B. Instruccions de seguretat : màquines i eines

5. Soldadura oxigàs / bufador oxitall · I

Imprimir

Descripció de l'equip

En la **soldadura per oxigàs,** la flama - que permet que les peces es fonguin i s'uneixin - es genera per la combustió d'un gas combustible (acetilè normalment) i un gas comburent (oxigen). En funció del tipus de gas tenim: soldadura **oxiacetilènica** (oxigen+acetilè), aireacetilè (acetilè), oxipropà, oxihidrogen i oxigàs natural. No sempre es fa servir metall d'aportació. Quan no es fa servir, llavors es diu **autògena**.

El procés d'**oxitall** es basa en la combustió, en una atmosfera d'oxigen, d'un fil de ferro prèviament escalfat. El metall, un cop escalfat, s'inflama en oxigen pur i produeix una escòria fluida. El raig d'oxigen desallotja fàcilment aquesta escòria per l'esquerda del tall.
Hi ha un tub interior per on surt l'oxigen de tall i uns tubs exteriors per on surt l'oxigen i el gas combustible per l'escalfament. Els gasos combustibles que més s'utilitzen són l'acetilè i el propà.

La figura mostra un equip de soldadura autògena, en el qual es poden apreciar els principals elements:
1. Botella de comburent (oxigen) i combustible (acetilè o altres gasos).
2. Manoreductors, acoblats a les ampolles, que transformen la pressió del gas que hi és contingut a la pressió de treball. Els manoreductors incorporen dos manòmetres (alta i baixa pressió).
3. Bufador, element que efectua la barreja de gasos.
4. Vàlvules antiretrocés, que actuen com a dispositius de seguretat en impedir que la flama pugui retrocedir cap a la font de gas.
5. Mànegues de conducció dels gasos de les ampolles fins al bufador.

Riscos associats a l'operació

- Risc **d'incendi o explosió** per: utilització incorrecta del bufador, muntatge incorrecte, retorn de la flama, fuites de gas o escalfaments no controlats.
- Risc d' **explosió** o **cops i atrapaments**per manipulació de les botelles de gasos.
- Risc d'exposició a **raigs ultraviolats** i **infrarojos** en la utilització del bufador.
- Risc de **projecció de partícules** i **cremades** per esquitxos de metall incandescent i **cremades** amb les peces calents que s'estan treballant.
- Risc d'exposició a **fums i gasos** de soldadura.

Normes de seguretat

Per evitar el risc d'incendi i d'explosions

- No realitzeu tasques de soldadura i tall en recipients que hagin contingut substàncies inflamables, en locals amb risc d'explosió, ni en les proximitats de productes inflamables o combustibles.
- S'ha d'evitar que les espurnes produïdes pel bufador arribin o caiguin sobre les ampolles, mànegues o líquids inflamables.
- Les aixetes i els manoreductors de les ampolles d'oxigen han d'estar sempre nets de greixos, olis o combustible de qualsevol tipus. Els greixos poden inflamar-se espontàniament per l'acció de l'oxigen.
- No utilitzeu l'oxigen per netejar o bufar peces o per ventilar locals. L'excés d'oxigen incrementa el risc d'incendi.
- No utilitzeu ampolles de gasos en recintes tancats o confinats sense assegurar-vos que hi ha la ventilació adequada. Realitzeu aquestes operacions a l'aire lliure o en locals ben ventilats.
- Si soldeu a prop de zones amb perill d'incendi, tingueu sempre a mà aigua abundant o extintors.
- A més no s'ha de treballar amb la roba tacada de greix, dissolvents o qualsevol altra substància inflamable.
- Tots els equips, canalitzacions i accessoris han de ser els adequats a la pressió i al tipus de gas a utilitzar.
- Totes les connexions han de ser completament estanques. Un cop connectats els reductors, ràcords, etc., s'haurà de comprovar l'estanqueïtat del muntatge, mitjançant solució sabonosa neutra. Mai no s'ha d'utilitzar una flama.
- No s'ha de comprovar la sortida de gas mantenint el bufador dirigit contra parts del cos, ja que es pot inflamar la mescla gas-aire per espurnes disperses i provocar cremades greus.

B. Instruccions de seguretat : màquines i eines
5. Soldadura oxigàs / bufador oxitall · l

Mànegues

- Les mànegues han d'estar sempre en perfectes condicions d'ús i sòlidament fixades a les femelles d'acoblament, de manera que impedeixin la desconnexió accidental.
- S'ha d'evitar que les mànegues entrin en contacte amb superfícies calentes, vores esmolades, angles vius o que caiguin sobre elles espurnes procurant que no formin bucles.
- Les mànegues no han de travessar vies de circulació de vehicles o persones sense estar protegides amb suports de pas de suficient resistència a la compressió.
- No s'ha de treballar amb les mànegues situades sobre les espatlles o entre les cames.
- Les mànegues no han de deixar-se enrotllades sobre les ogives de les ampolles.
- Després d'un retorn accidental de flama, s'han de desmuntar les mànegues i comprovar que no han patit danys. En cas afirmatiu s'han de substituir per unes noves rebutjant les deteriorades.

Bufador

- El bufador s'ha de manipular amb cura i no se li donaran cops.
- En l'operació d'encesa s'hauria de seguir la seqüència d'actuació següent:
  a. Obriu lentament i lleugerament la vàlvula del bufador corresponent a l'oxigen.
  b. Obriu la vàlvula del bufador corresponent a l'acetilè al voltant de 3 / 4 de volta.
  c. Encengueu la barreja amb un encenedor o flama pilot.
  d. Augmentar l'entrada del combustible fins que la flama no desprengui fum.
  e. Acabeu d'obrir l'oxigen segons necessitats.
  f. Verifiqueu el manoreductor.
- En l'operació d'apagada hauríeu de tancar primer la vàlvula de l'acetilè i després la de l'oxigen.
- No pengeu mai el bufador a les ampolles, ni tan sols apagat.
- No dipositeu els bufadors connectats a les ampolles en recipients tancats.
- La reparació dels bufadors l'han de fer tècnics especialitzats.
- Netegeu periòdicament les toveres del bufador ja que la brutícia acumulada facilita el retorn de la flama. Per netejar les toveres es pot utilitzar una agulla de llautó.
- Si el bufador té fuites, heu de deixar d'utilitzar immediatament i procedir a la seva reparació. Cal tenir en compte que les fuites d'oxigen en locals tancats poden ser molt perilloses.

Retorn de flama

Tota instal·lació de soldadura autògena haurà d'estar equipada amb dispositius de seguretat que evitin el retorn d'oxigen en les canalitzacions d'acetilè.
En cas de retorn de la flama cal seguir els següents passos: a. Tanqueu la clau de pas de l'oxigen interrompent l'alimentació a la flama interna. b. Tanqueu la clau de pas de l'acetilè i després les claus d'alimentació de les dues ampolles. - En cap cas s'han de doblar les mànegues per interrompre el pas del gas.

- Efectueu les comprovacions pertinents per esbrinar les causes i procediu a solucionar-les.

Ampolles de gas

- Les ampolles de gasos han d'estar situades entre 5 i 10 metres de la zona de treball i protegides per evitar caigudes, ja sigui mitjançant fixació amb abraçadores a la paret o bé en carretons adequats si s'han de moure.
- Les ampolles de gasos s'emmagatzemaran en zones, ben ventilades i amb la senyalització adequada (inflamable, explosiu, etc.) Se separaran les ampolles buides de les plenes. També els diferents gasos s'han d'emmagatzemar separats entre sí, sobretot els combustibles de l'oxigen.
- Protegiu les ampolles contra cops i escalfaments perillosos. Les ampolles no han d'estar exposades al sol de manera perllongada.
- Examineu les ampolles emmagatzemades periòdicament per detectar possibles anomalies i fuites.

- Les ampolles de servei han d'estar sempre a la vista i no s'hi ha de col·locar res sobre, ni encara que estiguin buides.
- Per al trasllat de les ampolles als diferents punts d'utilització, s'utilitzaran carretons portaampolles, quedant prohibit el seu arrossegament o rodolament. Però, per a petits desplaçaments, es podrà moure girant per la seva base, una vegada que s'hagi inclinat lleugerament. En tots els casos es farà ús de guants i calçat de seguretat, que hauran d'estar exempts de greix o oli.

- No s'ha de retirar en cap cas la tulipa, que protegeix la part més feble de l'ampolla, l'aixeta, davant d'una eventual caiguda.

spe Serveis Preventius d'Empresa

5. Soldadura oxigàs / bufador oxitall · II

- Si com a conseqüència d'un cop accidental, una ampolla quedés malmesa, marcada o presentés alguna escletxa o tall, es retornarà immediatament al subministrador del gas, encara que no s'hagi arribat a utilitzar.
- Un cop situada l'ampolla en el lloc d'utilització, haurà de fixar-se adequadament, per exemple amb cadenes, evitant així el risc de caiguda, que podria provocar lesions a persones o fuites de gas per trencament de connexions.
- Les aixetes de les ampolles d'oxigen i acetilè s'han de situar de manera que les seves boques de sortida apuntin en direccions oposades.
- Les ampolles d'acetilè plenes s'han de mantenir en posició vertical, com a mínim 12 hores abans de ser utilitzades. En cas d'haver de tombar-les, s'ha de mantenir l'aixeta amb l'orifici de sortida cap amunt, però en cap cas a menys de 50 cm del terra. S'han d'utilitzar les bombones de gasos liquats en posició vertical.

- Abans de començar una ampolla, comprovar que el manòmetre marca "zero" amb l'aixeta tancada.
- Abans d'acoblar la vàlvula reductora de pressió, s'haurà d'obrir la vàlvula de l'ampolla per un curt període de temps (obrint un quart de volta i tancant a la major brevetat), per tal d'eliminar la brutícia.
- Quan s'hagi d'obrir l'ampolla es disposarà la sortida de l'aixeta en posició oposada al treballador i en cap cas estarà dirigida cap a les persones que es trobin en les proximitats.
- Les aixetes de les ampolles s'obriran lentament i de forma progressiva; en cas contrari el reductor de pressió podria cremar-se.
- En el cas que es presenti alguna dificultat en l'obertura, es retornarà al subministrador, sense forçar-la ni utilitzar cap eina, ja que hi ha el risc de trencament de l'aixeta. No s'han de greixar les aixetes de les ampolles, ja que alguns gasos, com l'oxigen, reaccionen violentament amb els greixos, produint explosions. Prohibit desmuntar les vàlvules
- Les ampolles no s'han de consumir completament ja que podria entrar aire. S'ha de conservar sempre una lleugera sobrepressió en el seu interior.
- Si com a conseqüència d'estar sotmeses a baixes temperatures es gela el manoreductor d'alguna ampolla, cal utilitzar draps d'aigua calenta per desgelar.

- Tanqueu les aixetes dels gasos quan acabeu la feina o en les pauses. Tot seguit, purgueu la resta de l'equip (manorreductor, mànegues i bufador). Així mateix, els aparells i conduccions no s'han de guardar en armaris tancats ni en caixes d'eines.
- Les ampolles de gas no s'han d'utilitzar mai com a suport per colpejar peces, encebar arcs i soldar sobre elles. Els efectes que aquestes accions produeixen sobre l'ampolla poden disminuir la seva resistència mecànica, amb el risc de fuga i explosió.
- El transvasament entre ampolles és una operació extremadament perillosa, i s'ha de prohibir expressament. Quan sigui necessari utilitzar cabals de gas superiors al que l'ampolla pot subministrar, s'utilitzaran diverses ampolles connectades en paral·lel o blocs d'ampolles. En cap cas s'ha de recórrer a mètodes com ara l'escalfament, ja que aquesta pràctica suposa un greu perill d'explosió.
- Si una ampolla d'acetilè s'escalfa per qualsevol motiu, pot explotar i quan es detecti aquesta circumstància s'ha de tancar l'aixeta i refredar-la amb aigua, si cal durant hores.
- Si s'incendia l'aixeta d'una ampolla d'acetilè, es tractarà de tancar-la, i si no s'aconsegueix, s'apagarà amb un extintor de neu carbònica o de pols.
- Després d'un retrocés de flama o d'un incendi de l'aixeta d'una ampolla d'acetilè, s'ha de comprovar que l'ampolla no s'escalfa sola.

Identificació d'ampolles

- Abans d'utilitzar una ampolla s'ha de llegir l'etiqueta per assegurar-se que es tracta de la que es pretén utilitzar. En cas de dubte sobre el seu contingut o forma d'utilització, s'ha de consultar amb el subministrador.
- Tota ampolla que tingui caducada la data de la prova periòdica, segons estableix el Reglament d'aparells a pressió, serà retornada al proveïdor.
- El nom del gas que conté i l'etiqueta de seguretat estan a l'ogiva de l'ampolla, és a dir, a la part superior arrodonida. En funció del gas o barreja de gasos que contingui l'ampolla anirà pintada d'uns colors o uns altres. En cap cas, la persona usuària pintarà les ampolles de gasos i molt menys alterarà o canviarà els seus colors.

Hi ha un nou codi de colors europeu, segons la norma EN1089-3/2004, que va entrar en vigor a partir del 5 d'agost de 2009 i estableix 5 anys per adaptar els colors de les botelles a la nova norma. Així doncs, durant 5 anys conviuran els dos codis de colors.
Totes les ampolles pintades de conformitat amb la nova norma, i que canviïn de color, han de dur la lletra "N" marcada dues vegades en punts diametralment oposats sobre l'ogiva de l'ampolla i d'un color diferent dels colors de l'ogiva.

B. Instruccions de seguretat : màquines i eines

5. Soldadura oxigàs / bufador oxitall · II

Nou Anterior

Acetilè

Nou Anterior

Oxigen

Acetilè i oxigen amb nou codi de colors

Per evitar el risc d'inhalació de fums de soldadura

- En la soldadura autògena i oxitall s'assoleixen temperatures molt elevades, i es produeixen una gran quantitat de fums. Per tal d'evitar aquest problema, es pot recórrer a l'ús d'extracció localitzada o de boques mòbils d'extracció. Aquestes precaucions s'han d'extremar quan se solden peces galvanitzades o recobertes de cromat de plom o de mini. Si no és possible emprar aquest tipus de proteccions generals, s'ha de recórrer a l'ús de protecció respiratòria individual (mascareta per soldadura) i treballar en zones ben ventilades.
- Cal netejar les peces abans de soldar, assegurant-se que no contenen restes d'olis, dissolvents, etc.

Per evitar el ris de cremades

- Eviteu manipular i transportar les peces acabades de soldar.
- No realitzeu moviments sobtats amb l'equip de soldadura encès. Apagar l'equip quan s'acabi la feina o durant interrupcions o pauses.

Exposició a radiacions

- Les radiacions que produeix la soldadura oxiacetilènica són importants i, per tant, l'operador/a s'ha de protegir adequadament contra els seus efectes utilitzant ulleres de muntura integral combinats amb protectors de casc i subjecció manual adequades al tipus de radiacions emeses.
- Per escollir el filtre adequat (núm. d'escala) en funció del grau de protecció s'utilitzen dues taules que relacionen el tipus de treball de soldadura realitzat amb els cabals d'oxigen (operacions de tall) o els cabals d'acetilè (soldadures i soldadura forta amb gas).

TIPUS DE TREBALL	I=Cabal d'acetilè en litres per hora			
	I=70	70<I≤200	200< I≤800	I>800
Soldadura i soldadura forta amb metalls pesants	4	5	6	7
Soldadura amb "flux" (aliatges lleugers)	4a	5a	6a	7a

TIPUS DE TREBALL	Cabal d'oxigen en litres per hora		
	900a2000	2000a4000	4000a8000
Oxitall	5	6	7

Quan a la soldadura es fa servir un "flux" la llum emesa per la font és molt rica en llum monocromàtica corresponent al tipus de "flux" emprat. Els filtres indicats amb lletra "a" tenen una absorció selectiva segons el tipus de "flux" emprat .
Segons les condicions d'ús, pot emprar l'escala immediatament superior o inferior.
Els valors de 900 a 2000 i de 2000 a 8000 litres per hora d'oxigen corresponen molt aproximadament a l'ús d'orificis de tall de 1,5 i 2 mm de diàmetre, respectivament.

Equips de protecció individual

- Utilitzeu **calçat** de seguretat.
- Utilitzeu **ulleres de seguretat**, pantalles o cascs que incorporin els **filtres** adequats per protegir els ulls de les radiacions.
- Utilitzeu **guants.** Els guants han de ser llargs i tenir protecció contra riscos mecànics i tèrmics.

- Utilitzeu una **mascareta amb un filtre** mínim FFP2 amb una capa de carbó actiu, si no es disposa de sistema d'extracció localitzada.
- En cas de realitzar soldadura de forma continuada, utilitzeu un **mandil de cuir** i **polaines** amb els pantalons per sobre.
- La **roba de treball** ha de ser de pura llana o cotó ignífug.