

Herczku István

Húzópadot igénylő vázjavítások

NSZFI
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI
ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:
Karosszérialakatos feladatai

A követelménymodul száma: 0594-06 A tartalomlelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-013-30

HÚZATÓPADOT IGÉNYLŐ VÁZJAVÍTÁSOK

ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET

BEVEZETÉS

A karosszéria sérülése az ütközés mértékétől függ és a javítás módját is, befolyásolja. Súlyos sérülés esetén a javítás szükségessége az egész karosszériára kiterjedhet. A korszerű karosszéria-felépítése, valamint az egyes elemcsoportok, főként a hordozó részek rendeltetése határozza meg, hogy baleset után mely szerkezeti részek átvizsgálása szükséges, ez határozza meg továbbá a karosszériaalakítási munkák módját. Amennyiben a karosszéria fő szerkezeti részei sérültek deformálódtak a szakszerű helyreállításhoz a mérőrendszerrel rendelkező húzató padok használata elengedhetetlen.

A karosszéria-javítással szemben támasztott alapvető-követelmények:

- mérethűség
- alakhűség
- felületi simaság

Súlyosabb sérülések diagnosztizálásához és javításához fejlesztették ki az ún. mérő és húzatópadokat, amelyek alkalmasak a karosszériát ért deformációk bemérésére, visszaalakítására (részleges vagy teljes elemcserés javítás primer műveleti eljárása). Az ilyen hibák kifogástalan elhárításához már pontosan beállítható mérőeszközre és egyengető rendszerre van szükség. A baleseti károk műszakilag kifogástalan javításának feltétele a műhely folyamatos igazodása az új adottságokhoz, figyelemmel a technológiára, a munkamódszerre, a szerszámokra. Állandó alkalmazkodás szükséges az új járműmodellek szerkezetéhez.

Az egykori elkülönített utastér szerkezetének megváltozása a korszerű személygépkocsikban lévő önhordó kocsiszekrény, a külön legyártott és a karosszériához illesztett futómű és hajtómű, valamint az autógyártásban továbbfejlesztett gyártástechnológia a tervező számára azt is jelenti, hogy folyamatosan új ismeretekkel kell rendelkeznie.

Az új technológiák a jövőben változatlanul megkövetelik a gépjárműjavító műhelyek további átszervezését.

Az új anyagok felhasználása és a gyártás magasabb automatizáltság foka a karosszéria javítás technológiáját is jelentősen befolyásolja. Csak azoknak a javítóműhelyeknek van esélyük a jövőben optimális feltételeket teremteni a kifogástalan javítómunkához, amelyek intenzíven foglalkoznak a korszerű javítás problémáival, különösen figyelembe véve a szükséges időráfordítást, a javítási módszereket és az alkalmazandó eszközöket.

Húzó és mérőpadok történeti áttekintése

A gépkocsi, mint jelentős anyagi értéket képviselőhasználati tárgy az autózás kezdete óta javításra, felújításra szorul. A javíthatóságot a gazdaságosság dönti el elsősorban, tehát, hogy szakszerűen javítható-e az anyagi korlátok keretei között. A járművek elterjedésének idején is felmerült az igény az erősebben sérült (jelentős karosszéria és alváz deformáció) gépkocsik javításánál egy olyan belsőnyomató (húzó) eszközre, amely lehetővé tette a sérült rész egyengetését a gépkocsi saját vázkialakításának segítségével.

A gépkocsi karosszériája (alváza) egyben a javítás eszközévé is vált az olyan nyomató berendezések számára, mint eleinte a mechanikus csavarorsó-anya kötőelem párral megvalósított nyomató berendezés, ami a hozzá kialakított rudak és alakos pofák segítségével képes volt kezdetleges módon a javítás nehézségét csökkenteni. Ez a megoldás nagy erőszükségletet kívánt, mivel az anyacsavart villáskulccsal, vagy valamilyen más módon kellett hajtani, ezért ez a módszer csak kisebb munkák elvégzésére volt alkalmas.

A nagyobb nyomató erő igény kielégítésére 1929-ben megalkották az első hidraulikus nyomató berendezést. (Blackhawk-USA) Ezen elven működő nyomató berendezéseket a mai napig szinte változatlan módon alkalmazzák a sérülések javításánál. Nyomatási (húzó) kapacitásuk a gépkocsinál 4-10t., tehergépkocsik, és buszok javításánál elérheti az 50t. is.



1. ábra Nyomató készlet



2. ábra Nyomatók alkalmazási lehetőségei

A fejlődés iránya már a gépkocsi külső húzatással való javítását helyezte előtérbe, aminek eredménye-keppen 1949-ben létrehozták az első ún. húzató „dózer”.

A berendezéssel a valamilyen módon megemelt gépkocsi (tartóbakra emelt első vagy hátsó rész manapság csápos emelővel) küszöb élre küszöbcsiptetők segítségével felszerelt keresztgerendára támaszkodva, azt támasztékként használva lehetett a hidraulikus munkahengerrel ellátott kereken gördíthető és függőleges síkban dönthető húzató kocsival, húzató láncsal és pofával egyszerű húzatosi műveleteket végezni.



3. ábra Húzatás dózerrel

A húzató kocsi vízszintes gerendája el van látva egy önzáró támasztőfejjel, így a küszöbhez rögzített gerendának támaszkodva képes erőt átszarmaztatni.

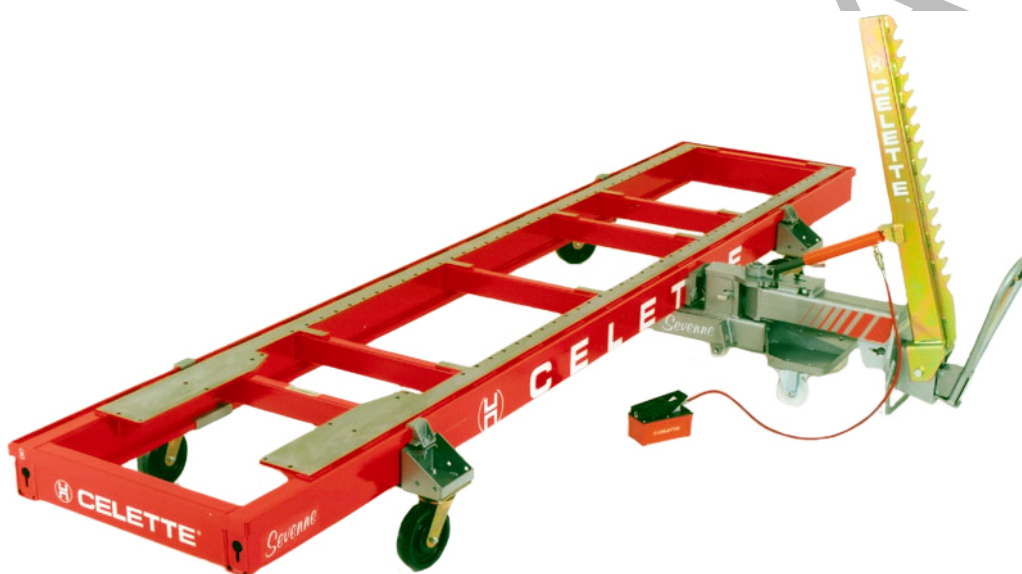
A mai napig alkalmazzák a gyakorlatban a kisebb károk (Pl.: homlokfal, hátfalhúzatás) helyreállítására.

Alkalmazhatósága korlátozott, mivel mechanikai értelemben túl nagy a szabadságfoka, azaz a padlóhoz rögzítve is gyakran az erőjáték következtében kifordul, elemelkedik a kívánt húzási irányból

A húzási kapacitása általában 10 KN

Kezelése nagy tapasztalatot, türelmet és nem utolsósorban kolléga segítségét igényli.

Az 1970-es években jelentek meg a ma használatos húzópadok alapjait képező mobil, általában 4 keréken gördíthető robusztus, zártszelvény keresztmetszetű létraváz keret.



4. ábra Létraváz keret

A gépjárművet a létraváz külsőkeretén lévő hosszirányban és magasságirányban állítható küszöb meg fogó tartóval lehet rögzíteni (a megfogó tartókhöz csatlakozó küszöbcsipeszek a küszöb 4 pontján rögzítik a gépkocsit)



5. ábra Létraváz keret küszöb fogó pofákkal

A küszöb éllel nem rendelkező autók speciális rögzítési elemeket kívánnak, mint pl.: Mercedes, BMW, Honda egyes típusai, Audi A8, terepjárók, kisteher gépjárművek



6. ábra Speciális rögzítő

A létraváz kerethez a legtöbb típusnál a kerület bármely pontjához csatlakoztatható a húzótorony vagy, ahogy a gyakorlatban nevezik a „dózer”



7. ábra Keret állítható dózerrel

A dózer vízszintes és függőleges síkban is a kívánt húzási szögbe állítható. A húzótorony hidraulikus munkahengerrel működtetett, a sűrített levegő gyorscsatlakozóval a munkahenger lábumpájához csatlakozik és az a kivezéréstől függően arányos mennyiségű hidraulika folyadékot juttat a munkahengerbe, így nem kíván nagy emberi erőfeszítést. A munkahenger húzási teljesítménye általában 10 KN



8. ábra Dózer



9. ábra Tartozékok

A húzatást itt is húzó lánc (ok) és pofák segítségével tudjuk elvégezni húzáskor keletkező erők a 4 megfogó tartón keresztül vezetődnek át az alapkeretre, amelyek terhelését, ill. a karosszéria nem kívánt másodlagos torzulását ellentartó készletek alkalmazásával lehet csökkenteni.



10. ábra Tartozékok, eszközök

A mobil húzópadokat gyakorlatban igen jól alkalmazható diagnosztikai üléses vagy csapos, az univerzális mechanikus és az univerzális elektronikus mérőrendszerekkel szerelhetők fel.

A méretellenőrzést az teszi lehetővé, hogy a húzó padgyártó cégek az autógyárak segítségével elkészítették és folyamatosan elkészítik az autók alsó és felső karosszériájának háromdimenziós, térbeli méreteit megadó adat, lapokat. (mára mintegy 10000 típus alsó és felsőkarosszéria méret adatlapja áll rendelkezésre, autónként mintegy 25 alsó és 20 felsőmérési ponttal)



11. ábra Mérőfej

Ezek az adatlapok tartalmazzák a méréshez szükséges beállítási utasításokat, a karosszéria alsó és felső provizórikus rajzát a háromdimenziós mérethálóval, ami a gépkocsi fontos mérési pontjait adja meg, mint például a futómű rögzítési pontok, karosszéria ellenőrzésére alkalmas furatok, élek stb.

Az itt bemutatott berendezésen kívül még számos más vizsgáló, mérő- és egyengető rendszer létezik a piacon, melyek felépítése, működési elve, valamint hatékonysága részben különböző. Aki a különböző rendszerek közt válogat, annak el kell határoznia, hogy az általa vállalt javítási feladatokra vállal-e, s ha igen milyen módon garanciát. Többek között tudni kell azt is, hogy „szuper egyengető rendszer” mely minden előnyt magában egyesít, nem létezik. Hogy melyik rendszer a megfelelő, az igen sok tényezőtől függ, legfőképpen azonban a műhely felszereltségétől, a vállalástól, a szakemberek képzettségétől, s nem utolsósorban a rendelkezésre álló pénzügyi feltételektől.

Az egyengető padok szükségessége a magas szintű javításnál

Egy közepesen súlyos érülés esetén is, de ahol a karosszéria alapváza (önhordó szerkezete) jelentős mértékben sérül, deformálódik (Pl. elcsavarodás, elhajlás-eltekeredés, tetőtér torzulás, stb.) a szakszerű helyreállításhoz a mérőrendszerrel rendelkező húzó padok használata elengedhetetlen.

A húzópadok használata teljes elemcserés (Pl. nyúlvány, doblemez, stb.) vagy részegységek cseréjénél igen megkönnyíti és gyorsítja a munkafolyamatot, viszont nagy tapasztalatot és komoly szaktudást igényel.

A kocsiszekrények készítése más szempontok szerint történik, mint a baleset utáni javítás. A kettő között azonban kapcsolatnak kell lennie, mivel a baleset során kárt szenvedett karosszériatesteknek a korszerű javítás után ugyanazokat a feltételeket kell biztosítani, mint a sérülésmentes karosszériának. Ez egyengető pad nélkül igen nehéz és körülményes.



12. ábra Deformálódott karosszéria

Javítás huzatópadon.

- a gépjármű rögzítési pontjainak meghatározása (általában a küszöb él)



13. ábra Rögzítő pofa

- gépjármű felszerelése a húzatópadra, rögzítések ellenőrzése



14. ábra Jármű feltevése



15. ábra Jármű feltevése



16. ábra Jármű felszerelése



17. ábra Huzatópadra szerelt jármű

- mérőrendszer hitelesítése típustól függően a meghatározott technológia alapján



18. ábra Mérőrendszer hitelesítése



19. ábra Mérőrendszer hitelesítése

- mérési pontok meghatározása, bemérés elvégzése



20. ábra Bemérés

- mérések értékelése húzási irányok meghatározása

| Tartalomjegyzék | Designálás | dX | dY | dZ |
|-----------------|---|------|------|------|
| 5 | MELLSŐ HOSSZTARTÓ ELSŐ ELLENŐRZŐ FURAT - BAL | 0 | -5,0 | 17,8 |
| 6 | MELLSŐ HOSSZTARTÓ ELSŐ ELLENŐRZŐ FURAT - JOBB | 0 | 0 | 15,5 |
| 13 | ELŐ TARTÓ MELLŐS RÖGZÍTÉSE - BAL | 0 | 4,8 | 5,3 |
| 14 | ELŐ TARTÓ MELLŐS RÖGZÍTÉSE - JOBB | -5,0 | 0 | 0 |
| 17 | ELŐ TARTÓ HÁTSÓ RÖGZÍTÉSE - BAL | 0 | 0 | 0 |
| 18 | ELŐ TARTÓ HÁTSÓ RÖGZÍTÉSE - JOBB | 0 | 0 | 0 |
| 19 | A KÖZPONTI ELLENŐRZŐ FURAT ELLENŐRZŐ FURATA - BAL | 0 | 0 | 0 |
| 20 | A KÖZPONTI ELLENŐRZŐ FURAT ELLENŐRZŐ FURATA - JOBB | 0 | 0 | 0 |
| 21 | KÖZÉPSŐ KOCISZSEKRÉNY HOSSZTARTÓ ELLENŐRZŐ FURAT - BAL | 0 | 0 | 4,0 |
| 22 | KÖZÉPSŐ KOCISZSEKRÉNY HOSSZTARTÓ ELLENŐRZŐ FURAT - JOBB | 0 | 0 | 0 |
| 25 | HÁTSÓ FELFÜGGESZTŐ KAR RÖGZÍTÉS - BAL | 0 | 0 | 0 |
| 26 | HÁTSÓ FELFÜGGESZTŐ KAR RÖGZÍTÉS - JOBB | 0 | 0 | 0 |
| 29 | HÁTSÓ TARTÓ MELLŐS RÖGZÍTÉSE - BAL | 0 | 0 | 0 |
| 30 | HÁTSÓ TARTÓ MELLŐS RÖGZÍTÉSE - JOBB | 0 | 6,4 | 0 |
| 33 | HÁTSÓ TARTÓ HÁTSÓ RÖGZÍTÉSE - BAL | -3,9 | 0 | 0 |
| 34 | HÁTSÓ TARTÓ HÁTSÓ RÖGZÍTÉSE - JOBB | 0 | 0 | 0 |
| 35 | HÁTSÓ KERESZTARTÓ ELLENŐRZŐ FURAT - BAL | 0 | 0 | 15,2 |
| 36 | HÁTSÓ HOSSZTARTÓ ELLENŐRZŐ FURAT - JOBB | -4,0 | 0 | 13,5 |

21. ábra Mérés értékelése

HÚZATÓPADOT IGÉNYLŐ JAVÍTÁSOK

- húzathoz szükséges szerszámok, gépek, berendezések előkészítése (láncok, rögzítő pofák stb.)



22. ábra Húzás eszközei

- sérült részek húzása, kiigazítása



23. ábra Húzás

- mérési pontok ellenőrzése szükség esetén újraigazítás



24. ábra Újramérés ellenőrzése

– a húzítás után szükséges javítások elvégzése (egyengetés, rész vagy teljes elem csere esetleg részegység cseréje)



25. ábra Egyengetés

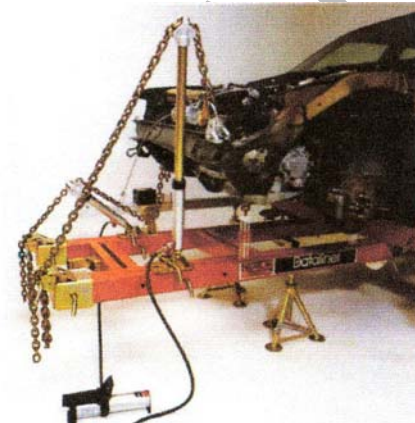
HÚZATÓPADOT IGÉNYLŐ JAVÍTÁSOK

- mérés ellenőrzés, ha szükséges eltérés esetén javítás kiigazítás
- gépjármű leszerelése a húzató padról

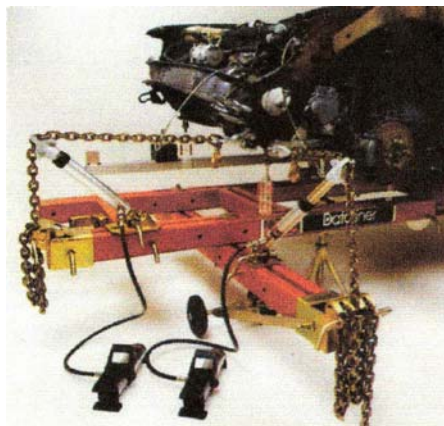
Különböző húzási lehetőségek.



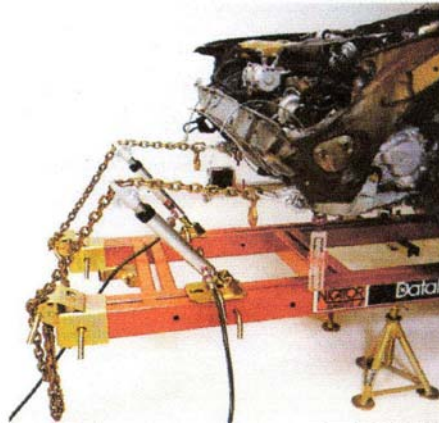
26. ábra Ajtóoszlop húzás



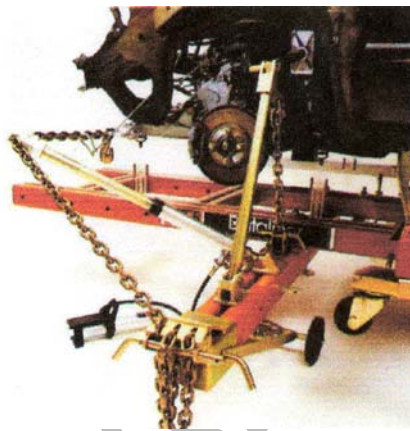
27. ábra Húzás fel és le, az autó elejének a csavarása



28. ábra Húzás két irányba segéd gerenda használatával



29. ábra Húzás hosszirányban két munkahengerrel



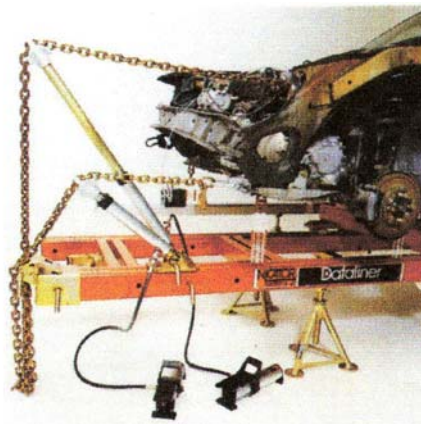
30. ábra Húzás ellentámasszal



31. ábra Húzás lefelé csiga segítségével



32. ábra Ajtóoszlop húzása



33. ábra Húzás hosszirányban két munkahengerrel

Munkavédelem húzatópadi munkáknál.

A figyelem hiánya az alábbi előírások pontjainak bármelyiknél vagy a berendezés más, nem előírás szerinti üzemeltetése személyi sérülésekhez és anyagi károkhoz vezethet.

A GÉPKOCSI FELERŐSÍTÉSE ELŐTT AZ EGYENGETŐPADOT LE KELL TISZTÍTANI.

Gondosan felül kell vizsgálni, hogy mind az ajtóküszöb tartó leperemezett széle, mind a karosszériarögzítő fogazása lelkiismeretesen meg lett-e tisztítva, mielőtt a gépkocsit a kiegyengető padra felerősítik.

A FELERŐSÍTÉST SÍK PADLÓFELÜLETEN KELL VÉGREHAJTANI.

AZ EGYENGETÉS ELŐTT ELLENŐRIZNI KELL, HOGY A GÉPKOCSI SZABÁLYSZERŰEN VAN-E FELERŐSÍTVE AZ EGYENGETŐPADRA.

Felül kell vizsgálni, hogy a csavarkötések, anyák, karosszériarögzítők, csavarcsapszegek rendesen meg vannak-e húzva.

CSAK A GYÁRTÓCÉG ÁLTAL KIBOCSÁTOTT EREDETI LÁNCOKAT SZABAD HASZNÁLNI.

Csak olyan húzólánokat és egyéb tartozékokat szabad használni, amelyek az egyengető berendezéssel együtt kerültek leszállításra. A láncokat éles sarkok mentén ne vezessük el.

ELLENTÁMASZT HASZNÁLNI

Erős oldalirányú húzás előtt ellentartókat kell felerősíteni, hogy a gépkocsinak az egyengető padról való lehúzását megakadályozzuk.

MINDIG BIZTONSÁGI HORGOT ALKALMAZNI

Egy vonókapocs bármikor elengedhet, a lemez kitépődhet. A károk és sérülések keletkezését azáltal akadályozhatjuk meg, hogy egy megbízható csatlakozási pontra mindig láncbiztosító kapcsot rögzítünk és a húzólánccal összekapcsolva alkalmazzuk, hogy a lánc mozgása minimális legyen, abban az esetben, hogy a húzóberendezés a gépkocsihoz való felerősítését vagy a húzólánccal tartását elveszítené.

A VONÓLÁNC KÖZELÉBEN NE ÁLLJUNK.!

Sohase álljunk túl közel a vonólánchoz, vagy a húzási irányba. Gondoljunk arra is, hogy veszélyes lehet azzal egyidejűleg bent a gépkocsiban dolgozni, míg kívül ugyanazon a gépkocsin egyengető munkát végeznek.

TÜZET MEGAKADÁLYOZNI.

Mielőtt hegesztési munkát, vagy lángvágási munkát végeznek a gépkocsin, a benzintankot ki kell szerelni. Az akkumulátor csatlakozókat elektromosan bontani kell.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

A **Húzatópadot igénylő vázjavítások** 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 vázlata megadja a szükséges ismeretek összegzését:

A karosszéria-javítással szemben támasztott alapvető-követelmények

Húzató és mérőpadok történeti áttekintése

Az egyengető padok szükségessége a magas szintű javításnál

Javítás húzatópadon.

Munkavédelem húzatópadon munkáknál.

A gyakorlati tanórákon végezze el az alábbi gyakorlati feladatokat. A gyakorlati helyzet gyakorlatokat **figyelemösszpontosítással** végezze, az elsajátított tananyag alkalmazásával!

1. A műhelyben levő gépjárművön határozza meg a sérülés típusát és javítási technológiáját.
2. A járművön határozza meg, hogy a sérülés milyen szerkezeti elemeket érint (felszíni, főtartó, futómű, motor stb.)
3. A sérült gépjárművön végezze el húzató padon a megadott mérőpontok bemérését.
4. A húzató padon lévő sérült gépjárművön végezze el a szükséges húzatást, kiigazítást.
5. Ellenőrizze újra a mérési pontokat, ha szükséges korrigálja a hibákat a megfelelő technológiával.

Legyen képes maximális figyelem összpontosítással a feladatokat elvégezni, és a logika felhasználásával kiértékelni.

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 milyen javításoknál szükséges a húzópad használata!

MUNDTANANYAG

2. feladat

Írja le, hogy a képen mit lát és hol alkalmazzuk!



MUNDTANANYAG

3. feladat

Ismertesse a húzátás munkafolyamatának a lépéseit!

Blank writing area for the answer to the 3rd task, containing 12 horizontal lines.

4. feladat

Ismertesse a húzátás munkavédelmi szabályait!

Blank writing area for the answer to the 4th task, containing 12 horizontal lines.

MEGOLDÁSOK

1. feladat

A húzató pad használata szükséges

Egy közepesen súlyos sérülés esetén is, de ahol a karosszéria alapváza (önhordó szerkezete) jelentős mértékben sérül, deformálódik (Pl. elcsavarodás, elhajlás–eltekeredés, tetőtér torzulás, stb.) a szakszerű helyreállításhoz a mérőrendszerrel rendelkező húzató padok használata elengedhetetlen.

A húzatopadok használata teljes elemcserés (Pl. nyúlvány, doblemez, stb.) vagy részegységek cseréjénél igen megkönnyíti és gyorsítja a munkafolyamatot, viszont nagy tapasztalatot és komoly szaktudást igényel.

2. feladat

A képen egy speciális karosszériarögzítő látható.

A küszöb éllel nem rendelkező autók stabil biztonságos rögzítésére használjuk húzatásnál a balesetmentes munkavégzés érdekében, mint pl.: Mercedes, BMW, Honda egyes típusai, Audi A8, terepjárók, kisteher gépjárműveknél.

3. feladat

Húzatópádon történő javítás munkafolyamata.

- a gépjármű rögzítési pontjainak meghatározása (általában a küszöb él)
- gépjármű felszerelése a húzatópádra, rögzítések ellenőrzése
- mérőrendszer hitelesítése típustól függően a meghatározott technológia alapján
- mérési pontok meghatározása, bemérés elvégzése
- mérések értékelése húzási irányok meghatározása
- húzatáshoz szükséges szerszámok, gépek, berendezések előkészítése (láncok, rögzítő pofák stb.)
- sérült részek húzatása, kiigazítása
- mérési pontok ellenőrzése szükség esetén újraigazítás
- a húzatás után szükséges javítások elvégzése (egyengetés, rész vagy teljes elem cseréje esetleg részegység cseréje)
- mérés ellenőrzés, ha szükséges eltérés esetén javítás kiigazítás
- gépjármű leszerelése a húzató padról

4. feladat

A húzatas munkavédelmi szabályai

A GÉPKOCSI FELERŐSÍTÉSE ELŐTT AZ EGYENGETŐPADOT LE KELL TISZTÍTANI.

Gondosan felül kell vizsgálni, hogy mind az ajtóküszöb tartó leperemezett széle, mind a karosszíjarögző fogazása lelkiismeretesen meg lett-e tisztítva, mielőtt a gépkocsit a kiegyengető padra felerősítik.

AZ EGYENGETÉS ELŐTT ELLENŐRIZNI KELL, HOGY A GÉPKOCSI SZABÁLYSZERŰEN VAN-E FELERŐSÍTVE AZ EGYENGETŐPADRA.

Felül kell vizsgálni, hogy a csavarkötések, anyák, karosszíjarögzők, csavarcsapszegek rendesen meg vannak-e húzva.

CSAK A GYÁRTÓCÉG ÁLTAL KIBOCSÁTOTT EREDETI LÁNCOKAT SZABAD HASZNÁLNI.

ELLENTÁMASZT HASZNÁLNI

Erős oldalirányú húzás előtt ellentartókat kell felerősíteni, hogy a gépkocsinak az egyengető padról való lehúzását megakadályozzuk.

MINDIG BIZTONSÁGI HORGOT ALKALMAZNI

Egy vonókapocs bármikor elengedhet, a lemez kitépődhet. A károk és sérülések keletkezését azáltal akadályozhatjuk meg, hogy egy megbízható csatlakozási pontra mindig láncbiztosító kapcsot rögzítünk és a húzólánccal összekapcsolva alkalmazzuk, hogy a lánc mozgása minimális legyen, abban az esetben, hogy a húzóberendezés a gépkocsihoz való felerősítését vagy a húzólánc tartását elveszítené.

A VONÓLÁNC KÖZELÉBEN NE ÁLLJUNK.!

Sohase álljunk túl közel a vonólánchoz, vagy a húzási irányba. Gondoljunk arra is, hogy veszélyes lehet azzal egyidejűleg bent a gépkocsiban dolgozni, míg kívül ugyanazon a gépkocsin egyengető munkát végeznek.

IRODALOMJEGYZÉK**FELHASZNÁLT IRODALOM**

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

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

Lukács Pál: Új anyagok és technológiák az autógyártásban I.

Bohner–Gscheidle–Leyer–Pichler–Saier–Schmidt–Siegmayer–Zwickel: Gépjárműszerkezetek
SZTU12EA_2007_Karosszeria_2[1]

AJÁNLOTT IRODALOM

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

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

Lukács Pál: Új anyagok és technológiák az autógyártásban I.

Bohner–Gscheidle–Leyer–Pichler–Saier–Schmidt–Siegmayer–Zwickel: Gépjárműszerkezetek

A(z) 0594–06 modul 013–as szakmai tankönyvi tartalomeleme
felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

| A szakképesítés OKJ azonosító száma: | A szakképesítés megnevezése |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| 31 525 03 1000 00 00 | Karosszerialakatos |

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:
18 óra

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