



OSALAN

Laneko Segurtasun eta Osasunerako Euskal Erakundea
Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales

SOLDATZAILEA ETA SOLDADURAREN KEAK



Erakunde autonomiaduna
Organismo autónomo del

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

Enplegu eta Gizarte
Gaietako Saila
Departamento de Empleo
y Asuntos Sociales



OSALAN

*Laneko Segurtasun eta
Osasunerako Euskal Erakundea*

*Instituto Vasco de Seguridad y
Salud Laborales*

SOLDATZAILEA ETA SOLDADURAREN KEAK

Erakunde Autonomiaduna

Organismo Autónomo del

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

Enplegu eta Gizarte
Gaietako Saila

Departamento de Empleo
y Asuntos Sociales

Argitaraldia:	Maiatza 2009
Ale kopurua:	500 ale
©	OSALAN. Laneko Segurtasun eta Osasunerako Euskal Erakundea Eusko Jaurlaritzaren Erakunde Autonomiaduna.
Internet:	www.osalan.net
Argitaratzailea:	OSALAN. Laneko Segurtasun eta Osasunerako Euskal Erakundea Dinamita bidea, z/g, Gurutzeta-Barakaldo (Bizkaia)
Egileak:	Jesús María Rojas Labiano. Lan-Arriskuen Prebentziorako teknikaria OSALAN. Gipuzkoako Lurralde Zentroa
Kolaboratzailea:	Alazne Azpiroz Unsain. Lan-Arriskuen Prebentziorako teknikaria OSALAN. Gipuzkoako Lurralde Zentroa.
Esker Onak:	Osalaneko Gipuzkoako Lan Osasun Unitateari, lau hau lantzerakoan eskaini duen aholkularitza baliotsuagatik. Honako enpresen pertsonalari: Construcciones Metálicas ULA, S.L. (Zizurkil) DOMUSA, S.Coop. (Erregil) EREDU, S. Coop. (Legorreta) Grupo SARRALLE. (Azpeitia) Laboratorio Higiene Analítica de OSALAN. (Barakaldo) SYME Suministros Erausquin, S.L. (Astigarraga) Talleres Filber, S.L. (Bergara) Unarte Soldadura, S.A. (Eibar) Argazkiak hartzerakoan kolaboratzeagatik. .
Fotokonposaketa:	Helvética Publicidad S. L.
Inprimaketa:	Gráficas Irudi S. L.
ISBN:	978-84-95859-57-0
L.G.:	VI-357/09

OHARRA:

Badago gaztelaniazko liburu baliokidea, eta “El soldador y los humos de soldadura” izenburua du. Testu hau gaztelaniazko jatorrizko testuaren itzulpena da.



AURKEZPENA

Arriskuen prebentziorako talde-eginkizunean langileak giltzarri direla ohartu da Osalan, eta bere partaidetza eraginkorragoa izango dela eguneroko eginkizuna baldintza egokietan egiten ez badute haien osasunean izan dezakeen balizko eragin negatiboarekin lotzen geroz eta gehiago ohitzen badira.

Horretarako, noski, bere lanak dituen berezko arriskuen gainean ondo informatuak eta arriskuok ezabatzeko edo, hau posible ez denean, gutxitzeko, prebentzio neurriak ezartzeko egoki trebatuta izan daitezen funtsezkoa da.

Xede honekin argitaratu da honako argitalpena, xumea baina zorrotza, nabarmenki zuzenduta era guztietako enpresetan euren eginkizuna betetzen duten soldatzaileen langileen kolektibo zabalari, eta soldaduraren keen esposizioari dagozkien arriskuen gainean oinarritzko informazioa eskaini nahi zaie langileoi, identifikazioari zein kontrolatzeko garatu beharreko prebentzio jarduerari dagokienez.

Honako dokumentazio hau soldatzaileak dituen erabakitzeke elementuak aberasteko baliagarri izan dadila espero dugu, eta ondorioz, nahi dugun eraginkortasunarekin kolaboratu dezala bere segurtasun eta lan osasunaren arduradunekin.

Pilar Collantes Ibáñez
OSALANgo Zuzendari Nagusia



AURKIBIDEA

Orrialdea

SARRERA.....	7
1.- ZER DIRA SOLDADURAREN KEAK?	8
2.- ZEIN KUTSATZAILE AURKITU DAITEZKE SOLDADURAREN KEETAN?	9
3. ZEREN ARABERAKOA DA SOLDATZAILEAK ARNASTUTAKO KEEN KOPURUA?	14
4.- NOLA ERAGIN DEZAKETE OSASUNEAN SOLDADURAREN KEEK?.....	19
5.- NOLA INFORMATU DAITEKE SOLDATZAILEA BERE ARRISKUEZ?	24
6.- NOLA KONTROLATU DAITEZKE SOLDADURAREN KEAK ARNASTEAK SORTZEN DITUEN ARRISKUAK?	28
7.- ZEIN MEDIKU AZTERKETA EGIN BEHAR ZAIZKIO SOLDATZAILEARI?	37
8.- KONTSULTARAKO BIBLIOGRAFIA	41



SARRERA

XIX. mendera arte, errementariak sutegi, ingude eta mailuaren bidez burutzen zuen metodoa zen metalezko piezak batzerakoan eragina zuen bakarra. Mende horren hasieran soldatzaile oxiazetilenikoa sortu zen eta bukaera aldera eman zituen lehen pausuak soldadura elektrikoak.

Ordutik hona, emaitzak hobetu dituzten aparteko aurrerapen teknologikoak lortu dira, horrela heldu gara gure egunetara soldadura prozedura oso ezberdinak ezarri direlarik: MIG, MAG, TIG, laserra, plasma, elektroibonbardaketa etab.

Hala ere, prozesu guzti hauek betiko printzipioan oinarritzen dira oraindik orain: batuketa puntuaren temperatura igotzea metala bigundu edo fusioa lortu arte, horrela, batuketa masa homogeneoa gauzatzen da, edo pieza ebaki nahi denean, zatiak banatuta gera daitezten.

Honen ondorioz, ezinbestez sortuko dira keak eta gasak, aurrerantzean “soldaduraren keak” terminoan izendatuko ditugunak, hauek arnastuz gero osasun kalteak eragin litezke, hala nola, intoxikazio zorrotzak eta gaixotasun profesionalak, jatorri anitzak izaten dituztela lan bakoitzaren berezko ezaugarrien arabera: soldadura mota, soldatutako materialak, esposizioaren jarraipena, aireztapenaren kalitatea etab.

Soldaduraren eta oxiebaketaren arlo zabalean lan egiten duten langileei informazioa eskaintzea izango da lan honen xede nagusia, euren lan egoera partikularra edozein dela, kutsatzailean esposizioa jasateak eragiten duen arriskuen eta ego-kiro kontrolatzeko hartu beharreko prebentzio neurrien gaineko oinarritzko jokabidea ezagutu dezaten.

Horretarako, egokitutako jo da zazpi gako-galdera egitea kapitulu bakoitzaren hasieran gaia azaltzeko xedez, laburpen koadroetan sintetikoki erantzungo direnak eta era garatuagoan kapituluaren zehar. Informazio gehiago jaso ahal izateko, aise aurkitu daitezkeen eta aipatutako laburpen koadro bakoitzean era espezi-fikoan gomendatutako erreferentzia bibliografikoak sartu dira zortzigarren kapitulu-
luan.

Soldaduraren kearen esposizioaren eta arnastearen gaineko ikerketa monografiko batez ari garela ohartarazi behar dugu, beraz, ez dira jasoko lan hauek eragiten dituzten gainontzeko berezko arriskuak, hala nola, erradiazio optikopeko esposizioa, erredurak, eztandak, arrisku elektrikoak, partikulen proiektzioa, zamak manipulatzeko, zarata, etab.

1

ZER DIRA SOLDADURAREN KEAK?

Partikula eta gasen arteko nahasketa dira soldaduraren keak, soldadura puntuaren edo oxiebaketaren inguruan diren sustantziak berotzen direlako eragiten dira.

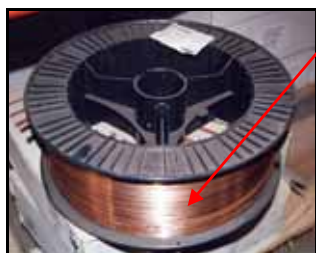
Honako hauek dira sustantzia hauek funtsean:

- Soldatu beharreko piezak.
- Pieza hauek izan ditzaketen azaleko estaldurak.
- Soldadura prozesuan erabilitako emari materialak.
- Soldaduraren inguruko airea eta kutsatu daitekeena.

8. Kapituluko. - [14] [15] [17]. erreferentzietan aurkitu daiteke informazio gehigarria:

SOLDADURAREN KEAK

Giro-aria

Piezen
estaldura

Emari materialak



Piezen oinarritzko metala

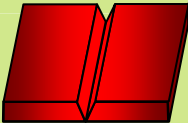
Operazio puntuaren ondoko materialak berotu eta banatzen direlako sortzen dira soldaduraren keak.



2

**ZEIN KUTSATZAILE AURKITU DAITEZKE
SOLDADURAREN KEETAN?**

Soldaduraren keetako kutsatzaile ohizkoenak	1. Taula: Soldatutako piezen oinarrizko metaletik sortutakoak. 2. Taula : Piezen estalduran jatorria dutenak. 3. Taula: Soldadura prozesuan erabilitako emari materialen jatorria dutenak. 4. Taula: Aireak eta izan ditzakeen ezpurutasunak sortzen dituenak.
8. Kapituluko - [14] [15] [17] erreferentzietan aurkitu daiteke informazio gehigarria.	

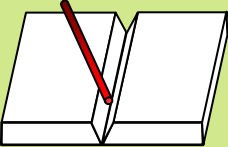
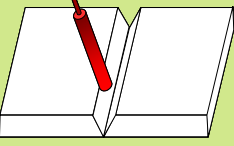
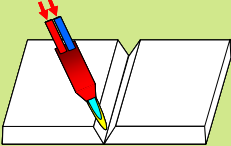
1.Taula		
	SOLDATUTAKO PIEZEN OINARRIZKO METALETIK SORTUTAKO KUTSATZAILEAK	
Operazioak	Oinarrizko metal ohizkoenak	Berezko Kutsatzaileak. Oxidoak:
Soldadura, ebakuntza, hustuketa, betetzea, etab. piezaren oinarrizko materialaren fusioa burutzen den edozein prozedura.	Altzairuak karbonora.	Burdina. Manganesoa.
	Altzairu aleatuak.	Burdina. Manganesoa. Kromoa. Nikela.
	Altzairu herdoilgaitza.	Burdina. Manganesoa. Kromoa. Nikela
	Aluminioa.	Aluminioa.
	Brontzeak (Moten arabera)	Kobrea. Eztainua (Nikela. Beruna. Zinka. Berilioa.)
	Letoia. (Letoi aleatuak).	Kobre. Zinka. (Eztainua. Manganesoa. Beruna)
	Kobre-berilio aleazioak.	Kobrea. Berilioa.
	Beruna.	Beruna.

**2. Taula****PIEZEN ESTALDURAN JATORRIA
DUTEN KUTSATZAILEAK**

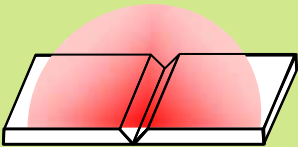
Operazioak	Estaldura ohizkoenak		Berezko kutsatzaileak
Soldadura eta ebake- ta, piezaren estalduran fusioa ematen den edozein prozedura- ren bidez.	Estaldura metalikoak	Galvanizatua.	Zinkezko oxidoa. Berunezko oxidoa.
		Kromatua.	Kromozko oxidoa.
		Nikeleztatua.	Nikelezko oxidoa.
		Kobreztatua.	Kobrezko oxidoa
		Kadmioztatua.	Kadmiozko oxidoa.
	Pintura, berni- za erretxina, plastikoekin etab. landu- tako estaldu- rak.	Guztiak.	Anhidrido karbo- nikoa, Karbonozko monoxidoa produktu organikoen deskon- posizioaren sortzen diren nahasketa konplexuak (*)
		Pinturak orokorrean	Metalen oxidoak, bere pigmentue- takoak
		Minioa duten pinturak	Berunezko oxidoa
		Pinturak kromatoekin	Kromo, berun eta zink oxidoak.
	Piezak fabrikazio hondakinekin blaitzen dira.	Ebaketa fluxuak Olio antioxidatzai- leak.	Anhidrido karbonikoa, Karbonozko monoxi- doa, Akroleina, produktu organikoen deskonposizioaren sortzen diren nahas- keta konplexuak.
		Disolbatzaile klora- tuak: Trikloroetile- noa, Perkloroetile- no, etab.	Fosgeno.
Amiantoizko isolamendua duten ekipoak muntatu eta desmuntatu, soldadura eta oxiebaketaren bidez.			Amiantoa.

(*): Bi osagaietako modura ezagutzen diren pintura, berniz etab. poliuretanikoen isozianatoak isuri ditzakete. Beste mota batzuetakoek formaldehidoa sortu dezakete.



3. Taula		
MATERIALEN EMARIETATIK SORTZEN DIREN KUTSATZAILEAK		
Materialen emariak	Soldadura mota	Berezko kutsatzaileak
 Hegaxka edo alambre soila	sopletea ("Autogenoa", "oxigasa", "oxiazetilenikoa").	Kasuen arabera: Kobre,zink, eztainu, berilio, mangane- so, berun, zilar eta kadmiozko oxidoak.
	TIG; MIG; MAG.	Hariaren metalaren oxidoak edo emaria eragiten duen hagaxkarenak (Arruntean, piezetakoak berberak) Kobrezko oxidoa haria metal honekin estalita dagoenean.
	Soldadura bigunak (Kolofonia erretxinekin)	Kasuen arabera: Eztainu, zilar, berun eta kobrezko oxidoak... (Formaldehidoa)
 Estaldura duen elektrodoa	Eskuzkoa arku elektrikoare- kin . -- Estaldu-ra mota.	Denak.
		Azidoa.
		Errutiloa.
		Oinarrizkoa.
		Zelulosa-zkoa.
		Grafito kobreatua.
 Babesteko gasa	MAG. Kasu bakoitzean: MIG; TIG; Plasma.	Anhidrido karbonikoa e: Monoxidoa eta Karbono dioxidoa (CO; eta CO ₂).
 Konbustio gasak.	Oxigasa.	Oxido nitrosoak, oxigenoaren nitroge- noan diren ezpurutasunengatik, eta Anhidrido karbonikoa (CO ₂).
	Oxiazetilenikoa (kaltzio-karburoz lortutako azetilenoarekin)	Fosfina, fosforoaren ezpurutasunak direlako purutasun gutxiko kaltzio-karburoan.
 Urtugarri, Flux, Desugertzailea, Termita	Murgildutako elektrodoa.	Fluoruroak.
	Desugertzaile azidoak.	Fluoruroak; kloruroak.
	Borax, karbonatoak.	Oxido alkalinoak.
	Aluminotermia.	Aluminio eta burdin oxidoak.



4. Taula		
	AIREAK IZAN DITZAKEEN EZPURUTASUNAK ERAGINDAKO KUTSATZAILEAK	
Operazioak	Berezko kutsatzaileak	Eragiten dituzten erreakzioak
Guztiak, baina bereziki: Soldadura, ebaketa eta sugarrez berotzea.	Nitrogeno oxidoak.	Airearen nitrogenoa oxidatzea.
Guztiak (Kloratutako disolbatzaileak airea kutsatzen dutenean).	Ozonoa.	Airearen oxigenoan eragiten dute erradiazio ultramareek.
Arku elektrikoarekin eginiko soldadurak: Elektrodoak, TIG, MIG, plasma, etab. Aluminiozko piezak lantzen batez ere.	Fosgenoa	Kloratutako disolbatzaileak desegin egiten dira: trikloroeti- lenoa, perkloroetilenoa, etab., esaterako, hurbil diren desko- ipeztaketa eta piezak lehortzen diren instalakuntzetatik datoz.

1, 2, 3 eta 4 TAULAK EZARTZEN DIREN KASU PRAKTIKOA

Demagun soldatzaile bat galdara-
gintza lanetan ari dela, altzairuzko
txapak karbonoz soldatzen dituela
soldadura elektriko erdi-
automatikoaren bidez, MIG proze-
duraz, horretarako 1,2 mm diametro
duen kobrez estaldutako hari jarrai-
tua erabiltzen du, ATAL atmosfera
gas babeslearekin, %85 argoia %15
CO₂ (anhidrido karbonikoa delarik).



Soldadura galdaragintza astunean.

Ikus dezagun zein kutsatzaile izan daitezkeen soldaduraren keetan.



1. Piezen oinarritzko materialean jatorria duten kutsatzaileak

Arestiko 1. Taulako lehen lerroan aurkitzen ditugu altzairuzkoak eta karbonozkoak diren gure piezak eta ikusten dugunez burdin eta manganeso oxidoak askatuko dira.

Oxido hauek, metalezko guztiak bezala, ikusi daitezkeen ke gisa agertuko dira.

2. Piezen estalduran jatorria duten kutsatzaileak

Oro har, galdaragintza astunean piezek ez dute inolako estaldurarik izango eta gehienez pintura gorriskaren bat erakutsiko dute burdin oxidoen eraginez, baina adierazgarriagoa egin dakigun, demagun kasu honetan korrosioaren aurkako pintura babeslearekin pintatu dituztela, berunezko kromatoz (horia) eta zinkeko kromatoz (berdea).

2. Taulan, 9. Lerroan kromozko, berunezko eta zinkeko oxido-keak sortuko direla aurkituko dugu.

3. Material emarietan jatorria duten kutsatzaileak

Gure kasuan bi eratako emariak egiten ari gara, haria soldaduraren materiala gisa eta ATAL-a gas babesle legez.

3. Taulako 1. figuran ikusi dezakegu MIG soldaduran hariaren eraginez burdin, manganeso eta kobre oxidoak sortuko direla eta 3. Figuran, ATAL-aren CO_2 -aren eraginez, CO (Karbono monoxidoa) eta CO_2 (anhidrido karbonikoa) gasak.

4.. Airean jatorria duten kutsatzaileak

4. Taulan, lehen bi lerroetan oxido nitrosoak eta ozonoa sortuko direla aurkitzen dugu, guztiak gas formarekin.

Ondorioa

Planteatutako kasuaren soldaduraren keak funtsean honako osagaiak izango dituzte:

- Partikulak: burdin, manganeso, kromo, zink eta kobrezko oxido metalikoak.
- Gasak: anhidrido karbonikoa, karbono monoxidoa, oxido nitrosoak eta ozonoa.

Oharra

Kutsatzaileok identifikatu ondoren ezagutu ditzakegu osasunean eragiten dituzten ondorioak 4. Kapitulu 6. Taulan kokatuz, eta halaber, dagozkien mediku azterketak 7. Kapitulu 8. Taula begiratzuz, planteatutako kasuan 1., 2. eta 4. lerroetan adierazitakoak.

3

**ZEREN ARA BERAkoa DA SOLDATZAILEAK
ARNASTUTAKO KEEN KOPURUA?**

Soldatzaileak arnasten duen keen kopurua honako honen arabera emaitza da funtsean:

- 1.- Lanean zehar ekoiztutako ke guztia.
- 2.- Soldatzaileak soldadura puntuarekiko duen jarrera..
- 3.- Aireztapena.
- 4.- Soldaduraren pantaila.
- 5.- Arnasketa bideen norbanakoaren babes.

8. Kapitulu. - [14] [15] [20]. erreferentzietan aurkitu daiteke informazio gehigarria:

1.- Keen ekoizpena osotara

Ekoiztutako keen kopurua aldatu egiten da soldadura prozesu ezberdinen arabera, eta bakoitzaren baitan, zenbait eragileren arabera ematen da, ondorengo 5. Taulan oinarritzko eran adierazten den modura.

Prozesu motaren arabera aldaketa eredu

Zirkuitu elektronikoaren eztainatua.



Estdura duten elektrodozko soldadura.

**Prozesu berean ematen den
aldaketaren eredu**

Elektrodoaren diametroa Ø
handitu ahala, ke maila (R) handiagoa
askatuko du
Irudian: Ø = 2,5 - 3,2 - 4,0 mm.
R = 4 - 5 - 6.





5. TAULA		ISURITAKO KEEN KOPURUAREN ALDAKETA	
KUTSATZAILEAK		ISURITAKO KEEN KOPURUA HANDITZEN DUTEN ERAGILEAK	
Partikulak eta Gasak		- Soldadurak berak irauten duen denbora. - Kontsumitutako emari-materialen kopurua. - Aplikatutako beroaren potentzia: korrante elektrikoaren intentsitatea, konbustio-gasen emaria etab. - pintura, berniz, plastikoekin etab. piezei estaldura ematea.	
Partikulak (Ikusi daitezkeen keak)		- Parte hartzen duten metalen fusio puntua. Baxuagoak izan ahala, isuri handiagoa.	<u>Isurpen altuaren ereduak</u> Kadmioztatuko piezak. Kadmioa: 321°C Beruneztatutako piezak. Beruna: 327°C Pieza galvanizatuak Zinka: 420°C
			<u>Isurpen ertainaren ereduak</u> Karbonoztatuko Altzairuak. Manganesoa: 1.245°C. Burdina: 1.535°C
			<u>Isurpen baxuaren ereduak</u> Altzairu herdoilgaitzak: Nikela: 1.453°C. Kromoa: 1.939°C
		- Elektrodoaren diametroa. Gutxienez, iraungi ezin daitezkeenak (TIG). - Elektrodoaren estaldura. Handitzen doan ordenan: Hagaxka soilik → Ázidoa → Oinarritzkoa → Errutiloa → Zelulosikoa.	
Gasak (Ikusi ezin daitezkeen keak)	Gas nitrosoak	- “Hutsean” erretzen duen soplete batek gas nitroso gehiago eragiten ditu bero-energia guztiak airean eragiten dituelako, indar gehiagoz oxidatuz bere nitrogenoa.	
	Karbono monoxidoa eta dioxidoa	- MIG eta MAG soldadura prozesuetan (CO y CO₂) gasen ekoizpena handiago egingo da gas babeslearen baitan anhidrido karbonikoaren proportzioa altuagoa izan ahala.	
	Ozonoa	- Erradiazio ultramorea handitu ahala, ozono kopuru handiagoa ekoiztuko da, esaterako: TIG, MIG eta MAG prozesuetan ozono gehiago ekoizten da estaldura duten elektrodoak erabiltzen direnean. Aluminiozko piezekin lan egiten denean karbonoztatuko altzairua duten piezekin baino ozono gehiago ekoiztuko da.	
	Fosgenoa	- Piezetan kloratutako disolbatzaileez gehiago blaitu ahala, handiagotu egiten da eta inguruan hauen kontzentrazioaren arabera.	
	Beste gas batzuk	- Flux, urtugarri, desugertzaille, etab. erabilitako kopurua handiagoa izan ahala, gas gehiago sortuko dira.	

2.- Soldatzailearen jarreraren eragina

Arnastutako ke kopuruari dagokionez eragin handia dute bi alderdik, soldatzaileak lanean hartzen duen jarreraz ari garela.

- Soldadura puntuarekiko jarrera.
- Soldadura puntutik dagoen distantzia.

Jarreraren eragina soldadura puntuaren bertikalari dagokionez

Soldatzailearen jarreran, bere aurpegia operazio puntuaren bertikalean bertan baldin badago keek zuzenean eragingo diote; eta askoz ere handiagoa izango da arnastutako ke kopurua aurpegia gorantz egiten duen ke korrontetik at mantentzen duenean baino.

Esaterako, xafra bi zoruaren mailan soldatzen direnean, aurpegia soldadura puntuaren gainean dagoela, antzeko soldadura xafak posizio bertikalean eta aurpegia soldadura kordoiaren aurrean direla rik egiten denean baino hamar aldiz handiagoa izan daiteke arnastutako kutsatzaileen kopurua.



Arnasketa bideak kordoiaren bertikalean.

Soldatzailearen aurpegitik soldadura punturaino dagoen distantziaren eragina

Soldadura puntutik aurpegira dagoen distantzia hurbildu ahala, askoz ere kutsatzaile gehiago arnastuko dira, bi arrazoiren eraginez nagusiki:

- 1.- Soldadura puntuan sortzen dira keak, beraz, bere kontzentrazioa gutxitu egingo da bertatik aldendu ahala, inguruan diluituko direlarik.
- 2.- Zenbait gas soldadura puntuan sortzen dira, hala nola, CO-a (karbono monoxidoa), CO₂ (anhidrido karbonikoa) eta emariaren gasa desegin egiten direlako, eta O₃-a (ozonoa), airearen oxigenoa oxidatzen delako, berriro bihurtzen dira CO₂ eta oxigenoa sortzen den gunetik distantzia gutxira, gutxitu eta desagertu egiten delarik, hurrenez hurren, bere arriskugarritasuna.

Honi dagokionez, ikuspegia hobetu xedez, nabarmendu beharra dago sarri askotan langileak larregi hurbiltzen dela soldadura puntura beharrezkoa den baino babes maila altuagoa duten okular iragazleak dituelako, lohi edo zulatuta diren kristalak erabiltzen dituelako edota leiar zuzentzaileak egoki graduatzeko berriki egindako ikuskapen baten falta izaten ohi direlarik arrazoi sinple eta saihegarriak..

3.- Aireztapenaren eragina

Soldadura lanen aireztapena erabakigarria da soldatzaileak arnasten dituen keak mugatzeko.

Keek era zuzenean eta indarrez eragiten dute hastapenean soldatzailearengan, sortze puntutik hurbil delako, eta ondoren era ez zuzenago batean eta moderatuagoan inguru orokorraren kutsadura progresiboki handituz doalako.

Soldatzailearen arnasketa zuzenaren intentsitatea bere lantokian ezarritako **aireztapen kokaturaren** kalitatearen arabera izango da, berriz, arnasketa ez zuzena, bere operazioak zein lankideenak direla medio, txikiagoa izango da laneko lokalaren **aireztapen orokorra** eraginkorreragoa izan ahala.



Kanpai mugikorraren bidezko lokalizatutako erauzketa.

4.- Soldadurazko pantailaren eragina

Soldadurazko pantaila dugu soldatzaileak keak arnastearen aurka duen benetako babeslea, hauen arnas bideetarako igarobidea geldiarazten baitu.

Erabiltzailearen aurpegi, lepo eta bularrarekiko aurkezten duen egokitzapen mailaren arabera neurtuko da bere eraginkortasuna erabat.

Oro har pantaila “eraisgarriak” “eskuzkoak” baino babes gehiago eskaintzen dute eta are gehiago airea emateko gailuak badituzte, honi esker aire kutsatua sartzea eragozten duen presio gehigarri txiki bat lortzen da.



Eskuzko pantaila.



Pantaila eraisgarria.

5.- Arnasbideetan babespen indibidualak duen eragina

Arnasbideak babesteko ekipa indibidualek soldaduraren keak ez arnastera lagundu dezakete, diren kutsatzaileen, bere kontzentrazioaren eta babesteko ekipoen arabera eraginkortasun maila erakutsiko dutelarik. Honi dagokionez zera adierazi daiteke:

- Soldaduraren keen partikulak atxiki egin daitezke P1, P2 eta P3 (atxikitze eraginkortasunaren arabera handituz doan ordenan) motei dagozkien kodeak markatuta dituzten, eta kolore zuria, ekipa iragazleen bidez.



Maskara iragazlea. Markatuaren zehaztasuna.

- Kloruro eta fluoruroen lurrin azidoak ere, halaber, atxiki egin daitezke ekipa iragazleen bidez, kasu honetan E1, E2 eta E3 kodeekin, eta kolore horia edo, fabrikatzaileen oharren arabera B1, B2 eta B3, eta kolore grisa.

- Soldaduraren keetan diren ohizko gainontzeko gasei dagokienez esan daiteke ez dagoela operatibotzat jo daitezkeen ekipa iragazlerik, soldadura lanek eskatzen duten esposizio jarraituei aurre egiteko eraginkortasun nahikorik ez dutelako eskaintzen, hala nola, gas nitrosoak, ozono, fosgenoak etab. gasekin gertatzen den modura edo bestela ez dagoelako filtro egokirik fabrikatzeko aukera teknikorik, karbono monoxidoaren eta anhidrido karbonikoaren kasuetan bezala.

- Iragazitako airez hornitzeko gailua duten arestian aipatutako soldadura pantailak abantaila bikoitza aurkezten dute, osagai iragazlea soldatzaileen bizkarrean dagoelako eta iragazi beharreko aireak nabarmen baxuagoa den kutsatzaileen kontzentrazioa du, soldadura puntutik urruntzen delako, eta bestetik, ez dute eragozpenik eragiten airea arnasbideetara igaro dadin.



Iragazitako airearen emariko pantaila.

Era berean, pantaila hauek konpresio ekipa batek hornitzen duen kalitatezko aire arnasgarri linea batekin, edo konpromitutako aire botilekin, hornitu daitezke ere.

- Aire arnasgarriaren emaria duten ekipa isolatzaileak, hau da, botila eramangarriak dituzten autonomoak, edo konpresore batetik edo botila finkoetatik ateratzen den tutudun erdi-autonomoak, guztiz eraginkorrak dira soldaduraren keen aurka, baina lan baldintza oso berezietara mugatzen ohi da bere erabilera praktikan: esposizio epe oso laburrak, espazio mugatuak, oxigeno gutxi duten inguruak etab.



4

NOLA ERAGIN DEZAKETE OSASUNEAN SOLDADURAREN KEEK?

Soldadurako keek arnasteak osasun arazo ezberdinak eragin ditzake, dituzten kutsatzaileen arabera beti ere.

Kutsatzaileen neurrizko kontzentrazioen eraginpean era jarraituan egoteak eragiten ditu ondorio ohizkoenak, **intoxikazio kronikoak**, era berean **gaixotasun profesionalak** eragin ditzaketenak.

Zenbait baldintzapean, lan istripuak gertatu daitezke kutsatzaileen kontzentrazio oso altuen eraginpean epe laburrean egoteagatik ematen diren intoxikazio larrien eraginez.

Aipatu bi kasuotan, larritasun maila aldatu egin daiteke iragankorrak diren arazo arinetatik patologia larrietara, heriotza eragin dezakeelarik.

Esposizioen zorroztasunari gutxiago lotutako beste balizko ondorio batzuk dira **sentsibilizagarriak, minbizi-sortzaileak eta teratogenoak**.

Informazio gehigarria aurkitu daiteke honako erreferentzietan: Kap. .8 - [5] [6] [9] tik [12] [14] [15] [19, [21]]raino.

Sarrera

Soldaduraren keak arnasteak osasun-kalteak eragin ditzake. Kaltetutako organoak eta zaurien larritasuna keetan diren kutsatzaileek eta arnastutako kopuruaren arabera izango dira.

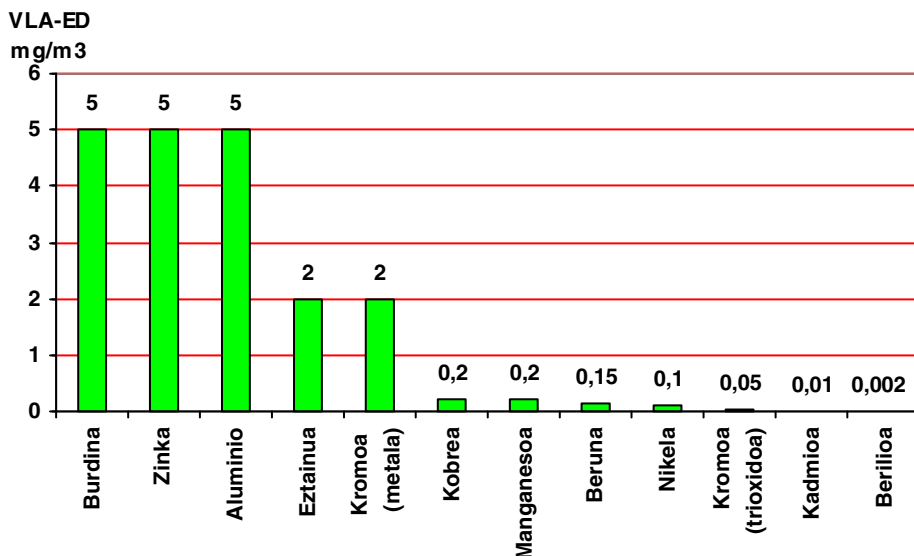
Kutsatzaile bakoitzari gehieneko kontzentrazio bat dagokio airean, Ingurumen Muga Balioa (IMB), (Ikus 1. Grafikoa [12] erref.), balore honetatik behera, egun toxikotasunaz ditugun ezagutzen arabera, bere lan bizitza osoan zehar eraginpean izandako langileen gehiengoak ez duela osasun arazorik izango jotzen da. Muga hauek gainditu ahala geroz eta gehiago izango dira kalteak agertzeko aukerak.

Soldaduraren keetan izan daitezkeen zenbait kutsatzaile neurtzeko, hala nola, kromoa, kadmioa, fluoruroak eta karbono monoxidoa, Muga Biologikoen Balioa (MBB) ere erabili daiteke, honi esker ingurumen laginen osagarriak diren esposizioaren datuak lortu daitezke odol, gernu analisi edo arnastutako airearen azterketaren bidez.

6. Taulan adierazten dira soldaduraren keak arnasteak eragiten dituen ondorio kaltegarri nagusiak, zeintzuk ikuspegi orokorra eskaintzeko xedez honela sailkatuko ditugun: ondorio zorrotzak, sentsibilizagarriak, minbizi-sortzaileak eta teratogenoak



1. Grafikoa SOLDADURAREN ZENBAIT KE METALIKOEN ERAGINPEAN PROFESIONALKI EGOTEAREN MUGAK (2009 URTEA)



→ Kutsatzailearen toxikotasuna handitu ahala, IMB balio gutxiago. →

Ondorio zorrotzak

Ondorio zorrotzez jotzen dira kutsatzaile kontzentrazio altuen eraginpean egoteak eragiten dituenak, Ingurumen Muga Balioak aise gainditzen dituztenak denbora epe laburretan, soldadura lanen kasuetan lanaldi batekoak izan daitezke. “Lan istripuen” kontzeptuari dagozkio kalte hauek eta honako hauek dira ohizkoenak:

Arnasbidearen narritadura

Zenbait metalek, hala nola, berilioak, kadmioak, kobreak eta nikelak ehunak narritatu egiten dituzte, metalaren eta esposizioaren gogortasunaren arabera, birikietako hanturak (neumonitisa), likidoen metaketak (edemak) ondorioztatu daitezke honen eraginez.

Zenbait gas eta lurrik, hala nola, azido klorhidrikoak eta fluorhidrikoak, akroleinak, ozonoak, nitrogenozko dioxidoak (NO₂) eta fosgenoak, arnasbideen mukosen eta birikietako ehunen narriadura eragin ditzakete, eta bere kontzentrazio eta esposizio denboraren arabera, narriadura arin iragankorrak sortu ditzakete eta kasu bereziki kaltegarrietan heriotza, birikietako edemaren eraginez.

Aipatutako lehen lau sustantziei dagokienez, begi, sudur eta eztarrian eragiten duen berehalako narriadura alerta gisa erabili dezake soldatzaileak, beste biren eta aurreko metalen kasuetan berriz, oharkabean arnastu daitezke esposizioaren ondorengo 24 orduak igaro arte ez direla sintomak agertuko.

Asfixia kimikoa

Karbono monoxidoak (CO) eta nitrogenozko monoxidoak odolaren globulu gorriengan dute eragina bere osaketa aldatuz, aldatu egiten dute aldi baterako ehunak oxigenatzeko duen funtzioa, buruko minak, zorabioa eta handituz doan ezinegona eraginez arnastutako dosia handitu ahala.

Guztiz kontrakoak diren baldintzetan, hala nola, mugatutako espazioen barruan aireztapen egokirik gabe lan eginez izan daitekeelarik, konortea galdu daiteke eta baita ere asfixia kimikoak eragindako heriotza.



Metalen sukarra

Metalak eragindako keek, zinkak bereziki, “metalen sukarra” deitutakoa eragin dezakete: dardara gogorak eta gripean jasaten diren antzeko sintomak jasaten dira esposizioaren ondorengo gauean, eta gutxitu egiten dira, arruntan, inongo arrastorik utzi gabe.

Ondorio kronikoak

Kutsatzaileen neurrizko kontzentraziopean epe luzeetan izan ondoren agertzen diren ondorioak jotzen dira kronikotzat, oro har Ingurumen Muga Balioak gainditzen dituztenak. Era guztietako soldadura keak arnasteak ezaugarritzat dituen ondorioez ari gara eta lanean urte luzeak eman ondoren agertuko dira, eta baita ere lan bizitza amaitu ondoren, progresiboki metatzen baitira organismoan, edo kaltetutako organoen kaltetze prozesuaren ondorioz. Larritasun maila eta jatorri ezberdinetako kalteok bat datoz “gaixotasun profesional” kontzeptuarekin. (Ikusi 7. Taula).

Arnasketa sistemarengan ondorio kronikoak

Soldaduraren keek osatzen dituzten partikula finak birikietako zonalderik sakoneneraino sartu daitezke eta denborarekin garrantzi ezberdineko kalteak sortuko dituzte, hala nola, neumokoniosiak birikietako gain-zama arinekin, burdinaren kasuan, gutxitu egin daiteke-elarik, edo berilioak eragindako birikietako fibrosi larriak.

Gas eta lurrin narritagarripean arnasteak bronkio-birikietako patologia kronikoak eragin ditzake, fluoruruen kasuan gertatzen den modura.

Ondorio kronikoak beste organo batzuegan

Zenbait metalek, hala nola, berilioa, kadmiok, kobrea, manganesoa eta beruna, eta ares-tian aipatutako gasek, karbono monoxidoa (CO) eta nitrogenozko monoxidoa, birikietako odolean disolbatzen dira eta organismo osoan zehar hedatzen, kalte progresiboak eragin ditzaketelarik organo ezberdinetan, hala nola, sabel, giltzurrun, gibel, hezur, nerbio sistema, etab.

Ondorio sentsibilizagarriak

Sustantzia sentsibilizagarria deitzen zaio bere eraginpean epe luzeak izan ondoren harekiko hipersentiberatasuna garatzen denean, horrela bada, ondorengo esposizio laburrek aurkako berezko erantzun fisiologikoak sortzen dituztelarik, espero daitezkeenak baino askoz ere altuagoak.

Soldaduraren keak, jarraitutako prozesuaren ezaugarrien arabera, nagusiki arnasketa sistemarengan eragiten duten sustantzia sentsibilizagarriak izan ditzakete, asma delarik ondorio ohizkoena.

“Esposizio profesionalaren Mugak” [12] erreferentzian, bere izaera adierazten duen ohar batez lagunduta erakusten dira sustantzia sentsibilizagarriak.

Minbizia eragin dezaketen ondorioak

Soldadura keetan, prozesuen arabera, minbizia sortu dezaketen sustantziak izan daitezke, hala nola, 6. Taula adierazten direnak.

Ngungo ezagutzek ez dute beharrezko zehaztasunarekin definitzen uzten orokorrean soldaduraren keen izaera kantzerigenoa, horrela bada, Minbiziaren gaineko Nazioarteko Ikerketa Zentroak (I.A.R.C.) 2B taldean sailkatzen ditu, “gizakiengan minbizia sortu dezaketen” eragilei dagokionean hain zuzen ere. Izan badira ikerketa epidemiologikoek zeinek erakusten duten bronkio-birikietako minbizi gehiago jasaten dituztela soldatzaileek herritarrek baino, 14-10 erlazioan, soldadura prozesu ezberdinen artean bereizketarik egiten ez den arren.



Oso kontutan izan beharreko minbizi eragilea dugu amiantoa, material honekin bero-isolatutako ekipoak mantentze eta desegite operazioetan soldadura eta oxiebaketa lanetan diharduten soldatzaileak bere eraginpean izan daitezkeelarik, hala nola, hoditeriak, labeak, galdarak, itsasontziak, bagoiak etab.; operazioetan askatzen diren amianto zuntzek erakutsi izan dute, asbestosiaz gain, mesotelioma pleuralak eta birikietako beste minbizi batzuk sortzeko gai direla. (*Lan Aginteak baimendu behar ditu bereziki aipatu lanok 396/2006 E.D., 8 kapituluko [10] erreferentzia*).

Ondorio teratogenoak

Sustantzia teratogenoek fetuaren garapena kaltetu dezakete haurdunaldian zehar. Soldadura keei dagokienez, berunak eta karbono monoxidoak dute propietate hau, eta beharbada, kadmioak eta vanadio pentoxidoak.

6. Taula (Orientagarria)		Soldadura keetan agertzen diren berezko zenbait kutsatzaileak eragindako ondorio patologikoak							
Kutsatzaileak (Metaletan barne dira oxidoak)	Arnas bideen narradura	Neumokoniosis	Asma	Suboxigenazio zelularra	Kalteak beste organu batzuetan	Gaixotasun espezifikoak	Minbizi-sortzailea	Teratogenoa	Erradioaktiboa
Akroleina	21								
Aluminioa	21	13	13						
Amiantoa	21	13/21				13	12/21		
Anhidrido Karbonikoa					21				
Antimonioa	21	13			21				
Barioa	21	13			21				
Berilioa	12/21	13			21	13	12/21		
Kadmioa	21				21		12/21	12	
Kloruroak	21		13						
Kobalto	21	13/21	13/21				21		
Kobrea	21				21				
Kolofonia	21		13/21						
Kromoa	21		13/21		21		12/21		
Nitrogeno Dioxidoa	21		13		21				
Eztainua	21	13/21				21			
Fluoruroak	21		13		21	21			
Formaldehidoa	21		13				12/21		
Fosgeno	21								
Isozianatoak	12/21		13/21				12		
Burdina	21	13/21				13			
Manganesoa	21				21	21			
Karbono monoxidoa				21	21			12/21	
Nitrogeno monoxidoa	21			21					
Nikela	21		13/21				12/21		
Ozonoa	21		21		21				
Beruna					13/21	13		12/13/21	
Titanioa		OIT							
Torioa	21				21		21		19 (*)
Vanadioa	12/21	13	13		21		21	12/21	
Zinka	21		13/21		21				

Ondorioak adierazten diren 8. Kapitulu erreferentzia bibliografikoak

(*):TIG soldaduran erabilitako WT kodea duten elektrodoetan aurkitzen da torioa, soldadura keetan duen eragina hutsala da, baina kontutan izan beharko dira zorrozteko operazioetan eta hauek manipulaterakoan. (Informazio gehigarria NTP 770-an, [19] erreferentzia bibliografikoan).



7. Taula SOLDADURAREN KEAK ETA GAIXOTASUN PROFESIONALAK		
1299/2006 (*) ERREGE DEKRETUAN ONARTUTAKO GAIXOTASUN PROFESIONALEN KOADROAN SOLDADURA AKTIBITATEEN BERARIAZKO AIPAMENAK		
Aipatutako aktibitateak	Adierazitako gaixotasunak	Kodea
Soldatzaileak	Rino-konjuntibitisa	4 I 01 26
	Urtikariak, angiodemak	4 I 02 26
	Asma	4 I 03 26
	Kanpotiko albeolitis alergikoa	4 I 04 26
	Bide erreaktiboaren disfunzioaren sindromea	4 I 05 26
	Zirrikutuko fibrosi lausotua	4 I 06 26
	Metalen sukarra	4 I 07 26
	Zirrikutuko neumopatia lausotua	4 I 08 26
Soldadura eta ebaketa lanak	Karbonozko Oxidoak (CO) eragindako gaixotasunak	1 T 01 04
Arkuzko soldadurak	Nitrogenozko Oxidoak eragindako gaixotasunak	1 T 03 01
Altzairu herdoilgaitzaren soldadura eta oxiebaketa	Kromo III-ak eragindako gaixotasunak	1 A 04 13
	Nikelak eragindako gaixotasunak	1 A 08 09
	Sudur barrunbearen neoplasia gaiztoa	Kromo IVak eraginda 6 I 01 13
		Nikelak eraginda 6 K 01 08
	Bronkio eta birikiaren neoplasia gaiztoa	Kromo VIak eraginda 6 I 02 13
		Nikelak eraginda 6 K 03 08
	Etmoides-aren eta aurpegiko sinuen minbizi primitiboa	Nikelaren eraginez 6 K 02 08
Berunezko objektuen eta bere aleazioen soldadura	Berunak sortutako gaixotasunak	1 A 09 02
Berunezko aleazioekin eztainatua	Berunak sortutako gaixotasunak	1 A 09 03
Berunezko pinturekin estaldutako materialaz sopletez lantzea	Berunak sortutako gaixotasunak	1 A 09 11
Mn-re konposatuekin soldadura	Manganesoak (Mn) sortutako gaixotasunak	1 A 06 06
Mn-z egindako elektrodoekin soldadura	Manganesoak (Mn) sortutako gaixotasunak	1 A 06 15
Kadmioa duten piezen soldadura eta oxiebaketa	Kadmioak sortutako gaixotasunak	1 A 03 06
	Bronkio, birika eta prostata neoplasia gaiztoa	6 G 01 06
Soldadura Antimonioarekin	Antimonioak sortutako gaixotasunak	1 B 01 03
	Antimonioak sortutako gaixotasunak	4 J 01 03
Pieza metalikoen soldaduran akroleinaren erabilera	Aldehidos-ak sortutako gaixotasunak	1 G 01 11
Hidrokarbuero kloratuekin garbitutako piezen soldadura	Karbonozko Oxikloruroak (Fosgenoak) sortutako gaixotasunak	1 T 02 06

(*) Informazio zehatzagoa lortzeko. 1299/2006 E.D. kontsultatu, datu hauen iturria. (Ikus. 8 kap., erref. [5])

5

**NOLA INFORMATU DAITEKE SOLDATZAILEA
BERE ARRISKUEZ?**

Soldaduraren keak arnasteagatik soldatzaileak jasaten dituen arriskuak erabilitako materialen konposizioaren eta bere lanaren baldintzen arabera izango dira.

- Erabilitako produktuen konposizioaren gaineko datuak hemen lortu daitezke:

- **Ontzien etiketatuan.**
- **“Segurtasun datuen fitxetan”**
- **Fabrikazio eta kalitate agirietan. Fitxa teknikoak.**

- Lan baldintzek ondorioztatzen dituzten arriskuak, eta halaber bere prebentzioa hemen zehaztuko dira:

- Soldatzailearen lanerako lekuan **Arriskuen ebaluaketa.**

Informazio gehigarria 8. Kap. - [1] [2] [5] [6] [8] [12] [19]. erreferentzietan.

Arestiko kapituluetan ikusitakoaren arabera, soldatzaile zehatz batek jasaten dituen arriskuak honako eragile hauek baldintzatuko dituzte:

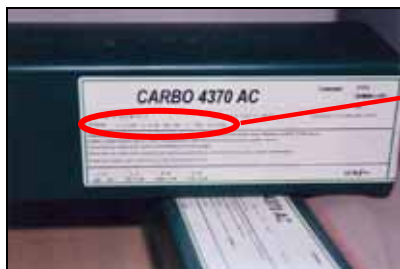
- Zein kutsatzaileen esposizioa jasaten duen, funtsean erabilitako **materialen konposizioaren arabera** izango dira.
- Arnastuko dituen kutsatzaileen kopurua, gainontzeko **lan baldintzek** baldintzatuko dutena.

Erabilitako materialen konposizioa

Honako lekuotan aurkitu daiteke erabilitako materialen konposizioaren gaineko informazioa:

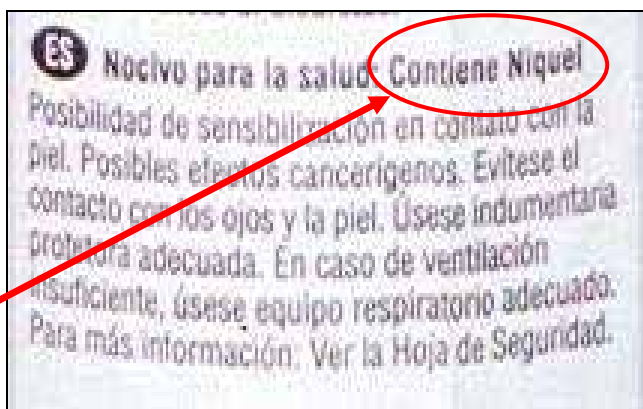
Etiketatua.

Elektrodo, emari-hegaxka, urtugarri (fluxeak), itsaspenaurkako, etab. ontzien etiketetan geroz eta maizago ematen da bere osagai adierazgarrien berri, arriskuen gaineko dagozkien esaldiak barne.



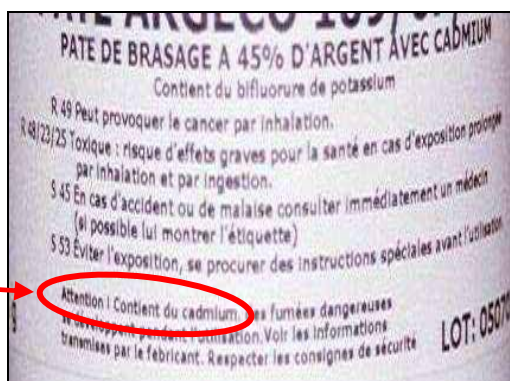
EN 10000	AWS A 5.4			
Analyse: C 0.10% Si 0.5% Mn 6% Cr 18% Ni 8.5%				
Kernstablegierte Elektrode für Verbindungen von austenitischen mit ferritischen Stählen				
Rutile coated electrode for joints of austenitic with ferritic steels				
Electrode de rutile pour aciers dissimilaires et beurtagés				
Electrodo de rutilo para uniones de aceros austeníticos con ferríticos				
Elektrodo rutílico per unione di acciai dissimili e ferritici				
2,5	3,2	4,0	5,0	
50-70	70-110	100-140	125-180	

Elektrodoen osagaien gaineko datuak, bere kutxan.



Elektrodo ontzi batean agertzen den oharra, nikelaren edukiak minbizia eragiteko dituen arriskuez ohartaraziz.

Kadmioaren kasu zehatzean, (E.D. 255/2003. Prestakin arriskutsuen sailkapen, ontziratze eta etiketatuaren gaineko Araudia. V Eranskina. B.6 Atala) legeak behartu egiten du honako abisua agertu dadin soldadurazko produktuen ontzietan **“Kontuz! Kadmioa du. Lurrin arriskutsuak askatzen dira erabiltzerakoan. Ikusi fabrikatzaileak eskainitako informazioa. Kasu egin segurtasun gomendioei.”**



Soldadura pasta batek kadmio edukiaren gainean agertzen duen ohartarazpena.

“Segurtasun datuen gaineko fitxak”

Zenbaitzuetan “Segurtasun datuen orriak” gisa izendatutako fitxa hauek produktuen hornitzaileek eurek banatzen dituzte eta prebentziorako beste informazio batzuen artean, etiketatuari dagokion araudian arriskutsutzat sailkatutako sustantzien kontzentrazioa adierazten dute.

Soldadurazko produktu laguntzaile gehiengoentzat bereziki dira baliogarriak, hala nola, aipatutako urtugarriak (fluxeak) eta itsaspenaurkakoak.

Halaber, oso baliagarriak dira soldatu beharreko piezak mekanizazioaren lubrifikatzaileen edota hondakin deskoipeztatzaileen inpregnazioa dutenean, eta baita ere, pintatutako edo plastifikatutako piezen kasuetan baliabide bat izan daitezke.



PRODUKTUAREN SEGURTASUN FITXA

2. ATALA- KONPOSIZIOA ETA OSAGIAK

ESTALDUTAKO ELEKTRODOEN GUTXI GORA BEHERAKO KONPOSIZIOA

	%Mn	%Ni	%Cr	%Mo	%V	grafitoa	CaCO ₃	CaF ₂	Mg	Si & SiO ₂	silikatoa	TiO ₂	Fe
C-10	0.6	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X
C-10P	0.6	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X
C-13	0.6	-	-	-	-	-	X	-	-	X	X	X	X
R-10	0.5	-	-	-	-	-	X	-	-	X	X	X	X
R-15	0.5	-	-	-	-	-	X	-	-	X	X	X	X
B-10	1	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X	X	X
X-99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	X
B-80	13	3	-	-	-	-	X	X	-	-	X	X	X
B-83	0.9	-	3.2	-	-	-	X	X	-	X	X	X	X
B-84	0.5	-	7	0.5	0.5	-	X	X	X	-	X	-	X
B-85	1.1	-	35	-	-	-	X	X	-	X	X	-	X
X-41	-	98	-	-	-	X	X	X	-	-	X	-	X
X-44	-	53	-	-	-	X	X	X	-	-	X	-	X
X-48	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	X	-	X
R-60	0.7	10	19	-	-	-	X	X	-	X	X	X	X
R-63	0.8	12	19	2.5	-	-	X	X	-	-	X	X	X
R-65	0.8	13.5	23	2.5	-	-	X	X	-	-	X	X	X
R-67	1.2	21	26	-	-	-	X	X	-	-	X	X	X
R-91	1.8	10	30	-	-	-	X	X	-	-	X	X	X

XAK DAGOEN MATERIALA ADIERAZTEN DU

Segurtasun datuen gaineko Fitxa bateko elektrodoen konposizioari buruzko informazioa

Fabrikazio eta kalitatearen gaineko agiriak. Fitxa teknikoak

Soldatu beharreko piezen, emari-hegaxken, soldadura harien, elektrodoen, eta dagokion kasuan, soldadura erabilitako gasen konposizioa adierazi dezakete.

Berunik ez duten aleazioak.

Ingurumena babesteko kontzientziaren hedapenari erantzunez, eta araudi berria ezarri denez, ██████████ -k berunik gabeko eztainu gama osoa eskaintzen du. Ikusi beheko taula:

Kodea	Sn% Eztainua	Cu% Kobrea	Ag% Zilarra	Sb% Antimonioa
99C	Hondarra	0,45 a 0,9	-	-
97C	Hondarra	2,5 a 3,5	-	-
96S	Hondarra	-	3,5 a 4,0	-
95A	Hondarra	-	-	4,5 a 5,5
TIN	100	-	-	-
TSC	95,5 a 96,0	0,5 a 1,0	3,3 a 4,0	-
98S	98	-	2	-
SAC3	Hondarra	0,5...0,7	2,8...3,2	-

Fitxa tekniko batean, eztaizututako harien konposizioaren gaineko informazioa.



Lan baldintzak

Materialen konposizioaren gaineko arestiko oinarrizko datuak soldatzaileak berak ditu, baina, berriz, Higiene Industrialean adituak diren Goi-mailako Prebentzio Teknikariak ikerketa bat eskatuko du soldadura keek nola eragin diezaioketenaren gaineko balorazioak, zehatza izan nahi badu bederen, eta bertan arnastutako kutsatzaileen izaera eta kopuruarengan eragina izan dezaketen lan baldintza guztiak jasoko ditu.

Ikerketa hau lantzerakoan, **oso inportantea da soldatzailearen kolaborazioa**, ezinbesteko informazioa eskaini baitezake oso ezagunak dituen bere lan baldintzez, hala nola:

- Lanean erabili ohi dituen soldadura edo ebaketa sistema edo sistemak.
- Soldaduren zorrotasuna: elektrodoen diametroak, korrontearen intentsitateak, gasen emariak, etab.
- Emari-materialetan erabilitako kopuruak, esaterako, hari-erroiluak edo astero kontsumitutako elektrodo kutzak.
- Lanerako jarrera: soldadura puntuarekiko bertikaltasuna eta distantzia.
- Soldatutako material motak: altzairu motak, aluminioa, xafla galvanizatua, xafla kadmioztatua, letoia, kobrea, pintatutako piezak o plastifikatuak, etab.
- Erabilitako emari-materialen ezaugarriak: elektrodoak, hari jarraituak, hegaxkak, urtugarriak, itsaspenaurkakoak, etab.
- Bereziki aurkako baldintzetan egindako lanak, nahiz eta oso gutxitan burutzen diren: itxitako lekuak edo erdi itxitakoak, trikloroetilenoa eta perkloroetilenaren moduko kloratutako disolbatzaileen hondakinak dituzten piezak etab.
- Lanen araberako balizko aireztapen baldintza ezberdinak.
- Erabilitako pantaila mota ezberdinak: eskuzkoak, eraisgarriak, aire-emaria, etab.
- Aurreko baldintza bakoitzaren maiztasuna eta iraupena.

Informazio hau guztiz ezinbestekoa da soldaduraren kean “Ebaluaketa higieniko” egokia egin ahal izateko, honi esker teknikariak kutsatzaileak identifikatu ditzake, bere ingurugiroaren laginketa, eta beharrezkoa balitz, biologikoa, aurkitutako kontzentrazioen konparaketa eta zein bere esposizio denborak, esposizio profesional mugekin konparatuz (IMB eta MBB), eta finean, lortutako emaitzen arabera komeni diren prebentzio neurriak proposatu.

“**Ebaluaketa higieniko**” hau soldatzailearen lanpostuaren “**Arriskuen ebaluaketan**” integratu beharra dago.

Indarrean dagoen araudiak langileek ebaluaketa hauetan parte hartu dezaten eta bere emaitzez informatuak izan daitezen exijitzen duenez, Lan Arriskuen Prebentzioaren 31/1995 Legearen 18. Artikuluak (ikus 8. Kapituluko [1] erreferentzia) hain zuzen ere, sistema egokia izango du honako hau soldatzaileak zehatz-mehatz ezagutu ditzan soldadura kean arnasketarekin lotutako arriskuak, eta era berean, aplikatu beharreko prebentzio neurriak kontrolatu ahal izateko.



6

NOLA KONTROLATU DAITEZKE SOLDADURAREN KEAK ARNASTEAK SORTZEN DITUEN ARRISKUAK?

Soldaduraren keak arnasteak eragiten dituen arriskuak eraginkortasunez kontrolatu ahal izateko, ezinbestekoa da **enpresariak zein soldatzaileak** prebentzio aktibitateak ezartzea.

Honako hauek izango dira prebentzio neurriak:

- 1.- Aktibitateak gune kutsatzailearengan:
 - Kutsatzaileak ezabatu edo aldatu.
 - Kutsadura gutxiago sortzen duten soldadura prozesuak ezartzea.
- 2.- Kutsatzaileen hedapenaren gaineko aktibitateak:
 - Aireztapen lokalizatua.
 - Aireztapen orokorra.
- 3.- Soldatzailearengan aktibitateak:
 - Babes indibidualerako ekipoa.
- 4.- Soldatzailearen praktika egokiak:
 - Lankidetzaren prebentzioa.
 - Prebentziorako informazioa eta trebakuntza.

Informazio gehigarria 8. Kap. - [1] [2] [7] a [10] [12] [14] [20]. erreferentzietan.

Sarrera

Esan daiteke soldaduraren keak arnasketak eragiten dituen arriskuak egoki kontrolatuak direla, soldatzaileak jasaten dituen kutsatzaileen kontzentrazioak egun indarrean diren eragile kimikoen [12] esposizio profesionalen mugekin alderatuz nabarmen baxuagoak direnean.

Hala ere, beti saiatu behar da esposizioak ezabatzen, eta hau posible ez balitz, ezagutza teknikoek une bakoitzean baimentzen dituzten gutxienezko mailalara jaisten.

Xede hauek lortzeko, kasu partikular bakoitzean ezarri beharreko prebentzio neurriak lanpostu konkretu bakoitzean egindako Arriskuen Ebaluaketaren emaitzen arabera hartuko dira, baina izaera orokorrarekin honako prebentzio aktibitateak adierazi daitezke, funtsean enpresariak ezarri beharrekoak, baina halaber, soldatzailearen beraren lankidetzaren irmoa eskatuko dutela.



1. GUNE KUTSATZAILEAREN AURKAKO JARDUERA

1.1.- Kutsatzaileen ezabaketa edo aldaketa.

Egin daitekeenean, kutsatzaileak ezabatu egingo dira edo aldatu arrisku gutxiago dute-nekin ordezkatzuz. Honako adibideak erabili daitezke:

- Disolbatzaile kloratuen deskonposizioak eragindako fosgenoaren esposizioa ekidin egin daiteke aipatu disolbatzaileak ezabatuz soldadura puntuan:
 - Detergenteekin ,eta ez disolbatzaile kloratuekin, deskoipeztatuz piezak.
 - Piezak guttiz lehortu arte ez dira sartuko soldadura zonaldean.
 - Soldadura zonaldearen inguruan egin deskoipeztatze operaziotan agertutako disolbatzaile kloratuen lurrinek sortutako kutsadura ekidinez.
- Zenbaitzuetan, olioien deskonposizioak eta ebaketa fluxuek eragindako keez inpregnata heltzen dira piezak soldadurara, eta aurre garbituz ekidin daiteke.
- Soldadura keetan agertzen diren arrisku altuko metalak, hala nola, kadmioa, beruna, berilioa, torioa, etab. ezabatu edo gutxitu egin daitezke elektrodo, urtugarri, emari-material etab.egokiak aukeratzen badira.

1.2.- Kutsadura gutxiago sortzen duten soldadura prozesuen ezarpena.

Posible denean gutxiago kutsatzen duten prozesuak aukeratuko dira beti, esaterako:

- Xaflak ebakitzeko galdaragintza lanetan, oxiebaketa arruntetan sortzen diren keak murriztu egin daitezke aipatu ebaketa laserraren bidez eginez, eta ezabatu egin daitezke, halaber, presio altuan jaurtitako ur-zorrotadarekin.
- Estalduradun elektrodoekin arkuz egindako soldadurak (MMA), lan karga berberaz ari garela, ke kopuru handiago sortuko du hari jarraituarekin egindako erdi-automatikoak baino (MIG edo MAG).
- Itzaltzerik ez duen tungstenozko elektrodoz altzairu herdoilgaitzen egin soldadurak (TIG), estalduradun elektrodo kontsumigarriarekin egiten denak baino nabarmen ke gutxiago sortzen du.
- Robotarekin egindako soldadurari eta zenbaki kontroladun mahai automatizatuetan egiten den oxiebaketari esker, soldatzaileak ez ditu soldaduraren keak zuzenean jasaten.



Robotarekin egindako soldadura.

2. AKTIBITATEA KUTSATZAILEAK HEDATU EZ DAITEZEN. AIREZTAPENA

Aireztapenaren bidez bi helburu lortu behar dira:

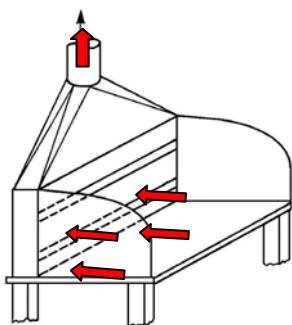
- Lehena eta funtsezkoa sortu berri diren keak ez daitezela zuzendu soldatzailearen arnasbideetara. Horretarako, normalean **Lokalizatutako Aireztapena** beharko da jarri martxan.
- Bigarrena, lokalean ematen diren kutsatzaile kontzentrazio adierazgarriak ekiditea. **Aireztapen Orokorriari** esker lortuko da honako hau.

2.1. Lokalizatutako aireztapena

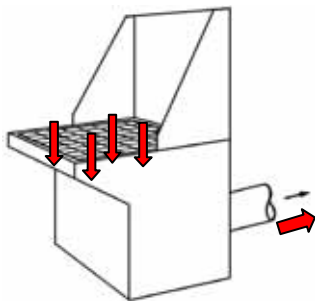
Lokalizatutako aireztapenak aire korronteak sortzen ditu, zuzenean eragin dezaten kutsadura gunearengan, oro har soldaduraren keak zurgatuz egiten da, “erauzketa lokalizatua” gisa ezagutzen dena, edo, ez hain sarri, kasu berezietan bakarrik, esposiziorik ez dagoen zonalde baterantz kanporatuz “diluzioz edo puztuz egindako aireztapena” deitzen dena.

Soldaduraren keen kutsadurak sortzen dituzten arazoak konpontzeko oinarritzko metodoa da erauzketa lokalizatua, ezartzeko sistema ezberdinak izanik, lan baldintzen ezauzgarrien arabera egiten da aukeraketa: soldadura prozesua, piezen neurriak, geometria eta kokapena; operazioen maiztasuna, etab. honako hauek erabiltzen direlarik maizago:

2.1.1.- Zurgagailua duten soldadura mahaiak



Zurgagailu frontala duen mahaia.



Behe-zurgagailua duen mahaia.

Soldatzaileak mahai finko baten gainean egiten duenean lan, bere neurri eta pisuei esker eskuz manipulatu daitezkeen piezengan operazioak errepikatuz, aireztapen mahaiaren hondoan mota horizontaleko zirrikituak dituen zurgagailu kanpaia jartzea izaten da egokiena.

Soldadura puntuekiko zurgagailuaren zirrikituak duten distantziak baldintzatuko du, neurri handi batean, zurgatzeko eraginkortasuna.

Pieza txikiak, hegaxkak, sareak, eta antzekoak soldatu behar direnean egokiagoa izan daiteke zirrikitudun oinarria duten mahaia erabiltzea, mahaia zeharkatzen duen beheranzko tirodun zurgagailua aplikatuz.

2.1.2.- Zurgagailua duten soldadura kabinak

Arestian aipatutako mahaiak erabiltzeko piezetan egin beharreko lanaren ezaugarriak ez direnean egokiak, eraginkorrak izan daitezke hondoan zurgagailuak dituzten kabinak erabiltzea.

Eusgarri biragarrien edo polipastoen bidez piezak biratu ahal izatea da oinarritzkoena, langileak ez dezan inoiz fondo xurgatzaileari bizkarra emanda soldatu eta horrela zuzenean jasan zurgatutako keen korrontea.

2.1.3.-Zurgagailua duten oxiebaketa bankadak

Bankadako zirrikitu laguntzailearen bidez zurgatzen da airea, une bakoitzean metxeroek diharduten zonaldean era selektiboan lan eginez eraginkorragoa delarik, balbulak irekitzeko eta ixteko sistema automatiko baten bidez lortzen delarik, mahaiko zonalde ezberdinei pausu emanez parrilaren azpian.

Zenbait ebaketa metodoetan, hala nola, uretan murgildutako plasman egindako ebaketetan, ebaketa zuziatarra egokitutako aho-zurgatzaileen bidez egin daiteke keen-zurgaketa.



Aire zurgaketa selektiboa egiten duen oxiebaketa bankada.

2.1.4.- Aire zurgatzeko kanpai mugikorak



Zurgatzeko kanpai mugikorra beso artikulatua duen mahukarekin.

Zurgatzeko kanpai mugikorrei esker, era eraginkorrean lan egin dezan soldadura puntutik gertu kokatu daiteke bere ahoa, bai finkadura magnetikoen bidez edo haizagailura lotzen dituen hodi trakealera akoplatutako beso artikulatuei esker, keak eraginkortasunez jasotzea lortzen delarik.

Haizagailu eramangarrietara egokitutako mahukak dituzten kanpai mugikorrek sistema egokiak izan daitezke egitura handiekin lan egiten denean, ontzioletan, galdaragintza astunean etab. gertatzen den modura; pieza hutsen barruan, upel-zisternetan eta oro har espazio mugatuetan, non airea emateko haizagailu osagarriak erabiltzea beharrezkoa izan ohi den barnealdeko ingurugiroaren berriztapena ziurtatzeko.



Erauzpen lokalizatu bidezko aireztapena mugatutako espazio batean.

2.1.5.- Soldatzaileak beregain daramatzan ahoko-zurgatzaileak

Arestian aipatutako sistemen bidez soldatu beharreko piezek ez dutenean uzten kutsatzaileak egoki jasotzea, soldatzaileak beregain zuzenean daramatzan ahoko zurgatzaileak erabili daitezke, soldadura erdi-automatikoetara egokituta edo elektrodoekin egindako eskuzko soldadurako esku-pantailletara.



Ahokora akoplatutako zurgagailua.



Pantailara akoplatutako zurgagailua.



2.2. Aireztapen orokorra

Aipatu esan denez, soldadura operazioek sortzen duten kutsadura aireztapen lokalizatuaren bidez kontrolatu behar da, soldatzaileak ez ditzan keak zuzenean jasan ekidinez. Hala ere, beti suposatu behar da ke hauen parte bat inguruan hedatuko dela maila handiagoan edo txikiagoan, lan baldintzen arabera progresiboki kutsatuz eta lantokian dagoen pertsonal guztiarengan eraginez.

Ondorio hauek maila onargarrietan mantendu ahal izateko, lokalen aireztapen orokorra erabili behar da inguruaren berriztapen osoa bermatuz, sortu daitekeen kutsadura mailari aurre egin ahal izateko.

Zenbait kasutan nahikoa izango da aireztapen naturala duen sistema egoki bat, baina kontrolatu ezin daitezkeen eragileek baldintzatuko dutenez bere eraginkortasuna, batez ere klimatologikoak, hala nola, haizearen norabidea, kanpoko tenperatura etab. oro har aireztapen mekaniko egoki bat eduki beharko da, barneko airea erauzi, kanpoko airea sartu edo bi efektuak uztartu ditzaketen haizagailuen bidez.

Aireztapen mekanikoak lokalaren giroa guztiz berritu dadin lortzea du oinarri, haizagailuen bidez barnealdetik airea kanporatu, kanpoko airea barneratu, edo bi efektuok uztartuz sortutako aire korrante estrategikoen bidez. Aipatu haizagailuok era isolatuan instalatu daitezke horma edo sabaietan, edo banaketa hoditeria sistemetan barneratuta izan.

Lokalen kutsadura orokorraren parte bat lanpostuen hasierako diseinu egoki batek ekidin dezakeela adierazi behar da, honako alderdiak kontutan hartuz:

- Neurri egokidun lokal baten aukeraketa.
- Soldadura lekuen banaketa onuragarria.
- Soldadura-saila gainontzeko lanpostuetatik isolatzea.



Soldadura nabe bateko aireztapen mekanikoko sistema.

3. SOLDATZAILEARENGAN ERAGITEN DUEN AKTIBITATEA. BABES INDIBIDUALERAKO EKIPOAK

Arriskuak egoki kontrolatu ez badira, kutsadura gunearenganako eta kutsatzaileak hedatu ez daitezen aktibitate aukerak guztiz agortu arren, azken prebentzio neurria arnasbideak babesten duten ekipo babesle indibidualetan datza.

Ekipo hauek erabiltzerakoan, honako funtsezko oinarriak hartu beharko dira kontutan:

- Gainontzeko neurri teknikoak bideraezinak gertatu direnean edo arazoa egoki ez dutenean konpondu azken baliabidea dugu.
- Haien osagarri gisa erabiliko dira eta ez haiek ordezkatzeko.
- Erabiliko den babes-motaren aukeraketa baino lehenago, kutsatzaileen eta lan baldintzen gaineko ikerketa zehatz bat burutu beharko da.

3. Kapituluko 5. Atalean babesteko ekipo indibidual ezberdinek arnasbideak soldaduraren kean aurka eskaintzen dituzten ezaugarrien berri eman da.

- Lan baldintza berezietan bakarrik erabiliko dira normalean, esaterako, babes kolektiborako neurriak haurtzeko ezintasun teknikoak direla eta, ezusteko larrialdi operazioetan, aireztapen gailuen matxura edo instalakuntza epealdian, noiz behinkako mantenu lanetan, etab.
- Eurekin eman beharreko lan denbora ahalik eta laburrena izango da.

Dena den, erabilera jarraituaren epealdiak ezarri beharko dira, eta inongo kasutan ez daitezen bi orduak gainditu gomendatzen da, eta geldituak egingo dira betiere arnasketa sistemari eragin diezaiokeen gainkargaren arabera, eta bere kasuan, bere erabilera suposatzen dezaken gehiegizko ahaleginaren arabera.

- Ezinbestekoa da ekipoek adierazten ohi dituzten erabilera aginduak zorrotz betetzea.



Aire lineaz hornitutako soldadura pantaila.



4. SOLDATZAILEAREN PRAKTIKA EGOKIAK

Dudarik gabe, arestian aipatutako prebentzio neurri guztiak funtsezkoak dira kutsatzai-leen arnasketak eragindako arriskuak egoki kontrolatu ahal izateko, baina, halaber, egia da soldatzailearen jokabideak rol erabakigarria jokatzen duela bere burua babestera-koan, hainbestearino non praktikan askotan haien arrakasta edo porrota bere lan usadioek baldintzatuko dutela.

Edo beste modu batera esanda, lanpostuko prebentzio neurri teknikoak edozein direla, keak arnasteak duen arrisku maila soldatzaileak berak baldintzatuko du, neurri handi batean.

Horrela bada, esaterako, oso sarri soldatzailearen eskuetan izaten da:

- Soldadura puntuarekiko paraleloan jartzea bere aurpegia eta ez haren gainean, era honetan %90 gutxitu dezake kutsatzai-leen arnasketa.
- Ikusteko arazoak direla eta, soldadura puntura larregizko hurbilketak ekiditea, zulatu-tako okularrak ordezkatzuz edo beharrezko maiztasunez ikusmena graduatuz, eta halaber, lan bakoitzari dagokion babes maila duten filtrodun okularrak erabiliz, etab. (1, 2 eta 3 koadroak eta hurrengoak ikusi).
- Operazioak eskatzen dituenak baino korrante intentsitate eta gas emari gehiegirik ez erabili.
- Soldadura pantaila ondo doitu bularrera sortutako ke eta gasak ez daitezen igaro, ahalik eta gehieneko mailan.
- Keak lokalizatuta erauzteko kanpai mugikorra erabili daitekeenean, jasotzeko eraginkortasun gehien duen kokapenean jarri era jarraian.
- Zurgatzailea duten kabinetaz ari garenean, beti ekidin behar da keen ibilbidea oztopatzea jarrerarekin, zurgatze frontetik aurrez aurre jarrita, edo piezaren formak horrela gomen-datzen duenean perfilez, baina inoiz ere bizkarra emanda.
- Erauzgailu edo haizagailu mugikorrak erabiltzen direnean, eraginkortasun gehien duen jarrera eta norabidean mantendu beti.
- Arnasbideak babesteko ekipo indibidualak erabiltzen direnean, bere bilgarrian agertzen diren erabilera eta mantenu aginduak zorrotz bete: filtroen ordezkapena; aurpegiko doikuntza; etc.
- TIG motako soldaduran torio duten elektrodoak erabiltzen badira, aireztapen egokiare-kin zorrotz beharko dira beti eta ez eraman poltsikoetan, eta ez erabili euren hondaki-nak tresna gisa.
- Eginkizunak agintzen duen arduradunari eta lan arriskuen prebentzioan ardura duten pertsonen esposizio baldintzetan ustez eragin dezakeen edozein gertakariren berri eman: aireztapen sistemen funtzionamenduan arazoak, aldaketak lan prozeduretan, lan baldintza bereziak, etab.

Ezbairik gabe, soldatzaileak eraginkorrako hartuko ditu praktika egoki hauek euren arris-kuen gainean **hobeto informatua eta** informazio eta formaziorako prebentzio neurriak **aplikatzeko trebatuagoa** izan ahal, enpresariak eskaini behar ditu aipatu informazioa eta trebakuntza, Lan Arriskuen Prebentziorako 31/1995 Legearen 18 eta 19 artikuluek agintzen duten modura. (8. Kapituluako [1] erreferentzia ikusi)

**Soldadura filtroen babes-maila aukeratzeko orientabideak**

UNE-EN 169:2003 Arauan oinarritutako datua, A Eranskin informatiboa.

OHARRA: Erabilera baldintzen arabera hurbilen den babes-maila altuena edo baxuena erabili daiteke.

1. Koadroa. ARKUZKO SOLDAKETAN GOMENDATUTAKO BABES GRADUAK	
Prozesua	Korrontearen intentsitatea, Amperetan.
	1,5 6 10 15 30 40 60 70 100 125 150 175 200 225 250 300 350 400 450 500 600
Estaldura duten elektrodoak	8 9 10 11 12 13 14
MAG	8 9 10 11 12 13 14
TIG	8 9 10 11 12 13
MIG metal astunekin	9 10 11 12 13 14
MIG aleazio arinekin	10 11 12 13 14
Arku-airez erresanatuak	10 11 12 13 14 15
Plasma zorrotada bidezko ebaketa	9 10 11 12 13
Arku mikro-plasmaz soldaketa	4 5 6 7 8 9 10 11 12
Prozesua	Korrontearen intentsitatea, Amperetan.
	1,5 6 10 15 30 40 60 70 100 125 150 175 200 225 250 300 350 400 450 500 600

Oharra – “Metal astunak” terminoa altzairuak, altzairuzko aleazioak, kobrea eta bere aleazioak etab, izendatzeko erabiltzen da.

2. Koadroa. SUGARREZKO SOLDAKETAN ETA KOBREZKO SOLDAKETAN GOMENDATUTAKO BABES MAILAK	
Lana	Azetileno emaria, orduko litrotan.
	70 edo txikiagoa. 70tik 200era. 200etik 800era 800 baino handiagoa.
Sugarrezko eta kobrezko soldaketa	4 5 6 7

3. Koadroa. SUGARREZKO EBAKETAN GOMENDATUTAKO BABES MAILAK	
Lana	Oxigeno emaria, orduko litrotan.
	900tik 2.000ra 2.000tik 4.000ra 4.000tik 8.000ra
Oxiebaketa	5 6 7



7

7.- ZEIN MEDIKU AZTERKETA EGIN BEHAR ZAIZKIO SOLDATZAILERI?

Soldaduraren keak arnasteak eragiten dituen arriskuen prebentzioak jasan ditzakeen kutsatzaileentzat zenbait **protokolo berezi** erabili daitezken eskatzen du soldatzailearen osasunaren zaindu xedez.

Enpresetako prebentzio zerbitzuen pertsonal-medikuak ezarri beharko ditu protokolo hauek, eduki eta maiztasun ezberdineko azterketak izan ditzakeelarik, soldatzaileak jasaten dituen keen konposizioaren arabera.

Enpresariak bermatu behar duen langilearen osasunaren zainketa eta kontrol funtzioa **Lan Arriskuen Prebentzio Legeak eta Prebentzio Zerbitzuen Araudiak** arautzen dute, funtsean.

Mediku-azterketak **derrigorrezkoak izango dira enpresari eta baita ere langilearentzat** lege xedapenak horrela arautzen duen kasuetan.

Informazio gehigarria 8. Kap - [1] [2] [3] [4] [5] [9] [10] [13].erreferentzietan.

Mediku-azterketen helburuak

2. Kapituluari ikusi dugunez, soldaduraren keak kutsatzaile aniztasun handia izan dezake- te garatutako lanen arabera, eta kutsatzaileok eragin dezaketen osasun-kalte berezkoek- nak adierazi dira 4. Kapituluari.

Kalte hauek aurreikusteko xedez, bere enpresako prebentzio zerbitzuetako pertsonalak soldatzailearen osasuna zaindu beharko du, gaixotasun profesionalen diagnostiko goiztiarra lortzeko, eta jasaten dituen kutsatzaile zehatzen balizko ondorio patologikoak kontrolatu ahal izateko.

Funtzio hau garatu ahal izateko, lan baldintzak, lan postuari dagozkion kutsatzaileak eta esposizioen zorroztasuna ezagutu behar dituzte prebentzio zerbitzuek, horretarako, nahiko zehatza izan behar duen **“Arriskuen Ebaluaketa”** izatea funtsezkoa da, eta gure kasuan bereziki, 5. Kapituluari “Lan baldintzak” atalean definitu dugun **“Ebaluaketa Higie- nikoa”**.

Halaber, kontutan izan behar da lan baldintzek sortu izan lezaketen edozein patologia susmagarria, langileek eurek adierazi dezaketen balizko sintomak barneratuz.

Soldadurako keak eraginpean diren emakumeek ahalik eta azkarren jakinarazi beharko diete bere haurdunaldiaz bere osasuna zaintzen duten arduradunei, fetuari eragin lieza- zkioketen balizko aurkako eraginak aurreikusteko xedez, eta bere kasuan, bularreko umeari.

Soldatzaileentzako mediku-azterketa espezifikoak

Aurreko atalean aipatutakoaren arabera, prebentzio zerbitzuetako mediku pertsonalak ezarriko dituzte langile bakoitzari dagozkion osasun zainketaren protokoloak, kasu bakoitzaren arabera egin beharreko mediku azterketa ezberdinen edukia eta maiztasuna definitu beharko dira protokolootan bereziki, hala nola, birikietako ahalmena zehaztea espirometriaren bidez, erradiografiak arnasbideen egoera ezagutzeko, odolean eta gernuan metalak ote diren, etab. astero, urteroko edo bi urteroko maiztasunarekin.

Soldaduraren kean arnasketari dagokionez, 8. Taulan adierazten denez, honako protokoloak onartu dituzte osasun arloko agintariek gaur egun:

- Soldatzaile guztiengan aplikatu beharreko protokoloak:

- “*Silikosia eta beste neumokoniosi batzuk*” Protokoloa.
- “*Laneko asma*” Protokoloa.

- Zenbait kutsatzaileen esposizioaren menpe diren soldatzaileei ezarri beharreko protokoloak:

- “*Beruna*”. Protokoloa
- “*Amianto*” Protokoloa.

Erregelamenduzko araudiak ezarrita dira bi protokolo hauek.

Protokolo bakoitzak inplikatzeko dituen frogak, azterketak, kontrolak, maiztasuna, hurrengo 8. Kapituluaren adierazten den [13] bibliografia erreferentzian kontsultatu daiteke.

Adierazitakoak ez diren beste ustezko kutsatzaile ezberdinen esposizioa jasanez gero, hala nola, kromoa, nikela, kadmioa, kobrea etab. zeintzuen protokolo bereziak lanketa prozesuan diren, prebentzio zerbitzuetako mediku pertsonalak berak zehaztuko du aplikatu beharreko protokoloa, bere irizpide profesionalaren arabera.



Espirometria frog.

Lege-araudia

Honako lege testuek ezartzen dute, funtsean, aipatu mediku-azterketak egiteko derrigor-tasuna:

- Lan Arriskuen Prebentziorako 31/1995 Legearen 22. art.- Osasunaren zainketa:

1. "Bere zerbitzura dituen langileen osasun egoeraren zainketa berrmatuko du enpresariak, lanari dagozkion arriskuen arabera.

Langileak bere baimena ematen duenean bakarrik gauzatu ahal izango da zainketa hau. Borondatezko izaera honetatik bakarrik salbuetsiko dira, langileen ordezkariak txostena egin ondoren, langileen osasunarengan lan baldintzek dituzten ondorioak ebaluatzeke mediku-azterketak ezinbestekoak diren kasuak... edo lege-xedapen batek horrela agintzen duenean..."

- 39/1997 E.D. Prebentzio Zerbitzuen Araudia, 37. art.-Goi-mailako funtzioak:

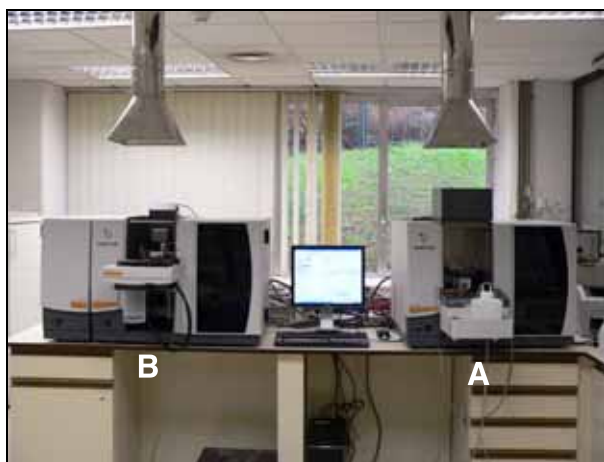
3. c."Osasunaren zainketa protokolo espezifikopean izango da edo beste baliabide batzuetara, langileak jasaten dituen arrisku eragileei dagokienez".

- 1/1994 E.D. Gizarte Segurantzaren Lege Orokorretik Moldatutako Testua, 196. - art. Gaixotasun profesionaletarako arau espezifikoak:

1. "Gaixotasun profesionalak eragiteko arriskua duten lanpostuak beteko dituzten enpresa guztiek haiek beteko dituzten langileak admititu aurretiko mediku-azterketa egitera behartuta dira eta aldizkako azterketak burutzera..."

2. "Enpresaren kargu egingo dira azterketak eta derrigorrezko izaera izango dute langilearentzat, hark ordainduko dizkiolarik, beharko balitz, lekualdaketa gastuak eta arrazoi honen eraginez jasoko ez lukeen soldata guztia".

3. "Adierazitako enpresek ezin izango dute kontratatu mediku-azterketan lanpostuak betetzeko ez gai gisa sailkatuak izan diren langileak..."



Zurgaketa atomikorako espektrofotometro hauek lagin biologikoak (B) eta inguruneak (A) aztertzen dituzte.

- 306/1999 Dekretua, non Euskadiko Autonomia Erkidegoaren prebentzio zerbitzuen osasun jarduerak arautzen diren: 10. art.- Langileentzako informazio sanitarioa:

"Kontratuaren amaieran emango zaio langileari historia kliniko-laboralaren kopia, behar den moduan zenbatua eta orrituta, kontratua indarrean dagoenean nahiz amaieran eskatu dezakeen informazioari kalterik egin gabe"



8. Taula		
SOLDATZAILEAREN OSASUNAREN ZAINKETA		
Esposizioa jasaten duen soldaduraren keen kutsatzaileen arabera soldatzaileari egin beharreko mediku-azterketa espezifikoak		
Kutsatzaileen esposizioa	Soldadura eta oxiebaketa lanetako kutsatzaileen berezko jatorria	Egun indarrean diren protokolo espezifikoak (2008 Urtea)
Soldaduraren keak (Era guztietakoak)	- Prozesu guztiak.	- “Silicosis y otras neumoconiosis” Protokoloa. (1) - “Asma laboral” Protokoloa. (1)
Beruna	- Soldadura bigunak. - Pieza galvanizatuak. - Korrosioaren kontrako estaldurak.	- “Plomo” Protokoloa. (1) (2)
Amiantoa	- Amianto isolatutako ekipoen arbastua: itsasontziak, bagoiak, hoditeria bero-isolatzailea etab. - Kutsatutako zonaldeetan muntaia.	- “Amianto” Protokoloa. (1) (3)
Beste kutsatzaile batzuk (Ikusi aurreko taulak)	- Kutsatzaile ezberdinetara esposizioa sortzen duten prozesuak. <i>(Ikusi aurreko taulak)</i>	- Mediku pertsonalaren irizpideen arabera protokoloak. (4)

(1): Osasun Nazio Sistemaren Lurraldeen Arteko Kontseiluak onartutako protokoloa.

(2): Eragile Kimikoen gaineko 374/2001 E.D.-aren 6. Artikulua eta II. Eranskina.

(3): Amiantoaren gaineko 396/2006 E.D.-aren 16. Artikulua eta V. Eranskina.

(4): Araudiaren arabera ezarritako protokolo espezifikoak izan arte, edo Osasun Nazio Sistemaren Lurraldeen Arteko Kontseiluak onartutakoak.

Azken oharra

Lan honetako gainontzekoan egin denez, kapitulu honetan azaldutakoa **soldadura keen arnasketak eragindako lan arriskuen prebentzioaz ari garela bakarrik** azpimarratu behar da, beraz, jakina, soldatzaileen osasunaren zainketa osatu egin behar da jasan ditzaketen gainontzeko eragileei dagozkien azterketa eta mediku jarduerekin, hala nola, erradiazio optiko ultramorea, ikusi daitezkeenak eta infragorriak, zarata, zamen eskuzko manipulazioa, sentsibilizagarri dermikoak etab.



8

KONTSULTARAKO BIBLIOGRAFIA

ARAUDIA

- [I] Azaroaren 8ko 31/1995 Legea, **Lan Arriskuen Prebentziorako**. (B.O.E. 26 9, 10/11).
- [2] Urtarrilaren 17ko 39/1997 E.D, **zeinetan onartzen den prebentzio zerbitzuen araudia**. (B.O.E. 27, 31/1).
- [3] Ekainaren 20ko 1/1994 E.D.L., non onartu egiten den **Gizarte Segurantzaren Lege Orokorretik** Moldatutako Testua,. (B.O.E. 154, 29/6).
- [4] Uztailaren 27ko 306/1999 Dekretua, zeinek arautu egiten dituen **prebentzio zerbitzuen osasun jarduerak** Euskadiko Autonomia Erkidegoan. (EHAA 59, 20/8).
- [5] Azaroaren 10eko 1299/2006 E.D. non onartu egiten den **gaixotasun profesionalen koadroa**, Gizarte Segurantzaren sisteman eta notifikatzeko eta erregistratzeko irizpi-deak ezartzen diren. (B.O.E. 302, 19/12).
- [6] Maiatzaren 12ko 665/1997 E.D lanean **minbizia sortu dezaketen eragileen** esposizioa jasateak dituen arriskuen kontra langileak babestearen gainean. (B.O.E.124, 24/5).
- [7] Maiatzaren 30eko 773/1997 E.D., langileek **babes ekipo indibidualak** erabiltzearen gaineko segurtasun eta osasun disposizio minimoak. (B.O.E. 140, 12/6).
- [8] Uztailaren 18ko. 1.215 E.D. non langileek **lan ekipoak** erabiltzearen gaineko segurtasun eta osasun disposizio minimoak ezartzen diren. (B.O.E. 188, 7/8).
- [9] Apirilaren 6ko 374/2001 E.D, lanean **eragile kimikoek** sortzen dituzten arriskuen kontra langileen osasuna eta segurtasuna babestearen gainean (B.O.E. 104, 15/5).
- [10] Martxoaren 31ko 396/2006 E.D., non **amiantoaren** esposizioa jasatean aplikatu daitezkeen segurtasun eta osasun disposizio minimoak ezartzen diren. (B.O.E. 86, 11/4).
- [II] Sustantzia berrien berri emateko araudia eta **sustantzia arriskutsuak** etiketatzeko, sailkatzeko eta ontziratzeke 1995eko martxoaren 10eko 363/1995 E.D. eta ondorengo aldaketak. (B.O.E. 133, 5/6).
- [12] **Límites de exposición profesional** para agentes químicos en España 2008. INSHT (Laneko Segurtasun eta Higiene Nazio Institutua).
- [13] Osasun eta Kontsumo Ministerioa. Langileei bereziki zuzendutako **Osasunaren zainketarako**. “Silicosis y otras neumoconiosis”, “Asma laboral”, “Plomo” eta “Amianto”.



DOKUMENTAZIO TEKNIKOA

- [14] Riesgos en operaciones de soldadura. INSHT. 2004.
- [15] Opérations de soudage à l'arc et decoupage. Guide pratique de ventilation n° 7. ED 668. INRS .(Institut National de Recherche et de Sécurité). París. 2007.
- [16] Nota Técnica de Prevención NTP 7: Soldadura. Prevención de Riesgos Higiénicos. INSHT. 1982.
- [17] NTP 494: Soldadura eléctrica al arco: normas de seguridad. INSHT.
- [18] NTP 495: Soldadura oxiacetilénica y oxicorte: normas de seguridad. INSHT.
- [19] NTP 770: Riesgos radiológicos del uso de electrodos de tungsteno toriados en la soldadura de arco (TIG). 2008.
- [20] Guía orientativa para la selección y utilización de protectores respiratorios. INSHT.
- [21] SKNF (Segurtasun Kimikoaren gaineko Nazioarteko Fitxak). INSHT.

Oharra: Erreferentzia guztiak interneten aurkitu daitezke eta doan deskargatu daitezke [14]-a ezik..



OSALAN

Laneko Segurtasun eta Osasunerako
Euskal Erakundea
Instituto Vasco de Seguridad y
Salud Laborales

ZERBITZU NAGUSIAK:

Dinamita Bidea z/g
48903 Cruces-Barakaldo. BIZKAIA
Tel.: 94 403 21 90
Fax: 94 403 21 00

LURRALDE ZENTROAK:

Urrundi Kalea, 18
01013 Vitoria-Gasteiz, ARABA
Tel: 945 01 68 00
Fax: 945 01 68 01

Dinamita Bidea z/g
48903 Gurutzeta-Barakaldo. BIZKAIA
Tel.: 94 403 21 68
Fax: 94 403 21 07

Maldatxo Bidea, z/g
20012 Donostia-San Sebastián, GIPUZKOA
Tel.: 943 02 32 74
Fax: 943 02 32 51

www.osalan.net

Erakunde autonomiaduna
Organismo autónomo del



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

Enplegu eta Gizarte
Gaietako Saila
Departamento de Empleo
y Asuntos Sociales

