



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA



Klinika pracovního a cestovního lékařství 3. LF UK a FNKV

Jarmila Slaninová

**Prevence a včasná diagnostika poškození
zdraví při svářečských pracích**

*Prevention and early diagnostic of health insult
at welding works*

Diplomová práce

Praha, 2010

Autor práce: Jarmila Slaninová

Studijní program: Všeobecné lékařství

Vedoucí práce: **Doc. MUDr. Monika Kneidlová, CSc.**

Pracoviště vedoucího práce: **Klinika pracovního a cestovního
lékařství 3. LF UK a FNKV**

Datum a rok obhajoby: 08.06.2010

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci zpracoval/a samostatně a použil/a jen uvedené prameny a literaturu. Současně dávám svolení k tomu, aby tato diplomová/ bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

V Praze dne 26.dubna 2010

Jarmila Slaninová

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala Doc. MUDr. Monice Kneidlové, CSc. za vedení mé práce, cenné rady a velmi milý přístup. Děkuji také svým rodičům za dlouhodobou podporu ve studiu.

OBSAH

| | |
|---|-----------|
| 1. ÚVOD | 7 |
| 2. DEFINICE SVÁŘOVÁNÍ | 8 |
| 3. METODY SVAŘOVÁNÍ..... | 9 |
| 3.1. TAVNÉ | 9 |
| 3.2. TLAKOVÉ..... | 10 |
| 4. RIZIKOVÉ FAKTORY PŘI SVAŘOVÁNÍ | 11 |
| 4.1. SVÁŘEČSKÉ PLYNY A DÝMY | 11 |
| 4.2. HLUK | 13 |
| 4.3. ZÁŘENÍ | 15 |
| 4.3.1. Ultrafialové záření..... | 15 |
| 4.3.2. Infračervené záření..... | 15 |
| 4.3.3. Ionizující záření (RTG) | 16 |
| 4.4. FYZICKÁ ZÁTĚŽ..... | 17 |
| 4.5. KLIMATICKÉ PODMÍNKY..... | 21 |
| 4.6. NEBEZPEČÍ ÚRAZŮ..... | 23 |
| 5. VLIV PRÁCE NA ZDRAVÍ SVÁŘEČŮ | 24 |
| 5.1. OKO | 24 |
| 5.1.1. <i>Ophatalmia photoelectrica</i> | 24 |
| 5.1.2. <i>Katarakta</i> | 24 |
| 5.1.3. <i>Mechanické poranění</i> | 25 |
| 5.1.4. <i>Porucha vnímání barev</i> | 25 |
| 5.2. SLUCH | 25 |
| 5.2.1. <i>Akutní poškození</i> | 25 |
| 5.2.2. <i>Postih ostrosti sluchu</i> | 25 |
| 5.2.3. <i>Mimo sluchové poškození</i> | 26 |
| 5.3. KŮŽE | 26 |
| 5.3.1. <i>Zánětlivá reakce kůže</i> | 26 |
| 5.4. DÝCHACÍ SOUSTAVA | 27 |
| 5.4.1. <i>Akutní</i> | 27 |
| 5.4.1.1. <i>Akutní postižení dýchacího ústrojí</i> | 27 |
| 5.4.1.2. <i>Horečka z kovů</i> | 28 |
| 5.4.2. <i>Chronické účinky</i> | 28 |
| 5.4.2.1. <i>Chronický zánět průdušek</i> | 28 |
| 5.4.2.2. <i>Pneumokoniózy ze svařování</i> | 28 |
| 5.5. MALIGNÍ NÁDORY | 29 |
| 5.6. SVALOVÁ A KLOUBNÍ SOUSTAVA..... | 29 |
| 5.7. OTRAVY | 30 |
| 6. PREVENCE A PREVENTIVNÍ OPATŘENÍ PŘI SVAŘOVÁNÍ..... | 31 |
| 6.1. VZTAH PRÁCE A ZDRAVÍ | 31 |
| 6.2. KATEGORIZACE PRACÍ..... | 32 |
| 6.3. LÉKAŘSKÉ PROHLÍDKY | 34 |
| 6.3.1. <i>Vstupní prohlídka</i> | 35 |
| 6.3.2. <i>Periodické prohlídky</i> | 35 |
| 6.3.3. <i>Řadové prohlídky</i> | 36 |
| 6.3.4. <i>Mimořádné prohlídky</i> | 36 |
| 6.3.5. <i>Výstupní prohlídky</i> | 37 |
| 6.3.6. <i>Následné prohlídky</i> | 37 |
| 6.3.7. <i>Náklady za provedení preventivní prohlídky v pracovně-lékařské péči</i> | 37 |
| 6.4. OCHRANA ZAMĚSTNANCŮ..... | 38 |
| 6.4.1. <i>Ochrana zraku a oličeje</i> | 38 |

| | |
|--|-----------|
| 6.4.2. Ochrana tela | 39 |
| 6.4.3. Ochrana rukou | 39 |
| 6.4.4. Ochranné pracovní zástěry, kamaše, obuv, rukávy | 39 |
| 6.4.5. Jiné ochranné pomůcky..... | 40 |
| 7. CÍL PRÁCE A HYPOTÉZY | 41 |
| 8. METODIKA | 42 |
| 9. VÝSLEDKY | 43 |
| 10. DISKUSE..... | 50 |
| 11. ZÁVĚR | 52 |
| 12. SOUHRN | 53 |
| 13. SUMMARY | 55 |
| 14. LITERATURA..... | 57 |

1. Úvod

Svařování je dlouhodobě používaná technologie, při které jsou pracovníci vystaveni množství rizikových faktorů. Prevence proti možnému poškození zdraví v souvislosti s rizikovými faktory, spočívá nejenom v pravidelných preventivních prohlídkách a používání osobních ochranných pracovních prostředků, ale i soustavné kontrole pracovního prostředí.

2. Definice svařování

„Svařování je proces, který slouží k vytvoření trvalého, nerozebíratelného spoje dvou a více materiálů.

Obečným požadavkem na proces svařování je vytvoření takových termodynamických podmínek, při kterých je umožněn vznik meziatomových vazeb. Protože prakticky není možné dosáhnout spojení na úrovni meziatomových vazeb za okolních podmínek, kdy je termodynamický stav materiálů stabilní resp. metastabilní, je nutné tento termodynamický stav změnit. Proto je při svařování nutné působit buď tlakem, teplem nebo oběma faktory najednou.” (13.)

3. Metody svařování

Podle základních metod se sváření delí na:

3.1. Tavné

Jde o lokální stavení svařovaných částí bez použití tlaku. Podle zdroje ohřevu se rozlišují metody:

Plamenové – Nejčastěji je používán acetylenový plamen. Nedokáže svařit antikor (nebo ocel s vyšším obsahem molybdenu nebo wolframu). Plamen dokáže svařit měď za pomoci tavidla boraxu a mosazných drátů. Mosazí se dají svařovat všechny kovy které se svařují plamenem.

Obloukové – Provádí se buď obalovanou odtavující elektrodou, netavicí elektrodou v ochranné atmosféře plynů, nebo odvíjenou elektrodou v ochranné atmosféře CO₂, nebo CO₂ s Argonem. Při použití argonu se svar lépe "rozlévá" resp., čím větší množství argonu tím je svar "hezčí".

Elektrotroskové - Je metodou obloukového svařování. Teplo vzniká při průchodu elektrického proudu mezi elektrodou a svářečem, přičemž svar je pokryt roztavenou stroskou. Stroska (obvykle v práškové formě) je sypaná do svaru svařovacím automatem. Mezi výhody této metody patří vysoká metalurgická čistota, malé nebezpečí zakalení a malá spotřeba tavidla. Používá se pro svařování silnostěnných nádob, válcovacích stolic, rámu lisů nebo kotlů a pod.

Elektronové

Laserové – Používá se pro jemné svary a vysokou rychlost svařování. Využívá se [[CO₂ laser]] nebo neodymový laser (tzv. pevný laser). Nepoužívá se dodatečný svařovací materiál, jen základní materiál. Metoda dokáže vytvořit i hloubkové svary.

Aluminotermické

3.2. Tlakové

Tato metoda svařování vyžaduje k procesu ještě působení vnějšího tlaku.

Odporové svařování- V místě stlačení teče proud až z něho vzniká svařové teplo.

Třecí - Ohřev vzniká důsledkem tření vyvolaného vzájemným pohybem svařovaných částí.

Kovářské - Je nejstarším typem svařování plastickou deformací. Svařované místo se ještě posype boritem, aby se spálil kyslík a tím se dosáhne perfektní spojení obou materiálů.

Difúzní - Spoj vzniká dlouhodobým působením teploty a malé deformace čímž vznikne difuze povrchových atomů stýkaných částí.

Svařování za studena – Vzniká při velké plastické deformaci bez vnějšího zdroje tepla.

Ultrazvukové svařování - Využívá ultrazvukové kmitání. (14.)

„Ze zdravotního hlediska je nejvýznamnější svařování elektrickým obloukem, protože je používáno největším množstvím svářečů a protože při něm může vznikat největší množství škodlivin.“ (2.)

4. Rizikové faktory při svařování

4.1. Svářečské plyny a dýmy

Při svařování unikají z používaného materiálu dýmy a plyny. Dýmy jsou tvořeny jemnými částicemi, vznikajícími kondenzací opařených roztavených materiálů za vysokých teplot elektrického oblouku (více než 3000 C). Částičky mají nepatrný průměr a proto se mohou dlouho vznášet v ovzduší. Chemické složení dýmů závisí hlavně od složení elektrody.

Při všech druzích svařování elektrickým obloukem obsahují dýmy železo (10 - 80%), mangan (4-14%) a křemík (6-40%). Dýmy mohou obsahovat taky alkalické zeminy, hliník, titan, fluor, chróm, nikl, molybden, měď, báryum, kobalt, zirkon, vanád, berylium, arsen, cín, stříbro a jiné prvky. Uvádí se, že v dýmech se může vyskytovat až 40 různých chemických prvků.

Při svařování obloukem vznikají taky různé plyny. Největší podíl tvoří oxid uhličitý. Toxické plyny jako oxid dusíku, oxid uhelnatý a ozon představují více než 1% objemu.

Částice, které se vyskytují v svařovacích dýmech mají dráždivý účinek na dýchací cesty svářečů. Některé kovy mohou vyvolat tzv. horečku z kovů. (2.)

Rizikovost dýmů závisí na koncentraci kouře v dýchací zóně svářeče, na jeho složení a na době expozice.

Srovnávací tabulka kategorizace prací podle rizikového faktoru pevné aerosóly (prach) podle nařízení vlády České republiky a Slovenské republiky:

Tabulka 1- Kategorizace rizikového faktoru pevné aerosóly (prach) v České republice a Slovenské republice

| Česká republika | | Slovenská republika | |
|-----------------|---|---------------------|---|
| Kategorie | Charakteristika prací | Kategorie | Charakteristika prací |
| 2. | „Práce, při nichž jsou osoby vykonávající tyto práce exponovány prachem, jehož průměrné celosměrné koncentrace v pracovním ovzduší jsou vyšší než 30 % hodnoty PEL (přípustný expoziční limit vyjádřený v mg/m ³ , nebo jde-li o vláknité prachy na počet vláken/cm ³) stanoveného pro tento druh prachu, hodnotu PEL však nepřekračují.“ (18.) | 2. | „a) Práce, při kterých je expozice zaměstnanců vyšší než 0.3 násobek nejvyšší přístupného expozičního limitu pro daný druh pevného aerosolu, ale nepřekračuje nejvyšší přístupný expoziční limit. b) Práce, při nichž závěry posouzení rizik nepředpokládají zvýšenou míru zdravotního rizika ze specifického působení pevného aerosolu.“ (19.) |
| 3. | „Práce, při nichž jsou osoby exponovány prachem, jehož průměrné celosměrné koncentrace v pracovním ovzduší jsou vyšší než hodnota PEL pro tento druh prachu , avšak nepřekračují jeho trojnásobek.“ (18.) | 3. | „a) Práce, u kterých je předpoklad, že expozice zaměstnanců bude vyšší než nejvyšší přípustný expoziční limit, ale nepřesáhne 2-násobek nejvyšší přípustného expozičního limitu. b) Práce u kterých odpověď organismu poukazuje na možné specifické působení pevného aerosolu. c) Práce, při nichž závěry hodnocení rizika předpokládají zvýšenou míru zdravotního rizika ze specifického působení pevného aerosolu.“ (19.) |
| 4. | „Práce, při nichž jsou osoby exponovány prachem, jehož koncentrace jsou vyšší než je uvedeno pro třetí kategorii“(18.) | 4. | „a) Práce, při kterých je expozice zaměstnanců vyšší než 2 násobek nejvyšší přístupného expozičního limitu. b) Práce, při kterých expozice zaměstnanců odpovídá kritériím kategorie 3, a zároveň se u zaměstnanců zjišťují změny zdravotního stavu ve vztahu k působení pevného aerosolu.“ (19.) |

4.2. Hluk

„Zdrojem hluku jsou téměř všechny svářečské technologie, přípravné práce a manipulace se svařovaným materiálem. Zdrojem hluku je i odsávání škodlivin z ovzduší a hluk pozadí na pracovišti. Známý je fakt, že na svářečských pracovištích se vyskytuje hluk přes 100 dB.” (5.)
Nejméně hlučné je svařování plamenem.

Srovnávací tabulka kategorizace prací podle rizikového faktoru hluk podle nařízení vlády České republiky a Slovenské republiky:

Tabulka 2- Kategorizace rizikového faktoru hluk v České republice a Slovenské republice

| Česká republika | | Slovenské republika | |
|-----------------|---|---------------------|--|
| Kategorie | Charakteristika prací | Kategorie | Charakteristika prací |
| 2 | <p>„Práce, při nichž jsou osoby exponovány:</p> <p>a) ustálenému nebo proměnnému hluku s prokazatelným podílem impulsního hluku nebo hluku, který sestává během pracovní doby z dílčích expozic hluku, jejichž ekvivalentní hladina akustického tlaku A LAeq,8h je vyšší než nejvyšší přípustná hodnota stanovená pro osmihodinovou směnu, avšak nepřekračuje tuto nejvyšší přípustnou hodnotu stanovenou pro osmihodinovou pracovní dobu.</p> <p>b) po dobu trvání některé dílčí pracovní operace ustálenému nebo proměnnému hluku s prokazatelným podílem impulsního hluku, jehož ekvivalentní hladina akustického tlaku A LAeq překračuje 85dB, však</p> | 2 | <p>„a) Práce, při nichž nejsou překročeny horní hodnoty expozice hluku, ale normalizovaná hladina expozice hluku Laeq,8h je větší než 75dB nebo vrcholová hladina C akustického tlaku LCPk je větší než 130 dB.</p> <p>b) Práce při nichž je nerovnoměrní pracovní doba nebo u nichž se expozice hluku v průběhu týdne mění, přičemž týdenní průměr denních hodnot normalizované hladiny hlukové expozice za 40-hodinový týden překračuje 75 dB, ale nepřekračuje horní akční hodnotu expozice.” (19.)</p> |

| | | | |
|----|---|----|---|
| | nepřekračuje nejvyšší přípustnou hodnotu hluku LAeq, 8h pro osmihodinovou pracovní dobu. c) impulsnímu hluku, jehož průměrná hladina špičkového akustického tlaku C překračuje 130dB, ale nepřekračuje 140dB.” (18.) | | |
| 3. | „Práce, při nichž jsou osoby exponovány: a) ustálenému nebo proměnnému hluku s prokazatelným podílem impulsního hluku, jehož ekvivalentní hladina akustického tlaku A LAeq,8h překračuje nejvyšší přípustnou hodnotu stanovenou pro osmihodinovou pracovní dobu o méně než 20 dB b) impulsnímu hluku, jehož průměrná hladina špičkového akustického tlaku C překračuje 140dB, ale nepřekračuje 150 dB.” (18.) | 3. | „Práce, při nichž a) jsou překročeny horní hodnoty expozice hluku, ale překročení normalizované hladiny expozice hluku LAeq,8h je menší než 10 dB nebo překročení vrcholové hladiny C akustického tlaku LCPk je menší než 3 dB b) Práce při nichž je nerovnoměrný pracovní doba nebo u nichž se expozice hluku v průběhu týdne mění a týdenní průměr denních hodnot normalizované hladiny hlukové expozice za 40 - hodinový týden překračuje horní akční hodnotu expozice.” (19.) |
| 4. | „Práce, při nichž jsou osoby exponovány hluku, jehož ekvivalentní hladina akustického tlaku A LAeq,8h nebo impulsnímu hluku, jehož průměrná hladina špičkového akustického tlaku C je vyšší, než je stanoveno u kategorie třetí.” (18.) | 4. | „a) Práce, při nichž jsou překročeny horní hodnoty expozice hluku a překročení normalizované hladiny expozice hluku LAEX, 8h je 10 dB a více a překročení vrcholové hladiny C akustického tlaku LCPk je 3 dB a více. b) Práce, při kterých normalizovaná hladina expozice hluku nebo vrcholová hladina C akustického tlaku odpovídá kritériím kategorie 3, a zároveň se u zaměstnanců zjišťují změny sluchu ve vztahu působení hluku”(19.) |

4.3. Záření

„V elektrickém oblouku a s menší intenzitou v plameni vzniká záření v rozsahu od ultrafialového přes viditelné světlo po infračervené-tepelné.”
(2.)

4.3.1. Ultrafialové záření

„Podle závažnosti působení na člověka je na prvním místě ultrafialové záření. Zaujímá spektrální oblast vlnových délek od 200 - 400 nm. Podle biologických účinků dělíme UV záření na oblast:

UV-A 320-400 nm, UV-B 280-320 nm, UV-C 200 - 280 nm

Nejvýznamnějším zdrojem ultrafialového záření na pracovišti je elektrický oblouk a jeho modifikace. Záření neproniká do hloubky, proto jsou kritickými orgány kůže a oko.

Na kůži působí nepříznivě především ultrafialové záření B a C. Je přímo závislé na dávce, která může být modifikovaná různými fotosenzibilizátory, jako jsou léky a kosmetika.

Ultrafialové záření A se uplatňuje především při poškození oka. K tomu dochází při době latence od 30 minut až do 24 hodin.

Riziko ultrafialového záření stoupá s průměrem elektrody. Při pohledu do elektrického oblouku ze vzdálenosti 1 metr stačí k vyvolání fotoelektrický oftalmie 17 - 37 sekund.” (2.)

4.3.2. Infračervené záření

„Nachází se ve spektru elektromagnetického záření v rozsahu vlnových délek od 780 nm do jednotek mm.

Infračervené záření proniká tím hlouběji, čím je jeho vlnová délka kratší. Zdrojem širokopásmového infračerveného záření jsou plošné zdroje, rozehráté kusy oceli, horké sváry a jiné.

Biologické působení spočívá v zahřátí tkáně absorpcí v místě působení. Záření o vlnové délce pod 1500 nm vyvolává rozšíření kapilár, jednorázově vyšší expozice mohou způsobit popáleniny.” (2.)

Srovnávací tabulka kategorizace prací podle rizikového faktoru záření, podle nařízení vlády České republiky a Slovenské republiky:

Tabulka 3- Kategorizace rizikového faktoru záření UV, IR v České republice a Slovenské republice

| Česká republika | | Slovenská republika | |
|------------------------|---|----------------------------|---|
| Kategorie | Charakteristika prací | Kategorie | Charakteristika prací |
| 2. | „Práce při nichž jsou osoby exponovány ultrafialovému, viditelnému nebo infračervenému záření z technologických zdrojů, jehož hodnoty překračují 30% nejvyšších přípustných hodnot, avšak nepřekračují nejvyšší přípustné hodnoty.” (18.) | 2. | „Práce, při kterých je expozice zaměstnanců vyšší než 0,3 násobek mezní hodnoty expozice záření, ale nepřekračuje limitní hodnotu expozice záření.” (19.) |
| 3. | „Práce, při nichž jsou osoby exponovány ultrafialovému záření, viditelnému záření nebo infračervenému záření z technologických zdrojů, jehož hodnoty překračují nejvyšší přípustné hodnoty.” (18.) | 3. | „Práce při kterých je expozice zaměstnanců vyšší než mezní hodnota expozice záření.”(19.) |
| 4. | Neurčuje se | 4. | Neurčuje se. |

4.3.3. Ionizující záření (RTG)

Záření vzniká při svařování elektronovým paprskem. Jde o elektromagnetické záření schopné ionizovat prostředí nepřímo, pomocí sekundárních jevů, které nastávají po jejich průchodem tkání.

Biologické působení spočívá v destrukci ozářených tkání, které může vést až k biologickému rozvratu a smrti organismu.

4.4. Fyzická zátěž

Rozděluje se na práci statickou- práci udržující tělesnou polohu a držení předmětu. A práci dynamickou- práci vykonávající pohyb a přemísťování předmětů.

Měřítkem dynamické zátěže je množství vydané energie. S ní koreluje zrychlení srdeční frekvence při práci.

Statická práce je obtížnější měřitelná než dynamická. Vhodným ukazatelem může být podíl vynakládání svalové síly, nebo hmotnost dopravována břemen.

Málo kdy je fyzická zátěž rovnoměrně rozložena na svaly celého těla. Obvykle jsou některé svalové skupiny zatíženy více než ostatní. Platí to hlavně o statické zátěži horních končetin.

Dlouho trvající fyzická zátěž vede k únavě svalů. Nadměrná, dlouhodobá, jednostranná zátěž může být příčinou onemocnění svalů, šlach a nervů končetin. Při svařování je zatížena hlavně páteř a horní končetiny. (2.)

Srovnávací tabulka kategorizace prací podle rizikového faktoru fyzická zátěž, podle nařízení vlády České republiky a Slovenské republiky:

Tabulka 4- Kategorizace rizikového faktoru fyzická zátěž v České republice a Slovenské republice

| Česká republika | | Slovenská republika | |
|-----------------|---|---------------------|---|
| Kategorie | Charakteristika prací | Kategorie | Charakteristika prací |
| 2. | „a) Práce převážně dynamická, vykonávaná velkými svalovými skupinami, při níž: 1. celosměnový energetický výdej (netto) je u mužů v rozmezí od 4,5 MJ do 6,8 MJ, u žen od 3,4 MJ do 4,5 MJ a minutový přípustný energetický výdej (netto) se | 2. | „a) Práce převážně dynamické, vykonávané velkými svalovými skupinami, při nichž: 1. směnový energetický výdej (netto) nepřekročí průměrné a přípustné hodnoty, u mužů do 6,8 MJ, u žen do 4,5 MJ pro věkové skupiny. |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | <p>pohybuje u mužů v rozmezí 400 až 575 W (24,1 až 34,5 kJ.minE-1) a u žen v rozmezí 240 až 395 W (14,5 až 23,7 kJ.minE-1),</p> <p>2.směnová průměrná srdeční frekvence se pohybuje v rozmezí od 92 do 102 tepů.minE-1 u mužů i u žen, přičemž minutová srdeční frekvence při hlavní pracovní operaci nepřekročí ani krátkodobě 150 tepů.minE-1,</p> <p>3. roční energetický výdej je větší než 2/3 přípustné hodnoty, ale nepřekročí tuto hodnotu stanovenou zvláštním právním předpisem, jde-li o nerovnoměrnou zátěž v průběhu roku (sezónní práce), přičemž zátěž v průběhu celé pracovní doby nepřekročí minutový přípustný energetický výdej u mužů 34,5 kJ a u žen 23,7 kJ,</p> <p>b) Práce prováděné malými svalovými skupinami při převaze dynamické složky, při níž se:</p> <p>1.průměrná celosměnově vynakládaná svalová síla pohybuje v rozmezí 15 až 30 % Fmax nebo se vyskytují pracovní úkony vyžadující krátkodobě použit síly od 55 do 70 % Fmax maximálně 600x za osmihodinovou směnu, pokud je použito měřicí zařízení umožňující snímání 1x za sekundu, přičemž vynakládané síly, které jsou pravidelnou součástí pracovní činnosti, ani občasné nepřekročí 70 % Fmax</p> <p>2. maximální počty pohybů v závislosti na vynakládaných svalových silách nepřekračují nejvyšší přípustné hodnoty počtů pohybů, ale jsou vyšší než jejich dvoutřetinové hodnoty</p> | | <p>2. minutový energetický výdej (netto) nepřekročí u mužů 575 W a u žen 395 W, pro věkové skupiny mužů a žen,</p> <p>3. tepová frekvence neřekročí ani krátkodobě 140 tepů.min-1.</p> <p>b) Práce prováděné malými svalovými skupinami, při nichž</p> <p>1. hodnoty průměrné celosměnově vynakládané svalové síly pro převážně dynamickou práci a pro práci se statickými složkami práce pro muže a ženy nejsou překročeny</p> <p>2. počet pohybů za změnu ani za minutu v závislosti na trvání stahu a velikosti vynakládání síly vyjádřené v procentech Fmax příslušné svalové skupiny není překročen. Svalová síla nepřekročí 30% Fmax</p> <p>3. krátkodobé zatížení svalů převážně dynamickou prací ani krátkodobě nepřekročí přípustné hodnoty,</p> <p>4. počet pohybů malých svalových skupin ruky a prstů nepřesáhne celozmenovej vynakládání síle přípustné hodnoty.</p> <p>c) Práce převážně statické, prováděné malými svalovými skupinami, při jejichž průměrná směnová vynakládaná svalová síla nepřekročí přípustné hodnoty.</p> <p>d) Práce spojené s přesuny břemen, při jejichž hmotnost ručně dopravována břemena nepřekračuje směrné</p> |
|--|---|--|---|

| | | | |
|----|---|----|---|
| | <p>c) vykonávána malými svalovými skupinami při převaze statické složky, při níž se průměrná celosměrně vynakládaná svalová síla pohybuje v rozmezí od 6 do 10% Fmax a vynakládané svalové síly, které jsou pravidelnou součástí pracovní činnosti, ani občasné nepřekročí 45 % Fmax</p> <p>d) spojená s ruční manipulací s břemeny,</p> <p>1. při které se hmotnost ručně přenášených břemen muži pohybuje při občasné manipulaci v rozmezí od 30 do 50kg a při časté manipulaci v rozmezí od 15 do 30 kg nebo kumulativní hmotnost břemen přenášených za pracovní dobu je vyšší než 7000kg, ale nepřekračuje hodnotu 10 000 kg.</p> <p>2. při které se hmotnost ručně přenášených břemen ženami pohybuje při občasné manipulaci v rozmezí od 15 do 20kg a při časté manipulaci v rozmezí od 5 do 15 kg nebo je kumulativní hmotnost břemen přenášených za pracovní dobu vyšší než 4500 kg, ale nepřekračuje hodnotu 6500 kg." (18.)</p> | | <p>hmotnostní hodnoty</p> <p>e) Práce prováděné převážně v základní pracovní poloze (v sedě, ve stoje nebo při střídání poloh), přičemž jsou splněna kritéria z hlediska hodnocení pracovních poloh." (19.)</p> |
| 3. | <p>„Práce vykonávané za podmínek, kdy jsou překračovány limity stanovené pro kategorii druhou." (18.)</p> | 3. | <p>„a) Práce při kterých jsou překročeny některé z kritérií uvedených v kategorii 2.</p> <p>b) Práce spojené s přesuny břemen, při jejichž hmotnost ručně dopravována břemen nepřekračuje směrné hmotnostní hodnoty, ale jiné ukazatele fyzické zátěže (Energetický výdej a srdeční frekvence) překračují kritéria uvedená v kategorii 2.</p> |

| | | | |
|----|-------------|----|--|
| | | | <p>c) Práce prováděné převážně v základní pracovní poloze ve stoje s omezením pohybu dolních končetin a změn polohy trupu a končetin, s nuceným tempem práce.</p> <p>d) Práce spojené s fyzickou a polohovou zátěží, která se prokazatelně podílí na změně zdravotního stavu.”(19.)</p> |
| 4. | Neurčuje se | 4. | „Práce, u kterých jsou splněna kritéria pro zařazení do kategorie 3 a u nichž navíc působí další faktory (zejména chlad, vibrace, vlhkost), které se prokazatelně podílejí na změně zdravotního stavu (zejména muskuloskeletální soustavy a periferních nervů v důsledku dlouhodobého, nadměrného a jednostranného zatížení).” (19.) |

4.5. Klimatické podmínky

Některé práce se konají v nepříznivých klimatických podmínkách, jako je práce pod širým nebem, což také přispívá ke zvýšení zátěže a působí nepříznivě na zdravotní stav pracovníka.

Srovnávací tabulka kategorizace prací podle rizikového faktoru zátěž teplem a chladem, podle nařízení vlády České republiky a Slovenské republiky:

Tabulka 5- Kategorizace rizikového faktoru zátěž teplem a chladem v České republice a Slovenské republice

| Česka republika | | Slovenská republika | |
|-----------------|---|---------------------|---|
| Kategorie | Charakteristika prací | Kategorie | Charakteristika prací |
| 2. | <p>Zátěž teplem: „Práce vykonávaná za podmínek, kdy nejsou dodržovány v důsledku tepelné zátěže z technologie přípustné mikroklimatické, avšak míra tepelné zátěže osob ještě nevyžaduje omezení celkové doby této práce v jedné osmihodinové směně na dobu kratší než 8 hodin.“ (18.)</p> <p>Zátěž chladem: „Zařazuje práce a) trvalá, vykonávaná na venkovních pracovištích b) trvalá, vykonávaná v prostorách, v nichž jsou z technologických důvodů uměle udržovány teploty na hodnotách nižších než jsou uvedeny ve zvláštním právním předpisu: Nařízení vlády č. 178/2001 Sb., ve znění nařízení vlády č. 523/2002 Sb, pro daný energetický výdej, avšak operativní teploty t0 nejsou nižší než + 4 st. C. c) spojená se střídáním pobytu v teple a v chladu, například</p> | 2. | <p>„a) Práce, při nichž nejsou překročeny směrné hodnoty dlouhodobě a krátkodobě únosné zátěže teplem. b) Práce v prostorech, v nichž se z technologických důvodů udržují pracovní podmínky s parametry nižšími, jaké by odpovídaly danému energetickému výdeji zaměstnance, ale operativní teplota neklesne pod 4C.“ (19.)</p> |

| | | | |
|----|--|----|---|
| | v chladírnách a mrazírnách, více než patnáctkrát za pracovní dobu." (18.) | | |
| 3. | <p>Zátěž teplem: „Práce vykonávaná za podmínek, kdy nejsou dodržovány přípustné mikroklimatické podmínky a ochrana zdraví osob vyžaduje úpravu doby práce." (18.)</p> <p>Zátěž chladem: „Práce vykonávaná po dobu delší než čtyři hodiny za pracovní dobu v prostorách, v nichž je operativní teplota t0 z technologických důvodů udržována na teplotě + 4 st.C a nižší."(18.)</p> | 3. | <p>„a) Práce, pri ktorých sú prekročené smerné hodnoty dlhodobu únosnej záťaže teplom alebo krátkodobu únosnej záťaže teplom.</p> <p>b) Práce vykonávané dlhšie ako 4 hodiny za pracovnú zmenu v priestoroch, kde je z technologických dôvodov operatívna teplota udržiavaná na hodnote 4C a nižšej.</p> <p>c) Práce spojené so striedaním veľkých teplotných rozdielov (najmä v chladiarniach alebo mraziarňach) pri frekvencii striedania vyššej ako 15-krát za pracovnú zmenu alebo v intervaloch striedania kratších ako 30 minút.</p> <p>d) Práce, pri ktorých sú prekročené kritériá prípustných povrchových teplôt pevných materiálov a kvapalín, s ktorými prichádza do kontaktu pokožka zamestnanca." (19.)</p> |
| 4. | <p>Zátěž teplem: „Práce vykonávaná za podmínek, kdy jsou překračovány hodnoty přípustných mikroklimatických podmínek, a ani při používání dostupných použitelných osobních ochranných pracovních prostředků a úpravy režimu práce nelze vyloučit poškození zdraví." (18.)</p> <p>Zátěž chladem: Neurčuje se.</p> | 4. | Neurčuje se. |

4.6. Nebezpečí úrazů

Při svařování vzniká riziko úrazu elektrickým proudem, odlétajícími jiskrami, horkým materiálem a ostrými předměty

5. Vliv práce na zdraví svářečů

”Ze zdravotního hlediska neexistuje jednotné povolání svářeče a výsledky lékařského vyšetření je třeba spojovat s definovanými technologickými podmínkami, se stavem pracovního prostředí a s ochrannými opatřeními.,, (2.)

5.1. Oko

Světelné záření při svařování plamenem má relativně malou intenzitu a proto má ve srovnání se zářením elektrického oblouku podstatně menší význam.

Při svařování plamenem může docházet pouze k oslňování, které se zcela omezí vhodnými brýlemi.

5.1.1. Ophatalmia photoelectrica

Jde o prudký zánět spojivky a rohovky. Vzniká při ozáření oka ultrafialovým zářením u svářečů elektrickým obloukem a jejich pomocníků, pokud pracují neopatrně bez ochrany zraku. Příznaky onemocnění se projeví až po době latence 30 minut až 24hodin. Tato doba je nepřímo úměrná velikosti ozáření oka. Současně bývá i zánětlivá reakce kůže očních víček a kůže na tváři. Hlavními příznaky jsou světloplachost, bolest v očích a slzení.

Onemocnění nevyžaduje pracovní neschopnost a léčí se klidem, obklady, eventuálně očními kapkami, které uklidní zánětlivé projevy.

5.1.2. Katarakta

Vysoké dávky UV záření o vlnové délce 315 - 400nm mohou vyvolat kataraktu. Není prokázána závislost změn v oční čočce na době

práce při svařování, kterou by bylo možno přisoudit UV záření.

5.1.3. Mechanické poranění

Velmi častá jsou drobná mechanická poranění oka, která se vyskytují mnohem častěji než projevy zánětlivé.

5.1.4. Porucha vnímání barev

V poslední době je věnována pozornost otázce biochemického působení modré spektrální oblasti viditelného světla na sítnici. Byly pozorovány poruchy vnímání barev u pracovníků exponovaných intenzivnímu viditelnému záření. (3.), (8.)

5.2. Sluch

Hluk je součástí svařování. Škodlivost působení hluku na sluch závisí na hladině hluku, na frekvenčním složení, ale i na délce hlukové expozice a individuální vnímavosti.

Ustálený hluk traumatizuje méně než hluk přerušovaný, i když i krátkodobý. Hluk má sluchové a mimo sluchové účinky. K poškození sluchu dochází v návaznosti na akutní nebo chronické akustické trauma.

5.2.1. Akutní poškození

Akutní poškození bývá jednostranné a vzniká při jednorázovém působení zvuku nadměrné intenzity. Může vést k poškození bubínku, středoušních kůstek, nebo vnitřního ucha a je hodnoceno jako úraz.

5.2.2. Postih ostrosti sluchu

Působením hluků dochází k dlouhodobé sluchové únavě. Při jejím kumulování až k postižení sluchu.

Počáteční porucha sluchu nezpůsobuje pacientovi potíže a je prokazatelná jen audiometrickým vyšetřením. Pro profesionální nedoslýchavost je typický pokles ostrosti sluchu při frekvenci 4000 Hz, percepčních porucha.

5.2.3. Mimo sluchové poškození

Podle síly podnětu vyvolá zvuk, nebo hluk buď aktivaci organismu, nebo až lekavou reakci a stav vzrušení. Ta vzniká jako odpověď organismu, a má jej za úkol připravit na situaci významnou a potenciálně nebezpečnou. Při odpovědi dochází k zúžení cév pokožky a ledvin, rozšíření cév v mozku a ve svalech, zvýšení krevního tlaku. Je to projev normální reakce organismu. Jsou-li ale tyto reakce časté, opakované a dlouhé, působí na organizmus nepříznivo.

Odpověď záleží na povaze hluku. Hlavní je zejména intenzita, kmitočty složení a časový průběh.

Profesionálně podmíněná porucha sluchu vzniká v souvislosti s hlukem na pracovišti. Zhoršuje vnímání řeči za běžných životních podmínek a může přispět k vzniku úrazu. (2.)

5.3. Kůže

Kožní onemocnění je časté. Většinou vzniká na podkladě několika faktorů fyzikálního, chemického či biologického původu.

Škodliviny, které by mohly být příčinou kožních onemocnění svářečů jsou čisticí prostředky (mýdla, saponáty, mýdlové prášky a jiné) chrom, nikl, kovy, metaloidy a jejich sloučeniny. Z fyzikálních faktorů je to hlavně ultrafialové záření.

5.3.1. Zánětlivá reakce kůže

Následkem expozice ultrafialového záření dochází k zánětlivé reakci kůže, období solární dermatitidě. Z dlouhodobých účinků

ultrafialového záření na kůži je urychlení změn, které charakterizují její stárnutí. Ultrafialové záření je jedním z faktorů významných pro vznik karcinomu kůže.(4.),(10.)

5.4. Dýchací soustava

Při nedostatečném přívodu čistého vzduchu do dýchací zóny svářeče, mohou vdechnuté zplodiny ze svařování, kterými jsou dýmy a plyny, poškozovat dýchací ústrojí.

Dýmy jsou tvořeny velmi jemnými částicemi, které mají průměr řádově tisícinu milimetru a proto mohou pronikat až hluboko do plic, do alveolů.

5.4.1. Akutní účinky

Akutní onemocnění vzniká tehdy, pokud se svářeč nadýcha velmi vysoké koncentrace škodlivin v ovzduší.

5.4.1.1. Akutní postižení dýchacího ústrojí

Dráždivé látky mohou vyvolat podráždění sliznic dýchacího ústrojí, které se projevuje pálením v nose, hrdle, za sternem a drážděním ke kašli, případně potížemi s dýcháním. Tyto účinky mají například dýmy obsahující kadmium, vanad, fluoridy, ozón a oxidy dusíku. Po skončení práce obvykle potíže zmizí do následujícího dne.

Výjimečně, u velmi vysokých koncentracích škodlivin v ovzduší, může vzniknout prudký zánět průdušek s kašlem, který vyžaduje několik dní pracovní neschopnosti.

Zvláště nebezpečné je působení kadmia, ozonu a oxidů dusíku, které se nemusí projevit během svařování, ale až několik hodin po ukončení práce a zasáhnout pracovníka ne jen zánětem průdušek ale i jako plicní otok. (2.)

5.4.1.2. Horečka z kovů

Nejčastěji vzniká po vdechnutí dýmů s obsahem oxidu zinku nebo mědi. Za 4-12 hodin po práci se objeví náhle příznaky podobné chřipce. Svářeči si v takových případech stěžují na velkou únavu, kašel, pocení, horečku, mají zimnici a je možné zjistit zvýšený počet bílých krvinek. Do 24 hodin příznaky většinou odoznějí bez následků.

5.4.2. Chronické účinky

5.4.2.1. Chronický zánět průdušek

Stav je provázen kašlem a vykašláváním hlenu. Může vyústit v rozedmu plic a dušnost. Při porovnání svářeče se stejně silnými kuřáky byl zjištěn vyšší výskyt chronického zánětu průdušek u svářečů v porovnání s profesemi bez expozice svářečským dymům. (2.)

5.4.2.2. Pneumokoniózy ze svařování

„Jako pneumokoniózy se označují onemocnění plic vyvolaná ukládáním vdechovaného minerálního prachu v plicích a reakcí plicní tkáně na tento prach.

Dělíme je na:

a) Benigní = nekolagenní = nefibrogenní, kdy reakce plicního intersticia je minimální nebo žádná, alveolární struktura plic není narušena a změny mohou být reverzibilní. Patří sem antrakóza, pneumokonióza ze svařování, barytóza.

b) Maligní = kolagenní = fibrogenní, kdy je přítomna výrazná reakce plicního intersticia, alveolární struktura plic je narušena a změny jsou irreverzibilní.” (15.)

Jsou to nemoci z povolání, u nichž na začátku choroby dochází k RTG manifestaci bez zřetelné symptomatologie. Proto byla vytvořena mezinárodní kritéria pro popis těchto rentgenových změn, tzv. ILO klasifikace – International Labour Organization.

Posuzují se velikost a tvar ložisek v plicích, jejich splývání, změny na hilových uzlinách, pohrudnici a perikardu. V bronchoalveolární tekutině se nacházejí volné anorganické částice přímo nebo fagocytované v buňkách. (7.)

Pneumokonióza ze svařování je nejčastějším zdravotním důsledkem práce při svařování obalovanou elektrodou za špatných podmínek. Dochází k ukládání oxidů železa v plicích, plicní sideróze, označované jako svářečské plíce.

Stav je sám o sobě benigní, pokud není doprovázen dalším onemocněním, zejména chronickou bronchitidou, a nedochází u postiženého k významným poruchám plicních funkcí." (11.)

Pneumokonióza ze svařování patří mezi nemoci z povolání a podléhá povinnosti hlášení.

5.5. Maligní nádory

„Dýmy a plyny vznikající při svařování, obsahují některé látky o nichž se soudí, že jsou karcinogenní. Jsou to například sloučeniny chromu a niklu, ozón a produkty tepelného rozkladu nátěrových hmot." (2.)

Za posledních 20 let nebylo toto onemocnění z povolání v souvislosti se svářením hlášeno.

5.6. Svalová a kloubní soustava

„Mezi často uváděnými obtížemi vyšetřovaných pracovníků převažují bolesti zad, hlavně v bederním a krčním úseku, bolesti zápěstí, loktů s převahou na pravé horní končetině.

Obtíže jsou pravděpodobně způsobeny extrémními pracovními polohami, vysokým podílem statické složky námahy, nemožností spontánního měnění polohy spolu s kombinací nepříznivých klimatických poměrů na pracovišti.

Z onemocnění se mohou vyskytovat onemocnění kostí, šlach, svalů a nervů končetin. Jejich hlavním příznakem je bolest. Ta se nejprve objevuje v návaznosti na přetížení a po ukončení úkonu mizí. Později přetrvává i po ukončení práce a přidružuje se otok. Nejčastěji se vyskytuje zánět šlach, epikondylitídy, a syndromy karpálního kanálu.” (2.)

5.7. Otravy

Některé látky, obsazene v dymoch ze svařování, mohou vyvolat otravy. Z toxických látek se uvádí hlavně arsen, kadmium, mangan a oxid uhelnatý. K otravě by mohlo dojít pouze výjimečně například při svařování v těsných, nedostatečně větraných prostorech.

Nejvíce přichází v úvahu otrava olovem při svařování plechů, opatřených nátěry proti rezivění, obsahujících olovo. (9.)

6. Prevence a preventivní opatření při svařování

6.1. Vztah práce a zdraví

V průmyslově vyspělých zemích je vystaveno fyzické zátěži 10-13% zaměstnanců, v méně vyspělých zemích více než 50% zaměstnanců.

Velmi špatné ergonomické podmínky při práci má v Evropské unii 16% zaměstnanců (manuálně pracujících až 25% a zemědělců 33%).

Fyzické dynamické přetěžování je postupně nahrazováno přetěžováním statickým. V mnoha zemích představují poškození z fyzického přetěžování, z práce ve vnucené poloze, z opakovaných jednostranných pohybů a z opakovaného dlouhodobého zatěžování drobných svalových skupin převažující profesionální onemocnění.

Ztráty sluchu způsobené působením hluku představují velký podíl z celkového počtu hlášených nemocí z povolání (v Bulharsku 12%, Finsku 20%, v České republice 15,6%, v Maďarsku 49%)

Chemické látky spolu s pneumokoniózami a chemicky indukovanými dermatózami reprezentují více než 50% z celkového počtu hlášených nemocí z povolání.

Zdravotní stav zaměstnanců je výsledkem nezávislého působení vlivů pracovních i mimopracovních, tato skutečnost vyžaduje multidisciplinární přístup a integrační hodnocení profesionální expozice i faktorů životního stylu a dalších vlivů.

Součastnost přináší stále ostřejší soutěž o pracovní místo, stoupá počet zaměstnaných starších lidí, žen a mladistvých. Častěji bývá práce na zkrácený úvazek, práce na dočasný kontrakt, sezónní práce nebo práce doma.

Je třeba se vážně zabývat problematikou zaměstnání migrantů, kteří jsou většinou zařazováni na rizikovější práci a mohou si přinést ze země původu i zdravotní následky předchodících expozic. (1.)

Každá práce může být vykonávána buď v optimálních podmínkách, nebo za podmínek, které do určité míry zatěžují organismus pracovníka.

„Podle vyhlášky č. 45/1966 Sb., O vytváření a ochraně zdravých životních podmínek, jsou organizace, resp. zaměstnavatel povinen v rozsahu své působnosti činit opatření k jejímu zajištění, a za plnění těchto povinností odpovídají.

Pracovní prostředí a podmínky práce by měly chránit pracovníky před škodlivými vlivy a před nadměrným zatížením organismu, ku kterému může dojít i na pracovištích, která nejsou hygienickou službou vyhlášena jako riziková. Tam, kde není možné zcela vyloučit škodlivé vlivy, je nutné jejich působení snížit na nejmenší možnou míru.” (6.)

6.2. Kategorizace prací

„Podle metodického návodu Ministerstva zdravotnictví jsou pracoviště zařazovány na základě míry působení pracovních podmínek na zdravotní stav a pracovní pohodu zaměstnanců do 4 kategorií.” (6.)

Tabulka 6- Kateorizace prací v České republice

| Kategorie | Charakteristika prací |
|------------------|--|
| 1. | Patří sem „práce, při nichž podle současného poznání není pravděpodobný nepříznivý vliv na zdraví.“ (18.) |
| 2. | Zahrnuje „práce, při nichž podle současné úrovně poznání lze očekávat jejich nepříznivý vliv na zdraví jen výjimečně, zejména u vnímavých jedinců. Tedy práce, při nichž nejsou překračovány hygienické limity faktorů.“ (18.) |
| 3. | Zahrnuje „práce, při nichž jsou překračovány hygienické limity, a práce naplňující další kritéria pro zařazení práce do kategorie třetí, přičemž expozice fyzických osob, které práce vykonávají, není spolehlivě snížena technickými opatřeními pod úroveň těchto limitů, a pro zajištění ochrany zdraví osob je proto nezbytné využívat osobní ochranné pracovní prostředky, organizační a jiná ochranná opatření, a dále práce, při nichž se vyskytují opakovaně nemoci z povolání nebo statisticky významně častěji nemoci, jež lze pokládat podle současné úrovně poznání za nemoci související s prací.“ (18.) |
| 4. | Zahrnuje „práce, při nichž je vysoké riziko ohrožení zdraví, které nelze zcela vyloučit ani při používání dostupných a použitelných ochranných opatření.“ (18.) |

„V praxi jsou při zařazování jednotlivých pracovišť do kategorií sledovány zejména následující faktory: denní a umělé osvětlení, mikroklima, pracovní poloha, fyzická, smyslová a duševní zátěž, chemické škodliviny, infekce, prach, hluk a ultrazvuk, vibrace a elektromagnetické záření. K upřesnění lze použít i další ukazatele- výkonnost, fluktuaci apod. Pracoviště je do příslušné kategorie zařazeno podle nejnepříznivějšího hodnocení kteréhokoliv z výše uvedeného ukazatele.

Odborné podklady pro hodnocení pracovních podmínek, ale i fyziologické a psychické odezvy organismu pracovníků na pracovní podmínky, jsou získávány pomocí metod stanovených platným předpisem.

Hodnocení zdravotního stavu pracovníků se provádí na základě výsledků lékařských prohlídek a cílených zdravotnických šetření.“ (6.)

6.3. Lékařské prohlídky

„Závodní preventivní péče má preventivní charakter. Je definována v právních předpisech (zákon č. 20/1966 Sb. o péči o zdraví lidu, ve znění pozdějších předpisů a vyhláška č.145/1988 Sb., o Úmluvě o závodních zdravotních službách). Podle ustanovení §40 zákona 20/1966 Sb., v platném znění, je každá fyzická osoba, která provozuje podnikatelskou činnost a každá právnická osoba povinna zajistit pro své zaměstnance závodní preventivní péči.

Jednou z činností je dohled nad zdravím zaměstnanců a jeho změnami při lékařských, resp. pracovně-lékařských preventivních prohlídkách.

Cílem lékařských preventivních prohlídek obecně je zjištění zdravotního stavu populace. Pracovně-lékařské preventivní prohlídky se znalostí konkrétních pracovních podmínek jsou rozhodující pro správné posouzení zdravotní způsobilosti k práci obecně i pro zařazení pracovníka na pozici kde se vyžaduje zvláštní zdravotní způsobilost a kde by mohl ohrozit zdraví a život jiných osob.

Dalším účelem těchto prohlídek je časně zjištění ohrožení zdraví pracovníka. Proto je třeba identifikovat všechny rizikové faktory nepříznivě ovlivňující zdravotní stav a to nejen faktory profesní, ale také faktory spojené s nesprávným chováním a zvyklostmi.

Zhodnocení rizika musí být vždy doprovázeno praktickým doporučením nápravy, jak směrem k posuzovanému konkrétním doporučením a propagací zdravého způsobu života, tak i směrem ke kolektivní doporučením k optimalizaci pracovních podmínek a pracovního prostředí.

Preventivní prohlídky zaměstnanců provádí lékař, s nímž má zaměstnavatel uzavřenou smlouvu o poskytování pracovně-lékařské péče, tato péče je vyjmuta ze svobodné volby lékaře. Provádění těchto prohlídek

by bylo vhodné zabezpečit lékařem se specializací v pracovním lékařství.”
(17.)

Rozlišujeme několik druhů prohlídek v pracovně-lékařské péči:

6.3.1. Vstupní prohlídka

„Vstupní prohlídka má mimořádný význam. Provádí se u osob ucházejících se o zaměstnání před uzavřením pracovního poměru, ale i před převedením na jinou práci nebo práci prováděnou za jiných podmínek u stejného zaměstnavatele.

Správné zařazení osob na konkrétní práci do konkrétního pracovního prostředí snižuje možnost zhoršování jejich zdravotního stavu nebo možné poškození zdraví jiných osob. Zvláštní pozornost je třeba věnovat pracovníkům, kteří budou vykonávat práce spojené s určitým rizikem.

Ze zdravotního hlediska neexistuje jednotná profese svářeč a proto je nutné hodnotit pracovní podmínky a pracovní prostředí každého svářeče zvlášť. Způsobilost k práci ze zdravotního hlediska se posuzuje především z důvodu vystavení svářeče chemickým a fyzikálním negativním faktorům, které mohou ovlivnit jeho zdraví.” (17.)

6.3.2. Periodické prohlídky

„Periodické prohlídky se provádějí :

- 1) U pracovníků vykonávajících podle rozhodnutí Orgánu ochrany veřejného zdraví rizikové práce tj. práce zařazené v kategorii 2, 3 nebo 4.
- 2) U pracujících, jejichž činnost může ohrozit zdraví spolupracovníků nebo obyvatelstva.
- 3) U pracovníků, u nichž je vyžadována zvláštní zdravotní způsobilost.

Intervaly těchto pravidelných prohlídek jsou stanoveny buď obecně závaznými předpisy nebo, v případě výkonu rizikových prací, na základě rozhodnutí orgánu ochrany veřejného zdraví. Účelem je včasné zjištění ztráty zdravotní způsobilosti k práci, omezení vystavení rizikovým faktorům a tudíž ochrana zdraví.

Většinou se vykonávají jednou za dva roky. Pokud se u zaměstnance vyskytnou známky poškození zdraví je nutný kratší interval." (17.)

6.3.3. Řadové prohlídky

„Řadové prohlídky se provádějí u všech zaměstnanců, u nichž nejsou předepsány prohlídky periodické a to nejdéle jedenkrát za 5 let u osob do padesáti let věku a nejdéle jedenkrát za 3 roky u osob nad padesát let věku. Řadové preventivní prohlídky nejsou hrazeny z veřejného zdravotního pojištění.

Cílem obou druhů prohlídek (periodická, řadová) je včasné odhalení postižení zdraví z práce nebo odhalení změn zdravotního stavu, které se neslučuje se setrváním v původní profesi nebo pracovním prostředí. Zaměřuje se na odhalení tzv. kontraindikací k práci vlivem nově vzniklých onemocnění. Cílem preventivních prohlídek je včasné zjištění jakéhokoliv počínajícího onemocnění a jejich včasné léčení." (17.)

6.3.4. Mimořádné prohlídky

„Mimořádné prohlídky jsou prováděny mimo termín periodické nebo řadové prohlídky na vyžádání orgánu ochrany veřejného zdraví po zjištění závažných závad na pracovišti, nebo z podnětu zaměstnavatele, zaměstnance, ošetřujícího lékaře na základě podezření, že došlo ke změně zdravotní způsobilosti k práci." (17.)

6.3.5. Výstupní prohlídky

„Výstupní prohlídky jsou prováděny u pracovníků před ukončením pracovněprávního poměru, nebo před převedením na práci s nižší zdravotní náročností, než byla práce dosud vykonávána. Při výstupní prohlídce se zjišťují změny zdravotního stavu, které mohly být v důsledku expozice sledovanému faktoru na pracovišti. Tyto prohlídky nejsou hrazeny z veřejného zdravotního pojištění.” (17.)

6.3.6. Následné prohlídky

„Následné prohlídky jsou prováděny u pracovníků po pracovním vystavení škodlivinám s dlouhodobou latencí účinku, kdy je reálný předpoklad, že se zdravotní důsledky mohou manifestovat až řadu let po ukončení práce.” (17.)

6.3.7. Náklady za provedení preventivní prohlídky v pracovnělékařské péči.

„Náklady hradí v naprosté většině zaměstnavatel (vychází se z čl.12 vyhl. 145/1988 Sb., o Úmluvě o závodních zdravotních službách, podle něhož: „dohled na zdraví pracovníků ve vztahu k práci nesmí být pro ně spojen se ztrátou na výdělku; musí být bezplatný a konat se pokud možno v pracovní době.“).

Náklady za vstupní prohlídku hradí zaměstnanec nebo zaměstnavatel (úhrada nákladů za tuto prohlídku není upravena právními předpisy; v praxi se často uplatňuje princip, že vstupní prohlídku hradí zaměstnanec a zaměstnavatel mu ji po ukončení zkušební lhůty proplatí).” (17.)

6.4. Ochrana zaměstnanců

Odstranění škodlivin je hlavním cílem preventivních opatření. Pokud není možné preventivní opatření realizovat prostřednictvím prostředků kolektivní ochrany, používají se prostředky individuální ochrany.

Při svařování dochází k velmi intenzivnímu působení škodlivin na svářeče. Na nekryté části lidské pokožky negativně působí hlavně záření, jehož infračervená složka vyvolává až popáleniny kůže.

Je nutné zajistit ochranu proti pořezání, žhavému rozstříku, popálení, zašpinění apod.

Při svařování elektrickým obloukem k tomu přistupuje i ochrana proti úrazu elektrickým proudem. Proto je nezbytné ohrožené části chránit vhodnými prostředky osobní ochrany.

Organizace poskytuje osobní ochranné pracovní prostředky podle vlastního seznamu pracovišť bezplatně. O poskytování osobních ochranných pracovních prostředků je organizace povinna vést evidenci a na požádání ji předložit kontrolním orgánům.

6.4.1. Ochrana zraku a obličeje

Doporučené je použití skleněných ochranných svářečských filtrů pro svařování elektrickým obloukem. Volba filtru je vhodná, pokud se od uvedeného doporučeného použití liší maximálně o jeden ochranný stupeň. Na ochranu obličeje se používají ochranné kukly nebo štíty. Okrem kukel z vulkanfibru nebo sklolaminátu se začínají rozšiřovat kukly z hmoty ABS, vybavované elektrooptickou kazetou. Tyto kazety patří k moderním prvkům ochrany. Při zapájení svařovacího oblouku se kazeta během milisekund přepne ze světlé fáze na tmavou.

6.4.2. Ochrana tela

Existují oděvy bavlněné, vlněné, kožené, kombinované. K oděvným doplňkům patří napr. speciální sklotkanina s vlněným podkladem a vnějším nehořlavým zátěrem. Jde o materiál, který chrání běžný pracovní oděv před působením okují a žhavého kovu. Našívá se na nejvíce exponované části oděvu, čím se několikanásobně zvyšuje užitnost ochranného oděvu.

6.4.3. Ochrana rukou

Podle charakteru práce při svařování a vnějších pracovních podmínek je možné zvolit vhodný typ ochranných rukavic v těchto variantách:

Rukavice tří prsté – určeny na hrubší práce

- rukavice s krátkou manžetou- cca 105 mm
- rukavice s dlouhou manžetou- cca 210 mm

Rukavice pětiprsté – určeny pro práce, kde se vyžaduje cit v prstech

- rukavice s krátkou manžetou- cca 105 mm
- rukavice s dlouhou manžetou- cca 210 mm

Rukavice jsou běžně vyráběny ve třech velikostech: pánské č. 8, 9, 10

6.4.4. Ochranné pracovní zástěry, kamaše, obuv, rukávy

Kožené zástěry

Patří mezi základní osobní ochranné prostředky svářečů. Používají se k ochrane pracovníka před popálením a současně chrání oděv pracovníka. Vyrábí se ve dvou velikostech.

Ochranné kamaše

Kožené kamaše se používají jako ochrana nohou a částečně obuvi a nohavic pracovního oděvu svářeče. Chrání celou nohu od špičky obuvi až po koleno, popř. i části nohy výše. K noze se připevňují řemínky v lýtkové a členkové části nohy.

Ochranná pracovní obuv

Nášlapná část je z pryže, mezivrstva z polyuretanu. Na svršky jsou použité usňové materiály s hydrofobními vlastnostmi.

Nárameníky, ochranné kožené rukávy

Kožený rukáv slouží jako doplňková ochrana. Chrání paži od ramene k zápěstí.

6.4.5. Jiné ochranné pomůcky

Na různých pracovištích jsou také izolační podložky, podušky, deky při svařování na místech se zvýšeným nebezpečím požáru, držáky hadic pro práce ve výškách.

Význam ochranných pracovních pomůcek stoupá se zvyšujícími se nároky na bezpečnost práce. (5.)

7. Cíl práce a hypotézy

Cílem mé diplomové práce je poukázání na rizikové faktory, které jsou spojené se svařováním. Porovnání rozdílů jejich kategorizace v České a Slovenské republice a poukázání na onemocnění s nimi spojená. Cílem práce je také zdokumentování pneumokonózy ze svařování, která je typickým onemocněním ze svařování a její porovnání počtu výskytu s počtem celkového výskytu hlášených nemocí z povolání.

8. Metodika

K vypracování diplomové práce byla použita odborná literatura aktuálního i staršího data. Nejvíce informací bylo získaných ze Svařečské příručky (1993), České a Slovenské legislativy, internetových stránek Státního zdravotního ústavu České republiky s využitím statistických informací za období let 2002 - 2007.

9. Výsledky

Na podkladě databáze Státního zdravotního ústavu České republiky máme možnost sledovat počet hlášených pneumokonióz ze svařování během let 2002 – 2007. Záznam pneumokonióz ze svařování se v roce 2008 a 2009 v databáze státního zdravotního ústavu České republiky nenachází.

Záznam hlášení pneumokonióz ze svařování v Slovenské republice se mi nepodařilo dohledat.

Jak je podle **tabulky č.7** (12.) patrné, pneumokoniózy ze svařování měly tendenci v počtu postupně klesat v porovnání v roce 2002 když se vyskytovaly v počtu 2, v roce 2005 když se vyskytovaly v počtu 1 s rokem 2006 když hlášeny nebyly. Rok 2007 je opětovně vzestup hlášení ke 2.

Z tabulky taky vidět že se toto onemocnění v daném období u žen nevyskytovalo. Tento fakt může být způsoben tím, že svařování patří mezi typ mužských pforesí a zastoupení žen na pracovišti je minimální.

Tabulka 7- Počet hlášených pneumokonióz ze svařování za období 2002- 2007 v České republice u žen a mužů

| Rok | ženy | muži |
|-------------|-------------|-------------|
| 2007 | - | 2 |
| 2006 | - | - |
| 2005 | - | 1 |
| 2004 | - | 1 |
| 2003 | - | 2 |
| 2002 | - | 2 |

Podle **tabulky č.8** (12.) je vidět že největší počet pneumokonióz ze svařování byl zaznamenán v letech 2002 - 2007 ve Středočeském kraji s počtem hlášení 3, v regionu Moravskoslezském a Ústeckom byl počet hlášení 2 na region a v regionech Vysočina a Plzeňský region počet hlášení 1 na region. Vidíme, že v Středočeském kraji se sice za období 2002-2007 vyskytli 3 hlášení pneumokoniózy ze svařování, ale každé z nich v jiné rok.

Tabulka 8- Zastoupení českých regionů podle výskytu hlášení pneumokoniózy ze svařování za období let 2002- 2007

| Region | Plzeňský | Vysočina | Středočeský | Moravskoslezský | Ústecký |
|---------------|-----------------|-----------------|--------------------|------------------------|----------------|
| 2007 | 1 | 1 | - | - | - |
| 2006 | - | - | - | - | - |
| 2005 | - | - | 1 | - | - |
| 2004 | - | - | 1 | - | - |
| 2003 | - | - | 1 | 1 | - |
| 2002 | - | - | - | 1 | 1 |

Tabulka č.9 (12.) znázorňuje počet všech hlášení nemocí z povolání za období 2002 - 2007 v České republice. Je vidět pokles hlášení v porovnání roku 2002 kdy bylo hlášeno 1531 nemocí z povolání s rokem 2007 kdy je nahlášeno už jen 1228 onemocnění.

Tabulka 9- Počet hlášených nemocí z povolání v letech 2002–2007 v České republice

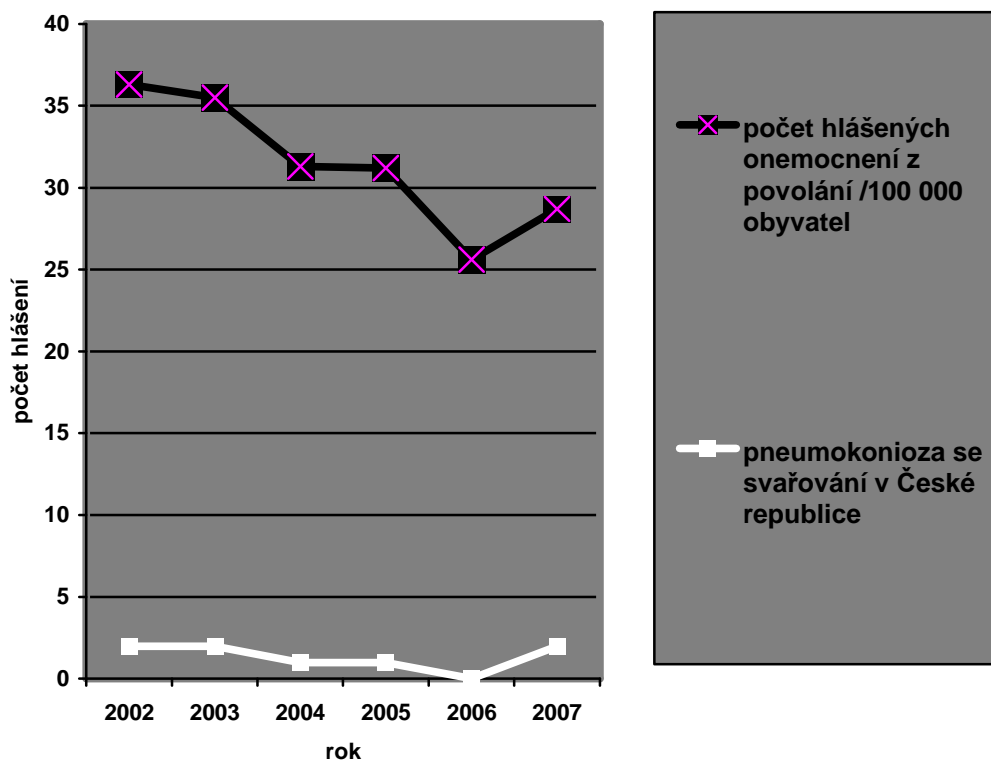
| Rok | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Počet hlášených nemocí z povolání na 100 000 obyvatel | 34,3 | 33,5 | 30,3 | 30,2 | 25,6 | 26,7 |
| Počet hlášených nemocí z povolání celkově | 1531 | 1486 | 1329 | 1340 | 1150 | 1228 |

Následující **graf č.1** znázorňuje tendenci poklesu a vzestupu celkového počtu nemocí z povolání s porovnáním tendence poklesu a vzestupu pneumokoniózy ze svařování v České republice.

Je vidět že křivky jsou si velice podobné. Obě zaznamenávají nejvyšší výskyt hlášení v roce 2002 a výrazný pokles hlášení v roce 2006.

graf č.1

Bilance počtu hlášení onemocnění z povolání v období 2002-2007 v porovnání s bilancí hlášení pneumokonióz ze svařování za období 2002-2007



Tabulka č.10 (16.) zaznamenává počet hlášení nemocí z povolání v Slovenské republice za období 2002 - 2007. I zde je vidět pokles hlášení. V roce 2002 s počtem 609 v porovnání s rokem 2007 a počtem 575.

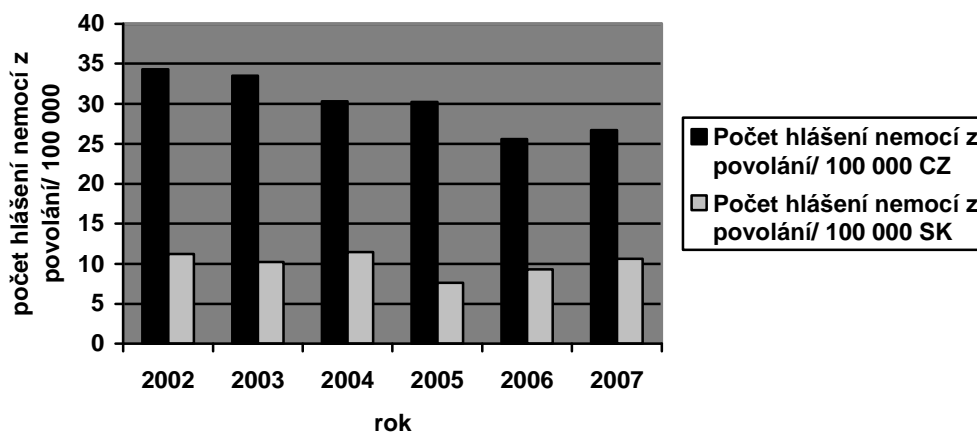
Graf č.2 znázorňuje porovnání hlášení počtu všech onemocnění z povolání v České a Slovenské republice. Z grafu vidět postupný pokles hlášení v České republice, zatímco v Slovenské republice má počet hlášení charakter více kolísavý. Z grafu vidět že v České republice je ve srovnání se Slovenskou republikou více hlášení nemocí z povolání / 100 000 obyvatel.

Tabulka 10- Počet hlášených nemocí z povolání v letech 2002–2007 v Slovenské republice

| Rok | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
|---|------|------|-------|------|------|------|
| Počet hlášených nemocí z povolání na 100 000 obyvatel | 11,2 | 10,2 | 11,45 | 7,64 | 9,3 | 10,6 |
| Počet hlášených nemocí z povolání celkově | 609 | 551 | 613 | 413 | 504 | 575 |

graf č. 2

Bilance hlášení nemocí z povolání v období 2002-2007 v České republice a Slovenské republice



Z porovnávání kategorizace rizikových faktorů v České republice se Slovenskou se kategorizace v některých bodech liší:

Kategorizace rizikového faktoru - prach

(zaznamenán v tabulce č.1) :

Kategorie 3:

Česká republika:

Zařazení prací kde je exponovanost' prachem, jehož průměrné celosměnové koncentrace v pracovním ovzduší jsou vyšší než hodnota PEL, avšak nepřekračují jeho trojnásobek.

Slovenska republika:

Zařazení prací kde je exponovanost' prachem, jehož průměrné celosměnové koncentrace v pracovním ovzduší jsou vyšší než hodnota PEL, avšak nepřekračují jeho dvojnásobek.

Práce které jsou v kategorizované jako riziková kategorie 3 v České republice, jsou ve Slovenské republice zahrnuty již do kategorie 4.

Kategorizace rizikového faktoru - hluk

(zaznamenán v tabulce č. 2) :

Kategorie 3:

Česká republika:

Práce, kde ekvivalentní hladina akustického tlaku A LAeq, 8h překračuje nejvyšší přípustnou hodnotu stanovenou pro osmihodinovou pracovní dobu o méně než 20 dB.

Slovenska republika:

Práce kde jsou překročena horní hodnoty expozice hluku, ale překročení ekvivalentní hladiny akustického tlaku A LAeq, 8h je menší než 10 dB.

Práce který jsou kategorizovány jako riziková kategorie 3 v České republice, jsou v Slovenské republice zahrnuty již do kategorie 4.

Kategorizace rizikového faktoru – záření UV, IR

(zaznamenán v tabulce č. 3)

Rozdíl v kategorizaci v rámci obou zemí není.

Kategorizace rizikového faktoru - fyzická zátěž

(zaznamenán v tabulce č. 4)

Kategorie 2:

Česká republika:

Zahrnuje práce, při nichž tepová frekvence nepřekročí ani krátkodobě 150 tepů.min-1.

Slovenska republika:

Zahrnuje práce při nichž tepová frekvence nepřekročí ani krátkodobě 140 tepů.min-1

Kategorie 4:

Česká republika:

Tato riziková kategorie se v České republice neurčuje.

Slovenská republika:

Práce, které překračují kritéria pro zařazení do 3. rizikové kategorie kde navíc působit další faktor, který se podílí na změně zdravotního stavu.

Kategorizace rizikového faktoru - zátěž teplem a chladem

(zaznamenán v tabulce č. 5)

Kategorie 2 :

Česká republika:

Zahrnuje práce spojené se střídání pobytu v teple a v chladu, více než patnáctkrát za pracovní dobu.

Slovenská republika:

Práce se střídáním pobytu v teple a v chladu, více než patnáctkrát za pracovní dobu, je vázána k rizikové kategorii 3.

Kategorie 3 :

Slovenská republika:

V kategorii je navíc zařazení prací, při kterých jsou překročeny kritéria přípustných povrchových teplot pevných materiálů a kapalin, s nimiž přichází do kontaktu pokožka zaměstnance.

Česká republika:

Tento druh práci se v 3. rizikové kategorii v České republice nevyskytuje.

Kategorie 4 :

Česka republika:

Pro podmínky poškození teplem- Práce kde jsou překračovány hodnoty přípustných mikroklimatických podmínek, a ani při ochraně nelze vyloučit poškození zdraví. Pro rizikový faktor chlad se 4. kategorie neurčuje.

Slovenská republika:

Tato kategorie se neurčuje.

10. Diskuse

V práci jsem se pokusila o srovnání kategorizace rizikových faktorů, které jsou spojeny s povoláním - svářeč v České republice se Slovenskou republikou, a o následné hodnocení možné souvislosti s výskytem hlášení nemocí z povolání. Nepodařilo se mi kompletně dohledat informace z roku 2008 a 2009 v obou zemích, proto srovnávám období za roky 2002 - 2007.

Stejně jako se mi nepodařilo zjistit záznam o pneumokoniózach ze svařování v Slovenské republice. Záznam jsem nenašla buď z důvodu jeho nepublikovanosti pro veřejnost na Slovensku, nebo z důvodu nenahlášení pneumokoniózy ze svařování a jejího výskytu v Slovenské republice.

Podle zjištěných rozdílů v rámci kategorizace rizikových faktorů v České a Slovenské republice z této práce vyplývá, že kategorizace faktorů: prach, hluk, fyzická práce a působení chladu a tepla, mají přísnější zařazení v Slovenské republice. Hodně krát práce, které v České republice splňují kategorii zařazení např. 2, jsou v Slovenské republice hodnoceny již jako kategorie 3.

Z pozorování hodnocení hlášení nemocí z povolání za období let 2002 - 2007 v České a Slovenské republice je viditelný vyšší počet hlášení onemocnění z povolání v České republice ve srovnání se Slovenskou republikou.

Tento fakt může být způsoben několika faktory. Jednou z hypotéz by mohlo být méně přísné zařazení faktorů do kategorizace rizik v České republice. Dalšími hypotézami zvýšeného výskytu hlášení nemocí z povolání může být důvod vyšší industrializace v České republice a více pracovních příležitostí v povoláních, kde působí rizikový faktor, v porovnání se Slovenskou republikou.

Počet hlášených nemocí z povolání má tendenci v České republice klesat. V roce 2002 bylo hlášeno 34,3 počtů hlášených nemocí z povolání /100 000 obyvatel a v roce 2007 už jenom 26,7 ohlášení /100 000 obyvatel. Tendenci poklesu má i hlášení onemocnění z povolání - pneumokoniózy ze svařování, které se objevuje u svářečů.

Jednou z hypotéz je možnost zlepšení provedení preventivních prohlídek za období 2002 - 2007, zvýšená kontrola pracovišť, zvýšené užívání opatření v profesích s rizikovým faktorem, ale i možnost lepšího celkového zdraví zaměstnanců.

V Slovenské republice má hlášení nemocí z povolání tendenci udržování se na přibližně stejné pozici v roce 2002 s počtem hlášení 11,2 /100 000 obyvatel v porovnání s rokem 2007 s počtem hlášení 10,6 /100 000 obyvatel.

Tendence fixování může souviset se stejnou úrovní sledovanosti zaměstnanců během preventivních prohlídek, nebo se stejným používáním ochranných pomůcek a ochranou zaměstnanců v období 2002 - 2007.

11. Závěr

Tato diplomová práce přibližuje tematiku svařování, jeho techniky a možné rizikové faktory vyskytující se při svařování. Hodnotí působení rizik na zdraví svářeče a jeho možné poškození během práce.

Srovnávala jsem kategorizaci rizik mezi Českou a Slovenskou republikou. Došla jsem k závěru, který poukazuje na mírnější kategorizaci rizikových faktorů v České republice, a na zvýšený počet hlášení počtu nemocí z povolání na 100 000 obyvatel v období let 2002 - 2007 v porovnání se Slovenskou republikou.

V České republice mají nemoci z povolání tendenci klesat. Z roku na rok je hlášených méně a méně případů.

Základem prevence je uvědomělost pracovníků a jejich snaha spolupracovat, dodržovat nařízení zaměstnavatele a respektovat vlastní zdraví. Velmi důležitá jsou pravidelné preventivní prohlídky, které by měly být zajišťovány zaměstnavatelem, a poskytnutí ochranných zdravotních pomůcek zaměstnancům, kde je jejich použití nezbytné.

Jak jsem zmínila v úvodu práce, prevence proti možnému poškození zdraví v souvislosti se svařováním spočívá nejenom v pravidelných preventivních prohlídkách a používání osobních ochranných pracovních prostředků, ale i v soustavné kontrole pracovního prostředí.

12. Souhrn

Práce se zabývá tématem svařování. Je v ní zmíněna problematika definice svařování, svařovací metody, rizikové faktory práce, možné ohrožení zdraví svářeče, možnosti prevence a ochrana zdraví.

Práce je postavena na hodnocení rizikových faktorů, které mohou při svařování působit. Jejich kategorizace Českou a Slovenskou vládou v rámci obou zemí je uvedena ve srovnávacích tabulkách, které jsou součástí **kapitoly 4. (Rizikové faktory při svařování)**.

Kapitola 5 (Vliv práce na zdraví svářečů) obsahuje možné negativní účinky práce svářečů na jejich zdraví. Hovoří o možných ohroženích oka, sluchu, kůže, dýchací soustavy, svalové a kloubní soustavy, možnost zhoubných nádorů s prací spojených a otrav. Zvýšená pozornost je věnována ohrožení dýchacího ústrojí, hlavně pneumokoniózy ze svařování, která je v části 9. - (Výsledky) probraná jako základ pro porovnání s křivkou bilance hlášení všech nemocí z povolání v České republice za období 2002-2007.

Kapitola 6 (Prevence a preventivní opatření při svařování) hovoří o podmínkách zařazení práci do rizikových kategorií, které jsou z preventivního hlediska velmi důležité. V kapitole je vysvětlen systém možných preventivních prohlídek, a v závěru kapitoly je přehled ochranných pomůcek používaných při svařování.

V **kapitole 9 (Výsledky)** je vyhodnocení počtu pneumokonióz ze svařování za období 2002 - 2007 a jejich výskyt v Českých regionů za dané období. Počet pneumokonióz ze svařování je srovnán s počtem celkového hlášení nemocí z povolání v České republice za období 2002-2007. Následně je porovnání celkového počtu nemocí z povolání v České republice s počtem nemocí z povolání v Slovenskej republice za toto

období.

V druhé části kapitoly je vyhodnocení rozdílů mezi kategorizací rizikových faktorů v České republice a Slovenské republice.

Kapitola 10 (Diskuse), hodnotí pneumokoniózu ze svařování a její klesající tendenci v České republice. Vzpomíná nemožnost dohledání záznamu pneumokoniózy ze svařování v Slovenské republice.

Je tady rozvinutá diskuse která hovoří o spojitosti mezi rozdílným počtem celkových hlášených nemocí z povolání v porovnání České republiky se Slovenskou republikou, a jejich možnou souvislostí s rozdílnými kritérii kategorizace rizikových faktorů v zemích.

13. Summary

This thesis deals with welding. There is mentioned the issue of the definition of welding, welding methods, risk factors of this work, possible risks of welder's health, possibilities of prevention and protection of health.

The work is based on the evaluation of risk factors that are present in this profession. Their categorization, made by Czech and Slovak government, is given in the comparative tables that are part of **Chapter 4 (Risk factors of welding)**.

Chapter 5 (Impact of work on the health of welders) contains the possible negative effects of work on the health of welders. It talks about the potential risk of the eye, ear, skin, respiratory, muscular and joint system, the possibility of tumors associated with the work and poisoning. Particular attention is paid to the risk of respiratory system, especially for pneumoconiosis of welding, which is in chapter 9 (Results) picked as a basis for comparison with the curve of the balance sheet reporting of all professional diseases in the Czech Republic at the time period of 2002-2007.

Chapter 6 (Prevention and precautions in welding) refers to the conditions of inclusion the work in terms of risk categories, which are very important in terms of prevention. In chapter there is explained the system of possible preventive examinations. The end of the chapter is an overview of protective equipments used in welding.

In **Chapter 9 (Results)** is the evaluation of pneumoconioses of welding for the time period 2002 to 2007 and their occurrence in the Czech regions. Number of pneumoconioses of welding is compared with the total number of reported professional diseases in the Czech Republic

for the time period 2002-2007. Consequently, a comparison of the total number of professional diseases in the Czech Republic with a number of professional diseases in the Slovak Republic for the time period.

In the second section of this chapter, there is the evaluation of the differences between the categorization of risk factors in the Czech Republic and Slovak Republic.

Chapter 10 (Discussion) assesses that pneumoconiosis of welding has descent tendency in Czech Republic. Remembers the impossibility of finding the information about pneumoconiosis of welding in Slovak Republic.

In this chapter, there is a discussion about possible connection in between differences of number of reported professional diseases with differences of categorisation of risk factors in Czech Republic and Slovak Republic.

14. Literatura

1. BAUMRUK, J. *Analýza rizik při práci, příručka pro zaměstnavatele*. 1.vyd. Praha: Fortuna, 2000, s. 34-35
2. DAVID, A. et.al. *Práce a zdraví svářečů*. 1. vyd. Praha: OS KOVO – sekce svářečů a paličů, 1993, s. 8, 9, 32-33, 36, 51-60
3. DVOŘÁK, J. et. al. *Vliv elektrického oblúku na přední segment oka při sváření*, 1984, č.4, s. 137-138
4. Environmental Health Criteria 14, *Ultraviolet radiation*, Ženeva, WHO 1979, s.86
5. HALEN, S. et.al. *Bezpečnost práci svářečů*. 1. vyd. Praha: OS KOVO –sekce svářečů a paličů, 1993, s. 43-51
6. HRNČÍŘ, E., KNEIDLOVÁ, M. *Závodní preventivní péče v nynějších podmínkách*, 1. vyd. Praha: Fortuna, 1998, s. 27-29
7. KLENER, P et.al. *Vnitřní lékařství*, 3. vyd. Praha: Galén, 2006, s. 406, 1070-1071
8. MÁLEK, B. et al. *Závěrečná zpráva výzkumného úkolu HP- 328-91, Sledování ultrafialového záření při sváření*. Praha, 1980, s.77
9. NIOSH, *Criteria for a recommended standard. Welding, brazing and thermal cutting*. USDHNS-NIOSH, 1988
10. SETLOW, R.B. *The wavelenghts on sunlight effective in production skin cancer a theoretical analyses*, Proc.Natl.Ac.Sci, USA, 1974, 71/9, s. 3363-3366
11. ZDENĚK, J. et al. *Pracovní lékařství 3, problematika ve vybraných odvětvích Hospodářství Č.*, 1.vyd. Praha: CIVOP, 1996. s. 57
12. Kolektiv autorů, *Nemoci z povolání a ohrožení nemocí z povolání ČR, 1998 – 2008*, dostupný z <http://www.szu.cz/publikace/data/nemoci-z-povolani-a-ohrozeni-nemociz-povolani-v-ceske-republice>,
13. Kolektiv autorů. *Sváření*, dostupný z <http://cs.wikipedia.org/wiki/Sváření>

14. Kolektív autorov. *Zváranie*, dostupný z <http://sk.wikipedia.org/wiki/Zváranie>
15. KOHOUT, J. *Současná problematika pneumokonióz*, Klinika pracovního lékařství Fakultní nemocnice v Plzni, dostupný z <http://www.solen.cz/pdfs/int/2002/10/05.pdf>
16. LÉGÁTH, L. *choroby z povolania alebo ohrozenia chorobou z povolania v SR 2007*, dostupný z <http://www.nczisk.sk/buxus/docs/publikacie/2008/zs0806.pdf>
17. ŠVÁBOVÁ, K et al. *Preventivní prohlídky pracovníků*, 2008, dostupný z <http://www.szu.cz/tema/pracovni-prostredi/preventivniprohlidky-pracovniku-1>
18. Vyhláška č. 432/2003 Sb. , kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, v platném znění dostupný z <http://www.khshk.cz/odd/432-2003.doc>
19. Vyhláška MZ SR číslo 448/2007 Z.z., o podrobnostiach o faktoroch práce a pracovného prostredia vo vzťahu ku kategorizácii prác z hľadiska zdravotných rizík a o náležitostiach návrhu na zaradenie prác do kategórií, v platnom znení dostupný z http://www.uvzsr.sk/docs/leg/448_2007_o_podrobnostiach_o_faktoroch_prace.pdf