

ZAOSTŘENO NA NEBEZPEČÍ

Ve středu pozornosti: páry z kovů

Kovové páry

Není náhoda, že řada pracovníků v kovozpracujícím průmyslu trpí něčím, co se podobá chřipkovým onemocněním, s příznaky jako je rýma, bolení v krku, zvýšená teplota, zimnice, nevolnost a bolesti hlavy. Jakkoliv se to může zdát překvapující, tyto příznaky nemusí mít s chřipkou vůbec nic společného - jejich příčinou může být vdechování kovových par, které vznikají při svařování a procesech, jež s ním souvisí.

Kovové páry, prostým okem často neviditelné, vznikají při různých svařovacích procesech odpařováním přídavného drátu nebo základního kovu, jejichž páry se následně vysráží do formy velmi drobných částic. Po nadýchání se mohou chřipkové příznaky dostavit do 24 hodin, a třebaže se projevují zpravidla jen krátkou dobu a potom zcela vymizí, opakované působení těchto látek může vyvolat dlouhodobější nemoci jako je zánět průdušek, otok plic a může dojít dokonce i k poškození kostní tkáně.

V různých průmyslových odvětvích už celé roky dobře vědí o horečce způsobované kovovými parami a průmyslové choroby vyvolávané kovovými parami jsou popisovány širokým spektrem příznaků. K těmto nemocem z povolání, jejichž příčinou je zpravidla měď, hořčík, zinek, olovo a ozón, patří tzv. zimnice slévačů mosazi, třesavka tavičů, zinková zimnice, otrava galvanizérů, měděná horečka, slévárenská horečka, tzv. pondělní horečka a dušnost.

Širší důsledky

Horečka z kovových par ale není jediným zdravotním rizikem pracovníků v kovozpracujícím průmyslu. Kovové páry jsou vedlejšími produkty zpracovávaných materiálů. Proto mohou, v závislosti na použitém materiálu, obsahovat celou řadu látek škodlivých pro dýchací ústrojí. Například páry ze svařování nerezavějící oceli a z některých návarových elektrod mohou obsahovat chrom a nikl - materiály schopné vyvolat rakovinu nosní sliznice. Velice opatrně je třeba postupovat při práci s natřenou, lakovanou nebo plátovanou ocelí, protože některé povrchové úpravy, například některé nátěry z chlorované pryže (*chlorkaučuku*) se mohou při svařování či řezání rozkládat do formy škodlivých plynů.

Potenciálně nebezpečné mohou být pro dýchací ústrojí také čisticí operace. Pokud výpary z chlorovaných rozpouštědel nemají možnost se odpařit beze zbytku, mohou se intenzivním teplem ze svařovacího oblouku rozkládat a tvořit široké spektrum plynů a par dráždivých pro plíce a nosní sliznice.

Každá z uvedených látek může působit na dýchací ústrojí jinak. Proto je důležité, aby si byli kovodělníci a svářeči vědomi rozsahu potenciálního nebezpečí i jejich příčin a následků.

Velmi důležité také je, aby pracovníci zapojení do svařovacích procesů byli náležitě vyškoleni ve správném uplatňování regulačních opatření a v používání příslušných zařízení, například *místního odtahového větrání* (LEV) a *dýchacích ochranných pomůcek* (RPE). To je právně závazný požadavek *Přepisů pro kontrolu látek nebezpečných pro zdraví* (COSHH) z r. 1999. Stejný požadavek je zakotven také v *britské normě* BS4275:1997 - Směrnice pro zavádění programu ochranných dýchacích pomůcek.

Běžná nebezpečí a jejich důsledky

Následující seznam sice není zdaleka vyčerpávající, ale poukazuje na některé látky, s nimiž se v kovozpracujícím průmyslu a při svařování setkáváme nejčastěji.

Chrom se nevyskytuje jen při chromování, ale je obsažen i v nerezavějící oceli a často se používá ve slitinách s **niklem** a **molybdenem**. Zpočátku může jen dráždit dýchací cesty a způsobovat vřídky na nosní sliznici, ale při opakovaném působení sloučenin šestmocného chromu a slitin niklu se může po delší době vyvinout i rakovina nosní sliznice.

- Páry s obsahem **mědi** nebo **fluoridů** mohou podráždit nosní a krční sliznice a vyvolat nevolnost. Páry s vysokou koncentrací fluoridů obsažených v tavidlech a obalech některých elektrod mohou při dlouhodobém působení vyvolat otok plic a poškodit kostní tkáně.

- Další látkou, která dráždí dýchací ústrojí, je **oxid železitý** - látka, jejímž parám jsou svářeči vystaveni především. Oxid železitý ovlivňuje nos, krk a plíce; jeho dlouhodobé působení může vyvolat siderózu - plicní fibrózu běžně označovanou jako *plíce zaprášené oxidem železitým*.
- Na trubky, plechy a folie se často používá **olovo**. K akutním příznakům působení olova patří nechutenství, kovová pachutí v ústech, zácpa, úzkostnost, únava, bledost, malátnost, bolesti kloubů a průjem. Zatímco dlouhodobé působení nízkých koncentrací může poškodit periferní nervy, močové cesty, reprodukční a krvetvorné orgány, silná otrava olovem může postihnout centrální nervový systém (způsobí například ochablost zápěstí, což je periferní motorická neuropatie) a ledviny, s možným propuknutím chudokrevnosti a paralýzy svalů.
- **Mangan** se používá především jako přísada do slitinových ocelí, která značně zvyšuje jejich tvrdost a pevnost v tahu. Mangan může způsobit poruchy nervového systému, a ve velkých koncentracích může vyvolat příznaky podobné zápalu plic.
- Působení **niklu** může vyvolat alergický kontaktní zánět kůže a podráždit dýchací cesty. Často k tomu dochází při výrobě speciálních ocelí, včetně výroby "stříbrných" mincí.
- Při svařování technologií MIG (v *netečném plynu*) a TIG (*wolframovou elektrodou v netečném plynu*) a při svařování hliníku, nerezavějící oceli nebo mědi se může vyvíjet **plynný ozón**, který vzniká působením ultrafialového záření na kyslík, k němuž při svařování tohoto typu zpravidla dochází. Vdechování ozónu může podráždit oči, dýchací ústrojí, a také může vyvolat bolesti hlavy či dokonce otok plic.
- **Vanad** se v široké míře používá při výrobě ocelových slitin. Tento kov může způsobit silnou *pneumonitidu* (intersticiální zánět plic), zánět průdušek, otok plic a také zezelenání jazyka a jemný třes končetin.

Ochrana dýchacího ústrojí

Když spojíte látky uvedené shora s širokým sortimentem čisticích přípravků a povrchových povlaků, které se v kovozpracujícím průmyslu běžně používají, není překvapující, že dýchací ústrojí je ohrožováno tolika faktory. Proto renomované firmy, jako je například společnost 3M, nabízí řadu filtroventilačních jednotek i jednorázových dýchacích pomůcek, které lze vhodně využít proti působení prachu, kovových par a ozónu, ale také proti nepříjemným pachům, které při svařování vznikají.

Než si dýchací pomůcku vyberete, zákon požaduje, abyste provedli *posouzení rizika* podle předpisů COSHH. Při posuzování je třeba zjistit hodně věcí - charakter nebezpečí, způsob, jímž jsou pracovníci nebezpečí vystaveni a úroveň vystavení jednotlivých osob; dále je třeba určit, zda stávající kontrolní opatření dostačují k udržení osobní expozice pracovníků pod kontrolou. Pokud ze závěrů *posouzení rizika* vyplývá, že působení škodlivých látek není dostatečně kontrolováno, musí zaměstnavatelé zavést doplňková preventivní či kontrolní opatření, aby expozici pracovníků snížili. Jestliže i potom bude expozice neúměrně vysoká, je třeba kromě kontrolních a regulačních opatření použít i *osobní ochranné pomůcky* (OOP) například *dýchací ochranné pomůcky*.

Nejvhodnější ochranná pomůcka dýchacích orgánů by se měla vybrat tak, aby:

- přihlížela k příslušnému nebezpečí / nebezpečím.
- nabídla stupeň ochrany přiměřený úrovni expozice (tzv. *přiřazený ochranný faktor* - APF) a tím snížila koncentraci látky v dýchací zóně pod *profesní limit expozice* (OEL).
- brala v úvahu faktory související s jejím uživatelem a s prostředím používání, např. velikost a tvar obličeje; vousy; intenzitu práce; dobu používání; nošení brýlí, zdravotní stav (kardiovaskulární problémy); a pracovní prostředí (extrémní teploty a vlhkost).
- byla kompatibilní s ostatními *osobními ochrannými pomůckami*, např. svářečskými štíty, pracovními brýlemi, a pod.

Dýchací pomůcky pro speciální svařování

Protože při svařování technologiemi MIG, TIG, při svařování hliníku, nerezavějící oceli, leštěných ocelí a mědi může vznikat ozón, je třeba uvažovat o použití dýchací pomůcky, která obsahuje vrstvu aktivního uhlí, například o **3M™ Welding Fume Respirator** nebo **3M™ 9928 Premium Welding Fume Respirator**.

Když se "silou nádechu" protahuje vzduch filtračním materiálem, dokáže tento typ dýchací pomůcky odfiltrovat ze znečištěného vzduchu prach, kovové páry i ozón. Dýchací pomůcky 3M 9925 a 3M 9928 navržené speciálně pro použití při svařování, splňují požadavky evropské normy EN 149:2001 FFP2 a jejich *přiřazený ochranný faktor* (APF) je 10. Pomůcky byly nezávislou organizací ověřeny jako vhodné pro zadržení částic a par ze svařování a byly zkoušeny také proti ozónu. Tyto pomůcky, které se vyznačují použitím výdechového ventilu, jenž snižuje vlhkost a zahřívání vnitřního prostoru, jsou navrženy tak, aby se vešly pod svařovací kuklu, a aby je bylo možné používat ve spojení s obličejovými

štíty a pracovními brýlemi, aniž by se přitom zmenšovalo zorné pole nebo docházelo ke kolizím s jinými ochrannými pomůckami.

Filtroventilační jednotky

K motoricky poháněným filtroventilačním jednotkám od firmy 3M patří **Airstream™** plus turbojednotky **Dustmaster™** a **Jupiter™**, které lze využít ve spojení se širokým sortimentem náhlavních částí.

Turbojednotky

Filtroventilační turbojednotky zajišťují konstantní přísuv přefiltrovaného vzduchu do náhlavní části obleku uživatele. Hodí se pro řadu svařovacích prací a kovozpracujících operací.

Náhlavní části

Komplexní výrobková řada náhlavních částí 3M zahrnuje měkké náhlavní části, náhlavní části odolávající nárazu, celoobličejové masky a svařovací kukly. U svařovacích kukel 3M si lze vybrat mezi pasivními a elektronicky ovládanými ochrannými štíty.

Airstream™

Dýchací pomůcka *Airstream* chrání zároveň hlavu, oči i dýchací cesty. Přilby jsou provedeny jako lehké, pevné a tuhé skořepiny vyrobené tlakovým litím se zorníkem, který chrání obličej, a s motorem umístěným za hlavou, jehož pomocí se k uživateli přivádí proud čistého vzduchu. Systém *Airstream* může být napájený vzduchem prostřednictvím hadice nebo se může jednat o motorickou filtroventilační jednotku napájenou z baterie / akumulátoru u pasu.

Dustmaster™

Pomůcka *Dustmaster™* je turbojednotka upevněná k opasku, která vzduch nejprve zbaví škodlivých prachových částic, kovových par a obtížných pachů a čistý vzduch pak tlačí do náhlavní části.

Jupiter™

Turbojednotka připevněná k opasku je také součástí pomůcky *Jupiter™*, kterou lze použít ve spojení s řadou náhlavních částí 3M. Kompaktní zařízení s nízkým profilem se vyznačuje použitím lehčích a pevnějších materiálů, díky kterým je *Jupiter™* jedním z nejbezpečnějších, nejpohodlnějších a nejuniverzálnějších filtroventilačních jednotek, jaké kdy byly vyrobeny.



3M Česko, spol. s.r.o.

Vyskočilova 1

140 00 Praha 4

Tel: 261 380 111

www.3m.com/cz/ooop