

Rizika dýmů vznikajících při svařování

Co jsou to výpary vznikající při svařování?

Svařování je proces, který slouží ke spojování součástí roztavením, při kterém vzniká pevný spoj. Při tom se uvolňují kovové dýmy tvořené mikroskopickými částicemi horkého kovu a plynů, které jsou dostatečně malé a vznášivé na to, aby se uvolnily ze svařovacího oblouku a v podobě kovové páry se dostaly do vzduchu na pracovišti. Tyto dýmy pak může vdechnout svářeč nebo další pracovníci poblíž. Pokud nejsou zavedena účinná ochranná opatření, může docházet ke značné expozici pracovníků, což může vést k závažným krátkodobým a dlouhodobým zdravotním potížím.

Výpary vznikající při svařování obsahují směs plynů, které mohou zahrnovat oxid dusíku (NO₂), oxid uhelnatý (CO), oxid uhličitý (CO₂), ozón (O₃) a ochranné plyny (např. argon, helium).

Viditelnou část dýmu tvoří zejména částice kovu, oxidy kovů a tavidlo (pokud je použito). Přesná míra rizika závisí na opracovávaných kovech. Může jít například o železo, hliník, olovo, mangan, chrom, nikl a další. Každý z těchto kovů může mít na organismus odlišný toxický účinek, takže je třeba účinně regulovat expozici. Významnými faktory při určování celkové expozice svářeče jsou také koncentrace ve vzduchu a celková doba expozice výparům.



Známé zdravotní problémy způsobované expozicí při svařování

Nedostatečná ochrana dýchacích orgánů je 4. nejčastěji uváděným způsobem porušení předpisů ve Spojených státech^[1]. Existuje řada zdravotních problémů, které mohou nastat při expozici výparům vznikajícím při svařování:

- Krátkodobá expozice značnému množství výparů a plynů vznikajících při svařování může způsobit podráždění očí, nosu a krku, závratě, bolesti hlavy a nevolnost. Často k tomu dochází při uvolňování ozónu během TIG svařování nerezových ocelí a hliníku.
- Dlouhodobá značná expozice výparům vznikajícím při svařování může způsobit abnormality funkce plic, bronchiální astma, chronickou obstrukční plicní nemoc (COPD), pneumokoniózu a jinou plicní fibrózu (chronická berylióza, fibróza kobaltem). Různé druhy rakoviny, včetně rakoviny plic^[2], hrtanu a močových cest^[3]. Při svařování řady nerezových ocelí a neželezných slitin se může uvolňovat šestimocný chrom, který je vysoce toxický a může způsobovat rakovinu. Výpary některých kovů (například zinku) mohou způsobit horečku, žaludeční vředy, poškození ledvin a poškození nervového systému^[3]. Dlouhodobá expozice výparům manganu může způsobit příznaky připomínající Parkinsonovu chorobu.
- Zápal plic – svářeči jsou obzvláště náchylní plicní infekci, která může vést k závažnému a v některých případech smrtelnému zápalu plic. Moderní antibiotika infekci obvykle zastaví, v závažných případech však může být vyžadována hospitalizace. 40–50 svářečů ve Velké Británii je každý rok hospitalizováno se zápalem plic způsobeným výpary vznikajícími při svařování. Dva z těchto svářečů každý rok zemřou^[4]. Ohroženi jsou jak mladí svářeči, tak starší lidé.
- Astma – svářeče postihuje velmi často. Astma způsobují složky výparů z nerezové oceli obsahující oxid chromový (CrO₃) a oxid nikelnatý. Z tohoto důvodu jsou výpary z nerezové oceli považovány za škodlivější než výpary z měkké oceli.

Některé strategie, které mohou pomoci snížit expozici výparům vznikajícím při svařování:

Při svařování vzniká směs vdechovatelných plynů nebo výparů (částic). Osvědčeným postupem při řešení těchto rizik a nebezpečí je stanovení opatření s vymezenou hierarchií. Myšlenka spočívá v tom, že opatření s nejvyšší prioritou nejenže v největší míře omezují výpary a expozici pracovníků, ale také na svářeče kladou nejmenší břemeno odpovědnosti.

1

Upravte nebo nahraďte postupy svařování jinými postupy, při kterých vzniká menší množství výparů a/nebo těch nejtoxičtějších kontaminantů.

Nevýhody opatření: náhrada nemusí být možná. Například, v případech, kdy konečný výrobek vyžaduje nerezovou ocel (chrom).

2

Technická opatření, která zahrnují změny prostředí kolem svářeče, větrání dílny nebo místní odsávání.

Nevýhody opatření: odvětrávání může být obtížné z důvodu protichůdných potřeb, například při ohřívání/chlazení nebo používání ochranných plynů.

3

Pracovní opatření, která zahrnují držení hlavy svářeče stranou oblaku výparů.

Nevýhody opatření: obrobky s omezeným prostorem nebo konkrétní situace při svařování nemusí umožňovat alternativní umístění hlavy svářeče.

4

Respirační ochrana Pokud kroky 1 až 3 neodstraní respirační nebezpečí, je možné použít respirační ochranu, která zajistí ochranu a pohodlí svářeče.

Nevýhody opatření: společnost musí vyhotovit program ochrany dýchacích orgánů, který zahrnuje výběr masek a filtrů, školení a údržbu.

Vyhodnocení každého rizika vám umožní určit prioritní složky prevence. Svářeči by měli být obeznámeni s riziky materiálů, se kterými pracují. Měli by mít přístup k relevantním technickým listům a znát rozsah vlastního vystavení výparům vznikajícím při svařování.

- Prozkoumejte možnost použití jiných spotřebních materiálů, které nejsou tolik toxické, nebo typu svařování, který produkuje menší množství výparů.
- Na svařovaných površích by mělo být co možná nejméně nátěru nebo maziva/oleje apod., protože by mohlo dojít ke zvýšení celkové expozice nebezpečným částicím ve vzduchu nebo výparům.
- Systémy místního odsávání mohou pomáhat odstranit výpary a plyny z dýchací zóny svářeče. Sání je nutné umístit co možná nejbližší zdroji oblaku výparů, aby bylo odstraněno maximální množství výparů a plynů. Vývody z odsávání se nesmí nacházet v blízkosti jiných pracovníků.
- Pracovníci by se měli postavit tak, aby zamezili nebo redukovali expozici výparům a plynům vznikajícím při svařování. Například při svařování v otevřeném prostoru nebo venku by se měl svářeč postavit tak, aby byl otočený ve směru větru. Při práci uvnitř by se měli svářeči snažit využít přirozeného průvanu, který pomůže dýmy odvádět od nich i od dalších pracovníků.
- Používání vhodné respirační ochrany.



Reference

- [1] *Top 10 Most Frequently Cited Standards*, OSHA, U.S. Department of Labor, 2015
- [2] Článek „*Welding-Related Respiratory Diseases*“, přeloženo z časopisu *Medycyna Pracy (Pracovní lékařství)*, 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, březen 2013.
- [4] Health and Safety Executive (www.hse.gov.uk/welding/illness.htm)

3M Divize ochrany zdraví a bezpečnosti při práci

3M Česko, s.r.o.
V Parku 2343/24
Praha 4, 148 00
Tel: +420 261 380 111
www.3m.cz/oopp

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

Recyklujte. Vytisknuto v České republice. © 3M 2018. 3M je ochranná známka společnosti 3M. Všechna práva vyhrazena. J427166

3M