

Helsingborg 2010-06-01

Som svetsare har du ett av världens farligaste jobb.

Hörnell international AB: Svetsare löper 40 % större risk att drabbas av lungcancer än andra yrkesgrupper på grund av sin arbetsmiljö. **Strålningsrisk och kemiskfysikaliska** faktorer påverkar svetsaren i mycket hög grad.

En oskyddad bågsvetsare riskerar att andas in upp till ett halvt gram giftiga partiklar under ett åttatimmarsskift. Det blir 100 gram under ett år. Eller om man så vill 2,5 kilo under 25 år.

Svetsning i rostfritt: vid svetsning med MIG och pinne innehåller svetsröken oftast partiklar av krom och nickel varav krom är mest hälsovådligt att inandas. TIG-svetsning ger ganska lite svetsrök men bildar gasen ozon i stor mängd.

Svetsning i vanligt stål: även om inte svetsröken från vanligt stål tillhör den farligaste är den långt ifrån oskadlig för hälsan. Bland annat innehåller den partiklar av järnoxid som kan orsaka järnlunga.

ESAB: Sexvärt krom, som huvudsakligen alstras vid MMA-svetsning (manuell metallbågsvetsning) av rostfrittstål kan orsaka cancer och astma-liknande problem. Mangan och aluminium kan påverka det centrala nervsystemet. Nickel kan orsaka cancer och astma. Järnoxid kan orsaka irritation i luftvägar och slemhinnor. Fluorider kan påverka skelettet. Ett flertal olika ämnen kan frigöras från ytbehandlat material: material belagt med blyfärg kan frigöra bly som kan påverka det centrala nervsystemet. Zink, som finns i galvaniserat material kan orsaka så kallad zinkfrossa (metallröksfeber). Polyuretanfärg eller – isolering kan vid upphettning frigöra isocyanater, som kan orsaka astma.

Torium som finns i volframelektroder har en viss radioaktivitet används vid TIG-svetsning och måste därför hanteras med stor försiktighet. Toriumoxid är en vanlig tillsats i ickesmältande volframelektroder. Det finns ersättningslektroder utan torium. Inandning av det radioaktiva dammet från slipning efter svetsning är skadligt. Därför är det av största vikt att detta slippdam bearbetas med ett mycket effektivt ventilationssystem.

Luffföroreningar i samband med svetsning: Generellt kan sägas att svetsmetoden och tillsatsmaterialet avgör vilka föroreningar som alstras (partiklar och gaser) och i vilka mängder. Grundmaterialet kan också bidra med något som kan avge skadliga ämnen.

Svetsrök: Rök uppstår genom den förångning och oxidering av olika ämnen i ljusbågen som orsakas av den höga temperaturen. Partiklarna i denna rök är vanligen så små att de kan nå andningsorganens smalaste förgreningar. Dessa partiklar består av oxider av järn, mangan, krom och nickel. Det finns också olika typer av fluoridföreningar.

Gaser: De vanligaste gaserna som alstras under svetsning är ozon, nitrösa gaser och koloxid. Andra hälsofarliga gaser som kan alstras är till exempel fosfin och fosgen. Se upp där det kan finnas ångor av rengöringsmedel med klorerade kolväten (till exempel trikloretylen)

Risker-gaser och strålning: Ozon bildas när syret i luften reagerar med ultraviolett strålning från ljusbågen. Ozon är en färglös gas som verkar kraftigt irriterande när den angriper slemhinnor och cellmembran. Nitroösa gaser (kväveoxider) bildas när kvävet och syret i luften reagerar med den heta ljusbågen och den heta grundmetallen. Dessa gaser påverkar lungorna. Koloxid bildas under MAG-svetsning när koldioxiden i skyddsgasen atomiseras (finfördelas). Koloxiden påverkar blodets förmåga att ta upp syre. För att undvika att isocyanater utvecklas från skumisolering av polyuretan skall arbetsstycket friläggas minst 25 cm från värmepunkten.

Hörnell international AB: skyddsgaser och legerade elektroder. Vid MIG och TIG-svetsning används ädelgaserna argon och helium som skyddsgaser. Varken argon eller helium är skadliga i sig, men de kan tränga undan luften och ge syrebrist i oventilerade utrymmen. Vid MAG-svetsning används koldioxid eller en blandning av koldioxid och ädelgas som skyddsgas. Eftersom delar av skyddsgasen kan ombildas till kolmonoxid när den kommer ut i luften, kan det bildas ganska stora mängder kolmonoxid omkring svetsbågen. Kolmonoxid kan inte filtreras bort. Är ventilationen dålig måste därför syrehalten kontrolleras och ett tryckluftsmatad andningsskydd användas. Legerade elektroder är vanliga vid MAG-svetsning. Legeringarna innehåller ofta mangan eller kisel. Det gör att stora mängder partiklar av mangan och kiseloxid sprids i den omgivande luften när man svetsar.

På en verkstad där man svetsat i galvaniserat stål har man vid mätningar funnit att luften innehöll bland annat 250mg/m³ zinkoxid. Tillåtet gränsvärde: 5mg/m³.

Dagens Arbete-arbetsmiljö 2010-05-30: ”Nitroösa gaser betecknas NO_x och är en blandning av olika föreningar mellan **kväve** och **syre**, främst kväveoxid och kvävedioxid. Nitroösa gaser bildas vid exempelvis **svetsning** och **gasskärning**. Inandning orsakar snuva, hosta, illamående och andningsbesvär. Vid höga halter kan andnöd och **lungödem** tillstå, ofta först efter en besvärsfri period på 6-36 timmar. Försök i så kallad miljökammar har visat att cellerna i lungan reagerar på **smutsig** luft redan efter en kort tid. Föroreningarna, främst svavel och kvävedioxid, flerdubblade antalet inflammatoriska celler även då halterna var måttliga, eller låga.

Nitroösa gaser påverkar också de röda blodkropparna. Koncentrationen av syreförmedlande hemoglobin i blodet minskar medan halten methemoglobin ökar (methemoglobin är omvandlat hemoglobin som inte kan avlämna syre). Långvarig och upprepad exponering kan ge huvudvärk, aptitlöshet, sömnbesvär och kronisk bronkit. Eventuellt också emfysem och antagligen också ökad känslighet för infektioner i luftvägarna.

Cancerframkallande N-nitrosaminer kan bildas genom en reaktion mellan nitroösa gaser och aminer (som bildas vid nedbrytning av kroppens äggviteämnen). Bevis för att NO_x skulle ha cancerogena effekter saknas dock för såväl människa som försöksdjur. Däremot har kvävedioxid i djurförsök haft ökad benägenheten hos cancerceller som sprids i blodomloppet att bilda dottersvulster.”

ESAB: Människan är extremt känslig för ström som passerar genom kroppen. Allvarliga fysiska skador kan vållas av ström på bara 20 – 30 mA (milliamper). I området närmast svetskabeln överstiger magnetfältet 200 µT (mikrotesla). Därför skall man så långt det är möjligt nedbringa de elektromagnetiska fälten för svetsaren. Riskerna med växelström är 4 gånger högre än med likström.

Under MIG/MAG-svetsning används högre strömstyrkor. Därför alstrar gasskyddad bågsvetsning oftast kraftigare strålning.

Svetsare hör till de yrkesgrupper som utsätts för de högsta fältstyrkorna.

Svetsutrustningen kan stå nära svetsaren och svetskabeln är ofta i direkt kontakt med kroppen. I området närmast svetskabeln överstiger magnetfältet 200 μ T. Undvik att dra kablarna över axlarna eller linda dem runt kroppen under svetsning.

UV, IR och synlig ljusstrålning. Elektriska ljusbågar- och i viss mån smältbadet-alstrar kraftig strålning inom de ultraviolettera (UV) synliga och infraröda (IR) våglängderna). Sådan strålning kan också reflekteras av omgivande ytor. Dessutom kan lågan vid svetsning eller skärning avge synlig och infraröd strålning.

Risker- ögonskador, UV-strålning är farligast för ögonen. Den orsakar så kallat svetsblänk (en temporär skada på näthinnan). Synligt ljus kan ha en bländande effekt och kan temporärt påverka synen. IR-strålning kan orsaka skador på näthinnan och linsen (katarakt).

Hudskador: UV-strålning kan skada oskyddad hud. Skadan liknar stickande hud.

Svensk Veterinärtidning 1984 - Rune Bard, Åke Algers och Nils –Gunnar Nilsson: Sjukdom hos kor efter svetsningsarbete i ladugård. Zinkfeber hos människa är en känd yrkesrisk hos svetsare. Zinkfeber hos nötkreatur-fall i litteraturen. Nötkreatur på stall kan drabbas av liknande tillstånd vid svetsning av galvaniserade järnrör i stängda ladugårdar. De första beskrivningarna av detta slag härrör från 1940-talet och från Sverige. Först 1974 rapporteras från Kanada liknande insjuknanden med **akut lungemfysem** (plötslig kronisk konstruktiv lungsjukdom). Senare har tillståndet inordnats i sjukdomsgruppen atypisk interstitiell pneumoni (AIP) tillsammans med till exempel farmers lung och fog-fever.

Beroende på arbetets intensitet och ventilationsförhållanden har antalet drabbade djur och symtomens häftighet varierat. Symtomen har varit förhöjd kroppstemperatur (ca 40° C), ökad pulsfrekvens forcerad andning, hosta och subcutana emfysem. I ett beskrivet fall drabbades endast högdräktiga kor.

Den patologisk-anatomiska bilden kännetecknas av hyperemi och blödningar i andningsvägarna. Lungorna visar hyperemi, emfysem och atelektas. Histopatologiskt har riklig förekomst av eosinofila och neutrofila granulocyter påvisats i alveoler, alveolarväggar, interlobulära septa och bronker.

Sjukdom hos kor efter svetsningsarbete i ladugård. Eget fall. Vindeln april 1983:

Anamnes: 12 kor samt ungdjur och kalvar. Aktuell förmiddag företogs svetsning. Vid middagstid tillkallade djurägaren veterinär då en ko stönade och hade feber. En timme senare uppvisade fem kor liknande symtom.

Symtom: Tre kor visade höggradig expiratorisk dyspné varav två stönade vid varje utandning. I övrigt stod de mest angripna djuren med öppen mun och något krökt rygg samt hade en andningsfrekvens över 80 andetag/minut, förhöjd pulsfrekvens och subcutana emfysem på hals och bogregionen upp mot ryggen. Temperaturen varierade mellan 39,5 C och 40,8 C. Följande dag var två kor så dåliga att nödslakt fick tillgripas. Hos de återstående tre drabbade djuren avklingade symtomen efter ytterligare en dag. Helt normalt allmäntillstånd förelåg 5-6 dagar efter insjuknandet.

Patologisk anatomi: De två nödslaktade korna företedde likartad patologisk-anatomisk bild. I de större bronkerna förelåg submukösa blödningar. Lungorna var i övrigt säte för höggradigt interstitiellt emfysem. Vid histopatologisk undersökning vid Statens veterinärmedicinska anstalt påvisades katarral – bronkit och bronkiolit, härdformig akut purulent pneumoni, hyperemi, ödem, emfysem och så kallad hyalina membraner i alveolerna.

Patologisk undersökning av kreatur som drabbats av zinkfeber.

Histopatologi: läran om sjukliga förändringar i kroppens vävnader.

Akut lungemfysem: plötslig kronisk konstruktiv lungsjukdom (KOL)

Akut purulent pneumoni: akut varig lunginflammation.

Alveoler: små blåsor i lungorna där gasutbytet mellan luft och blod sker.

Atelektas: sammanfallen lungblåsa.

Atypisk interstitiell pneumoni (AIP): lunginflammation som avviker från det normala.

Bronker: luftstrupens förgreningar.

Bronkit: akut luftrörskatarr

Eosinofili: en typ av vita blodkroppar.

Expiratorisk dyspné: akut andningsnöd (astma).

Farmers Lung: allergisk alveolit.

Fog - feber: dim-feber.

Hyalina membran i alveolerna: förorsakas av diffus alveolärväggskada.

Hyperemi: lokalt ökad blodmängd.

Katarral: ytlig inflammation i slemhinnorna.

Neutrofila granulocyter: onormal ökning av en typ av vita blodkroppar som tillverkas i benmärgen.

Subcutana emfysem: underhudsemfysem.

Ödem: svullnad på grund av ansamling av vätska i vävnaderna.

En sammanställning av de risker som svetsare kommer i kontakt med och som visar på att riskerna med det här yrket verkligen lever upp till de varningar som beskrivs i den här artikeln, och där jag ser hur viktigt det är att man tar tillvara på de skyddsåtgärder som finns. Den här artikeln kom till tack vare att en person som svetsat i många år och fått typiska symtom i sin yrkesutövning som svetsare ställde några ledande frågor som jag inte hade alla svaren till vid tillfället. Men min nyfikenhet gjorde att jag forskade vidare och fick de svar jag behövde för att jag skulle kunna ge de svar som frågaren ställde. Det här förde också det goda med sig att det blev till en artikel till min hemsida som kanske också kan ge svar till andra som också undrar över samma sak.

Dessutom såg jag att det som människor drabbas av också kan drabba djur. De symtom som beskrivs i faktarutan kan vara något som i värsta fall även kan drabba svetsaren om det vill sig väldigt illa.

Ventilationsförhållandena är mycket viktiga när man svetsar i stängda utrymmen utan ventilation eftersom svetsrök kan innehålla mycket giftiga ämnen som kan innebära en höggradig förgiftning för både djur och människor.

Börje Wigström

Helsingborg

E-mail: borje@wigstrom.net