

A hadtáp technika javításáról

Magyar János mk. főhadnagy

A hadtápbiztosítás 1980/4. számában „A hadtáp technikai biztosításáról” megjelent cikk sok olyan – elméleti alapokon is jelentkező – problémát világitott meg, melyek (az okokat nem kutatva) mindeddig kevésbé kerültek előtérbe. Nem szabad azonban elfelejtenünk, hogy az elméleti problémák tisztázása mellett jelenleg sokkal égetőbb – a hadtáp szaktechnikai eszközök vonatkozásában – a gyakorlatban közvetlenül jelentkező feladatok megoldása.

Azt hiszem a hadtáp szaktechnika léte nem lehet vita tárgya, annak ellenére, hogy egyesek kétségbevonják. Idézve a cikk egy megfogalmazását: (hadtáp) „szaktechnikai eszköz alatt azt az eszközt értjük, amelyet (hadtáp alárendelt) anyagnem felelős ebbe a kategóriába sorol.” A szakmai olvasó előtt egyébként is ismeretes a hadtáp szaktechnikai eszközök nomenklatúrája, létének bizonyítása felesleges időtöltés lenne.

További idézet a cikkből, a Harcászati Szabályzat (Ált. 67. 545. pont)-ból: „A technikai biztosítás célja az, hogy ... a technikai eszközöket állandóan kifogástalan állapotban tartsa, a meghibásodott technikai eszközöket ... pedig gyorsan helyreállítsa”. ... „A technikai biztosítás nem más, mint a kifogástalan állapot biztosítása érdekében szükséges feladatok összessége.” Az idézethez gyakorlatilag két hozzáfűznivaló van, az egyik: a „kifogástalan állapot” helyett a *funkcionálisan működőképes állapot* kifejezés mondana többet, ez jelentené az adott technikai eszközzel szemben támasztott alapvető igény korrekt megfogalmazását. Nyilvánvalóan egy technikai eszköz attól, hogy nem ragyogóan, „kifogástalanul” tisztított, vagy esetleg kopott a fényezése stb., funkcionálisan még működőképes marad, vagyis betölti azt az alapvető funkciót, amelyre tervezték. A másik hozzáfűznivaló: ha elfogadjuk azt, hogy ... „A technikai biztosítás nem más, mint a funkcionálisan működőképes állapot biztosítása érdekében szükséges feladatok összessége”, akkor egyértelmű, hogy ezen feladatok legfontosabb eleme az általános értelemben vett *javítási tevékenység*. Eljutottunk a hadtáp szaktechnikai eszközök (továbbiakban: HSZTE-k) ma jelentkező legégetőbb gondjához, az általános értelemben vett javítási tevékenység gyakorlati megoldásának problémáihoz.

Az elmúlt 15 évben a HSZTE-k az állandó mennyiségi változás mellett jelentős minőségi fejlődésen mentek át. Különösen a közlekedési szakanyagok vonatkozásában erősen érezhető az a „minőségi változás”, amely gyakorlatilag a HSZTE-k körébe általánosan bevonta a hidraulika, az elektronika, az elektromechanika, az elektrohidraulika és az elektro-pneumatika elemeit. Ezek az ele-

mek a különféle anyagmozgató gépek, illetve a megfelelő hordozójárműre szerelhető szakfelépítmények (önrakodó elem, hátsó emelőfal stb.) alkotói. Az egyre bonyolultabb egészségügyi, élelmezési, üzemanyag és ruházati szaktechnikai eszközök is állandó „minőségi” fejlődésben vannak.

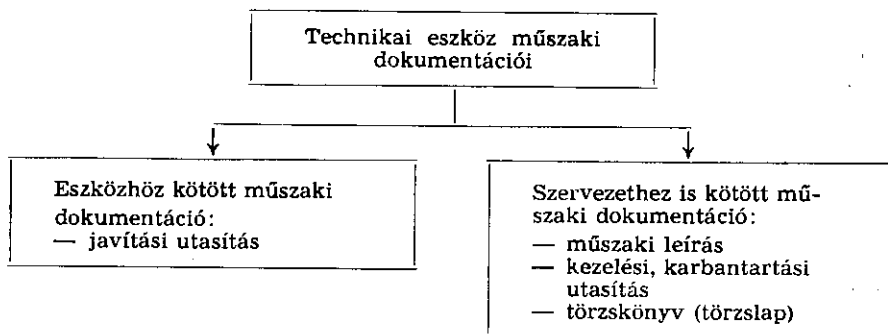
A gyors ütemű fejlődés hatására az „üzembentartás” során jelentős feszültségek halmozódtak fel. (üzembentartás: A HSZTE üzembeállításától a selejtitésig eltelt időszak, amely során az eszköz igénybevétele, technikai kiszolgálása, *javítása* és tárolása valósul meg). A feszültséghalmaz döntő részét a javítási tevékenységben jelentkező feszültségek alkotják. Nincs birtokunkban olyan adat, amely a javítási nehézségek miatt kiesett gépórákat (üzemórákat, stb.) reprezentálná. Azonban a „legszelídebb” becslések szerint is mintegy 15–25⁰/₀-a! megy veszendőbe a rendelkezésre álló gép- illetve üzemóráknak (pl: sokszor egyetlen szimmering hiba miatt fél éveig is működőképtelenek az eszközök).

Vizsgáljuk meg milyen elemek határozzák meg az általános értelemben vett javítási tevékenységet, (feltételezve a javítási tevékenység tárgyát és szervezete-t) 1. ábra:

I. Az eszköz műszaki dokumentációja	II. Az eszköz javítására vonatkozóan		III. A szakember „ellátottság”
— javítási utasítás	1. szervezethez kapcsolódó dokumentáció: — technológia* — eszköz szerkezeti dokumentációja: — törzskönyv (lap) — műszaki leírás — kezelési, karbantartási utasítás, stb.	2. berendezések: — jav. műhelyek + ezek berendezései, spec. eszközei, stb.	a rendelkezésre álló szerelő állomány (mennyiségi és minőségi összetételek) * a technológia eleme is!

1. ábra

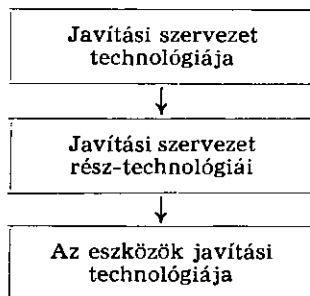
Feltétlenül magyarázatra szorul, hogy a kezelési és karbantartási utasítások (1. ábra II. alatt) alapvetően miben különböznek a javítási utasításoktól (1. ábra I. alatt). A fő különbség az, hogy a kezelési és karbantartási utasítások szerkezeti elemeket is tartalmaznak, míg a *javítási utasítás* kizárólag a *technikai eszközhöz kötött* csak *műszaki jellegű információ* halmazt hordoz. (2. ábra).



2. ábra: Egy tetszőleges technikai eszköz dokumentációi

A gyakorlatban mindig az a helyzet áll elő, hogy ha a rendszerbe kerül egy technikai eszköz, ennek javítási igényét a már meglévő javító szervezetek látják el, megfelelően kibővítve, átszervezve a kapacitásukat. Tehát maga a javítószervezet adott, a technikai eszköz az új elem. Ha a technikai eszköz el van látva – megfelelően részletezett – javítási utasítással, viszonylag könnyű a javítószervezet technológiai rendjében azokat a változtatásokat eszközölni, amelyek lehetővé teszik az új eszköz javítását (gyors „profilváltás”!!).

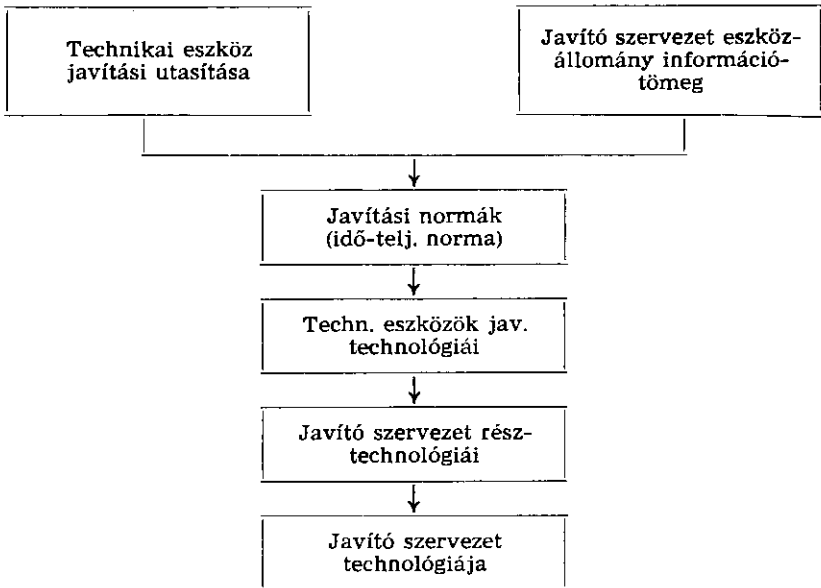
A javítási utasítás a javítási tevékenység műszaki feltételrendszerében az egyik legfontosabb láncszemet jelenti. Az adott javító szervezetre érvényes technológia rendjét az ott javítandó technikai eszközök javítási technológiáinak együttese adja. A technikai eszköz javítási technológiája viszont a rendelkezésre álló javítási utasítás alapján készíthető el korrekt módon (3. ábra).



3. ábra: A javítási technológia tagozódása (adott javító szervezetre)

A javítási technológiák elkészítésének két alapvető adathalmazra van, az egyik adathalmazt a *technikai eszköz javítási utasítása* jelenti, a másik adathalmazt az *adott javítószervezet* eszköz (javító berendezések), illetve állomány lehetőségeinek információi adják. A két adathalmaz együtteséből állíthatók össze a különféle javítási normák, a javítási normákból pedig a klf. javítási rész és globál technológiák. A javító szervezet technológiájának felépítését a következő sorrend szerint célszerű végezni (4. ábra).

Kiinduló információ-tömeg



4. ábra: Tetszőleges javítószervezet technológiájának felépítése.

Arról, hogy ma az MN-ben funkcionáló javító szervezetek technológiai rendje hogyan épül fel, a cikk keretein belül nem kívánok írni. Az előzőekben a javítási technológiából annak célszerű felépítéséből leírt gondolatokkal csupán a technikai eszköz javítási utasításának a fontosságát (mint technológiai információhalmazt) kívántam kiemelni.

Sajnos meg kell állapítani, hogy jelenleg elenyészően kevés hadtáp szaktechnikai eszköznek van a javítási utasítása kidolgozva. A javítási utasítások elkészítése kétféleképpen lehetséges. Az egyik lehetőség, amikor a gyártó cég tervezési és egyéb műszaki dokumentációiból állítjuk össze a javítási utasítást. A másik, gyakorlatilag nehezen megvalósítható megoldás; a beszerzett eszközről mérések útján nyert információhalmazból történő utasítás kidolgozás.

A jelenlegi időszakban többnyire nem látják el megfelelő műszaki dokumentációval eszközeiket a szocialista beszerzési relációban. Ennek fő oka az eszközök komplexitása, ami természetesen minimálisan kettő, illetve több gyártó céget jelent, olykor nemzetközi kooperációban. Az eszközt késztermékként kibocsátó cég maximum kezelési-karbantartási utasítások nem elegendőek a javítási technológiák kidolgozásához.

Mielőtt bemutatnám a komplett javítási utasítás felépítését, meg kell említenem, hogy a komplett utasítás *alkatrész felújítási technológiákat* is tartalmaz. (tartalmaznia kell!), *rendkívül fontos elem* ez gazdaságossági szempontokból.

A „gazdaságossági” szempontokon elsősorban a teljes javítási költség mértékét értem. A cél természetesen az, hogy ez a javítási költség (eszközönként is) minél kisebb legyen. A költség tényező döntő eleme a javításban eltöltött idő is,

amely a konkrét javítási költségeket tovább növeli az üzembentartás elmaradásából adódó költségekkel (még akkor is így van ez, ha az „MN specialitásából” adódóan ez közvetlenül nem mindig érzékelhető). Az előzőekben említett okok miatt nem nehéz belátni, hogy a javítási technológiákban jelentkező minden egyes (idő) norma „jó” újítási technológiát csak megfelelő javítási utasítások birtokában lehet kidolgozni.

A javítási utasítás kidolgozásának elemei, az utasítás felépítése

A javítási utasítások kidolgozásának elmélete alapján bármely HSZTE-re az adott szaktechnikával foglalkozó szakemberek a vonatkozó javítási utasítást megfelelő pontossággal ki tudják dolgozni.

Általában minden HSZTE több funkcionális egységből áll, ezért a javítási utasításban is ilyen funkcionális egységként kell tárgyalni.

Minden egységre, annak funkciójától függetlenül a *következők szerint kell a javítási utasítást kidolgozni*:

- jellemző adatok;
- jellegrajz, vagy fénykép;
- alkatrészjegyzék;
- szétszerelési technológia;
- tisztítási technológia;
- hibafelvételi technológia;
- javítási technológia;
- tisztítási technológia;
- összeszerelési technológia;
- üzembehelyezési, bejáratási előírások;
- a javításhoz szükséges számszámok, gépi berendezések, készülékek, eszközök, anyagok összesített jegyzéke;
- munkavédelmi előírások.

Részletezve:

- Jellemző adatok

A fejezetnek tartalmaznia kell a gépészeti egység adatait (befoglaló méretek, súly adatok stb.) a funkcionális adatokat (pl. motornál: felépítése, működési elve, teljesítménye, beszabályozási adatok, stb.).

- Jellegrajz vagy fénykép

Az egység vizuális azonosítására, szemléltetésére szolgál.

- Alkatrészjegyzék

Az egység elemeit, alkatrészeit pontosan, tételesen meg kell nevezni a gyári azonosító jelzésekkel, számokkal együtt.

- Szétszerelési technológia

Műveletelem szintig tartalmaznia kell a dolgozó tevékenységét az adott egység ki- és szétszerelésében, alkatrészekre való bontásában.

Először az adott egység részegységekre való bontásának technológiai sorrendjét kell felvázolni, majd ezt követően az egyes munkafolyamatok művelet-elemre való bontását kell végrehajtani.

- Tisztítási technológia

Ebben a folyamatban is – az előző elemhez hasonlóan – a technológiai sorrendet és a műszaki utasításokat kell a tisztítási tevékenységre vonatkozóan kidolgozni.

A maró oldatok összetételét pontosan kell megadni, továbbá az agresszív mosószer alkalmazása miatt fontos elemként jelentkezik a munkavédelmi rendszabályok bedolgozása.

- Hibafelvételi technológia

A javítási tevékenység legfontosabb eleme, itt dől el, hogy a kérdéses alkatrészt kell-e javítani, lehet-e javítani, vagy cserélni szükséges. Ehhez a munkafolyamathoz nagy szakértelem és gyakorlat, valamint megfelelő mérőműszerek, pontos gyári adatok szükségesek, továbbá műszaki szempontból egyértelmű előírások (pl. még megengedett kopásértékek, stb.), melyek segítik a dolgozót a döntésben.

A hibafelvételi utasítást alkatrészenként külön-külön kell kidolgozni.

- Javítási technológia

A javítási utasításnak szintén a döntő fontosságú elemei közé tartozik. Műveletelemre lebontva kell megállapítani a meghibásodott alkatrészek javítási folyamatát. Itt kell meghatározni a műveletek megtervezését, a pontos megmunkálási adatokat (pl. egy forgácsolási művelethez meg kell adni a forgácsolási sebességet, fordulatszámot, előtolást, fogásmélységet, vagy például egy krómozási műveletnél a krómfürdő összetételét, idejét stb.). *A javítási technológiába kerül bedolgozásra az ún. alkatrészfelújítási technológia is.*

- Tisztítási technológia

Javítás után, összeszerelés előtt fontos az alkatrészek újbóli tisztítása, mivel a javított alkatrészekben a megmunkálásból eredően fémporgács, fémpor, olaj és egyéb szennyeződés maradhat, ami a későbbiek során tisztítás nélkül rendellenes kopásokat, üzemzavarokat okozhat. A technológia kidolgozása az előzőekben már tárgyalt tisztítási technológia felépítésével megegyezik.

- Összeszerelési technológia

Az összeszerelés a szétszerelés fordított sorrendjében történik, vagyis az összeszerelési technológia a szétszerelési technológia „tükörképe”.

- Üzembehelyezés, bejáratás

Az összeszerelés folyamatának bizonyos fokig része a már összeszerelt egység (motor, futómű, stb.) üzemi próbája. Mindenkor a gyártó által megadott paramétereket kell összevetni a teljesített értékekkel. A bejáratást mindig a gyártó ajánlása szerint kell végezni.

- Munkavédelmi előírások

A munkavédelmi előírásokat (a mindenkor érvényben levőket) a javítási utasításba folyamatosan annak elkészítésekor be kell dolgozni, változás esetén korrigálni.

Végezetül célszerű a szükséges szerszámokról, gépi berendezésekről, készülékekről egy *összesített jegyzéket* készíteni. A javítások elvégzéséhez megfelelően felszerelt műhelyre van szükség. Ez a kigyűjtés azt a célt szolgálja, hogy ellenőrizni lehessen egy adott műhelynél azt, hogy a javítási utasításban leírtakat tel-

jesíteni tudják-e, vagy egy új műhelyt mivel kell felszerszámozni, ha valamilyen konkrét típus javítására szakosítják.

Valamilyen jármű, eszköz, gép teljes javítási utasításának a kidolgozása nagy szakértelmet, az adott eszköz pontos ismeretét, a javítási technológiákban való jártasságot és kitartó hosszú, komoly munkát követel meg. Terjedelme lehet több ezer oldal is, gondoljunk csak minden egyes alkatrész hibafelvételére például. Ezért a rendelkezésre álló kereteken belül (mellékleten) *példaként a VAZ 2101, 2102 típusú gépkocsi hengerének, dugattyújának és dugattyúgyűrűjének a felújításához alkalmazható javítási technológia egy részét mutatom be*, nem feledkezve meg arról, hogy ez a felújítási technológiai rész a VAZ 2101, 2102 teljes javítási utasításának csupán elenyésző kis részét képezné.

Amennyiben a jövőben sor kerül egy hadtáptechnikai javítóbázis létrehozására, gondolom nem szükséges bizonyítani, hogy annak megtervezése és üzemeltetése csak a HSZTE-k javítási utasításainak felhasználásával lehetséges.

Abban az esetben, ha nem állnak rendelkezésre a kidolgozott javítási utasítások, a tervezés és üzemelés csak becslések alapján lehetséges, ami tudvalevőleg növeli a pontatlanság, a túlzottan költségigényes létesítés és üzemelés esélyeit. Nem is említve a végső célra gyakorolt hatását, mely szerint elsődrendű feladat az alkalmazott HSZTE-k hadrafoghatóságának minél magasabb szintű biztosítása, nem mindegy tehát, hogy a javítási tevékenység a meghatározott időben kedvezően, vagy kedvezőtlenül befolyásolja azt.

(A mellékletek a folyóirat végén találhatóak!)