

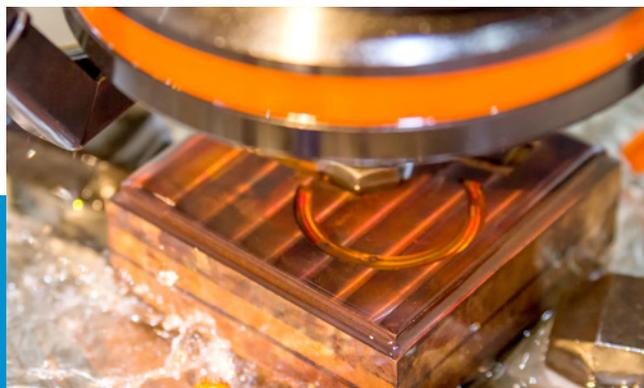
⁴Be Responsible

Gestion Responsable des Produits Béryllium

MATERIAUX CONTENANT DU BERYLLIUM GUIDE DE CONTRÔLE DE L'EXPOSITION A L'USINAGE PAR ÉLECTRO-ÉROSION (EDM)



Avenue Marnix 30 B-1000 Bruxelles
Tél: +32 (0)2 213 74 20
Email: info@beryllium.eu
www.beryllium.eu



ALLIAGES CONTENANT DU BÉRYLLIUM (Be)

Les alliages contenant du béryllium, sous forme solide et intégrés dans des produits finis, ne présentent pas de risque particulier pour la santé.

Toutefois, certaines opérations de fabrication sont connues pour générer des particules aéroportées et, comme pour de nombreux matériaux industriels, l'usinage par électro-érosion (EDM : Electrical Discharge Machining) d'alliages contenant du béryllium présente un risque pour la santé si des contrôles efficaces ne sont pas mis en place.

L'inhalation de poussières, de brouillards, ou de fumées contenant du béryllium peut provoquer des affections pulmonaires graves chez certains individus. Le degré de risque varie en fonction de la forme du produit et du mode de traitement et de manipulation du matériau. Vous êtes tenu de lire la fiche de données sécurité (FDS) spécifique au produit pour obtenir des informations supplémentaires relatives à l'environnement, à la santé et à la sécurité avant de travailler avec des alliages contenant du béryllium.

Les contrôles des procédures techniques et des pratiques de travail sont les méthodes à privilégier pour maintenir de manière fiable l'exposition à des particules contenant du béryllium en dessous de la valeur limite d'exposition recommandée (VLER) par l'association du béryllium BeST, de 0,6 microgramme de béryllium par mètre cube d'air ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (inhalable), mesurée en tant que moyenne pondérée dans le temps (MPT) sur 8 heures, ou en dessous de la limite d'exposition professionnelle (VLEP) applicable à l'État Membre pour le béryllium aéroporté.

Le procédé d'usinage par électro-érosion (EDM) génère de fines particules et fumées qui doivent être contrôlées. L'opération d'usinage intervient dans un fluide diélectrique qui permet de contrôler les étincelles, refroidir la pièce et rincer les particules au niveau de la zone des étincelles. Les particules s'accumulent dans un puisard en vue de leur élimination finale. Le fluide diélectrique doit être filtré pour minimiser l'accumulation de particules dans la solution.

Bien que la plupart des particules métalliques sont contenues dans le fluide diélectrique, on observe souvent la formation de fumées visibles et une agitation en surface du fluide diélectrique. Dans ce cas, une ventilation doit être assurée au-dessus du fluide pour permettre de capturer les fumées et les particules. Une ventilation par aspiration à la source (VAS) est la technologie de contrôle à privilégier:



Vérin EDM

FLUIDE D'ÉLECTRO-ÉROSION

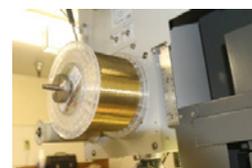
L'utilisation adéquate de fluides diélectriques d'électro-érosion est habituellement une méthode efficace pour contrôler la production de particules contenant du béryllium dans l'air. Il faut veiller à confiner le liquide de refroidissement et à éviter les projections sur le sol ou les vêtements de l'opérateur. Le recyclage de fluides d'électro-érosion, contenant des particules de béryllium finement divisées en suspension, peut conduire à l'accumulation de particules, de sorte qu'elles se retrouvent aéroportées pendant l'utilisation. Les liquides de refroidissement doivent être filtrés ou remplacés régulièrement pour réduire l'accumulation de particules contenant du béryllium.



Fil EDM

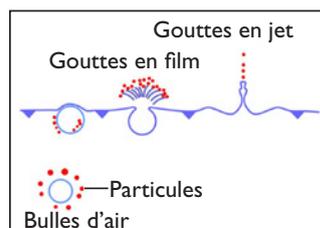
FIL EDM

Un fil d'électro-érosion usagé portera des particules résiduelles contenant du béryllium à sa surface. La manipulation ultérieure de fils d'électro-érosion usagés en vrac présente un potentiel d'exposition à des particules aéroportées de béryllium. La collecte des fils usagés issus du centre d'électro-érosion dans les conteneurs d'élimination/recyclage réduira l'exposition des opérateurs pendant la manipulation. En outre, les fils usagés doivent rester humides pour supprimer le risque potentiel de particules aéroportées pendant la manipulation.



EXPLOSION DE LA BULLE

Les particules en suspension dans le fluide diélectrique peuvent être libérées dans l'air lorsque la surface de la solution est agitée.

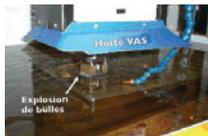


L'explosion de bulles peut produire des aérosols

L'usinage en milieu humide réduit mais n'élimine pas la production d'aérosols

VENTILATION PAR ASPIRATION À LA SOURCE

Une ventilation au niveau des procédés industriels est nécessaire en cas de risque potentiel d'exposition des travailleurs. La ventilation par aspiration à la source (VAS) est la technologie de contrôle à privilégier. Lorsqu'une VAS est utilisée, les entrées d'aspiration vers le système de ventilation sont généralement positionnées le plus près possible de la source de particules aéropartées générées (électrode EDM). Le type et la capacité de la VAS dépendront du procédé et de l'équipement d'électro-érosion.



En tant que partie intégrante de l'équipement de ventilation, l'air aspiré en provenance des procédés industriels doit être dirigé vers l'extérieur à travers un dispositif de filtrage HEPA (filtrage très performant des particules de l'air; et ne pas être remis en circulation dans l'espace de travail).

L'équipement de ventilation doit être inspecté régulièrement pour garantir son bon fonctionnement. Veillez à dispenser à tous les utilisateurs une formation à l'utilisation, au fonctionnement et à la maintenance des systèmes de ventilation.

EQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE (EPI)

Lorsque les contrôles des procédures techniques et/ou des pratiques de travail ne sont pas faisables ou efficaces, des équipements de protection individuel (EPI) doivent être utilisés pour éviter tout contact avec la peau et toute inhalation de particules contenant du béryllium. Ordonnez aux opérateurs de porter des gants lorsqu'ils manipulent des pièces qui ne sont pas visuellement propres à l'œil nu.



Assurez-vous que les vêtements de travail, par exemple les pantalons et les chemises, restent dans un état visuellement propre en cas de risque potentiel de contact avec des particules ou solutions contenant du béryllium.

Lorsque l'exposition à des particules aéropartées dépasse ou est susceptible de dépasser les niveaux VLER ou VLEP, des respirateurs agréés doivent être utilisés, conformément aux spécifications d'un hygiéniste industriel ou d'un autre professionnel qualifié.

MAINTENANCE

Dans certaines conditions, la réparation ou la maintenance des équipements peuvent générer des particules aéropartées. La protection des travailleurs peut nécessiter le recours à des pratiques ou procédures professionnelles spécifiques impliquant l'utilisation combinée d'une ventilation, de méthodes de nettoyage humide et d'aspiration, d'une protection respiratoire, d'une décontamination, de vêtements de protection spéciaux et, si nécessaire, de zones de travail à accès limité. Des procédures détaillées pour une maintenance sûre des équipements industriels et des systèmes de ventilation doivent être développées. Tous les opérateurs et le personnel de maintenance doivent recevoir une formation aux procédures établies avant d'effectuer les activités de maintenance ou d'entretien. Les procédures doivent détailler l'utilisation de méthodes humides ou de l'aspiration HEPA, de ventilation et EPI appropriés pour prévenir l'exposition



INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Des conseils supplémentaires pour la protection des travailleurs peuvent être obtenus en ligne sur le site www.berylliumssafety.eu ou en contactant la **Beryllium Science & Technology Association (BeST)** à l'adresse: Avenue Mamix 30, B-1000 Bruxelles, Tél: +32 (0)2 213 74 20 | Email: info@beryllium.eu

Ce document a été préparé en utilisant des informations et données provenant de sources considérées comme techniquement fiables et est supposé correct. L'association du béryllium BeST ne donne aucune garantie, expresse ou implicite, quant à la précision des informations contenues dans le présent document. L'association BeST ne peut prévoir toutes les circonstances dans lesquelles ces informations et les produits visés peuvent être utilisés et les conditions effectives d'utilisation échappent à son contrôle. Il est de la responsabilité de l'utilisateur d'évaluer toutes les informations disponibles lorsqu'il utilise le produit en question pour toute application particulière et de se conformer à toutes les dispositions des lois, directives, arrêtés et réglementations à l'échelle fédérale, nationale, provinciale et locale.

à des particules aéropartées.

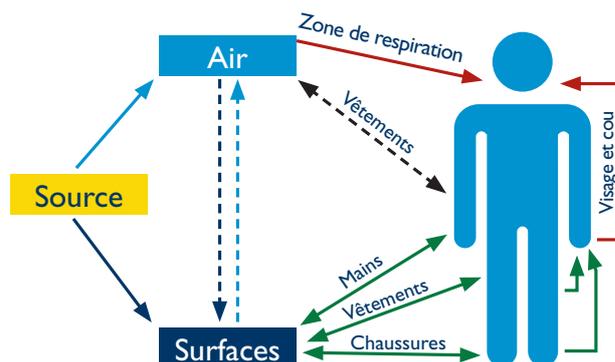
NETTOYAGE DES LOCAUX

Les bonnes pratiques professionnelles et la mise en œuvre de procédures pour garder l'espace de travail EDM et les sols propres, et exempts d'accumulations de copeaux d'alliage contenant du béryllium, sont des méthodes importantes pour le maintien fiable des risques d'exposition en-dessous des niveaux VLER et VLEP applicables. L'utilisation d'air comprimé ou de balais pour le nettoyage doit être interdite. Le nettoyage à l'eau et l'application d'un vide HEPA sont des méthodes efficaces de nettoyage. Des chiffons, serviettes ou torchons jetables doivent être utilisés pour nettoyer à l'eau; il est interdit de les laisser sécher et ils doivent être conservés dans un conteneur fermé. Les chiffons et serviettes ne peuvent pas être réutilisés. Les processus d'électro-érosion peuvent déposer de fines particules contenant du béryllium à la surface des machines et des pièces usinées. Les pièces usinées doivent rester propres entre les différentes étapes du processus afin d'éviter une remise en suspension potentielle de fines particules dans l'air.



CARACTÉRISATION DE L'EXPOSITION DU POSTE DE TRAVAIL

Conformément aux bonnes pratiques d'hygiène industrielle, une caractérisation du risque pour le travailleur, y compris la mesure de la qualité de l'air, doit être effectuée pour les opérations impliquant une exposition potentielle au béryllium.



RECYCLAGE/ÉLIMINATION

Les chutes de production contenant du béryllium sont des matériaux valorisables qui doivent être recyclés chaque fois que c'est possible. Les chutes de production contenant du béryllium doivent être séparées des autres métaux pour conserver leur valeur supérieure en tant que matériaux recyclables.



S'ils ne sont pas recyclables, les matériaux contenant du béryllium sont considérés comme des déchets et doivent être éliminés conformément aux réglementations en vigueur dans l'UE et dans l'État Membre. Les déchets contenant du béryllium doivent être conservés à l'état humide pendant la collecte, l'entreposage et l'élimination, sous double emballage en plastique et scellés dans un conteneur approprié pour minimiser le risque de dégagement et d'exposition.