وزارة المعادن

الشركة السودانية للموارد المعدنية المحدودة

الإدارة العامة للبيئة والسلامة والمسؤولية المجتمعية

مرشد البيئة والسلامة في التعدين

الإصدارة الأولى (أكتوبر ٢٠١٧م)

المحتويات

- مقدمة
- طرق التعدين في السودان
- المواد الكيميائية المستخدمة في التعدين
- الزئبق
- سيانيد الصوديوم
- المخاطر المتوقعة في التعدين التقليدي وطرق التحكم فيها

مقـــــدمة

في إطار سعي وزارة المعادن والشركة السودانية للموارد المعدنية لنشر المعرفة، وإشاعة ثقافة السلامة والصحة والبيئة، واستكمالاً للجهود السابقة المبذولة في ذات السياق بإصدار دليل اشتراطات البيئة والسلامة والصحة بقطاع التعدين المنظم، ودليل اشتراطات البيئة والسلامة في قطاع التعدين التقليدي، وعدد من المطبوعات والإصدارات التوعوية الأخرى، تأتي هذه الإصدارة الأولى من (مرشد البيئة والسلامة في التعدين) متزامنة مع حملة الإرشاد التعديني للعام 2017م ، وذلك بغرض رفع الوعي بقضايا البيئة والسلامة والصحة المهنية، وتقديم إرشادات وموجهات للمحافظة على سلامة وصحة جميع العاملين في قطاع التعدين والمجتمعات المحلية، إلى جانب تقديم معلومات وحقائق عن العملية التعدينية.

متمنين أن تقدم هذه المادة للقارئ الكريم بعض المعلومات التي تزيد من الثقافة التعدينية لديه.

مع تحيات،،،
لجنة الإرشاد التعديني

طرق التعدين في السودان

- يتم التعدين واستخراج الذهب في السودان بواسطة المعدنين التقليديين (التعدين التقليدي)، أو بواسطة الشركات ومصانع المعالجة (التعدين المنظم).

التعدين التقليدي :

- توجد ثلاثة طرق لعمليات التعدين التقليدي، هي:

1. طريقة التعدين بواسطة الأجهزة للذهب الحبيبي.
2. طريقة التعدين باستخدام الغرابيل والنفاخات لخامات الوديان وأطراف المجاري المائية.
3. طريقة التعدين بالآبار حيث يتم إستخراج الخام المركز من الآبار ومعالجته بالطحن والغسيل.

- **تتم معالجة الخام في التعدين التقليدي عبر خمس مراحل رئيسية، هي:**

1. الإستكشاف والتنسيب: يقوم به أفراد مهرة في معرفة أنواع الخامات التى يوجد بها الذهب، ومن ثم إجراء التنسيب للحجر بواسطة الماء لتحديد النسبة المتوقعة من الذهب في الحجر.
2. الحفر واستخراج الحجر الخام.
3. التكسير والطحن: يقوم بها مجموعة من الأفراد لتكسير الخامات لأحجام أقل ومن ثم يتم طحن الخام بواسطة الطواحين (جافة أو رطبة) لتحرير الخام من الحجر.
4. الغسيل في الأحواض: تتم عملية التركيز في أحواض الغسيل بالماء (للخام المطحون بالطواحين الجافة) عن طريق خلط الخام مع الزئبق.

(في حالة الطواحين الرطبة يتم إظافة الزئبق في الطاحونة أثناء عملية الطحن).

5. حريق الزئبق: يتم فيه تحرير خام الذهب من الزئبق عن طريق تسخين الخليط ليتصاعد الزئبق ويبقى الذهب في الوعاء، ومن ثم يتم حساب وزن الناتج وتسويقه في سوق الذهب .

مراحل استخلاص الذهب في التعدين التقليدي

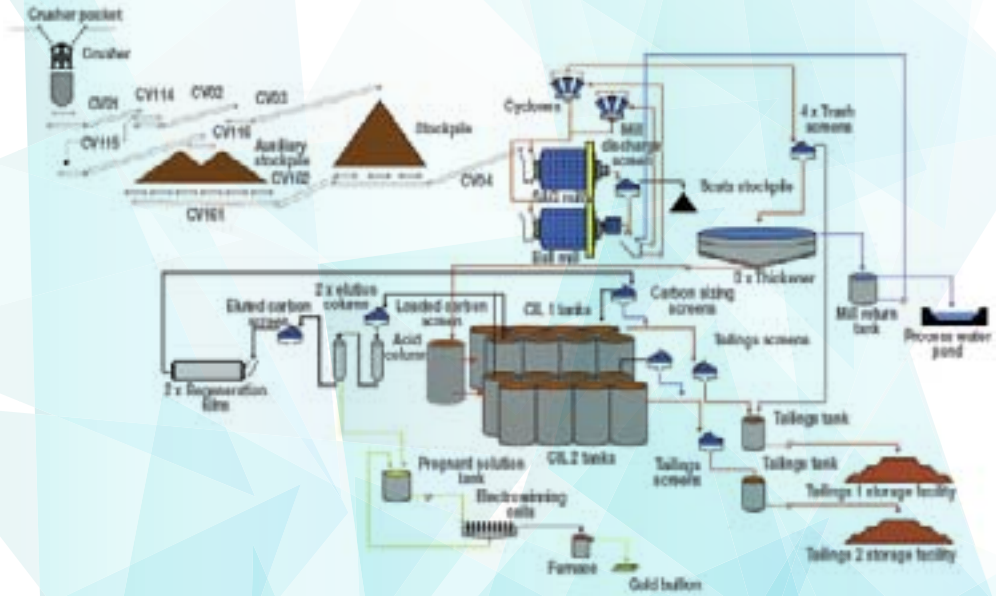
التعدين المنظم :

- تتم عمليات التعدين المنظم عبر أربعة مراحل رئيسية:

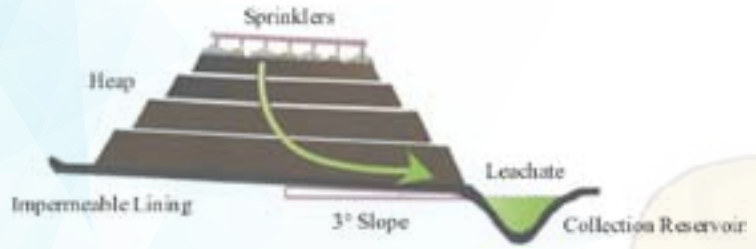
1. مرحلة الاستكشاف.
2. مرحلة استخراج الخام من المنجم، أو الحصول عليه من مخلفات التعدين التقليدي (الكرته).
3. مرحلة معالجة الخام واستخلاص الذهب.
4. مرحلة معالجة المخلفات.

- تتم معالجة الخام بثلاث طرق رئيسية:

1.طريقة الخزانات (CIL): في هذه الطريقة يتم تمرير الخام عبر خزانات بمواصفات معينة مملوءة بمحلول السيانيد.



2. طريقة النض بالأكوام (الهيب): في هذه الطريقة يتم تجميع الخام في شكل أكوام مصممة بمواصفات معينه ويمرر عليها محلول السيانيد.



3. طريقة النض بالأحواض:

في هذه الطريقة يتم تجميع الخام في أحواض مصممة بمواصفات معينه ويمرر عليها محلول السيانيد.

المواد الكيميائية المستخدمة في التعدين

- حتى يتم انتزاع الذهب من الخام لابد من استخدام مواد كيميائية لها القدرة على الاتحاد مع الذهب وتحريره ونزعه من الخام (الحجر).
- يستخدم الزئبق لاستخلاص الذهب في التعدين التقليدي، بينما يستخدم سيانيد الصوديوم في الشركات ومصانع المعالجة.

أولاً: **الزئبق :**

ماهو الزئبق؟

- الزئبق هو المعدن الفلزي الوحيد الذي يوجد في الحالة السائلة في درجة الحرارة العادية.
- يتواجد عنصر الزئبق في الطبيعة في الهواء و الماء والتربة، وهو موجود في ثلاث حالات هي : الزئبق الأولي Hg0، والزئبقوز Hg2+2، والزئبقيك Hg+2.
- تعتبر منظمة الصحة العالمية الزئبق واحداً من المواد الكيميائية الرئيسية التي تثير قلقاً كبيراً في مجال الصحة العامة، وصنفته ضمن أكثرعشر مواد كيميائية ضارة بصحة الإنسان.
- يتعرض المعدنين للزئبق بالتعامل المباشر باستخدامه في عمليات استخلاص الذهب في أحواض الغسيل، والطواحين المائية وعملية حرق الملغمة للحصول على الذهب.
- للزئبق القدرة على التبخرو الانتقال عبر الهواء لمسافات بعيدة، ويتكثف على المجاري والمسطحات المائية، مثل الوديان، الأنهار، الترع والخيران ... إلخ.
- حتى الآن، لم يكتشف العلماء أن جسم الإنسان يحتاج لأي كمية من

الزئبق، بل بالعكس فهو شديد السمية ويتراكم في الدماغ حيث قد يتسبب في تدمير الجهاز العصبي. لذلك ينصح بتجنب ملامسة الزئبق وحمله في اليد وكذلك ينصح بتجنب الاقتراب منه لتفادي استنشاق بخار الزئبق حيث أنه سريع التبخر. ويقدر نصف العمر للزئبق في الدماغ ب 230 يوم وفي بقية الجسم 70 يوما.

كيف يمكن أن يتعرض الإنسان للزئبق؟

عن طريق:

1. الملامسة للجلد: وذلك بواسطة الاتصال المباشر(اليدين، الرجلين... إلخ) ، أو عن طريق العين بفركها باليد الملوثة .
2. الابتلاع: عن طريق الطعام أو الماء الملوث بالزئبق، أو استعمال اليدين الملوثتين بالزئبق للأكل وغيرها.
3. الاستنشاق: عن طريق الجهاز التنفسي، بواسطة التعرض لبخار الزئبق المتصاعد خاصة عند عملية الحرق.
4. الحقن: وذلك بدخول الزئبق داخل الجسم عن طريق الجروح الناتجة باستخدام الأدوات الحادة الملوثة بالزئبق وغيرها.

ما هي الآثار الناتجة عن استعمال الزئبق على صحة الإنسان؟

الزئبق:

- إن عنصر الزئبق وميثيل الزئبق سامّان بالنسبة إلى الجهاز العصبي المركزي والمحيطي، ويمكن أن يخلّف استنشاق بخار الزئبق آثاراً ضارة على الجهازين العصبي والهضمي وجهاز المناعة وعلى الرئتين والكليتين، وقد يكون قاتلاً.
- تسبب أملاح الزئبق غير العضوية تآكل الجلد والعينين وقناة الجهاز الهضمي، وقد تتسبب في تسمّم الكليتين في حالة تناولها.
- في الحالات الشديدة من التسمم ، تشمل الأعراض خدر في اليدين والقدمين، ضعف العضلات العام، تضييق مجال الرؤية وتلف السمع والنطق، وفي الحالات القصوى يقود إلى الجنون والشلل والغيبوبة والموت.

ميثيل الزئبق

و هنالك أحياء دقيقة (بكتيريا) تعيش في الماء يمكنها تحويل مركبات الزئبق غير العضوية إلى مادة مثيل الزئبق العضوية والتي تمتص في أمعاء الإنسان والحيوان وفي الأنسجة الحية بمقدار 98٪.

و يضر التسمم بمثيل الزئبق بشكل كبير النساء على وجه الخصوص، إذ يهدد تطور الأجنة والأطفال الصغار مما يقود إلى التخلف العقلي، فقدان النظر والسمع، واضطرابات اللغة.

الزئبق والبيئة:

- يشكل الزئبق واحداً من أكبر الملوثات للبيئة: الهواء، الماء، التربة، الحيوانات والنباتات.
- للزئبق القدرة على التبخر والانتشار مع الهواء، وقد يسافر إلى أماكن بعيدة جداً، لكنه في النهاية يترسب في المسطحات المائية، وهنا تكمن المشكلة لأنه بذلك ينتقل إلى الكائنات الحية والإنسان بالشرب من هذه المياه، ويمكن أن ينتقل كذلك للنباتات والحيوانات ويتخزن بداخلها، وبالتالي ينتقل للإنسان في حال تغذى عليها.
- ليس للزئبق القابلية للتحلل أو التفكك في الطبيعة.

استعمال الزئبق في التعدين التقليدي:

يتعرض المعدن للزئبق في عدة عمليات:

- عملية الغسيل في الأحواض، وذلك بالتعرض المباشرللزئبق بالتلامس باليدين والرجلين.
- عملية حرق الزئبق، وذلك بالتعرض المباشر باستخدام أبخرة الزئبق المتصاعدة من عملية الحريق.
- البيئة الملوثة بالزئبق، وذلك عن طريق تلوث الهواء بأبخرة الزئبق، وتلوث المياه بترسب كميات من أبخرة الزئبق عليها، وتلوث التربة بالزئبق أو بالمياه الملوثة بالزئبق.

كيف يمكن أن نقلل من التأثيرات الصحية والبيئية للزئبق في عمليات التعدين التقليدي؟

يمكن الحد من التأثيرات الصحية والبيئية الناتجة عن الزئبق في التعدين التقليدي، وذلك بالآتي:

- التعامل مع الزئبق ومركباته بحذر شديد، فعند نقله يجب أن تكون الحاويات التي يوضع بها محكمة الإغلاق، كما يجب تخزينه بصورة آمنة.
- استخدام وسائل حريق مغلقة مثل جهاز المعوجة بحيث لايتسرب بخار الزئبق للبيئة، ولضمان عدم استنشاقة بواسطة العاملين المحيطين.
- استخدام عوازل لأحواض الغسيل مثل مشمعات HDPE 1.5، وعدم الغسيل بالقرب من مجاري المياه الطبيعية مثل الأنهار والخيران ومجاري السيول والأودية.
- استخدام القفازات والأحذية الواقية (البلاستيكية) للعاملين بالأحواض لضمان عدم ملامسته للجلد.
- استخدام كمامات وأقنعة خاصة لحماية الجهاز التنفسي من بخار الزئبق عند الحريق.

- التأكد من نظافة الأجهزة والملابس والأيدي وغيرها وخلوها من بقايا الزئبق أو مركباته.
- الفحص الدوري للمتعاملين والمعرضين للزئبق.
- الحرص على تقليل ساعات العمل لتقليل التعرض للزئبق.
- عند حدوث انسكاب للزئبق أو مركباته ينبغي أن يزال فوراً.

جهاز المعوجة للحريق المغلق

نماذج لأدوات الحماية من تأثير الزئبق

ثانياً: **سيانيد الصوديوم :**

ماهو سيانيد الصوديوم؟

- سيانيد الصوديوم هو مركب كيميائي غير عضوي يتكون من العناصر الآتية: الصوديوم، الكربون والنيتروجين.
- يوجد السيانيد بصورة طبيعية و بتراكيز منخفضة في ثمار وبذور بعض النباتات والحشرات، و من أشهر استخداماته تحرير المعادن مثل الذهب و النحاس.
- ويعتبر سيانيد الصوديوم سام ويسبب الموت في حال الابتلاع ودخوله داخل جسم الإنسان.
- التركيزات البسيطة منه قد تؤدي لاختلال في الجهاز العصبي.
- أشكال وحالات تواجد السيانيد:

  يتواجد السيانيد في حالتين:

  1. حالة غازية (سيانيد الهيدروجين).
  2. حالة صلبة (سيانيد البوتاسيوم و سيانيد الصوديوم).
- يمكن لهذا المركب أن يتفكك لهذه العناصر الأولية عند التعرض المباشر لضوء الشمس.
- يتحول بطرق فيزيائية و كيميائية و حيوية إلى مركبات بسيطة أقل سمية أو غير سامة.

كيف يمكن أن يتعرض الإنسان للسيانيد؟

- يمكن لجسم الإنسان أن يتعرض للسيانيد عن طريق :

1. الابتلاع: عن طريق الطعام أو الماء الملوث بالسيانيد، أو استعمال اليدين الملوثتين بالسيانيد للأكل وغيرها .
2. الاستنشاق: عن طريق الجهاز التنفسي، وذلك باستنشاق غاز سيانيد الهيدروجين .
3. الحقن: وذلك بدخول السيانيد داخل الجسم عن طريق الجروح أو الأدوات الحادة الملوثة بالسيانيد وغيرها .

ما هي الآثار الناتجة عن استعمال السيانيد على صحة الإنسان؟

- في حالة دخول السيانيد إلى داخل جسم الإنسان، فإنه يعمل على منع الجسم من أخذ الأكسجين مما ينتج عنه تسمم اختناقي.
- الجرعات الصغيرة التي يتناولها الناس باستمرار في الأطعمة المحتويه عليه مثل بعض الثمار يؤدي إلى تضخم الغدة الدرقية.
- أعراض التسمم بالسيانيد تشمل الصداع والدوخة وعدم التوازن في الحركة، وضعف نبض القلب، وظهور اضطرابات في إيقاع نبض القلب، والقيء، والتشنج، والدخول في غيبوبة قد تصل لحد الموت خلال دقائق.
- يمكن للسيانيد أن يتفكك طبيعياً و يتحلل إلى عناصر بسيطة (كربون، نيتروجين، صوديوم).

استخدام سيانيد الصوديوم في عمليات التعدين:

- إضافة سيانيد الصوديوم مي الطريقة السائدة في العالم حالياً لاستخلاص الذهب.
- حوالي 95٪ من إنتاج العالم من الذهب ينتج بواسطة استخدام سيانيد الصوديوم.

- لسيانيد الصوديوم القدرة على استخلاص نسبة عالية من الذهب تتجاوز ال97٪.
- يتم استخدام سيانيد الصوديوم (في الحالة الصلبة) في نظام مغلق وفق مواصفات فنية وهندسية محددة بحيث لا يتسرب إلى البيئة المحيطة (التربة، المياه).

كيف يمكن أن نتحكم في سيانيد الصوديوم؟

يمكن التحكم وإدارة سيانيد الصوديوم بالطرق الآتية:

- استخدام سيانيد الصوديوم في عمليات الاستخلاص و المعالجة في أنظمة هندسية مغلقة، لمنع تسربه إلى البيئة المحيطة، وإعادة تدوير المياه داخل النظام.
- المحافظة على قاعدية وسط السيانيد بإضافة الجير أو الاسمنت وغيرها، وذلك لمنع تصاعد غاز سيانيد الهيدروجين.
- استخدام تراكيز مخففة من السيانيد.
- الإشراف والمراقبة الدائمة بواسطة فنيين ومهندسين مختصين، وعدم التعامل معه إلا بواسطة مختصين.
- ارتداء معدات الحماية الشخصية الخاصة بالمواد الكيميائية.
- تبطيل سميته ومعالجة النفايات التعدينية النهائية، بواسطة الهيبوكلوريد أو البيروكساید مثلاً.

المخاطر المتوقعة في التعدين التقليدي وطرق التحكم فيها

- تصاحب كل مرحلة من مراحل عمليات التعدين التقليدي عدد من المخاطر المتوقعة، التي يجب معرفتها ومعرفة كيفية التحكم فيها والتعامل معها بصورة سليمة وآمنة، وذلك للمحافظة على سلامة المعدنين وسلامة جميع العاملين وصحتهم وسلامة البيئة المحيطة.

كيف يمكن تقليل المخاطر المتوقعة في عملية البحث؟

- التأكد من صحة المسار والطريق، وذلك باستخدام الأجهزة الحديثة (جهاز تحديد المواقع)، أو بالاهتداء بالنجوم أو بالشمس، وذلك حتى لا تتعرض للتوهان في الصحراء والمناطق الطرفية.
- الحرص على تبليغ شخص موثوق به بالمكان والمدة التي سيتغيبها، حتى يتمكن من التبليغ والبحث في حالة الفقدان أو الغياب لأكثر من المدة المتوقعة.
- الحرص على حمل كميات كافية من الطعام والمياه.
- الحرص على توفير أمصال العقارب والثعابين وارتداء أحذية مغلقة.
- الحرص على تغطية الرأس والتطعيم ضد السحائي لتقليل احتمالية ضربات الشمس.

كيف يمكن تقليل المخاطر المتوقعة في عملية حفر الآبار؟

- الحرص على عدم الحفر لأعماق بعيدة، وعدم الحفر الأفقي أو ما يسمى بآبار الأنتنوف وذلك لتجنب انهيار الآبار.
- الحرص على عدم إشعال النيران داخل البئر وذلك بحرق الفحم أو الحطب أو إطارات السيارات أو اسطوانات الغاز، لأن ذلك يسبب الاختناق وفقدان الأوكسجين.
- الحرص على عدم تداخل الآبار لأن ذلك يؤدي لانهيار البئر فوراً.
- حظر استخدام المتفجرات في عمليات التعدين التقليدي تماماً.
- الحذر الشديد عند استخدام الآليات الثقيلة (البوكلين، اللودر ... إلخ)،، لأن ذلك قد يسبب إصابات شديدة في حالة الاصطدام، أو الانقلاب ويمكن أن تتسبب كذلك في انهيار الآبار.
- الحرص على عدم تواجد أي من المعدنين داخل الآبار عند استخدام الآليات الثقيلة خاصة المطرقة الاهتزازية (الجاك همر).

كيف يمكن تقليل المخاطر المتوقعة في عمليات طحن الحجر؟

- الغبار المتصاعد من طواحين الحجر يسبب أمراض الجهاز التنفسي، يجب الحرص على استخدام الكمامات بصورة دائمة.
- الضجيج والاهتزازات الناتجة من استخدام المعدات والآليات يؤثر على السمع، يجب الحرص على استعمال واقيات الأذن دائماً.
- الوقوف لفترات طويلة يؤدي إلى مشاكل في الظهر، يجب الحرص على أخذ فترات راحة بين الحين والآخر.

- ضغط العمل والبعد من الأسرة يؤدي لضغوط نفسية، لذا يجب الحرص على عدم المكوث في مناطق التعدين لفترة طويلة.
- استخدام المطرقة والأدوات اليدوية في التكسيروغيرها يمكن أن يتسبب في حدوث إصابات للعاملين، يجب الحذر عند استخدام جميع الأدوات اليدوية خاصة الحادة واستعمال واقيات اليدين (القفازات).
- الأجزاء المتحركة في الطاحونة يمكن أن تسبب إصابات جسيمة، يجب الحرص على تغطية الأجزاء المتحركة أو تسويرها بحاجز حتى تمنع الاتصال المباشر مع العاملين.
- التعرض المباشر لأشعة الشمس لفترات طويلة يسبب ضربات الشمس والوفيات، يجب الحرص على تغطية الرأس والتطعيم ضد السحائي وشرب كميات كافية من المياه.

كيف يمكن تقليل المخاطر المتوقعة في عملية الغسيل؟

- التعرض المباشر للزئبق بالملامسة في أحواض الغسيل، يؤدي لتراكم الزئبق داخل الجسم مما يسبب التسمم العصبي والأمراض المستعصية، لذا يجب استخدام القفازات البلاستيكية والأحذية البلاستيكية عند التعامل معه.
- التعرض المباشر لبخار الزئبق في أحواض الغسيل يؤدي لتراكم الزئبق داخل الجسم بدخوله عن طريق الجهاز التنفسي، لذا يجب استعمال أجهزة حماية التنفس الخاصة بأبخرة الزئبق (كمامات الزئبق).

- طرح مخلفات الزئبق (الكرته) في التربة أو وصولها لمصادر المياه يؤدي لتلوث مياه الشرب والتربة والنباتات المحيطة وبالتالي الحيوانات والطيور في المنطقة ، لذا يجب الحرص على عدم طرح مخلفات الزئبق في المياه والتربة مباشرة، يجب عزلها جيداً باستخدام HDPE 1.5 مثلاً وعدم وضعها في مجاري المياه والسيول.
- شرب الحيوانات والطيور من أحواض الزئبق يؤدي لتسممها، لذا يجب الحرص على منع الحيوانات والطيور من الشرب منها بتسويرها مثلاً.

كيف يمكن تقليل المخاطر المتوقعة من عملية الحريق؟

- تعتبر عملية الحريق هي الأشد خطورة في عمليات التعدين التقليدي لأنها تهدد سلامة وصحة جميع العاملين والمجتمعات المحيطة وتهدد سلامة البيئة بالتعرض المباشر لأبخرة الزئبق السامة.
- تتسبب عملية الحريق في الآتي:

- التعرض المباشر لأبخرة الزئبق السامة بالاستنشاق، وذلك يؤدي لتراكم الزئبق داخل الجسم مما يسبب التسمم العصبي والأمراض المستعصية.
- تلوث مياه الشرب والتربة والنباتات المحيطة وبالتالي الحيوانات والطيور في المنطقة نتيجة للتلوث بالزئبق.
- الحريق في الأماكن المكشوفة قد يؤدي إلى انتشار النار في المحلات المجاورة.
- انتقال بخار الزئبق إلى مناطق مجاورة وانتشاره فيهامما يوسع من منطقة التلوث.
- تكثف الزئبق المتصاعد في الأماكن الرطبة (أحواض مياه، زير، مياه شرب...إلخ) وبالتالي يمكن أن ينتقل عبر مياه الشرب.

لذلك يجب الحرص على إجراء عملية حرق الزئبق في نظام مغلق تماماً ليمنع تسرب الأبخرة السامة باستخدام جهاز المعوجة مثلاً الذي يقوم بتكثيف الزئبق.

كما يجب الحرص على ارتداء القناع الواقي من الزئبق أثناء عملية الحرق، وعدم الحريق قرب التجمعات والأسواق والمطاعم وغيرها من المرافق الخدمية، ومراعاة الحرق في الاتجاه العكسي للريح.

يجب الحرص على تقليل فترة التعرض لأبخرة الزئبق بتقليل ساعات العمل في الحريق في اليوم.

كيف يمكن أن نحافظ على الصحة العامة وسلامة البيئة في أسواق التعدين التقليدي؟

- استخدام المراحيض لقضاء الحاجة أو دفن المخلفات الآدمية جيداً، لأن المخلفات الآدمية تعتبر واحداً من أكثر المهددات الصحية.
- الحرص على عدم تكدس الأوساخ والنفايات في الأسواق، لأن ذلك يتسبب في تكاثر الحشرات وتوالدها وتكاثر الجراثيم بالتالي يزيد احتمالية انتشار الأمراض.
- الحرص الشديد على تغطية جميع مصادر مياه الشرب والأطعمة للمحافظة عليها من التلوث.
- الحرص على نظافة المطاعم والجزارات وأسواق الخضار والفاكهة وغيرها، ومكافحة الحشرات والذباب.
- الحرص على غسل اليدين جيداً بالماء والصابون قبل الأكل وبعده، وبعد قضاء الحاجة.
- الحرص على تبديل ملابس العمل الملوثة وعدم الدخول بها إلى أمكان تناول الطعام، لأن ذلك يسبب تلوث الطعام وبالتالي انتشار الأمراض .

لسلامتك .. احرص على ارتداء معدات السلامة والحماية الشخصية

لسلامتك .. استخدم الكمامات لحماية الجهاز التنفسي من الغبار والأتربة

لسلامتك .. استخدم الرش بالميــاه لتقليل كميات الغبار المتصاعد

لسلامتك .. احذر من الحفر عند الحواف والحفر في مناطق أعلى من مستوى الرأس ، ذلك قد يؤدي إلى تساقط الصخورعليك

لسلامتك وسلامة الآخرين.. احرص على تسوير منطقة الحفر حتى لا تتسبب بسقوط أحدهم .

لسلامتك.. احذر من الصخور المتساقطة

الحفر العميق والحفر الأفقي يؤدي لانهيار الصخور والآبار وبالتالي الوفاة

لسلامتك.. إرتـدي نظـارة الوقــاية لحمـاية عينيك من المواد المتطايرة

لسلامتك .. استخدم سـدادات الأذن لحمـايـة الأذنيـن مـن الضـوضـاء .

لسلامتك ..

احرص دائماً على استخدام حبل سلامة مناسب لحفظ سلامتك ومنعك من السقوط

احرص على أداء العمل بصورة آمنة لتتجنب الإصابات

الإسعاف الأولي السليم .. قد ينقذ حياة شخص آخر