

Les dangers des fumées de soudage

Que sont les fumées de soudage ?

Le soudage est un procédé qui permet d'assembler des pièces sélectionnées en les fusionnant pour former un joint solide. Ce processus produit une certaine quantité de fumées métalliques (principalement des particules microscopiques de métal brûlant et de gaz) suffisamment petites et volatiles pour être libérées par l'arc de soudage et se répandre dans l'air ambiant du lieu de travail sous forme d'une fumée métallique. Cette fumée est alors susceptible d'être inhalée par le soudeur ou d'autres personnes proches de la source. Les travailleurs peuvent être exposés à des risques importants si le poste de travail n'est pas soumis à des contrôles efficaces, ce qui pourrait entraîner des effets irréversibles à court et à long terme sur la santé.

Les fumées de soudage peuvent contenir un mélange de gaz en suspension dans l'air qui peut comprendre des oxydes d'azote (NO_x), du monoxyde de carbone (CO), du dioxyde de carbone (CO₂), de l'ozone (O₃) et des gaz de protection comme l'argon et l'hélium.

La partie visible du nuage de fumée est principalement constituée de particules de métal, d'oxydes métalliques et de décapants (le cas échéant). Le niveau de risque de la fumée de soudage dépendra des métaux utilisés dans le travail, par exemple le fer, l'aluminium, le cuivre, le plomb, le manganèse, le chrome et le nickel, entre autres. Chacune de ces substances peut avoir un effet toxique différent sur l'organisme. Par conséquent, il est nécessaire de contrôler efficacement l'exposition. Les concentrations dans l'air et le temps d'exposition total à ces fumées sont également des facteurs importants pour déterminer l'exposition globale du soudeur.



Effets connus de l'exposition au soudage sur la santé

Une protection respiratoire inadéquate est le 4^e risque professionnel le plus fréquemment signalé aux États-Unis^[1]. Lors d'expositions aux fumées de soudage, un certain nombre d'effets connus sur la santé peuvent se produire :

- Une exposition aux fumées de soudage aura, à court terme, des effets qui peuvent disparaître après quelques heures : irritation des yeux, du nez et de la gorge, étourdissements, maux de tête et nausées. L'ozone est particulièrement responsable de ce phénomène lors du soudage TIG des aciers inoxydables et de l'aluminium.
- Une exposition prolongée importante aux fumées de soudage peut causer sur le long terme, oedème pulmonaire, asthme, bronchites, lésions osseuses et lésions chroniques de l'appareil respiratoire et nerveux. Plusieurs types de cancer, notamment les cancers du poumon^[2], du larynx et des voies urinaires^[3]. Le chrome (VI), une forme chimique particulière du chrome, peut se former lors du soudage de nombreux aciers inoxydables et alliages non ferreux ; il est très toxique et peut provoquer des cancers. Certaines fumées (dont le zinc) peuvent provoquer de la fièvre, des ulcères d'estomac, des lésions rénales et des lésions du système nerveux^[3]. L'exposition prolongée à la fumée de manganèse peut causer des symptômes semblables à ceux de la maladie de Parkinson.
- Pneumonie - les soudeurs sont particulièrement vulnérables à une infection pulmonaire qui peut entraîner une pneumonie grave et parfois mortelle. Les antibiotiques stoppent généralement l'infection, mais dans les cas graves, une hospitalisation pourrait être envisagée. 40-50 soudeurs au Royaume-Uni sont hospitalisés chaque année pour une pneumonie causée par les fumées de soudage. Deux de ces soudeurs meurent chaque année.^[4] Elle peut toucher aussi bien les jeunes soudeurs que les personnes plus âgées.
- Asthme - il s'agit d'un problème courant chez les soudeurs. Les composants des fumées d'acier inoxydable contiennent de l'oxyde de chrome (CrO₃) et de l'oxyde de nickel qui provoquent l'asthme. Pour cette raison, les fumées de soudage d'acier inoxydable sont considérées comme plus nocives que les fumées d'acier doux.

Voici quelques stratégies qui peuvent contribuer à réduire l'exposition aux fumées de soudage :

Le soudage crée un mélange de gaz et/ou de fumées (particules). Pour remédier à ces dangers et risques, il est recommandé d'utiliser des mesures de contrôle. L'idée est que la priorité à donner dans la hiérarchie des contrôles, doit être à la réduction des fumées de soudage et à l'exposition du soudeur à celles-ci, ainsi qu'à limiter la responsabilité du soudeur.

1

Modifiez ou remplacez votre procédé de soudage par d'autres procédés qui génèrent moins de fumées ou qui limitent la quantité de contaminants les plus toxiques.

Limites des mesures de contrôle : Le remplacement n'est pas toujours possible. Par exemple, lorsque le produit final nécessite de l'acier inoxydable (chrome).

2

Les contrôles techniques incluent la modification des enceintes autour du soudeur ou la ventilation générale de l'atelier, ou des contrôles d'évacuation locaux.

Limites des mesures de contrôle : La ventilation peut être difficile à assurer en raison de besoins contradictoires, par exemple les systèmes de chauffage et de refroidissement, ou des gaz de protection.

3

Les pratiques de travail incluent le fait que les soudeurs gardent leur tête hors de la soudure.

Limites des mesures de contrôle : Les pièces à usiner d'espace restreint ou la situation de soudure peuvent ne pas permettre de placer autrement la tête du soudeur.

4

L'équipement de protection respiratoire individuelle. Si les étapes 1 à 3 n'éliminent pas les risques respiratoires, une protection respiratoire peut fournir protection et confort au soudeur.

Limites des mesures de contrôle : Les entreprises devraient établir un programme de protection respiratoire qui comprend une sélection de masques respiratoires et leurs filtres, la formation et l'entretien.

En évaluant chaque niveau de risque, vous pouvez définir les degrés de priorité dans la prévention. Les soudeurs doivent comprendre les dangers liés aux matériaux avec lesquels ils travaillent et avoir accès aux fiches de données de sécurité correspondantes, en plus de connaître l'ampleur des expositions à la fumée de soudage.

- Étudier la possibilité d'utiliser des consommables moins toxiques ou un type de soudage qui produit moins de fumées.
- Les surfaces à souder doivent être aussi propres que possible de tout revêtement, huile, graisse, ou autre produit susceptible d'augmenter l'exposition globale à des concentrations de particules ou de vapeurs dangereuses présentes dans l'air.
- Des systèmes de ventilation générale et d'extraction locale de fumées peuvent être utilisés pour évacuer les fumées et les gaz de la zone de travail du soudeur. Toute entrée d'un système d'extraction d'air doit être située le plus près possible de la source des émanations afin d'éliminer le maximum de fumées et de gaz. Tenez les sorties d'extraction éloignées des autres travailleurs.
- Les travailleurs doivent se positionner par rapport à la source des fumées ou gaz de soudage, de telle façon à limiter leur exposition à celles-ci. Par exemple, les soudeurs doivent se positionner en amont du flux d'air, lorsqu'ils soudent en milieu ouvert ou en extérieur. Lorsqu'ils travaillent à l'intérieur, les soudeurs peuvent tirer profit des courants d'air naturels, en se positionnant de manière à éloigner les fumées et les gaz des autres travailleurs et d'eux-mêmes.
- Utiliser un équipement de protection respiratoire approprié.



Références

- [1] *Top 10 Most Frequently Cited Standards*, OSHA, U.S. Department of Labor, for 2015
- [2] « *Welding-Related Respiratory Diseases* », (traduit de) *Medycyna Pracy (Occupational Medicine)*, Wittczak T., Walusiak J., Pałczyński C., 2009;60(3):201-8.
- [3] « *Controlling Hazardous Fumes and Gases during Welding* », OSHA Fact Sheet, U.S. Department of Labor, DSG FS-3647, mars 2013.
- [4] Health and Safety Executive (www.hse.gov.uk/welding/illness.htm)

3M Solutions pour la Protection Individuelle

3M France
Solutions pour la Protection Individuelle
Boulevard de l'Oise, 95006 Cergy Pontoise Cedex
Tél. : 01 30 31 65 96
www.speedglas.com

3M Ireland Limited
The Iveagh Building
The Park, Carrickmines
Dublin 18
Tél. : 1 800 320 500

Pensez à recycler. Imprimé en France. © 3M 2018. 3M est une marque déposée de 3M Company. Tous droits réservés. J427166