



Herczku István

Lánghegesztés alkalmazása karosszéria javításoknál

NSZFI
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI
ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:
Karosszerialakatos feladatai

A követelménymodul száma: 0594-06 A tartalomelem azonosító száma és célcsoportja: SZT-023-24



LÁNGHEGESZTÉS ALKALAMZÁSA KAROSSZÉRIA JAVÍTÁSOKNÁL

ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET

BEVEZETÉS

A hegesztés a legtöbb esetben manapság is meghatározó kötési mód a járműgyártásban. Az ezen a területen alkalmazott hegesztő eljárások fejlődése a járműgyártásban megjelenő anyagok által indukált újabb feladatok, a követelmények általános erősödése valamint a hegesztés–technológia és technika általános fejlődésének kölcsönhatása révén valósult meg.

A lánghegesztés egyre jobban háttérbe szorul a védőgázos hegesztéssel szemben a karosszerialakatos szakmában de, azért még előfordulnak olyan munkafeladatok, ahol a lánghegesztő berendezésre van szükség.

Ezért ismerni kell a lánghegesztés elméletét, és tudni kell a gyakorlati alkalmazásait is.

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

A lánghegesztés elve:

Gázhegesztéskor a fémek olvasztásához szükséges hőmennyiséget éghető gáz (acetilén) és oxigén keverékének elégetésével nyerik. A hegesztőpisztoly furatán kiáramló gázkeverék nagy hőmérsékletű (3200 °C) lángot ad, amely az alapanyagot és a hozaganyagot megömleszti.

Gázhegesztésnél az anyag megolvasztásához szükséges hő egy éghető gáz (általában acetilén) és oxigén segítségével előállított szúróláng biztosítja. A láng hőmérséklete acetilén – oxigén lángnál 3200 °C, propán–oxigén lángnál 2800 °C metán–oxigén lángnál 2700 °C.

A gázhegesztő berendezés oxigén,- és gázpalackból áll, a hozzájuk tartozó záró szelepekkel, nyomáscsökkentővel, gumitömlővel és a hegesztőégővel együtt.



1. ábra. Gázhegesztő berendezés

Hegesztőgázok:

Oxigén (színjelzése: kék)

A gázok kis térfogatban történő szállítását összenyomhatóságuk (kompresszibilitásuk) teszi lehetővé. A hegesztéshez felhasznált oxigént 40 literes normál-palackban 150 bar túlnyomással (töltőnyomással) vagy 50 literes könnyűacél palackban 200 bar túlnyomással szállítják.

A palack túlnyomását a belsőnyomás-mérő mutatja. A belső nyomás egyben a palack töltöttségét is jelzi.



2. ábra. Oxigén palack

Acetilén (színjelzése: barna)

Az acetilén (C_2H_2) a többi fűtőgázhoz képest előnyösebben alkalmazható, mert égési sebessége, lángteljesítménye és láng hőmérséklete nagyobb azokénál.

Tulajdonságai. Színtelen, láthatatlan, nem mérgező, szúrós szagú gáz, világító lánggal ég. Az acetilént, – az oxigénnel és hidrogénnel ellentétben – nem lehet veszélytelenül magasnyomásra sűríteni, mert már 100 °C fölötti hőmérsékleten vagy 2 bar nyomáson összesűrítve még oxigén jelenléte nélkül is önrobbanásra képes.

Az acetilénpalackot ezért lyukacsos, szivacszerű anyaggal, azbeszt, kovaföld és faszén keverékével töltik meg, amelyet acetonnal itatnak át. A palack teljes térfogatát elfoglaló anyag pórusai megakadályozzák, hogy a gáz a hegesztéskor robbanóképes mennyiségben szabaduljon fel az acetontól, amelyben elnyelődött.

Egy liter acetont atmoszférikus nyomáson (1 bar) 24 liter acetilén elnyelésére képes. Az acetilénpalackok általában 13 liter acetont tartalmaznak. Ha például egy palack töltőnyomása 18 bar, azaz abszolút nyomása 19 bar, akkor a palackban $24 \cdot 13 \cdot 19 = 6000$ liter acetilén van elnyelve.

Amikor a palackot kinyitják, csökken a palackban uralkodó nyomás, és ez által az acetont elnyelő képessége, az acetontól acetilén válik ki, és a palack tetejében gyűlik össze.



3. ábra. Acetilénpalack

Az acetilén- és oxigénpalackok és a palackszelepek használata során betartandó szabályok és biztonsági előírások

1. A palackokat biztonságos körülmények között, kellő óvatossággal kell tárolni, és szállítani.
2. Az acetilénpalackokat lehetőség szerint nem szabad lefektetni és a hegesztéskor függőleges vagy közel függőleges helyzetbe kell állítani, mert különben a gázérvételkor acetont ragad magával.
3. A palackokat tilos dobálni, védeni kell az ütésektől, erős rázkódástól valamint a feldőléstől.
4. A palackokat védeni kell az erős fagytól, nedvességtől valamint a sugárzó hőtől, nyílt tűztől, lángtól és a meggyújtott égőt távol kell tartani a palackoktól, mert felrobbanhatnak.
5. A használaton kívül levő palackokat tilos a hegesztési munkahely közelében vagy éghető anyagokkal együtt tárolni.
6. A befagyott szelepeket nem szabad nyílt lánggal melegíteni, a felmelegítést melegvízzel, vagy melegvizes ruhával kell végezni!
7. A kézikerek nélküli záró szelepeken (acetilénpalack) a gázérvétel közben a záró kulcsot rajta kell tartani, hogy veszély esetén a szelep azonnal zárható legyen.
8. Az oxigénpalackot és záró szelepét óvni kell az olajos és zsíros szennyeződésektől, nem szabad zsíros kézzel megfogni vagy olajos ronggyal letörölni, mert a legkisebb tömítetlenségek is robbanáshoz vezethetnek.
9. A láng visszacsapódása esetén a nyomásszabályzó,- vagy a palack zárószelepét azonnal el kell zárni! A műveletet gyorsan kell végrehajtani, nehogy a nyomáscsökkentő égése miatt az acélpalack, vagy a palack zárószelepe megsérüljön.
10. Az oxigént tilos a "levegőminőség javítására" használni (pl. zárt tartályokban végzett hegesztéskor)! Az oxigénnel átitatott ruházatot a legkisebb szikra is lángba boríthatja. Ügyelni kell az oxigéntömlő tömítetlenségeire is! A szövetanyagok, - meggyulladásuk esetén - már 25% oxigénnel kevert levegőben is gyorsan elégnek!
11. A szelep meggyulladására esetén a palack zárószelepét azonnal el kell zárni, és a nyomáscsökkentőt le kell szerelni.

Nyomáscsökkentő:

A nyomáscsökkentő (nyomásszabályzó) feladata, hogy a palack nyomását az üzemi nyomásra csökkentse, és lehetőség szerint állandó értéken tartsa.



4. ábra. Oxigén nyomáscsökkentő

MUNKK



5. ábra. Acetilén nyomáscsökkentő

A nyomáscsökkentő beállításakor betartandó szabályok

- A palack zárószelepének nyitása előtt minden esetben meg kell győződni arról, hogy a nyomáscsökkentő beállító csavarja lazítva van-e, azaz a szabályzórugó, membrán és a szeleprugó tehermentesítve van, tehát az üzemi nyomást mérő manóméter is a nyomás alól mentesítve van-e. Ha a zárószelep nyitása előtt nem lazítják ki a nyomáscsökkentő állítócsavarját, akkor az oxigén akadálytalanul beáramolhat, és ez által kompressziós hő szabadulhat fel. A hőhatás következtében az alkatrészek meggyulladhatnak, és a nyomáscsökkentő lángba borulhat.
- Ez után a palack zárószelepét lassan meg kell nyitni, ekkor a gáz beáramlik a nyomáscsökkentő nagynyomású fokozatába, és a belső nyomásmérőn a palack nyomása leolvasható.
- Végül az állítócsavarral be kell állítani az üzemi nyomást

Irányértékek a beállítandó üzemi nyomásra

- Az oxigén nyomását az égő oxigénszelepének nyitott állása mellett kell beállítani. A hegesztéshez szükséges üzemi nyomást az égő keverőszárán tüntetik fel. Amennyiben ez az adat hiányzik, az üzemi nyomást kb. 3 – 4 bárta célszerű beállítani, az égőszelep zárt állásában.

- Az acetilén nyomását az égő gázszelepének zárt állása mellett kell beállítani. Kisebb keverőszáraknál 0,3 – 0,4 báros nyomást, nagyobb keverőszáraknál 0,5 – 0,6 bar nyomást szokás beállítani.
- Az üzemi nyomás nem emelkedhet 1,5 bar fölé. Az acetilén gyulladási hőmérséklete 335 °C, az égési hőmérséklete, oxigénadagolás esetén 3200 C.

Gáztömlők:

A gázok hegesztőpisztolyhoz való vezetésére szolgálnak. Az oxigéntömlő belső átmérője 6mm, színe kék, vagy acetiléntömlő belső átmérője 9mm, színe vörös. A gáztömlőket teljesen tömörítve, szivárgásmentesen, szabványos csőbilincsekkel kell rögzíteni. A tömlők rögzítéséhez huzalt vagy drótot használni tilos!



6. ábra. Oxigén és gáztömlő

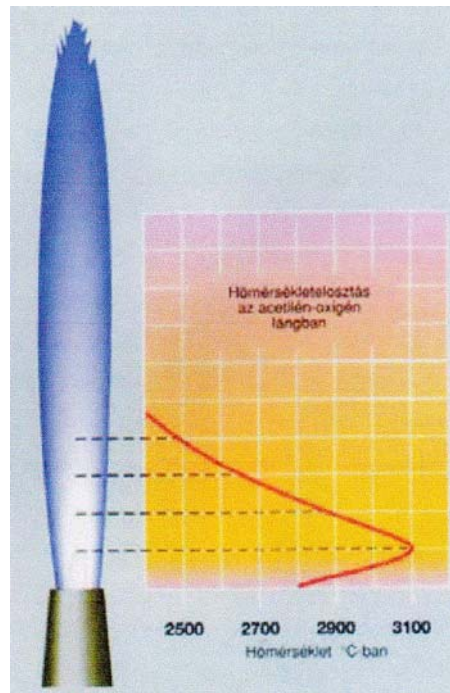
Hegesztőégő

A hegesztőégő működése az injektor elvén alapszik. A nyomófúvókából kilépő, nagy sebességgel áramló oxigén a hirtelen keresztmetszet növekedés után kitágul, és ez által a nyomása lecsökken. A lecsökkent nyomás következtében, az injektorban szívóhatás lép fel, és az oxigén acetilént ragad magával. A két gáz a keverő térben tökéletesen összekeveredik, és a gázkeverék az égőfejen áramlik ki.



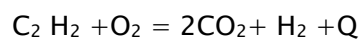
7. ábra. Hegesztőégő

Az acetilén égése

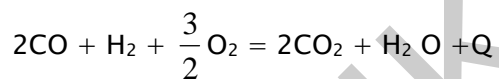


8. ábra.

Az elsődleges reakció:

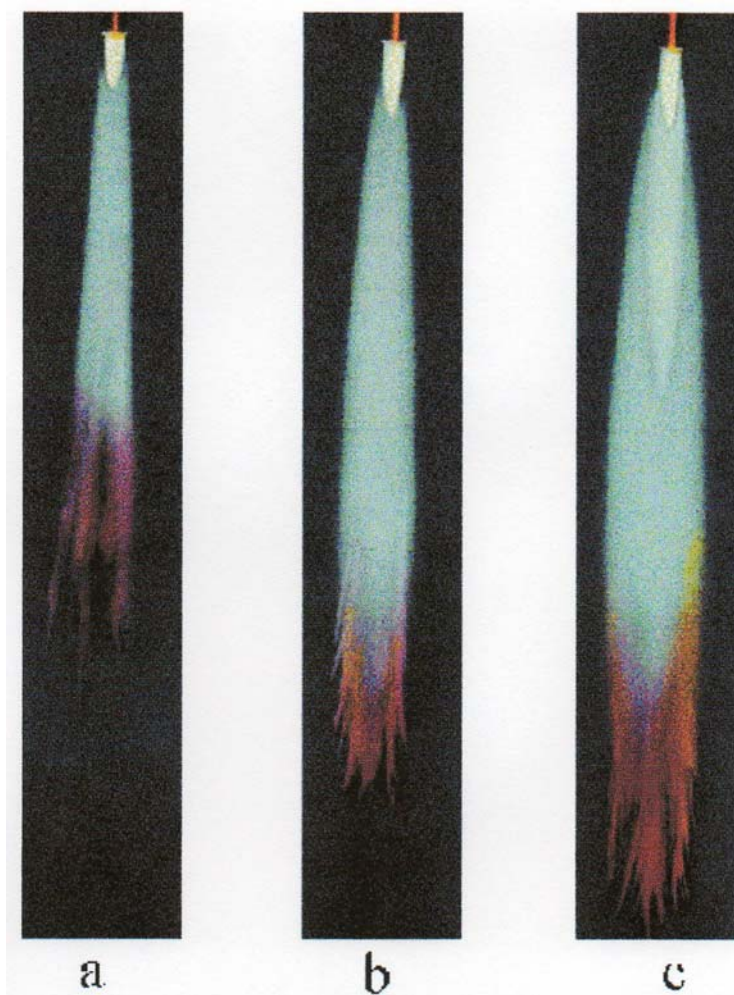


Másodlagos reakció (itt az oxigént a levegőből kapjuk):



Alkalmazott lángtípusok

- **a Semleges láng** (acélok hegesztéséhez, Cu hegesztésére)
- **b Redukáló láng** (öntöttvas hegesztéséhez, Al és ötvözetei hegesztésére)
- **c Oxidáló láng** (sárgaréz hegesztésére)



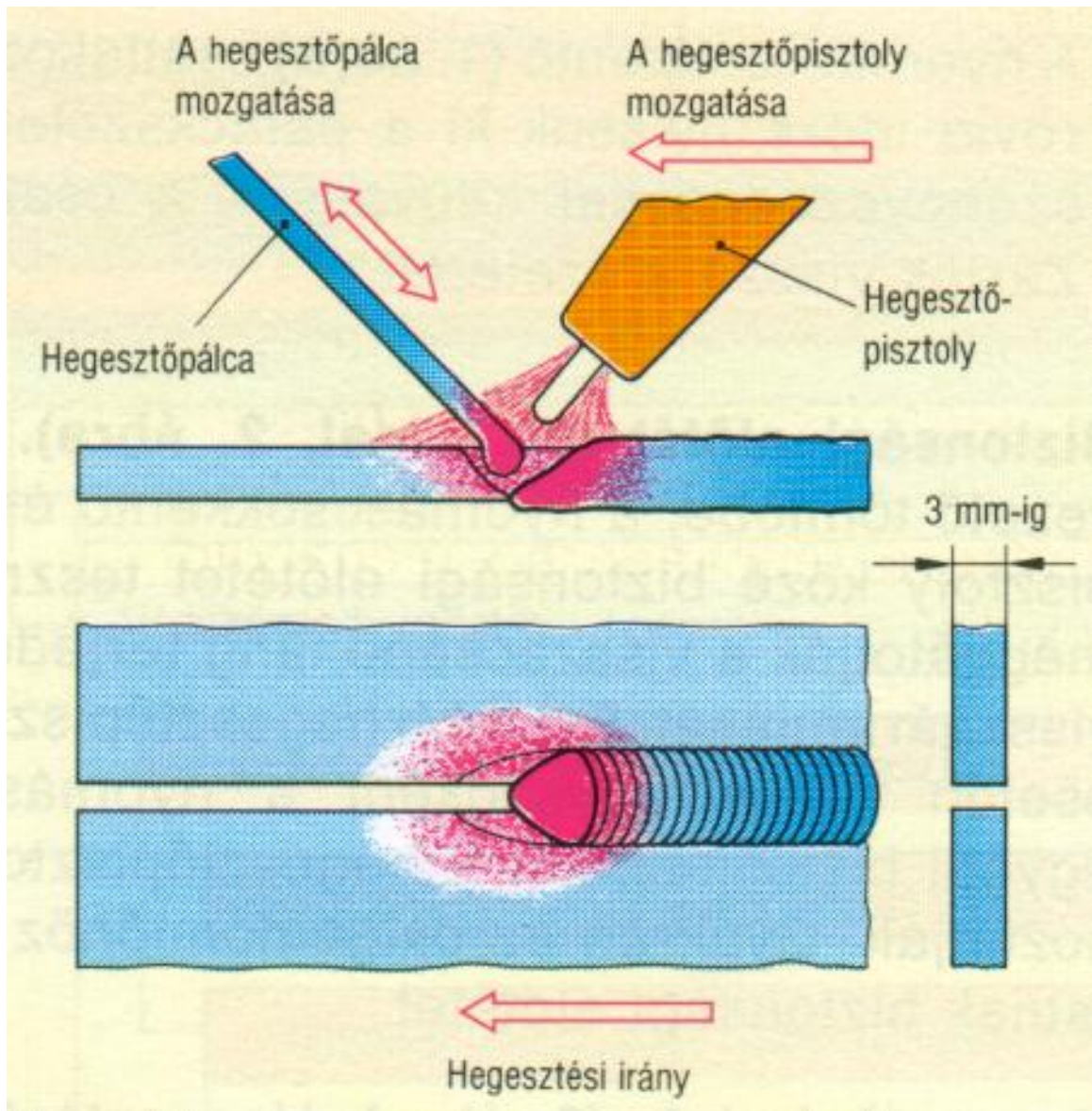
9. ábra. Semleges Oxidáló Redukáló lángtípusok

Hegesztési mód

Balrahegesztés:

Balrahegesztéskor a hegesztés jobbról balra történik, a pálca a láng előtt halad és a hegesztőégő köröző (lengő) mozgást végezve követi.

Alkalmazása: karosszéria javításnál, ötvöztelen acéllemezeknél 3mm vastagságig, acél csöveknél 3,5mm vastagságig, valamint öntöttvas és nem-vasfémek hegesztésénél minden vastagsághoz.

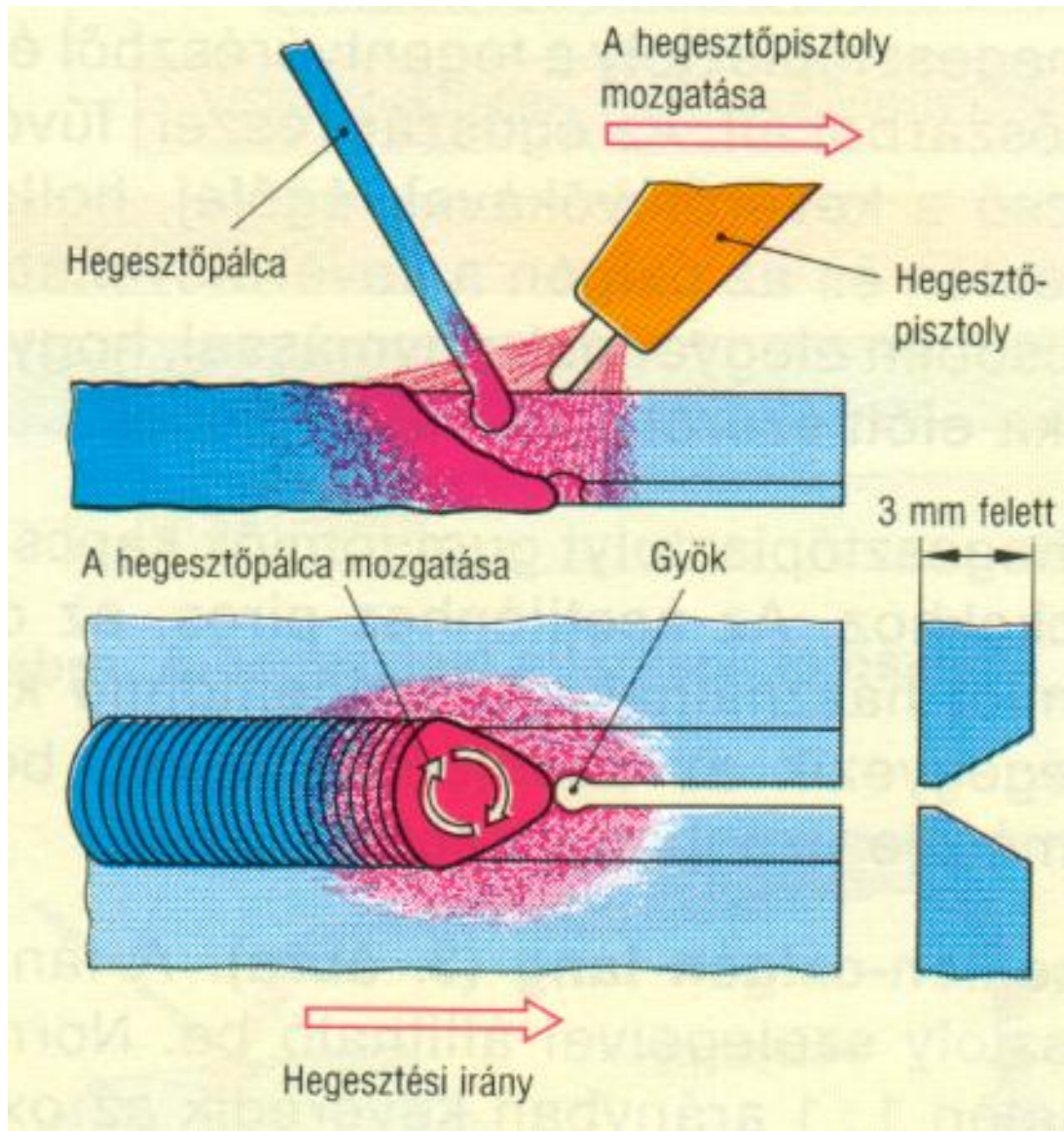


10. ábra. Balrahegesztés

Jobbrahegesztés:

Jobbrahegesztéskor a hegesztés balról jobbra történik, a hegesztőégő egyenes vonalú mozgással halad elöl, a pálcza a fémolvadékba merülve végzi a varrat kialakításához szükséges köröző mozgást. Megfelelő gyökvarrat (túloldali varrat) kialakulásának feltétele, hogy a hegesztett varrat tövében a hegesztés közben körte alakú hegesztési nyílás maradjon. Ez a nyílás lehetővé teszi, hogy a hegfürdő átjusson a varrat másik oldalára, és ez által tömör varratszerkezet és szilárd hegvarrat alakuljon ki, még nagyobb lemezvastagságoknál is.

Alkalmazása: 3 mm-nél vastagabb acéllemezek, és 4 mm-nél vastagabb falú acélcsövek hegesztésére az összes hegesztési helyzetben.



11. ábra. Jobbrahegesztés

A lánghegesztés alkalmazása a karosszéria javításoknál.

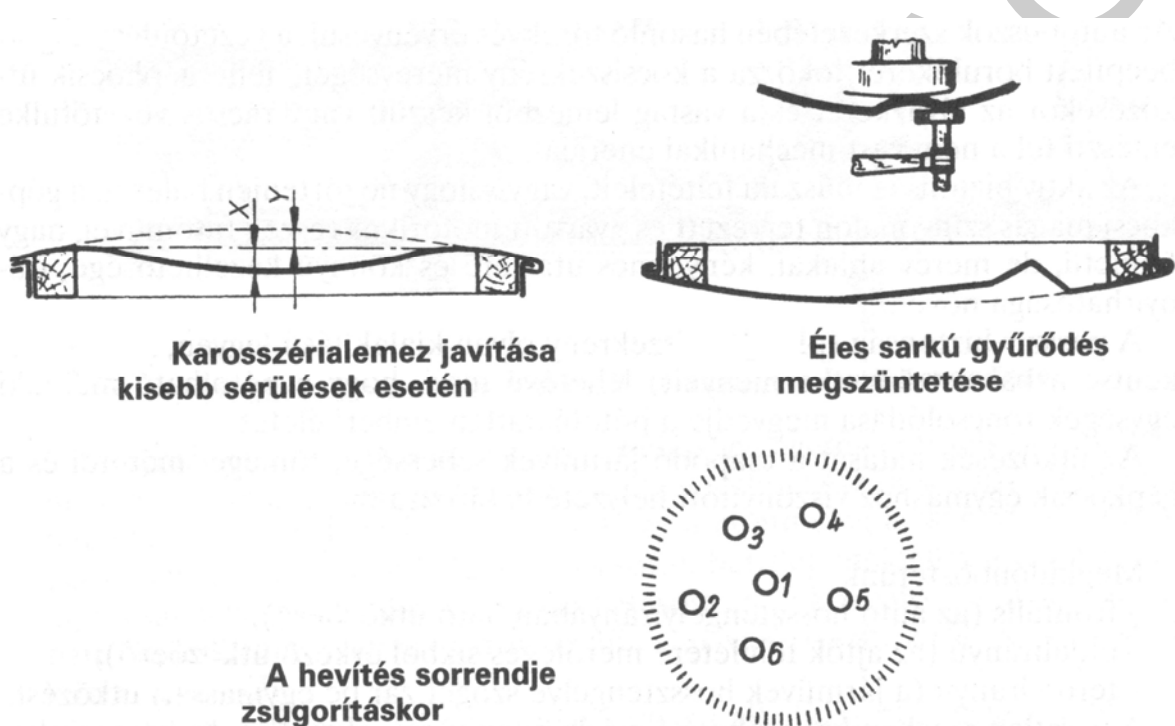
Karosszéria javításánál a lánghegesztést már csak igen kis mértékben alkalmazzuk, használjuk, mert gazdaságatlanabb és költségesebb az újabb hegesztési eljárásoknál, mint például az AFI (Aktív védőgázos fogyó elektródás ívhegesztési eljárás).

Az a kevés lehetőség ahol alkalmazzuk a lánghegesztést az a burkolatok (sárvédő, ajtóborítás stb.) meleggyengetésénél esetleg a kipufogó rendszer kisebb javításánál vagy a berohadt csavarok kiszedésére összerohadt alkatrészek (pl. kipufogó, ajtózsánér stb.) szétmelegítésére.

Meleggyengetés:

Akkor alkalmazzuk, amikor a karosszériaelem oly mértékben sérült, hogy még nem kell cserélni, mert eredeti formára történő vissza állítása melegegyengetéssel megoldható és gazdaságos.

A melegegyengetés munkafolyamatát ellehet, magyarázni meg lehet mutatni de, hogy azt jól tudjuk végezni ahhoz nagyon sok gyakorlásra, van szükség. Anyagismeret tudás is elengedhetetlen mert, ismerni kell az egyengetésre váró anyag (lemezburkolat) tulajdonságait, melegítésnél történő szövet szerkezeti változásokat főleg az alumínium karosszériaelemek esetén. A melegegyengetést akkor alkalmazzuk mikor a lemez annyira megnyúlt, hogy hidegegyengetéssel nem tudjuk megfelelően kiegyengetni, mert vagy púpos marad a lemez, vagy nem tudjuk kellően megfeszíteni és hupog az, pedig nem jó.



12. ábra. Egyengetés

Az alumínium meleg egyengetése

Az alumínium karosszéria elemek meleg egyengetéséhez még a lánghegesztő berendezéssel tudjuk a megfelelő hőmennyiséget a leghatásosabban bevinni. Az alumínium karosszéria elemek meleg egyengetése még nehezebb, mint az acélkarosszéria elemeké, mert az alumíniumnál nincs elszíneződés hő bevitelkor és ezért még jobban kel figyelni a meleg egyengetésre. Az alumínium egyengetésének az eszközei és a technológiája is más.

- az acél és alumínium karosszériaelemeket sosem szabad ugyanazon szerszámokkal megmunkálni,

- melegen, hő hatására felkeménykedő (szilárdságnövelés módja) karosszériáknál a helyreállításuk során is kizárólag azonos minőségű anyagokat használhatunk fel,
- óvatosan a felmelegítéssel: 200 °C felett fennáll a szilárdságcsökkenés veszélye. Adott esetben használjunk hőfokjelző krétát vagy hőfokmérőt,
- egyidejűleg ne végezzünk köszörülést és hegesztést, hanem időben válasszuk szét a két műveletet, alkalmazzunk aktív porelszívást, a munkaterületet és az elszívó berendezést rendszeresen tisztítsuk,
- ne használjunk kemény és éles sarkú szerszámokat. Alapelv legyen az alumínium alakítása során: sokkal inkább nyomni, mint ütni, kerüljük az alumínium túlhajtását is!

A meleg egyengetés munkafolyamata:

- A feladat figyelmes tanulmányozása.
- A munkaterület munkavédelmi és balesetvédelmi előírásoknak megfelelő kialakítása.
- A gépjármű vagy a leszerelt egyengetésre váró elem (munkadarab) elhelyezése a munkaterületen, rögzítésének ellenőrzése.
- A szükséges szerszámok meghatározása és kiválasztása.
- A szerszámok /célszerszámok, berendezések /munkaterületen való elhelyezése.
- A lánghegesztő berendezés beüzemelése a megfelelő láng (semleges) beállítása.
- A melegítés helyének és mértékének pontos meghatározása.
- A melegítés elvégzése, ügyelni a melegedés mértékére, és hogy a lemez ne hagy kilyukadjon.
- A lemezzömítése egyengetése majd az egyengetett felület gyors hűtése (vizes ruhával vagy vizes szivaccsal). Ezt addig ismételjük, amíg szükséges.
- Ha az egyengetés megfelelő, akkor a felületet elő kell készíteni a fényezésre.

Kipufogó rendszer javítása lánghegesztő berendezéssel:

A kipufogórendszerek javításának technológiája sokat változott. Régebben nem volt ritka a kipufogódobók borításának cseréje foltozása ma már ilyen javítási műveleteket a kipufogókon nem végzünk, hanem cseréljük. Viszont a kisebb javításokat pl. repedést, meghegesztjük kisebb lyukat, behegesztjük, vagy ha a kipufogó rendszerünk valami oknál fogva deformálódik, elgörbül (ütközés, baleset következtében) megmelegítjük, és visszaegyengetjük. Az ilyen jellegű javításoknál, még használjuk és alkalmazzuk a lánghegesztő berendezést.

Nagyon jól tudjuk alkalmazni a lánghegesztő berendezést a kipufogó dob cseréjénél mikor a régi elhasználódott kipufogódob össze van rohadva a csatlakozásnál és ezt a részt, ha megfelelően felmelegítjük, akkor a roncsolás mentes szétszerelés egyszerűbb és sokkal könnyebb. Ugyan így melegítéssel a belerohadt, beszakadt csavarok kiszedése is könnyebb csak a tűz és munkavédelmi előírásokat fokozott figyelemmel kell betartani.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

A **Láncghegesztés alkalmazása karosszéria javításoknál** téma ismeretei tárgyalásának végére értünk. A tanulási folyamat eredményességének és hatékonyságának érdekében azonban a tudás megszerzésének folyamatát igyekszünk az alábbiakkal segíteni.

Először is érdemes megválaszolni az alábbi kérdéseket:

- Átlátható-érthető a téma?
- Be tudom-e határolni, hogy pontosan milyen ismeretekkel kell rendelkezniem?
- Mire használhatók a tanultak?

Az alábbiakban a fenti kérdésekre adandó válaszadásban segítünk:

Miről is tanultunk?

A tananyag vázlatja megadja a szükséges ismeretek összegzését:

A lánghegesztés elve:

Hegesztőgázok:

- Oxigén
- Acetilén

Az acetilén- és oxigénpalackok és a palackszelepek használata során betartandó szabályok és biztonsági előírások

- Nyomáscsökkentő
- A nyomáscsökkentő beállításakor betartandó szabályok
- Irányértékek a beállítandó üzemi nyomásra
- Gáztömlők
- Hegesztőégő

- Az acetilén égése
- Alkalmazott lángtípusok
- Hegesztési mód

A lánghegesztés alkalmazása a karosszéria javításoknál

A melegegyengetés munkafolyamata

Kipufogó rendszer javítása lánghegesztő berendezéssel

A gyakorlati tanórákon végezze el az alábbi gyakorlati feladatokat. A gyakorlati helyzetgyakorlatokat figyelemösszpontosítással végezze, az elsajátított tananyag alkalmazásával!

1. Üzemelje be a műhelyben levő lánghegesztő berendezést.
2. A műhelyben levő gépjárművön egyengesse meg a sérült lemez motorháztetőt.
3. A járművön végezze el az alumínium motorháztető szakszerű egyengetését.
4. A műhelyben lévő gépjárművön végezze el az elhasználódott hátsó kipufogódob cseréjét.
5. A járművön lánghegesztéssel javítsa meg az elrepedt kipufogócsövet.

Legyen képes maximális figyelem összpontosítással a javításokat el végezni, és a hibakeresési logika felhasználásával kiértékelni azt.

Végezetül még egy jó tanács! Az anyagot úgy tudjuk a legjobban elsajátítani, ha megértjük. A szó szerinti tanulás szükségtelen és értelmetlen. Az anyag logikájának, összefüggéseinek és alapvető ismereteinek elsajátításával már képesek vagyunk a munkahelyzet és a továbbiakban leírt mintafeladatok megoldására.

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

Írja le a lánghegesztés elvét!

MUNKANYAG

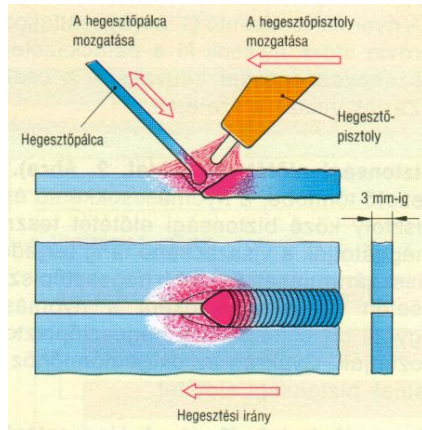
2. feladat

Írja le az acetilén gáz tulajdonságait!

MUNKANYAG

3. feladat

Írja le, hogy a képen milyen hegesztési módot lát és hol alkalmazzuk?



4. feladat

Írja le a melegegyengetés munkafolyamatát!

MEGOLDÁSOK

A címelem tartalma és formátuma nem módosítható.

1. feladat

Gázhegesztéskor a fémek olvasztásához szükséges hőmennyiséget éghető gáz (acetilén) és oxigén keverékének elégetésével nyerik. A hegesztőpisztoly furatán kiáramló gázkeverék nagy hőmérsékletű (3200 °C) lángot ad, amely az alapanyagot és a hozaganyagot megömleszti.

2. feladat

Az acetilén (C_2H_2) a többi fűtőgázhoz képest előnyösebben alkalmazható, mert égési sebessége, lángteljesítménye és láng hőmérséklete nagyobb azokénál.

Tulajdonságai. Színtelen, láthatatlan, nem mérgező, szúrós szagú gáz, világító lánggal ég. Az acetilént, – az oxigénnel és hidrogénnel ellentétben – nem lehet veszélytelenül magasnyomásra sűríteni, mert már 100 °C fölötti hőmérsékleten vagy 2 bar nyomáson összesűrítve még oxigén jelenléte nélkül is önrobbanásra képes.

Az acetilénpalackot ezért lyukacsos, szivacszerű anyaggal, azbeszt, kovaföld és faszén keverékével töltik meg, amelyet acetonnal itatnak át. A palack teljes térfogatát elfoglaló anyag pórusai megakadályozzák, hogy a gáz a hegesztéskor robbanóképes mennyiségben szabaduljon fel az acetontól, amelyben elnyelették.

Egy liter acetont atmoszférikus nyomáson (1 bar) 24 liter acetilén elnyelésére képes. Az acetilénpalackok általában 13 liter acetont tartalmaznak. Ha például egy palack töltőnyomása 18 bar, azaz abszolút nyomása 19 bar, akkora palackban $24 \cdot 13 \cdot 19 = 6000$ liter acetilén van elnyelve.

Amikor a palackot kinyitják, csökken a palackban uralkodó nyomás, és ez által az acetont elnyelő képessége, az acetontól acetilén válik ki, és a palack tetejében gyűlik össze.

3. feladat

Balrahegesztés:

Balrahegesztéskor a hegesztés jobbról balra történik, a pálca a láng előtt halad és a hegesztőéggő köröző (lengő) mozgást végezve követi.

Alkalmazása: karosszéria javításnál, ötvöztelen acéllemezeknél 3mm vastagságig, acél csöveknél 3,5mm vastagságig, valamint öntöttvas és nem-vasfémek hegesztésénél minden vastagsághoz.

4. feladat**A melegítési munkafolyamata:**

- A feladat figyelmes tanulmányozása.
- A munkaterület munkavédelmi és balesetvédelmi előírásoknak megfelelő kialakítása.
- A gépjármű vagy a leszerelt egyengetésre váró elem (munkadarab) elhelyezése a munkaterületen, rögzítésének ellenőrzése.
- A szükséges szerszámok meghatározása és kiválasztása.
- A szerszámok /célszerszámok, berendezések /munkaterületen való elhelyezése.
- A lánghegesztő berendezés beüzemelése a megfelelő láng (semleges) beállítása.
- A melegítés helyének és mértékének pontos meghatározása.
- A melegítés elvégzése, ügyelni a melegedés mértékére, és hogy a lemez ne kilyukadjon.
- A lemezzömítése egyengetése majd az egyengetett felület gyors hűtése (vizes ruhával vagy vizes szivaccsal). Ezt addig ismételjük, amíg szükséges.
- Ha az egyengetés megfelelő, akkor a felületet elő kell készíteni a fényezésre.

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

Dr. Max Danner – Fran Auf der Mauer: Sérült gépkocsik korszerű javítása.

Jürgen Heyen – Erwin Körprich – Karl Pohle: Karosszéria- és gépjárműipari szakismeretek

Dr. Kovács Mihály Hegesztés

AJÁNLOTT IRODALOM

Dr. Max Danner – Fran Auf der Mauer: Sérült gépkocsik korszerű javítása.

Jürgen Heyen – Erwin Körprich – Karl Pohle: Karosszéria- és gépjárműipari szakismeretek

Dr. Kovács Mihály Hegesztés

A(z) 0594–06 modul 023–es szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:
30 óra

MUNKANYAG

MUNKANYAG

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv
TÁMOP 2.2.1 08/1–2008–0002 „A képzés minőségének és tartalmának
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet
1085 Budapest, Baross u. 52.
Telefon: (1) 210–1065, Fax: (1) 210–1063

Felelős kiadó:
Nagy László főigazgató

MUNKKANYAG