



Herczku István

Húzópadot nem igénylő vázjavítások



A követelménymodul megnevezése:
Karosszerialakatos feladatai

A követelménymodul száma: 0594-06 A tartalomlelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-012-30



HÚZATÓPADOT NEM IGÉNYLŐ VÁZJAVÍTÁSOK

ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET

BEVEZETÉS

Mire kell törekedni a karosszéria javítás alkalmával?

A karosszéria javításnál mindig arra törekedjünk, hogy a karosszéria a lehető legnagyobb mértékben nyerje vissza az eredeti, gyári szilárdságát, méreteit akkor is, ha gyári alkatrészeket használunk fel, illetve akkor is, ha saját gyártmányú karosszéria elemek kerülnek beépítésre. A saját gyártmányú karosszéria elemek esetében különös tekintettel kell figyelni a minőségre, mint anyag szempontjából, mint a karosszéria javítás minősége szempontjából.

A karosszéria teljes egésze csak akkor tekinthető–szakszerűen helyreállítottnak, ha azon a gyár által megadott mérési értékek ill. szilárdsági és esztétikai követelmények maradéktalanul biztosítottak.

Sajnálatos módon a balesetek, karambolok száma emelkedik, ami a korszerű, nagy felkészültséget kívánó gépkocsik javítását tekintve nehéz feladatot hárít a karosszéria javítószakma számára. Ezen igények teljesítése a hagyományos karosszéria javítási módszerekkel (kézi, kezdetleges szerszámokkal való egyengetés, húzás, autógén hegesztőlánggal való zsugorítás, stb.) gazdaságtalan és egyre lehetetlenebb vállalkozásnak tűnik, mert ezek a módszerek már alacsony termelékenységet képviselnek, és nem teszik lehetővé az elvárt szakszerű javítást a korszerű szerkezeti anyagoknál.

Karambol okozta sérülések javításának módszerei:

- Hagyományos:

Kis sérülések javítása lehet hőnélküli és hővel, történő egyengetéssel, (a melegítés lehet lánggal, szénrúddal vagy rézrúddal) fényezés nélküli javítás (jégkár, egyéb horpadásjavítás, amikor a fényezés nem sérült csak a burkoló elem deformálódott), kihúzással (lendítő súlyos, vákuumos egyengetés – Puller)

- Részelem cserés:

Olyan esetekben szükséges, ha a sérülés mértéke, annak helye vagy az alkalmazott szerkezeti anyag (mikroötvözött, BakeHardening, HSLA, stb.) hőre, jelentős alakváltozásra bekövetkező szövetszerkezet változása miatt hagyományosan nem javítható, de nem célszerű teljes elem cseréje, mert gazdaságtalan a jelentős mellék munka időigénye miatt. (Pl.: Hegesztett hátsó sárvédő sérült, akkor abban az esetben, ha teljes oldalfal panel áll rendelkezésre, nyilvánvalóan csak a sárvédő részt cserélik)

- Teljes elemcserés:

Az elv megegyezik a részelem cserés eljárással, csak ebben az esetben a sérülés jellege megköveteli a teljes elem cseréjét. (Pl.: teljes homlokfal csere)

- Részegység csere

Részegység cserét olyan esetekben alkalmazunk mikor a gépjármű sérülésének szakszerű javításához nem elég egy elemcsere, hanem a sérült egység egészét cserélni kell (Pl.: elején sérült gépjárműnél a jobb elején cserélni kell a doblemezt, esőnyúlványt, sárvédő tartólemezt, sárvédőt).

A karosszériát ért sérülések javíthatóságának csoportosítása

Elhasználódás (korrózió) okozta sérülések



1. ábra Korrózió okozta károsodás

Karambol okozta sérülések

- Kis sérülés:

Olyan balesetekre jellemző, amikor a karosszéria burkolóelemei (sárvédő, lökhárító, lámpák, ajtó, stb.) sérülnek kisebb nagyobb mértékben maradandóan, láthatóan viszonylag gyorsan és könnyen javíthatók.



2. ábra Burkolóelemen lévő sérülés

- Közepes sérülés:

A felszíni elemeken kívül már az önhordó karosszéria vázszerkezetében is maradandó deformációk keletkeznek. Ez elsősorban a felszíni borítóelemekkel csatlakozó teherviselő elemek plusz sérülését jelenti. (Pl.: homlokfal, hátfal, hossztartók, ajtóoszlopok, stb. sérülése)



3. ábra Közepes karosszériásérülés

- Súlyos (nagy) sérülés:

A karosszéria alapváza (önhordó szerkezete) jelentős mértékben sérül, deformálódik. (Pl. elcsavarodás, elhajlás-eltekeredés, tetőtér torzulás, stb.)



4. ábra Súlyosan sérült karosszéria

A korrózió okozta sérülések javításának technológiája:

A javítás munkafolyamata.

1. A sérültrész szemrevételezése hiba-megállapítása, majd a javítási módszer (foltozás, rész vagy teljes elemcsere) meghatározása. Az 5. ábra alapján például célszerű a részelem cserés javítás, ez tűnik a leggazdaságosabbak, mert a részelem mérete megfelelő a hiba kijavítására.



5. ábra Korrózió okozta károsodás

2. A javításhoz szükséges szerszámok, eszközök, berendezések meghatározás és előkészítése (a balesetmentes munkavégzés érdekében maximális odafigyelés és a védőfelszerelések használata pl. védőkesztyű, szemüveg stb.).
3. Gépjármű előkészítése a javításra (szerelőállásra vitel, a jármű megfelelő rögzítése, áramtalanítása, stb.) akadályozó részek eltávolítása (dobbetét, kerék stb.) vágási helyek meghatározása.



6. ábra Vágási vonalak bejelölése

4. A korrodált sérült rész kivágása a meghatározott helyeken (az alsó merevítőkre, lemezekre, tartokra figyelni és csak a szükséges elemeket vágni).



7. ábra A sérült részek kivágása

5. A felfekvő, csatlakozó felületek szükség szerinti javítása egyengetése (csere vagy pótlás a sérülés mértékétől függően).



8. ábra Csatlakozó felületek javítása

6. A folt vagy részelem passzítása méretek, síkok, hézagok ellenőrzése, ha minden megfelelő és passzol, akkor meghegesztjük.



9. ábra Javítóív meghegesztése

7. A meghegesztett javított rész lemunkálása (köszörülése) egyengetése, fényezésre előkészítése.



10. ábra Fényezésre előkészítés

Karambol okozta sérülések javításának technológiái:

Kis sérülések javításai.

Olyan balesetekre jellemző, amikor a karosszéria burkolóelemei (sárvédő, lökhárító, lámpák, ajtó, stb.) sérülnek kisebb nagyobb mértékben maradandóan, láthatóan viszonylag gyorsan és könnyen javíthatók.

Horpadásjavítás

Különbséget teszünk horpadás és horpadás között. A fényezés nélküli horpadásjavítás akkor működik tökéletesen, ha a javítandó horpadás tompa és lágy szélű. Átmérő szerint majdnem mindegy a mérete. Éles rogyások, hegyes törések a horpadásokon belül viszont az esetek többségében megállt parancsolnak a technológiának.

Minden egyes horpadás javításának fontos feltétele természetesen a horpadás elérhetősége is, úgy a picik, mint a már hihetetlennek tűnő óriási "fél gépháztetőnyi" horpadások esetében is.

A karosszéria horpadását nagyon sok esemény okozhatja: jégverés, lehulló faág, ajtórányítás, nekiütődések (bevásárlókocsi, stb.) Bár az ilyen károkra azt mondjuk nem jelentősek, mégis sokszor igen sokba kerülnek! Hiszen a horpadás javításából kifolyólag az éppen sérült karosszériaelemet újra kel fényezni tehát a javítás költsége a sokszorosára rúghat, az ebből adódó plusz költségek miatt.

A festés nélküli horpadásjavítás lehetővé teszi a kisebb horpadások javítását bontás nélkül, az eredeti festékréteg megóvásával. Ezt a technológiát alkalmazzák az autógyárak is a szerelés, szállítás közben keletkezett kisebb karosszéria hibák javítására.

Speciális műszer (festék vastagságmérő) segítségével határozzák meg az adott gépkocsi elemeinek eredetiségét. Ezzel teljes mértékben kimutathatóvá válnak a nem gyárilag rögzített, tehát karosszéria javítással cserélt az eredeti minőséget nem hordozó után gyártott javított elemek mennyisége.

Milyen sérülések javíthatók a módszer segítségével?

- Kavicsfelverődés
- Jégkár (jégverés, jégeső)
- Ajtórányítás (a parkolás tipikus problémája)
- Bevásárlókocsi nekitolása
- Ráütés, támaszkodás
- Karosszériára hulló tárgyak (gally, gesztenye, dió okozta horpadások)

Ezek az enyhe horpadások, amikor a festék nem sérül, gyorsan, kedvezőbb áron a festés sérülése nélkül az emberi szem számára láthatatlanná téve javíthatóak.

Az autó fényezése, anyagszerkezete eredeti marad, nem változik meg a fényezés rétegvastagsága, nincs festési, színkeverési hiba.

Bármely típusú fémváz as autónál alkalmazható.

Hagyományos karosszéria javítás módszerével javított horpadás eltüntetése legjobb esetben is 2-3 nap, amely igen nagy kiesés lehet, egy rendszeresen használt jármű gazdájának életében. A fényezés nélküli eljárással egy-egy enyhe horpadás javítása, ahol a festék nem sérült, rövid időt - 30-40 percet - vesz igénybe, és nem okoz károsodást az autó fényezésében. Az autó értékcsökkenés nélkül javítható. Ugyanez igaz a jégvert autókra is. Ilyen esetekben általában 4-5 óra alatt szabadulhat meg horpadásaitól a hagyományos szakszerű javítási költség 50-60%-áért. Ezek a javítások kezűgyességet, folyamatos készenlétet és sok gyakorlatot igényelnek.

Horpadás javítás különböző technológiái

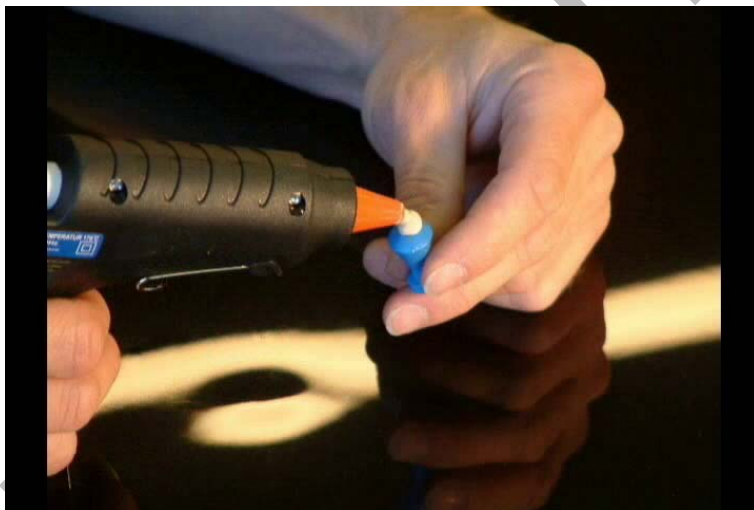


11. ábra Javító készlet

Horpadás kihúzás ragasztással



12. ábra Felület megtisztítása



13. ábra Kihúzó babák felragasztása



14. ábra Hiba megállapítás kihúzó babák szakszerű felragasztása



15. ábra Kihúzás



16. ábra Ragasztóanyag eltávolítása



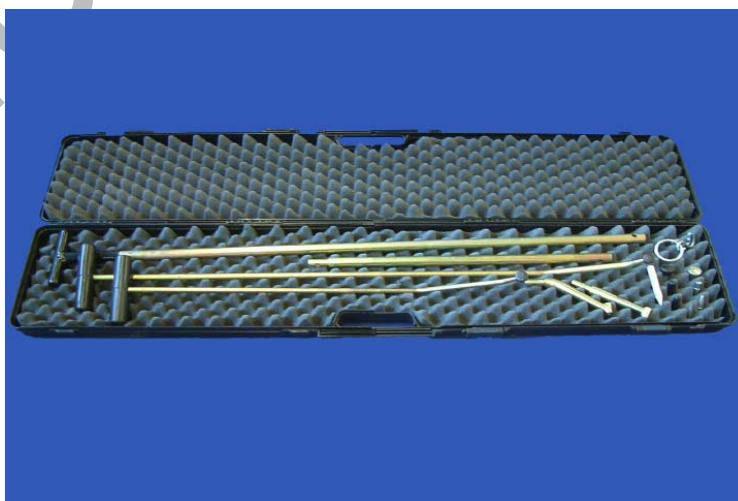
17. ábra Visszaegyengetés, ellenőrzés

Jégkár javítása:

A fényezés nélküli jégkárjavítás egy speciális karosszériaegyengetési eljárás. Nagy odafigyelést, precizitást és koncentrációt és igényel.

A hagyományos egyengetésnél milliméterekben és centiméterekben gondolkodunk, addig a jégkárjavítás mikronokban való látást és gondolkodásmódot feltételez és követel! Fontos ez többek között, azért hogy ez a jégkárjavító által elvégzett rendkívüli finom munka ténylegesen rászolgáljon a "fényezés nélküli" jelzőre. Természetesen feltétele a sikeres munkának, hogy a jégkár, azaz a horpadások keletkezésénél sértetlen maradjon a gyári fényezés, nem pattanhat le, és nem szakadhat meg a lakkozás. Lakkszakadás szempontjából rizikófaktort jelentenek minden esetben a karosszéria keményebb éleire csapódó nagyobb jégdarabok.

A fényezés nélküli jégkárjavítás a modern karosszériamunkák egyre meghatározóbb technikája.



18. ábra Jégkár javítás szerszámai, eszközei

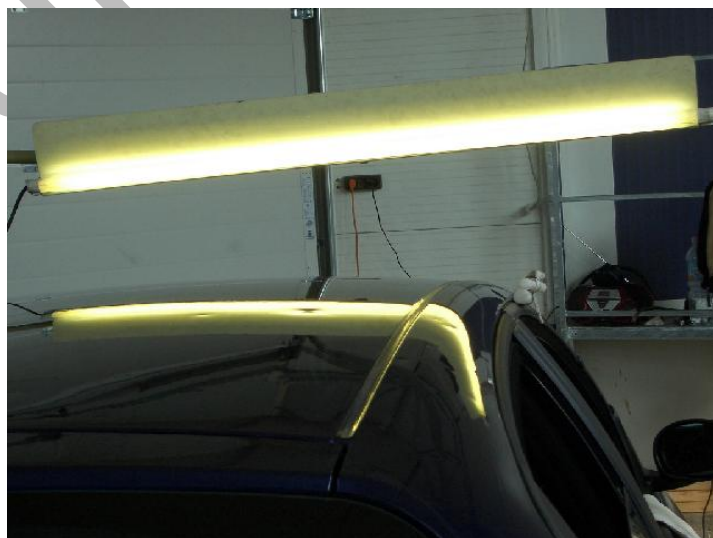
A technikának vannak természetesen határai, alapvetően 25 mm-ben határoztuk meg a standard, jól javítható jég ütötte horpadás átmérőjét, fontos tudni, hogy kontrollfény nélkül ez a 25 mm-es horpadás csak kb. 10mm-esnek, látszik, viszont nekünk a teljes 25mm-t kell megmunkálnunk a tökéletes eredmény eléréséhez. Ez nem azt jelenti, hogy pl. extrém esetben akár egy 80–100 mm, teljes átmérőjű jég ütötte horpadás nem javítható. A horpadás mélysége, "élessége" az, ami jelentősen befolyásolja a javíthatóságát az átmérővel szemben. Minden esetben gazdaságossági kérdés is a javítás! Elengedhetetlen az autó tiszta, száraz állapotában – éles napfénytől elzárt területen – a kontrollámpa fénye melletti kárfelmérése.



19. ábra Kárfelmérés kontrollámpánál

Javítás munkafolyamata

1. Hiba megállapítás



20. ábra Hiba megállapítása kontrollámpánál

2. Javításhoz szükséges szerszámok, eszközök meghatározása előkészítése



21. ábra Javításhoz szükséges szerszámok



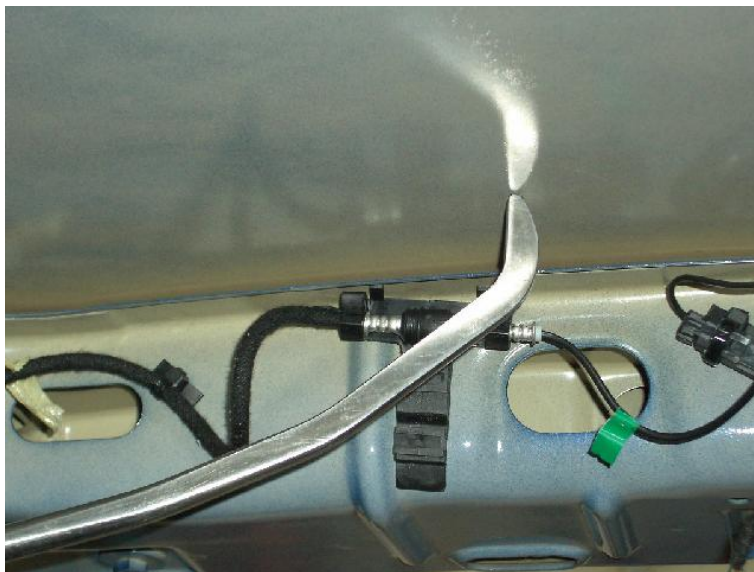
22. ábra Javításhoz szükséges szerszámok

3. A javítást akadályozó részek eltávolítása, kiszerelemése



23. ábra Akadályozó részek eltávolítása

4. A javítás elvégzése a megfelelő technológiával



24. ábra Javítás

5. Összeszerelés, ellenőrzés



25. ábra Ellenőrzés

Vannak olyan éles törések, gyűrődések, amikor már a fényezés nélküli, szinte szó szerinti "varázsmódszer" sem segít, vagy csak bizonyos százalékban.

Új technológiánkkal a sérülés helyét fényezésre előkészítjük. Ekkor sem alkalmazunk melegítést, kalapálást, hiszen akkor a lemez túlzottan megnyúlik, "huppogóssá" válhat. Nem beszélve a kárpit, műanyagok szét-összeszerelését követő esetleges zörgésekről.

Ezzel a technológiával a sérült felületet a lehető legkisebb területen kell javítani. Ennek a mai professzionális technológiának köszönhetően itt is a legkevesebb terület kerül újrafényezésre és a környezetet is nagyban, kíméljük.

Horpadásjavítás szpotter technológiával:

A készülékeket a karosszéria javítás területére fejlesztették ki.

A készülék segítségével kisméretű alátétek, lemezek, csapok (4–6 mm) hegeszthetők a karosszériaelemekre. Ezek segítségével a kihúzások elvégezhetők. Alkalmasak még melegítésre és egyoldali-, nagyobb teljesítménynél kétoldali ponthegesztésre is.

A lényeg ismét abban rejlik, hogy a karosszéria elemek bontása nélkül elvégezhető a javítás.

A szpotter javítás munkafolyamata



26. ábra Spotter

1. Hiba meghatározása, szerszámok eszközök előkészítése



27. ábra Hiba meghatározása



28. ábra Spotter



29. ábra Eszközök a kihúzáshoz

2. Felület előkészítése
3. Sérülés javítása



30. ábra Javítás szpottelrel

4. Javított felület fényezése



31. ábra Sérülés javítva

Rész vagy teljes elemcserés javítás

1. A sérült rész szemrevételezése hiba-megállapítása, majd a javítási mód (rész vagy teljes elemcsere) meghatározása.
2. A javításhoz szükséges szerszámok, eszközök, berendezések meghatározás és előkészítése (a balesetmentes munkavégzés érdekében maximális odafigyelés és a védőfelszerelések használata pl. védőkesztyű, szemüveg stb.).
3. Gépjármű előkészítése a javításra (szerelőállásra vitel, a jármű megfelelő rögzítése, áramtalanítása, stb.) akadályozó részek eltávolítása (lámpa, lökhárító, ajtó, dobbetét stb.)
4. Vágási vagy bontási helyek meghatározása.
5. A sérült rész kivágása vagy lebontása a meghatározott helyeken (az alsó merevítőkre, lemezekre, tartokra figyelni és csak a szükséges elemeket vágni bontani).

6. A felfekvő, csatlakozó felületek szükség szerinti javítása egyengetése (csere vagy pótlás a sérülés mértékétől függően).
7. A részelem vagy teljes elem passzítása méretek, síkok, hézagok ellenőrzése, ha minden megfelelő és passzol, akkor rögzítjük, majd meghegesztjük.
8. A meghegesztett javított rész lemunkálása (köszörülése) egyengetése, fényezésre előkészítése.
9. Fényezés alváz és üregvédelem után készre szerelés

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.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

A **Húzatópadot nem 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:

Mire kell törekedni a karosszéria javítás alkalmával

Karambol okozta sérülések javításának módszerei:

- Hagyományos:
- Réselem cserés:
- Teljes elemcserés:
- Részegység csere

A karosszériát ért sérülések javíthatóságának csoportosítása

Elhasználódás (korrózió) okozta sérülések

Karambol okozta sérülések

- Kis sérülés:
- Közepes sérülés:
- Súlyos (nagy) sérülés:

A korrózió okozta sérülések javításának technológiája:

A javítás munkafolyamata.

Karambol okozta sérülések javításának technológiái:

- Kis sérülések javításai.
- Horpadásjavítás

Milyen sérülések javíthatók a módszer segítségével?

Horpadás javítás különböző technológiái

Horpadás kihúzás ragasztással

Jégkár javítása

Javítás munkafolyamata

Horpadásjavítás szpotter technológiával:

Rész vagy teljes elemcserés javítás

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 a részelem cserés javítást.
4. A műhelyben lévő sérült gépjárművön végezze el a horpadás javítását szpotterrel.

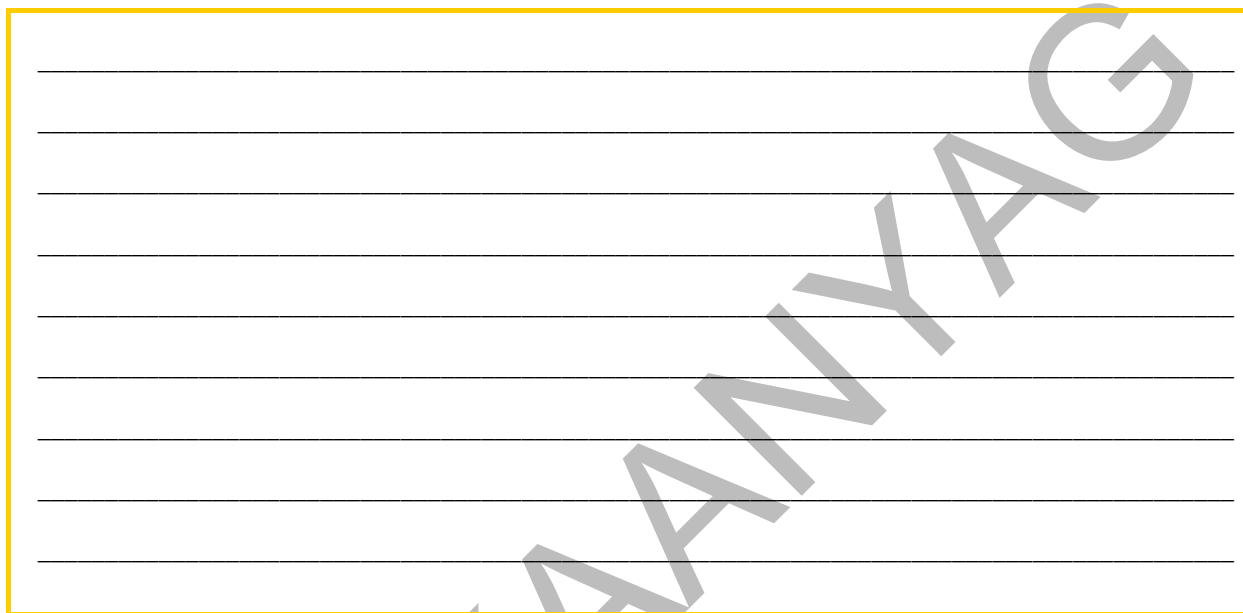
Legyen képes maximális figyelem összpontosítással a feladatokat elvégezni, és a logika felhasználásával kiértékelni.

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

Sorolja fel a karambol, okozta sérülések javításának módszereit, és ismertesse a részelem cserés javítás lehetőségeit!



2 feladat

Sorolja fel milyen sérülések javíthatók a fényezés nélküli javítási módszer segítségével?



3 feladat

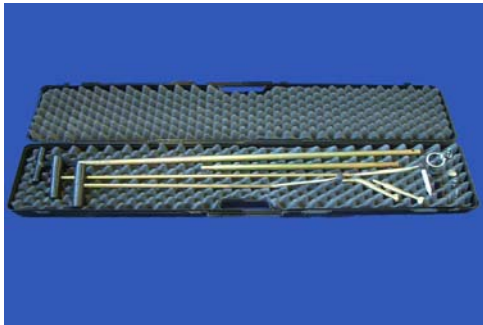
A képen milyen karosszériasérülést lát, írja le a javítás munkafolyamatát!



4 feladat

Milyen javításoknál alkalmazzuk a képeken látható gépet és eszközöket?

Mi a fő különbség a javítások között?



MUNKANYAG

MEGOLDÁSOK

1 feladat

Karambol okozta sérülések javításának módszerei:

- Hagyományos:
- Részelem cserés:
- Teljes elemcserés:
- Részegység csere

Olyan esetekben szükséges, ha a sérülés mértéke, annak helye vagy az alkalmazott szerkezeti anyag (mikroötvözött, BakeHardening, HSLA, stb.) hőre, jelentős alakváltozásra bekövetkező szövetszerkezet változása miatt hagyományosan nem javítható, de nem célszerű teljes elem cseréje, mert gazdaságtalan a jelentős mellék munka időigénye miatt. (Pl.: Hegesztett hátsó sárvédő sérült, akkor abban az esetben, ha teljes oldalfal panel áll rendelkezésre, nyilvánvalóan csak a sárvédő részt cserélik)

2 feladat

A következő sérülések javíthatók a fényezés nélküli javítási módszer segítségével

- Kavicsfelverődés
- Jégkár (jégverés, jégeső)
- Ajtórányítás (a parkolás tipikus problémája)
- Bevásárlókocsi nekitolása
- Ráütés, támaszkodás
- Karosszériára hulló tárgyak (gally, gesztenye, dió okozta horpadások)

3 feladat

Elhasználódás (korrózió) okozta sérülés látható.

A javítás munkafolyamata.

1. A sérültrész szemrevételezése hiba-megállapítása, majd a javítási módszer (foltozás, rész vagy teljes elemcsere) meghatározása. Az 5. ábra alapján például célszerű a részelem cserés javítás, ez tűnik a leg gazdaságosabbak, mert a részelem mérete megfelelő a hiba kijavítására.
2. A javításhoz szükséges szerszámok, eszközök, berendezések meghatározás és előkészítése (a balesetmentes munkavégzés érdekében maximális odafigyelés és a védőfelszerelések használata pl. védőkesztyű, szemüveg stb.).

3. Gépjármű előkészítése a javításra (szerelőállásra vitel, a jármű megfelelő rögzítése, áramtalanítása, stb.) akadályozó részek eltávolítása (dobbetét, kerék stb.) vágási helyek meghatározása.
4. A korrodált sérült rész kivágása a meghatározott helyeken (az alsó merevítőkre, lemezekre, tartokra figyelni és csak a szükséges elemeket vágni).
5. A felfekvő, csatlakozó felületek szükség szerinti javítása egyengetése (csere vagy pótlás a sérülés mértékétől függően).
6. A folt vagy részelem passzítása méretek, síkok, hézagok ellenőrzése, ha minden megfelelő és passzol, akkor meghegesztjük.
7. A meghegesztett javított rész lemunkálása (köszörülése) egyengetése, fényezésre előkészítése.

4 feladat

A képeken látható gépet a spotterrel történő horpadásjavításnál alkalmazzuk.

A képen látható eszközöket a jégkár javításánál használjuk.

Fő különbség a két javítási technológia között hogy a jégkár javítása után nem kell a javított gépjárművet újra fényezni. Vagyis a jégkárjavítást az a fényezés nélküli javításokhoz soroljuk, míg a spotterrel történő horpadásjavítás után a javított elemet fényezni kell. Viszont mindegyik javítási technológia magas szaktudást igényel.

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

www.horpadas-jegkar.hu/

www.horpadasjavitas.eu/horpadasjavitas.php

<http://www.szilagyikft.hu/szolgalatasaink.htm>

<http://totalcar.hu/magazin/technika/horpadasjav/>

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 012–es 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:
30 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