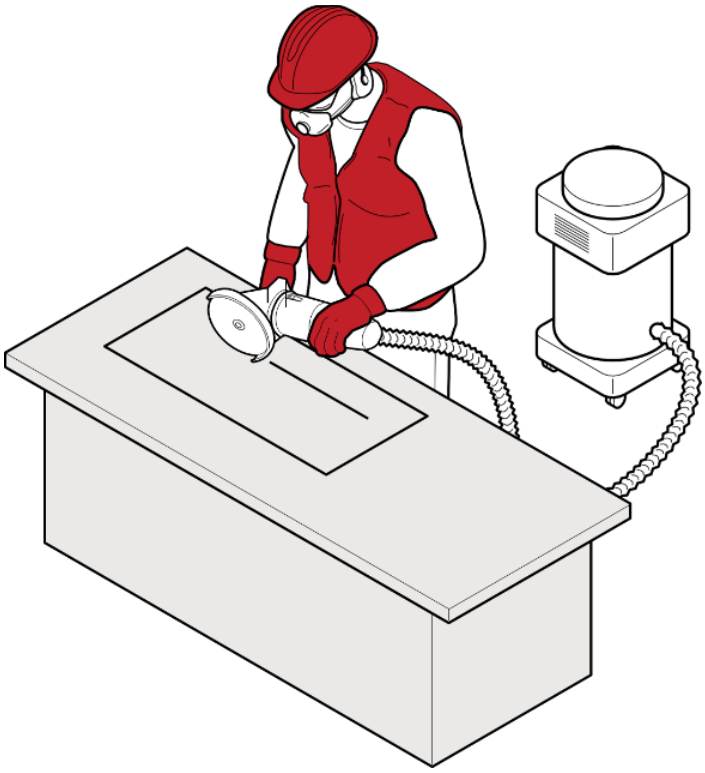
إن غبار السيليكا مادة كاشطة ويمكن أن يُتلف ويُبلي الضوابط الهندسية. فمن المهم أن يكون لديك جدول صيانة للحفاظ على معداتك بحالة عمل جيدة. كما ينبغي فحص معداتك بانتظام لتجنّب:

- البلى أو التآكل أو تلف الأجزاء
- تسرب الهواء في معدات ضغط الهواء
- الالتواءات أو الثقوب أو التسربات في معدات التخميد بالماء أو معدات شفط الغبار، أو
- تلف لوحات الوقاية والسدائل التي تحتوي على رذاذ الماء.

التهوية

التهوية هي من الضوابط الهندسية شديدة الفعالية إذا صُمّمت بشكل صحيح. هناك مجموعة من أنظمة التهوية المختلفة وينبغي استخدام ما يناسب مكان عملك والمهام التي يقوم بها عمالك.

الشكل 5 عامل يقوم بالقص/الجلخ باستخدام جهاز مركب في الأداة لاستخراج الغبار

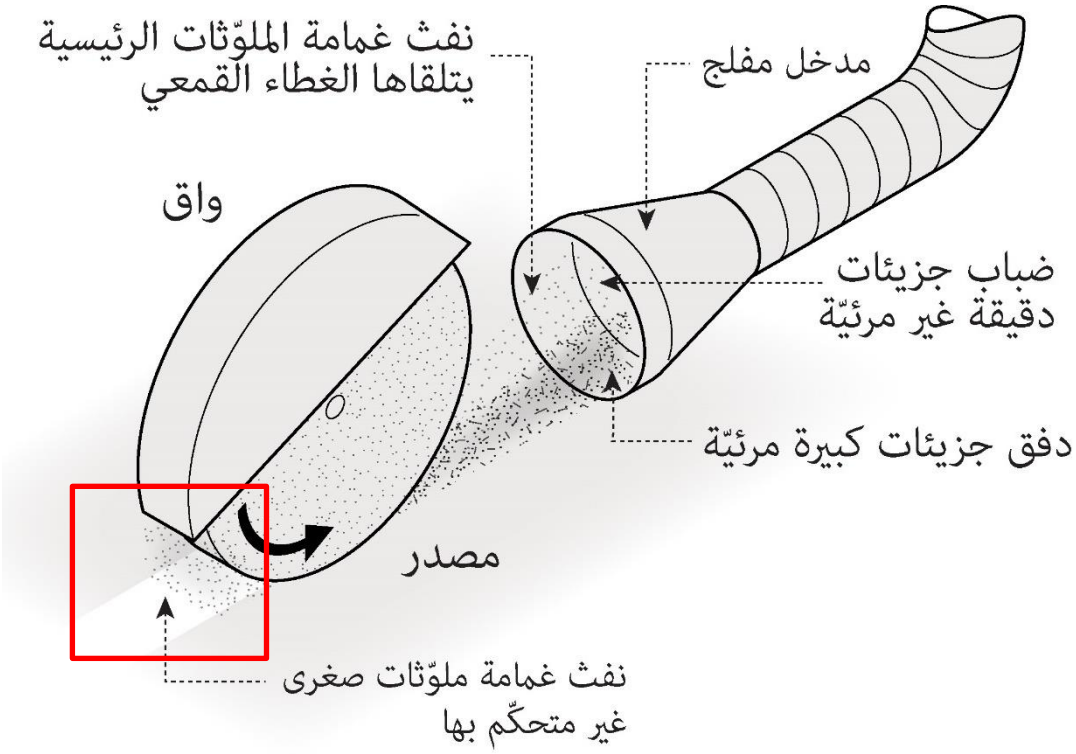


التهوية المحلية بالشفط

يمكن استخدام التهوية المحلية بالشفط لإزالة غبار السيليكا قريبًا من المصدر قبل أن يصل إلى منطقة يتنفّس فيها العامل.

يمكن العثور على مزيد من المعلومات عن التهوية والضوابط الهندسية الأخرى في مدونة الممارسات النموذجية: إدارة أخطار المواد الكيميائية الخطرة في مكان العمل.

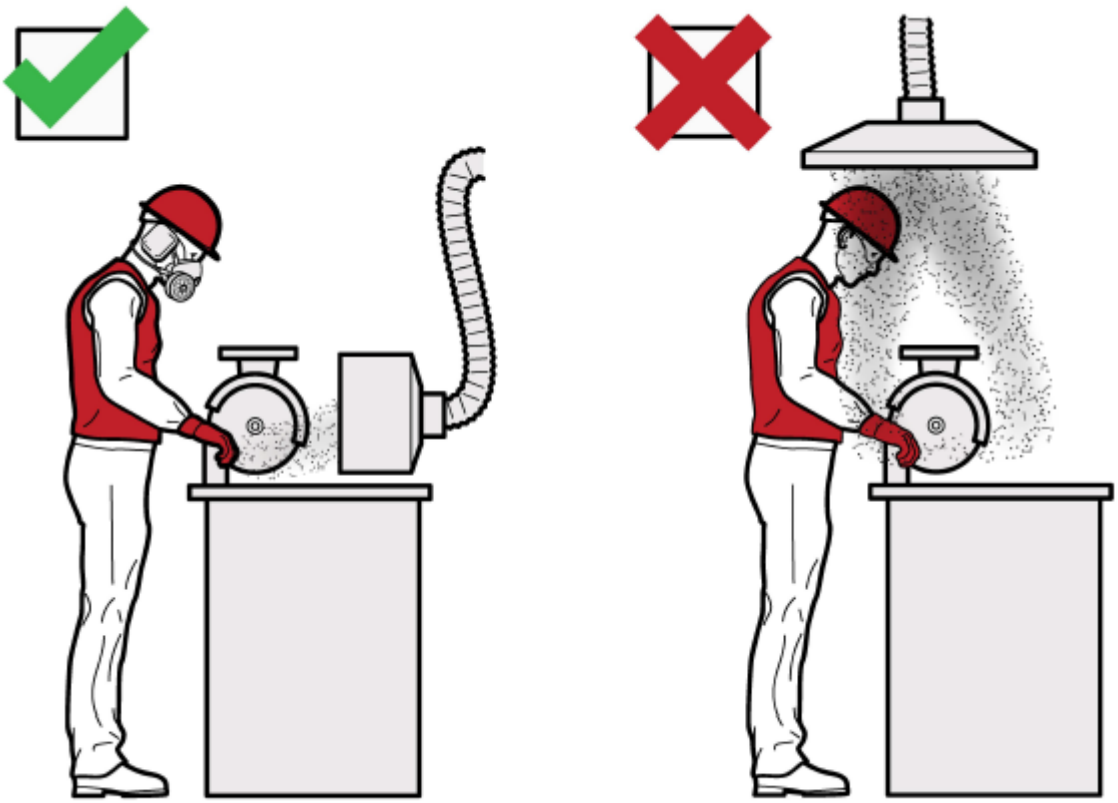
الشكل 6 منظر تشغيلي للتهوية المحلية بالشفط



ضوابط هندسية للمنتجات المحتوية على السيليكا

لقد وجدت الأبحاث أنه حتى عند استخدام الطرق الرطبة في المنتجات التي تحتوي على مستويات عالية من السيليكا فإن غبار السيليكا لا يتم التحكّم فيه بشكل كاف. يمكن أن يؤدي رش الماء على الأدوات الدوارة أيضًا إلى توليد رذاذ ملوث بالسيليكا ويجب التحكم فيه أيضًا.

الشكل 7 أمثلة لاستخدام التهوية المحلية بالشفط



لهذا السبب ، يجب استخدام تخميد المياه المصمم بشكل صحيح جنبًا إلى جنب مع التهوية المحلية بالشفط عند العمل بهذه المنتجات. ومن المهم:

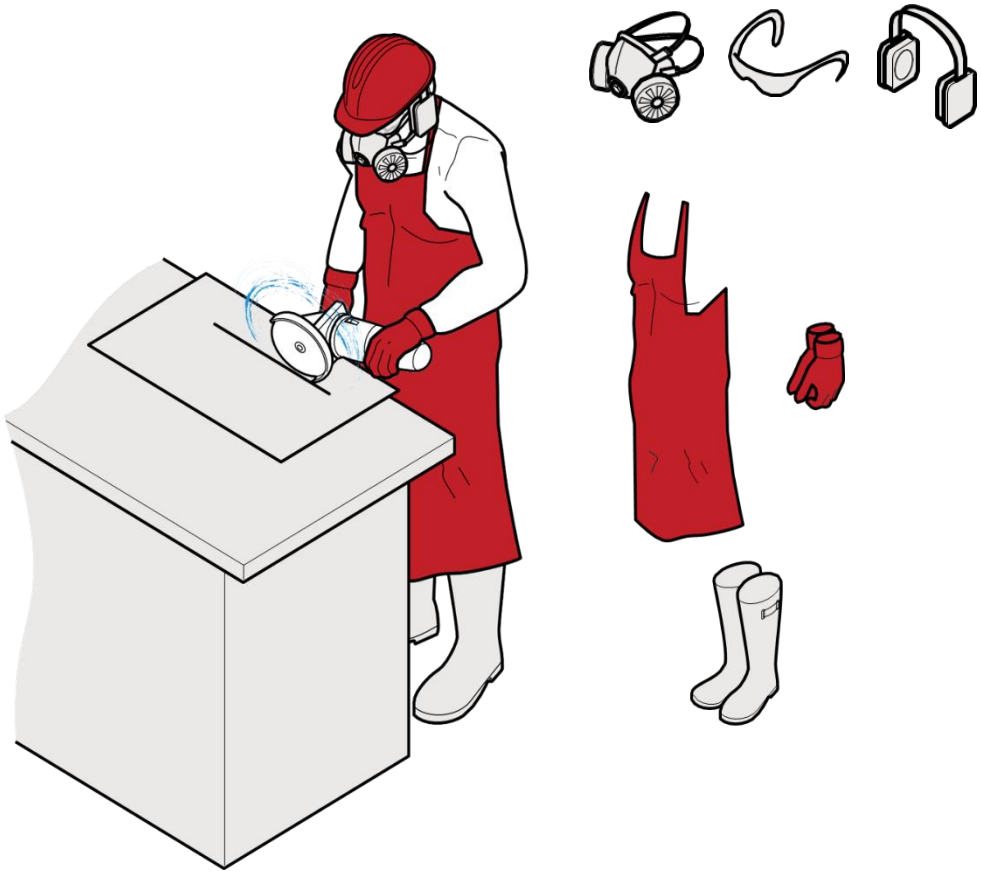
- ألاّ تستخدم سوى الأدوات والآلات التي تم تصميمها خصيصًا للاستخدام مع ملحقات للماء مع حماية دخول مناسبة (IP)، على سبيل المثال:
  - عند قص الألواح، استخدم مناشير جسرية مزودة بمرفقات ماء لتخميد الغبار
  - لاستكمال قص الألواح لتركيب الأحواض والمواقد، استخدم أدوات تفريغ مخمّدة بالماء أو أدوات قص مع نفث الماء أو مناشير جسرية
  - استخدم مجالخ الزاوية المحمولة باليد والمزودة بتغذية متعددة للماء توفر الماء لقُرص القص ونقطة التلامس مع الحجر
  - استخدم آلات التفريز أو آلات الصقل المبللة الطرف أو المزودة بالتخميد بالماء
  - عند صقل الحجر أو جلخه، استخدم آلات صقل بتغذية مركزية للماء
- أن تستخدم عددًا كافيًا من المغذيات بالماء لمنع الغبار المرئي أثناء العملية
- أن تحافظ على ضغط ماء مناسب (0,5 لتر/دقيقة أو كما تحدده الشركة المصنعة) للتأكد من وصول الماء إلى المنتج أو الأداة
- أن تتحكم في رذاذ الماء باستخدام واقيات أو سدائل بلاستيكية أو واقيات فرَشية
- أن تمنع العمال من القدرة على تخفيف أو إيقاف أنظمة التخميد بالماء أثناء التشغيل
- أن لا تستخدم سوى الأدوات والآلات التي تم تصميمها خصيصًا لمرفقات التهوية المحلية بالشفط مثل المثاقب والمناشير الدائرية والمجالخ المجهزة بغطاء وشفاطة من الدرجة h، و
- أن تركّب أغطية التقاط ثابتة أو محمولة أو مرنة لالتقاط الغبار في نقطة توليده.

إن استخدام قنينة رش يدوية أو إسفنجة أو خرطوم حديقة لرش الماء بشكل منفصل على الأدوات الدوارة غير كافٍ لتخميد غبار السيليكا.

يمكن أن تسبب طرق التصنيع الرطبة أخطارًا أخرى لمكان عملك. عند استخدام الطرق الرطبة ضع في اعتبارك ما يلي:

- تركيب تهوية للتحكّم في رذاذ الماء الذي قد يحمل الغبار
- توفير مآزر مقاومة للماء وأحذية مقاومة للماء ومانعة للانزلاق وواقيات للعيون لا تتسبب في ضبابها وإعاقة العامل عن الرؤية
- تنقية الماء المعاد تدويره
- التأكد من التخلّص من الماء المنساب من التشغيل بواسطة بواليع فعالة بعيدًا عن المعدات ومناطق العمل
- تركيب أرضيات مانعة للانزلاق
- تنفيذ سياسات الخدمة والتنظيف للتأكد من أن الماء المنساب لا يجف ويسبّب خطرًا نتيجة الغبار، و
- إذا كنت تعمل في مكان خارجي بأساليب رطبة وكان الجو شديد البرودة، تحقق من عدم وجود مخاطر نتيجة الجليد.

الشكل 8 مثال على طريقة القص الرطب ومعدات الوقاية الشخصية (PPE) المناسبة



الضوابط الإدارية

يجب استخدام الضوابط الإدارية فقط لتوفير حماية إضافية ويجب أن تؤخذ في الاعتبار فقط بعد تطبيق الاستبدال والعزل والضوابط الهندسية.

تعتمد الضوابط الإدارية على سلوك العمال ومن المهم جدًا أن يكون لديك سياسات إدارية وتدريب للعمال عند تحديد وجود السيليكا في مكان عملك. كما تحتاج إلى الإشراف على عمالك للتأكد من أنهم يفهمون سياساتك الإدارية ويتبعونها.

تتضمن أمثلة الضوابط الإدارية لغبار السيليكا ما يلي:

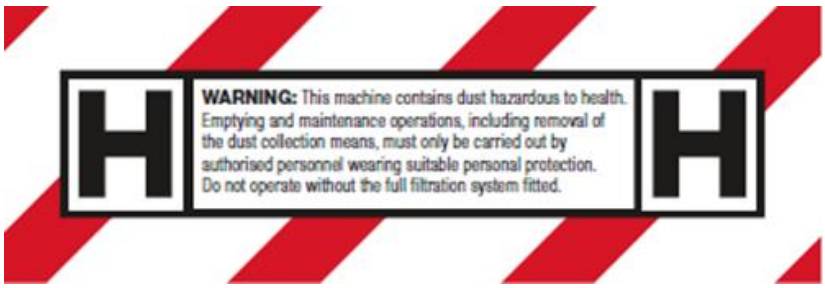
- تخطيط مهام القص للتأكّد من إجراء الحد الأدنى من عمليات القص
- قواعد وسياسات مكتوبة للعمل بالسيليكا أو تنظيف نفايات السيليكا
  - على سبيل المثال، وجود إجراء مكتوب وسجل للتنظيف
- جدول للصيانة وسجل للمعدات ولمعدات الوقاية الشخصية (PPE)
- جدول لتناوب الوظائف بحيث لا يتعرّض نفس العمال باستمرار للسيليكا، و
- سياسات للأماكن التي يُقيّد دخولها بحيث يسمح فقط للموظفين الذين يقومون بمهمة تولّد غبار السيليكا بالوصول إلى أماكن عالية الخطورة.

الضوابط الإدارية عند العمل بالمنتجات المحتوية على السيليكا

إذا كنت تعمل بمنتجات تحتوي على السيليكا، ينبغي عليك تطوير وتنفيذ ضوابط إدارية لدعم تدابير التحكم عالية المستوى لديك لحماية عمالك. وهي قد تشمل ما يلي:

- سياسات تغيير ورديات العمل للتأكد من أن العمال لا يتعرّضون للغبار فوق مقياس التعرّض في مكان العمل ولفترات زمنية طويلة
- توفير خدمة مغسلة لمعدات الوقاية الشخصية وملابس العمل المغبرّة، مدعومة بسياسة تحدّد:
  - أنه يجب عدم أخذ معدات الوقاية الشخصية وملابس العمل المغبرّة إلى المنزل
  - أنه توجد أماكن محددة يجب فيها تغيير معدات الوقاية الشخصية والملابس المغبرّة
  - متى يجب غسل معدات الوقاية الشخصية والملابس المغبرّة
- سياسات الحفظ والتنظيف والصيانة للمعدات ومعدات الوقاية الشخصية تتطلّب:
  - حفظ معدات الوقاية الشخصية والمعدات المغبرّة في أكياس محكمة الغلق عند عدم استخدامها
  - تنظيف معدات الوقاية الشخصية والمعدات في أماكن محددة فقط، و
  - وضع لافتات في مكان العمل توضّح وجود خطر من الغبار ووجوب استخدام أية معدات لوقاية الجهاز التنفسي (RPE) ومعدات للوقاية الشخصية (PPE).

الشكل 9 أمثلة للافتات خطر الغبار



التدريب

عندما تعمل بالسيليكا أو بمنتجات تحتوي على السيليكا، يجب أن تتحدث إلى عمالك عن مخاطر غبار السيليكا. ويجب توفير التدريب:

- *كجزء من التدريب التعريفي والتجديدي*

- عندما سيقوم العامل بمهمة أو نشاط معين حيث يوجد غبار السيليكا أو يمكن أن يتولّد، و
- عندما يتم إجراء تغييرات كبيرة في مكان العمل تغيّر كيفية تعرّض العمال.

يجب أن تمنح المعلومات التي تقدمها للعمال أثناء التدريب فهمًا جيدًا لما يلي:

- ما هو غبار السيليكا وما هي آثاره على الصحة
- ما هي الضوابط الموجودة لحمايتهم
- متى يمكن أن يكونوا معرّضين لخطر التعرّض، بما في ذلك
  - أساليب العمل السيئة، أو
  - الحالات التي قد لا تكون الضوابط فيها فعالة
- ماذا يجب القيام به إذا لاحظوا أساليب غير آمنة في مكان العمل.

ينبغي عليك تشجيع عمالك على الإبلاغ عن المخاطر ومشاكل الصحة والسلامة على الفور. وسبب أهمية هذا الأمر هو أنه يتيح إدارة المخاطر قبل وقوع حادث أو مرض.

الخدمة والتنظيف

يمكن للتنظيف الجيد أن يزيل أو يقلّل التعرّض لغبار السيليكا، حتى بعد توقف العمل. يُعد تطوير القواعد والسياسات المكتوبة لمكان عملك طريقة جيدة لتنفيذ الخدمة والتنظيف كأحد الضوابط الإدارية. على سبيل المثال، يمكنك أن تطلب من عمالك ما يلي:

- ترطيب مناطق العمل والعمليات التي يوجد فيها غبار
- إجراء جدول تنظيف لمناطق العمل وجدول صيانة للضوابط الهندسية
  - على سبيل المثال، نظّف بانتظام مسارات العربات أو المناطق كثيرة الاستخدام المغبرّة وأبقها رطبة خلال النهار
- تنفيذ إجراءات تنظيف يومية للتخلص من الطين ومن الغبار المستقر
  - على سبيل المثال، وضع الملاط الرطب داخل حاوية مغلقة للتخلص منها
- الامتناع بتاتًا عن استخدام الهواء المضغوط أو الكنس الجاف أو مكانس الشفط الكهربائية المصممة للأغراض العامة لتنظيف الأسطح أو الملابس
- استخدام الماء بضغط منخفض أو الكنس الرطب أو مكنسة شفط كهربائية مصنفة من الفئة M أو H لتنظيف الأرضيات والجدران والأسطح والمعدات الأخرى المغبرّة، و
- الاتّباع الدائم لكتيّبات وإرشادات التشغيل من الشركة المصنعة فيما يتعلق بمكانس الشفط الكهربائية وتغيير أكياس الغبار والفلاتر.

إذا كان العمال في مكان خارجي، يمكنك تغطية الأرض بأغطية بلاستيكية وإزالة الغبار المتبقي باستخدام الطرق المذكورة أعلاه.

إزالة التلوث

يمكن أن تعرّض الملابس ومعدات الوقاية الشخصية المغبرّة العمال وغيرهم لغبار السيليكا. تشمل أمثلة كيفية تقليل التعرّض للغبار الموجود على معدات الوقاية الشخصية وملابس العمل إلى الحد الأدنى ما يلي:

- استخدام مكنسة كهربائية صناعية من الفئة H لإزالة الغبار من الملابس وملابس العمل
  - بوضع هذه الوحدات عند مخارج مناطق العمل المغبرّة يمكنك تشجيع العمال على تنظيف ملابسهم بالمكنسة الكهربائية قبل المغادرة
  - يجب عليك التأكد من وصول العمال إلى منطقة لغسل أذرعهم وأيديهم ووجوههم وحتى شعرهم.
- *توفير خدمة غسيل ملابس العمل ومعدات الوقاية الشخصية المغبرّة لكي لا تؤخذ إلى المنزل للغسيل*
  - إذا كنت تستخدم مغسلة تجارية، رطّب الملابس وضعها في كيس بلاستيكي مختوم عليه ملصق، وأبلغ عمال المغسلة بأن الملابس ملوثة بالسيليكا البلورية
- *مطالبة* العمال بتغيير الملابس المغبرّة بعد كل وردية عمل أو، إذا أنهوا للتو مهمة تثير الغبار بشكل كبير، بتغيير ملابسهم في فترة الاستراحة التالية، و

- تزويد العمال بأحذية مطاطية ومآزر.

يجب تنظيف ملابس وأزياء العمال على فترات متقاربة لمنع غبار السيليكا من تلويث غرف الاستراحة وأجزاء أخرى من مكان العمل، والأهم من ذلك لمنع أخذ العمال غبار السيليكا إلى المنزل.

يمكن العثور على مزيد من المعلومات حول المرافق في مكان عملك في مدونة الممارسات النموذجية: إدارة بيئة العمل والمرافق.

معدات الوقاية الشخصية

يجب ألا تعتمد بشكل مطلق على معدات الوقاية الشخصية (PPE) فقط لحماية العمال من غبار السيليكا.

قبل استخدام PPE، تحتاج إلى إجراء تقييم للمخاطر لمعرفة ما هي الضوابط الأخرى التي يمكن والتي ينبغي استخدامها. لا ينبغي النظر في استخدام *PPE* إلا بعد تطبيق الاستبدال والعزل والضوابط الهندسية والإدارية. ويجب استخدامها فقط لتكملة تدابير التحكّم الأعلى مستوى أو عندما لا تتوفر تدابير أخرى للسلامة.

هناك متطلبات بموجب قوانين WHS عندما يتعلق الأمر باختيار واستخدام PPE.

يجب عليك التأكّد من أن معدات الوقاية الشخصية التي تقدمها مناسبة (تحقق من SDS إذا تم توفيرها) وتناسب مقاس العامل الذي سيرتديها. سيضمن ذلك أن تكون PPE مفيدة، علمًا بأن PPE الخاطئة أو التي بالمقاس غير المناسب يمكن أن تؤدي إلى تسبّب غبار السيليكا بضرر عمالك. على سبيل المثال، يمكن أن يصل الغبار إلى عينَي العامل أو إلى منطقة تنفسه وبالتالي إلى رئتيه.

يجب عليك التأكد من أن PPE نظيفة وصحية وتعمل بحالة جيدة. وسبب ذلك هو أنك لا تريد التسبب في مخاطر أخرى للعامل وأنك تريد أن تعمل PPE على النحو المطلوب. ويجب الحصول على معلومات حول صيانة PPE وتنظيفها من الشركة المصنعة أو المورّد.

يجب عليك تقديم تدريبًا ومعلومات وتعليمات مستمرة لعمالك حول كيفية استخدام PPE التي توفرها وتنظيفها وتخزينها. ويجب على العمال أن يمارسوا رعاية معقولة لصحتهم وسلامتهم. ويُتوقع منهم اتباع التعليمات المعقولة والتعاون مع أية سياسات في مكان العمل لديك لحمايتهم. ويجب على العمال استخدام PPE وارتداءها وفقًا لتعليماتك. ومع ذلك، فإنه يجب عليك أيضًا الإشراف على عمالك للتحقق ممّا إذا كانوا يفهمون التدريب الذي يتلقونه وأنهم يستخدمون PPE بطريقة سليمة.

الشكل 10 معدات الوقاية الشخصية

معدات وقاية الجهاز التنفسي

بما أن جزيئات غبار السيليكا صغيرة جدًا، يجب على العمال استخدام جهاز تنفس اصطناعي محكم الإغلاق يغطي الوجه بشكل فعّال. وهذا يعني أنهم يجب أن يحلقوا لحاهم أو أن يكون شعر وجههم لا يتعارض مع أسطح التثبيت أو صمام التنفس. وبما أن وجه كل شخص يختلف في حجمه وشكله، فلا يوجد جهاز تنفس اصطناعي محكم الإغلاق ذو 'قياس واحد يناسب الجميع'. وهذا يعني أنه ينبغي عليك أيضًا فحص قياس كل عامل من حيث ملاءمة معدات وقاية الجهاز التنفسي (RPE) له قبل أن يقوم بعمل فيه غبار.

وبالنسبة للعمال الذين يرغبون في الحفاظ على شعر الوجه الذي قد يتعارض مع عمل أو لبس جهاز التنفس الاصطناعي بإحكام (على سبيل المثال اللحية المشذبة تشذيبًا شديدًا)، قد يكون جهاز تنقية الهواء الذي يعمل بالطاقة بغطاء فضفاض مناسبًا.

اختبار ملاءمة قياس معدات وقاية الجهاز التنفسي

يقيس اختبار ملاءمة القياس فعالية إحكام الغلق بين جهاز التنفس الاصطناعي ووجه مرتديه.

على العمال اجتياز اختبار ملاءمة قياس جهاز التنفّس الاصطناعي قبل أن يبدأوا لأول مرة في ارتداء جهاز تنفس محكم الإغلاق، بما في ذلك:

- جهاز بنصف وجه للاستخدام مرة واحدة
- جهاز بنصف وجه قابل لإعادة الاستخدام

- جهاز بوجه كامل قابل لإعادة الاستخدام، و
- أجهزة تنفّس بتنقية الهواء محكمة الإغلاق تعمل بالطاقة (PAPR).

هناك نوعان من اختبارات ملاءمة القياس يمكن إجراؤها:

- اختبار نوعي
  - اختبار النجاح / الفشل الذي يعتمد على قدرة المرتدي على تذوق أو شمّ أحد مواد الاختبار
  - يُستخدم فقط على أجهزة التنفس الاصطناعية نصف الوجهية
- اختبار كمّي
  - يستخدم معدات متخصصة لقياس مقدار تسرب الهواء إلى جهاز التنفس الاصطناعي
  - يُستخدم في أجهزة التنفس الاصطناعية نصف الوجهية وأجهزة التنفس الاصطناعية كاملة الوجه وPAPR.

إن نتائج اختبار ملاءمة القياس الكميّة أكثر موضوعية من الاختبارات النوعية لأن بعض العمال يجدون صعوبة في قدرتهم على التذوّق أو الشمّ. وهذا يمكن أن يؤدي إلى 'نجاح خاطئ' وإلى عدم حماية صحة العمال بشكل كاف.

يوصى باختبار أجهزة تنفس الوجه الكاملة و PAPR باستخدام الطريقة الكميّة.

يجب إجراء جميع اختبارات ملاءمة القياس من قبل شخص كفؤ أو مصنّع أو مورّد أو مستشار:

- قبل ارتداء العامل لجهاز تنفس اصطناعي محكم الإغلاق للمرة الأولى
- في كل مرة يتم تقديم جهاز تنفس اصطناعي أو جديد الصنع أو الطراز للعامل، و
- كلما حدث تغيير في خصائص أو ملامح وجه مرتدي الجهاز والتي قد تؤثر على إحكام الإغلاق (مثل فقدان الوزن أو ارتفاعه بشكل كبير).

يجب تكرار اختبار ملاءمة القياس بشكل منتظم واستنادًا إلى نتائج تقييم المخاطر (على سبيل المثال كل عام أو عامين).

احتفظ بسجل مكتوب لاختبارات الملاءمة التي تم إجراؤها لكل عامل بما في ذلك:

- نوع الاختبار المنجز
- اسم صنع جهاز التنفس الاصطناعي الذي تمّ اختباره وطرازه وشكله وقياسه
- تاريخ ونتائج الاختبار.

أعطِ عمالك بطاقة سجل اختبار ملاءمة القياس بعد اختبار الملاءمة.

يجب عليك توفير التدريب لعمالك الذين تم تزويدهم بمعدات لوقاية الجهاز التنفسي (RPE)، وذلك للتأكد من أنهم يرتدون تلك المعدات التي من المفترض أن يستخدموها وأنهم يستخدمونها ويقومون بصيانتها. ويجب أن يقدم التدريب شخص مختص يمكن أن يكون مستشارًا أو شخصًا من مكان العمل أو ممثلًا من شركة صنع RPE أو مورّدته.

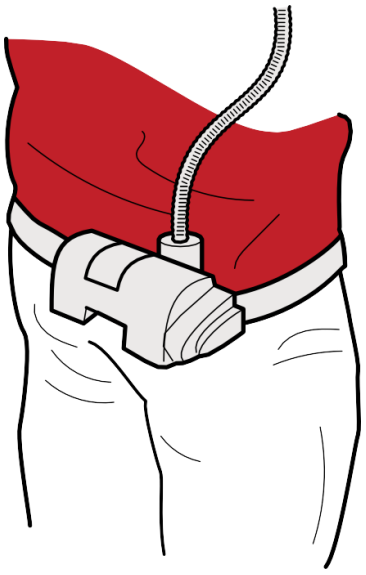
يجب أن يشمل التدريب الجيد على RPE ما يلي:

- لماذا يُطلب استخدام RPE لعملهم
- متى يجب على العامل ارتداء RPE
- كيف تعمل RPE
- أوجه قصور RPE
- كيفية ارتداء RPE وخلعها بشكل صحيح
- كيفية فحص القياس
- كيفية تنظيف RPE وصيانتها
- متى وكيف يتم استبدال الفلاتر، و
- كيف وأين يتم حفظ RPE عندما لا تكون قيد الاستخدام.

الشكل 11 معدات وقاية الجهاز التنفسي

جهاز تنفس اصطناعي لكامل الوجه (بخرطوشة)

جهاز تنفس اصطناعي نصف وجه يمكن إعادة استخدامه



جهاز تنفس بتنقية الهواء بوجه كامل يُدار بالطاقة (PAPR)

معدات الوقاية الشخصية (PPE) عند العمل بمنتجات تحتوي على السيليكا

إن معدات وقاية الجهاز التنفسي ليست كافية لحماية عمالك من غبار السيليكا.

نظرًا لوجود مستويات عالية من السيليكا في المنتجات الحجرية المصنّعة هندسيًا، من المطلوب وجود مجموعة من الضوابط لحماية صحة العمال بما في ذلك الهندسة والعزل وممارسات العمل ومعدات الوقاية الشخصية وتدريب العمال والاستشارات.

يوصى العمال الذين يستخدمون معدات محمولة باليد يغذيها الماء ارتداء جهاز تنفس كامل الوجه مع مرشح فئة P3 أو جهاز PAPR كامل الوجه مع مرشح فئة P2 .

يعد اختبار ملاءمة القياس أمرًا ضروريًا للتأكد من أن جهاز التنفس الاصطناعي يعمل بشكل صحيح وأن ارتداءه مريح مع أية PPE أخرى قد تكون ضرورية للمهمة. وقد يتطلب هذا طلب المشورة من الشركات المورّدة أو المصنّعة.

يجب أن تكون PPE التي تختارها مناسبة أيضًا للمخاطر الأخرى التي قد تنشأ عند العمل بمنتجات تحتوي على السيليكا مثل:

- حماية العين
- مآزر وملابس وقفازات
- القبعات الصلبة، و
- حماية شخصية للسمع.

وكما تمّت مناقشته أعلاه، يُعتبر تدريب العاملين من قبل شخص كفؤ أمرًا ضروريًا ويجب عليك الإشراف على عمالك للتأكد من أنهم يفهمون تدريبهم ويستخدمون PPE الخاصة بهم بشكل صحيح.

دراسة حالة: بنّاء بالحجارة

عامل بناء بالحجارة يعمل بانتظام لسنوات عديدة بالرخام الطبيعي ومنتجات الغرانيت، ويحتوي الغرانيت على السيليكا بنسبة 25 في المائة.

تم تعيين إخصائي صحة مهنية لقياس مستويات تعرض العامل في الأيام الأولى من تأسيس المصلحة التجارية. وأجريت مراقبة صحية منتظمة للعامل، بما في ذلك مراقبة بالأشعة السينية كل خمس سنوات.

حافظت أنظمة التهوية الشافطة على إبقاء التعرّضات في مستوى تحت مقياس التعرّض في مكان العمل.

تغير نموذج عمل المصلحة التجارية بسبب زيادة الطلب في القطاع على استخدام منتجات الحجر المصنّعة هندسيًا والتي تحتوي على السيليكا بنسبة تزيد على 90 في المائة.

عندما تم إعادة فحص مستويات التعرّض للسيليكا، كانت مستويات السيليكا المنتشرة في الهواء أعلى من مستوى التعرّض في مكان العمل وتحتاج أنظمة التحكّم الموجودة إلى تعديل لتخفيض التعرّض إلى مستوى ضمن السيطرة.

لإدارة المخاطر، تمّ البدء بتطبيق نظام أساليب القص الرطب وارتداء جهاز اصطناعي لتنقية الهواء يعمل بالطاقة مع مرشح فئة P2.

يمكنك العثور على مزيد من المعلومات على صفحة الإنترنت الخاصة بـ Safe Work Australia: معدات الوقاية الشخصية.

4.5. مراجعة الضوابط لديك

إن إدارة مخاطر الصحة والسلامة في مكان العمل (WHS) عملية مستمرة تحتاج إلى الاهتمام بمرور الوقت وخاصة عندما تؤثر أية تغييرات على الأنشطة التي يجري تنفيذها في مكان عملك.

يجب مراجعة تدابير التحكّم التي تطبّقها بانتظام للتأكّد من أنها تعمل كما هو مخطط لها. ويجب مراجعة تدابير التحكّم في المخاطر العالية على فترات متقاربة. لا تنتظر إلى أن يحدث خطأ ما. من المطلوب مراجعة تدابير التحكّم الخاصة بك:

- عندما يكون تدبير التحكّم غير فعّال في السيطرة على المخاطر، على سبيل المثال إذا:
  - أظهر تقرير مراقبة صحة العامل إصابة أو مرضًا أو توعكًا
  - طلب الطبيب المشرف على مراقبة صحة العامل مراجعة تدابير التحكّم الخاصة بك
  - بيّن رصد الهواء أن غبار السيليكا في الهواء يبلغ أو يزيد عن 50 في المائة من مقياس التعرّض في مكان العمل
- قبل حدوث تغييرات مهمة في مكان العمل، على سبيل المثال إذا كان هناك تغيير في:
  - مكان العمل نفسه
  - أي جانب من جوانب بيئة العمل
  - أي من أنظمة العمل أو عملياته أو إجراءاته
- إذا تم تحديد وجود أحد الأخطار أو المخاطر الجديدة
- إذا أثار الموضوع العاملون لديك أو ممثل الصحة والسلامة (HSR) أثناء التشاور
- إذا طلب HSR إجراء مراجعة، و
- مرة واحدة على الأقل كل خمس سنوات.

لمراجعة تدابير التحكّم الخاصة بك، يمكنك استخدام نفس العملية كما هو الحال عند تحديد الخطر. استشر عمالك و HSR وفكر في الأسئلة التالية:

- هل تعمل تدابير التحكّم بفعالية من حيث تصميمها وعملها؟
- هل أدخلت تدابير التحكّم مشاكل جديدة؟
- هل تم تحديد جميع المخاطر؟
- هل جعلت أساليب العمل الجديدة أو المعدات أو المواد الكيميائية الجديدة الوظيفة أكثر أمانًا؟
- هل يتم اتباع إجراءات السلامة؟
- هل نجح توفير الإرشاد والتدريب للعمال حول كيفية العمل بأمان؟
- هل يشارك العمال بنشاط في تحديد المخاطر وتدابير التحكّم المحتملة؟ هل يثيرون علانيةً مخاوف تتعلق بالصحة والسلامة ويبلغون عن المشاكل على الفور؟
- هل تقل وتيرة وشدة حوادث الصحة والسلامة بمرور الوقت؟
- إذا توافرت تشريعات أو معلومات جديدة، فهل تبيّن أن ضوابطك الحالية قد لا تكون الأكثر فعالية؟

إذا وجدت أي مشاكل، ارجع وراجع معلوماتك واتخذ المزيد من القرارات حول التحكّم في المخاطر.

4. 6. المزيد من المعلومات

يتوفّر مزيد من المعلومات عن التحكّم بغبار السيليكا في مكان عملك من منظّم WHS المحلي.