



Összeállította az MN Pénzügyi Szolgálat Főnökség baleset-elhárítási és munkavédelmi osztálya

Tartalom:

1. A haditechnikai eszközök biztonságtechnikai felülvizsgálata.
2. Egy halálos kimenetelű baleset tanulságai.
3. Egy áramütéses balesetről.

1. A haditechnikai eszközök biztonságtechnikai felülvizsgálata

Földi Ferenc kpa.

A munkavédelemről szóló 30/1981. (HK 18.) HM számú utasítás előírja, hogy a néphadseregben csak munkavédelmi minőségtanúsítással rendelkező technikai eszköz rendszeresíthető.

A hivatkozott utasítás szerint minősíteni kell azokat a haditechnikai eszközöket, *amelyek:*

- a statisztikai adatok és tapasztalatok alapján rendeltetésszerű használat mellett is a kezelők testi épségére, egészségére – potenciálisan az átlagot meghaladó mértékben – veszélyesek, illetőleg ártalmasak lehetnek;
- a meghibásodás, vagy helytelen kezelés következtében a testi épségre veszélyessé, az egészségre ártalmassá válhatnak;
- meghibásodás esetén egyszerre több ember testi épségét, egészségét veszélyeztethetik.

A munkavédelmi minősítést általában a népgazdasági előírások szerint, vagy ha azt katonai sajátosságok indokolják biztonságtechnikai felülvizsgálattal kell elvégezni.

A következőkben általánosan felhasználható vizsgálati eljárást adunk közre, amely magában foglalja a biztonságtechnikai felülvizsgálat főbb területeit, azok lényegesebb követelményeit.

A biztonságtechnikai felülvizsgálat tematikája

1. A dokumentáció vizsgálata
2. Vizsgálat szemrevételezéssel
3. Működési készség vizsgálata
4. Biztonsági berendezések hatékonysági vizsgálata
5. Energia ellátó-, átalakító-, felhasználó rendszer vizsgálata (itt kell vizsgálni a fegyverzetet is)
6. Hulladék és melléktermék eltávolítás vizsgálata
7. Az eszköz telepítési helyéből, használati módjából fakadó veszélyforrások vizsgálata
8. Javíthatóság, karbantartás, tárolás vizsgálata
9. Kezelési feltételek vizsgálata.

A vizsgálatok során a vonatkozó magyar és nemzetközi szabványok, a szabályzatok és más előírások érvényesülését, illetve előírás hiányában a veszélyek elhárításának hatásságát kell felülvizsgálni.

A felsorolt tematikai pontok tartalma részletesen a következő:

1. A dokumentáció vizsgálata

Gépkönyv

Amennyiben a katonai szabályok más rendet nem írnak elő az eszköznek az MSZ 775-76 szabványnak megfelelő gépkönyvvel kell rendelkeznie. A gépkönyvvel kapcsolatban azt kell vizsgálni, hogy a szolgáltatott dokumentáció a szabvány szerint kielégítő-e, illetve tartalmazza-e kellő részletességgel az eszköz biztonságos üzemeltetéséhez szükséges adatokat, előírásokat, melyek alapján az eszköz kezelése célszerűen és biztonságosan elvégezhető.

Biztonságtechnikai vonatkozású engedélyek:

- nyomástartó edények behozatali ill. felállítási, használati engedélye a „Nyomástartó Edények Biztonsági Szabályzata” (NYEBSZ) és a 40/1978. MN PCGTSZF számú utasítás alapján
- tűzvédelmi felszerelések behozatali engedélye a 4/1974. BM számú rendelet alapján
- építési engedély
- gáz és olajfogyasztó berendezések behozatali engedélye az 1/1970. NIM számú utasítás alapján
- a tűz és robbanásveszélyes gyártmányok behozatali engedélye a 6/1973. NIM számú rendeletben előírt BKI nyilatkozattal
- nullázási engedély az illetékes áramszolgáltatótól
- emelőgép engedély
- MN KÖJÁL engedély (mérgező, sugárzó anyag felhasználási engedély)

Minden behozatali engedélyhez kötött gyártmány esetében elfogadható az elismert külföldi minősítő intézetek bizonyítványa.

További dokumentumok

- a garanciális feltételek teljesítését igazoló mérések
- villamos érintésvédelem mérési jegyzőkönyve
- légszennyeződésklíma mérési jegyzőkönyv
- megvilágítás erősség mérési jegyzőkönyv
- zaj- és rezgésmérési jegyzőkönyv.

2. Vizsgálat szemrevételezéssel

Az eszköz azonosságának megállapítása

Az eszköz a gépkönyv, szakutasítások alapján azonosítható.

Az azonosításhoz felhasználható adatok:

- adattáblák;
- fő és jellemző méretek;
- fényképek, rajzok;
- a működéshez szükséges összes energiaszükséglet és energiahordozó;
- a haditechnikai eszköz rendeltetése, felhasználási köre (pl. telepített, fedélzeti, hordozható stb.);
- a rendeltetészerű használathoz szükséges segédanyag igénye (pl. lőszer-fajta, lőszer-típus és mennyiség);
- biztonságtechnikai tulajdonságok (pl. villamos védettség stb.);
- a szakutasításokban közölt egyéb adatok.

Az eszköz egységének, épségének vizsgálata

A haditechnikai eszközt szemrevételezéssel meg kell vizsgálni, hogy a szerkezeti részek a funkcionális helyükön vannak-e, az eszközön hibák, sérülések láthatók-e, készletezés, a tartozékok készlete teljes-e.

3. A működési készség vizsgálata

A működési készség vizsgálata általában a teljes haditechnikai eszközre kiterjed. A fegyverzeti rész vizsgálatának azonban lehetnek objektív akadályai (pl. lőtérhiány stb.), ilyen esetekben a gyártóműnek a fegyverzeti részre vonatkozó bizonylatait (pl. lőpróba, vízlövés stb.) el kell fogadni. Szemelőtt kell tartani azt az elvet, hogy a vizsgálat során nem a harcászati-technikai adatok helyességének ellenőrzés a cél, hanem az, hogy az ezekből az adatokból következő biztonságtechnikai követelményeket a szerkesztők helyesen oldották-e meg (pl. nem a lőfegyver lőtávolságának, vagy tűzgyorsaságának dokumentációjában megadott értékeit kell ellenőrizni, hanem azt, hogy a visszaható erő csökkentését, a hüvelyeltávolítást, a lőporgázok elszívását hogy oldották meg). A vizsgálat folyamán fel kell tární a rendeltetészerű használat esetén ható veszélyes és ártalmas tényezőket, valamint a kezelés szélsőséges viszonyai között fellépő további veszélyeket. Az eszköz kezelési veszélyeinek vizsgálata során ki kell térni a műszaki megelőzés színvonalának vizsgálatára is. Meg kell vizsgálni, hogy a konstrukciós-kialakítási elvek közül mely(ek) érvényesül(nek).

Konstrukciós-kialakítási elvek

a) Kapcsolási elv: az eszköz kapcsolóberendezése és a védőberendezés között kényszerkapcsolat van;

b) Reteszelési elv: reteszelés biztosítja, hogy a kezelők nem kerülhetnek a veszélyzónába, illetve a veszélyforrás a kezelők veszélyes közelsége esetén nem aktivizálódik (pl. a T 55 harckocsi toronyforgatás és vezető búvónyílás elektromos reteszelése);

c) Egyetemességi elv: egyik kezelő sem kerülhet a veszélyzónába (pl. teljesen zárt, megbonthatatlan burkolat);

- Totalitási elv: az adott veszélyforrás elleni védelmet biztosító konstrukciós kialakítás nem válhat új veszélyforrássá (pl. az ún. lábelrántó mechanizmusok nem működhetnek olyan energiával, amely a végtagok sérülését (roncsolását) okozhatná);

e) Komplexitási elv: a veszélytelen kezelési feltételek a tisztításkor, karbantartáskor, szállításkor is fennállnak;

f) Hiánytalansági elv: az eszköz konstrukciója a velejáró és külön tartozékokkal együtt biztosítja a szükséges védelmet (pl. a T 55 hk. parancsnok melletti védőlemeze);

g) Feltételi elv: a műszaki védelem nem alakítható ki, csak szervezési előírásokkal lehet biztosítani a veszélytelen kezelés feltételeit, mely előírásokat a szabályzatoknak kell tartalmaznia és a kiképzés során kell súlykolni (pl. lövegkezelés);

A fenti elvek alapján a biztonságtechnikai megoldások a megelőzési fokozatokba sorolhatók.

Megelőzési fokozatok

- I. fokozat: az eszközt úgy alakítják ki, hogy veszélyforrás nincs, vagy a veszélyzónába a kezelő nem hatolhat be;

- II. fokozat: a kezelő a veszélyzónában, illetve időnként a veszélyzónába hatolva végzi tevékenységét, a védelem a kezelő magatartásától függetlenül működik, kényszerkapcsolatban van a technikai eszközzel. A védelem kiiktatása meggátolja az eszköz működését (a)–b) pont);

- III. fokozat: a kezelési mód mint a II. fokozatnál, a védelem működtetése a kezelő elhatározásától függ (d)–e) pont);

- IV. fokozat: a műszaki védelem hatásosságát kiegészítő védelemként alkalmazott egyéni védőeszközökkel (felszerelésekkel) kell fokozni, melyek használata – és így a hatásossága is – a kezelő elhatározásától és az ellenőrzés határfokától függ (d)–f) pont);

- V. fokozat: műszaki megelőzés nincs, a védelmet csupán a kezelők kiképzettsége (jártassága) biztosítja (g) pont), az előírások betartásának kötelezettségével. A biztonság a római számok növekedésének irányában csökken.

Üresjáratú próba

Üresjáratú próbával kell ellenőrizni az eszköz összes mozgáslehetőségét (a részegységeket is), megállapítani az esetleges korlátozottságokat.

Teljesítménypróba

A teljesítménypróba haditechnikai eszköz esetében a rendeltetésszerű használat végrehajtását, illetve annak pontos szimulálását jelenti. Ha az eszköz rendeltetésszerű működtetése a vizsgálat során nem lehetséges, akkor el kell fogadni a gyártómű olyan igazolását, amelyben az eszköz rendeltetésszerű használat közbeni viselkedéséről pontos információk vannak. Ennek hiányában a vizsgálatot annak kell elvégeznie aki arra jogosult és a szükséges műszaki-biztonsági feltételekkel rendelkezik.

Túlterhelési próba

Az eszközt, ha van rá előírás, a szilárdsági jellemzők, a védelmek működőképességének megállapítására a megadott mértékben és ideig túlterhelésnek kell alávetni.

A terhelési próbákat csak akkor szabad elvégezni, ha a vizsgálok biztonsága kétségtelen és a műszaki mentés eszközei rendelkezésre állnak!

4. A biztonsági berendezések hatékonysági vizsgálata

A biztonsági berendezések legyenek hatékonyak a kezelés minden szélsőséges körülményei között és feleljenek meg a totalitási elvnek (3. d) pont).

A veszélyzóna elválasztása

A vizsgálat során meg kell állapítani, hogy az eszköz veszélyforrásai milyen mértékben vannak elválasztva a kezelőktől, illetve a környezettől, valamint az elválasztás módja megfelel-e a totalitás elvének és a kezelhetőségnek, az alkalmazott elválasztás az elvárható biztonsági követelményeket kielégíti-e.

Az elválasztás történhet:

- fix burkolattal;
- nyitható burkolattal;
- eltolható burkolattal;
- emelhető burkolattal;
- lábbal vezérelhető burkolattal;
- szelektív burkolattal;
- önbeálló burkolattal;
- állítható burkolattal;
- vezérelt burkolattal;
- reteszelt burkolattal;
- korláttal;
- a kezelőknek a veszélyzónából való erőszakos eltávolításával;
- az áthatolást érzékelő nem mechanikus elválasztással;
- elválasztás szervezési intézkedésekkel;
- a kezelőnek a veszélyzónába hatolásának feleslegessé tételével.

Védelmek kényszerkapcsolata, reteszelések

A II. megelőzési fokozatnak megfelelően a haditechnikai eszközt úgy alakítják ki (úgy kell kialakítani), hogy a kezelő veszélyzónába hatolása, vagy az eszköz meghibásodása (a továbbiakban: zavarjel) esetén a védelem az eszköz további működését megszakítja.

Saját fegyver hatásvonalába (lővonal, lőirány) való szándékos, vagy véletlen behatolás ellen műszaki védelmet tervezni – a telepítés sajátosságaiból adódó korlátozásokon túl – nem lehet. Ilyenkor az V. megelőzési fokozat eszközeit kell felhasználni.

A reteszelések két alaptípusa:

- a) indítást feltételhez kötő reteszelés;

Zavarjel esetén a zavar elhárításáig az eszköz beindítása lehetetlen, illetve az indítás alapfeltétele olyan tevékenység végrehajtása, mely eredményeképpen a zavarjel megszűnik.

- b) üzemeltetést leállító reteszelés;

Zavarjel esetén az eszköz működését leállítja, esetleg jelzést ad és az újraindítást a zavar kiküszöböléséig lehetetlenné teszi (ha a leállítás a kezelő(ke)t veszélybe sodorná – akár elsődleges, akár másodlagos veszély – a védelem csak jelzést adhat, de az eszköz működését csak akkor állítja le, ha a zavarjel képviselte veszély meghaladja a leállításból származó veszélyt).

A két alaptípus egyszerre is alkalmazható.

A reteszélések követelményei:

- megbízható működés, minden várható helyzetben;
- ne legyen kiiktatható a kezelő által;
- a veszélyzónát a behatolás pillanatában hatástalanítsa és a behatolás ideje alatt az aktivizálást akadályozza meg;
- meghibásodása az eszközt tegye üzemképtelenné, ha ezzel a kezelőt nem sodorja veszélybe, de ekkor meghibásodását hozza a kezelő tudomására (pl. fény, hang);
- a veszély teljes fennállásának ideje alatt üzemeltesse a védelmet;
- külön kezelést ne igényeljen.

Több veszélyforrás esetén a védelmeket reteszélésekkel sorba, vagy párhuzamosan lehet kapcsolni.

Párhuzamos kapcsolás esetén követelmény az egyidejűség (együtműködés).

Soros kapcsolás esetén követelmény a védendő folyamat időbeni, logikai sorrendben történő követése.

A reteszélések lehetnek:

- mechanikusak;
- villamos, vagy más energiával működtetettek;

Fékek

A fékeknek a mozgó szerkezeti részek illetve tömegek lassítása, megállítása, esetleg megbízható rögzítése a feladata.

Haditechnikai eszközön féke(ke)t akkor kell alkalmazni, ha az eszköz, vagy szerkezeti elemei mozgási energiáját fel kell emészteni (vagy csökkenteni), mert ez az energia (illetve a rögzítésből való elmozdulás) a működést zavarná, esetleg balesetet okozna.

A fékekkel szemben támasztott követelmények:

- megbízható működés;
- a rögzített tömeg megtartása;
- elviselhető mértékű lassítás;
- a keletkező hőmennyiséget a szerkezet károsodás nélkül adja át a környezetnek;
- a fékezendő mozgási energiát a meghatározott úthosszon és idő alatt emészte fel;
- a fék és a fékezendő tömeg között állandó kinematikai kapcsolat legyen (a fék ne lehessen kiiktatható).

A haditechnikai eszközbe szerelt emelőberendezés fékjei elégségek ki az MSZ 19171 szabvány követelményeit. A vizsgálat során a fékeknek megbízhatóan, az előírt terhelési tartományban és határértékeken, a dokumentációban foglalt paramétereknek megfelelően kell működniük, az utánállítás, beszabályozás után esetleg fellépő hatásosság-változás nem jelenthet újabb veszély.

Folyamatkorlátozó biztonsági berendezések

Korlátozó berendezéseket kell alkalmazni, ha fennáll annak veszélye, hogy egyes folyamatok túlterjednek a biztonsági határon (pl. túlnyomás, túlmelegedés, megfutás stb.). Jellegzetességük, hogy csak akkor lépnek működésbe, ha veszély felléptével fenyegető rendellenesség történt az üzemeltetés során.

Felépítésüket tekintve érzékelő és beavatkozó szervből állnak, de a két funkciót azonos szerkezeti elem is elláthatja. Lehetnek egyszer és többször is felhasználhatóak.

A folyamatkorlátozókkal szembeni alapvető követelmény, hogy az ún. megszólalási határértéken lépjenek működésbe és a folyamatban fellépett káros irányú tendenciákat szüntessék meg, illetve szorítsák a biztonsági határ alá, működésük automatikusan csak azután szűnhet meg, hogy üzembe lépésükről a kezelő értesült (pl. hang-, fény-, stb. jel útján) és a normális üzemi feltételek helyreálltak. Feleljenek meg a totalitási elvnek.

Speciális védőberendezések

Haditechnikai eszközök speciális védőberendezései az ún. ABVT védelmi berendezések, ahol:

- A atomfegyver,
- B biológiai fegyver,
- V vegyi fegyver,
- T tűz (villám) rövidítése.

Az ABV veszély általában az elsődleges veszélyforrás jellemző formáihoz tartozik (bár előfordulhatnak békében is pl. üzemi katasztrófák esetében), míg a tűzveszély minden időben fennálló veszélynek tekinthető.

ABV védelmi berendezések

A védőberendezések feladata, hogy az ártalmas és szennyezőanyagok behatolását a kezelők tartózkodási terébe megakadályozza (pl. légmentes tömítéssel, légszűrővel, túlnyomással, sugárzáscsökkentő bevonatokkal, betétekkel).

A védőberendezések vizsgálatakor – amennyiben ezt a konstrukció lehetővé teszi – a beépített szimulátort (ellenőrző berendezést) kell felhasználni a működtetésre, illetve ennek hiányában, a védelmet elég olyan mértékben működtetni, hogy annak megbízhatóságáról megnyugtatóan meg lehessen győződni. A védelem megszólalási időkése csak kisebb lehet, mint az az időtartam, amely alatt a károsító anyag (folyamat) a veszélyes koncentráció szintet (veszélyes mértékű kifejlődését) a kezelőterben elérné.

Tűz- és villámvédelem

A tűzoltó berendezések vizsgálata során ki kell térni az elsődleges veszélyforrás által okozható tűzveszélyre és az eszköz saját tűzveszélyességére is. A tűz- és villámvédelem megfelelőségének eldöntéséhez az előzőekben leírt dokumentumokat kell felhasználni (előírások a 21/239 MN VVF kiadványban).

Ellenőrizni kell, hogy a dokumentációban megadott tűzveszélyességi osztálybesorolás és a tűzállósági fokozat helyes-e, illetve a tűzvédelmi berendezések biztonságosan alkalmazhatók-e és az általuk kifejtett hatás a biztonsági időzónán belül képes-e a tüzet elfolytani. (Biztonsági időnek azt az időtartamot kell tekinteni, amely a tűz fellobbanásától a közvetlen életveszély fellépéséig terjed.)

Haditechnikai eszközön alkalmazott villámvédelmi berendezés feleljen meg az MSZ 274 szabvány előírásának

Mentőeszközök

Haditechnikai eszköz kezelése során szükség lehet egyéni, vagy kollektív mentőeszközökre.

Az ellenőrzés állapítsa meg, hogy a mentőeszköz reakcióideje (a veszély jelentkezésétől az üzemképessé válásig terjedő idő) megfelelően rövid-e, azaz kisebb, mint a biztonsági idő, valamint a mentőeszköz használata során fellépő járulékos veszélyek hatástalanítása kielégítő-e.

Vészberendezések

Veszély fellépése esetén feladatuk a célszerű ellenintézkedések gyorsabbá, egyszerűbbé tétele, a veszély továbbterjedésének, illetve a veszély-hatás teljes kifejlődésének megakadályozása, akár pánikhangulatban is. Alkalmazhatók automatikus, vagy akaratlagos működtetésű vészberendezések attól függően, hogy a veszély jelentkezése és a biztonsági határ elérése közötti idő elegendő-e az emberi működtetésre (1 s reakcióidőt számítva) és az emberi észlelés, működtetés feltételei egyáltalán adottak-e.

A vészberendezések olyan mértékben avatkozzanak be az eszköz működésébe, hogy a totalitási elv teljesüljön, de a veszély terjedését kellő mértékben megakadályozzák.

Feladatkör szerint leállító, vagy korlátozó szerepet tölthetnek be (a leállítás lehet helyi, vagy általános).

Jellegzetes kialakítás a vészleállító (villamos vészkapcsolók követelményeit az MSZ 2100/1 4.41 fejezete tartalmazza).

A vizsgálat során a vészberendezések működőképességéről és a működtetés biztonságtechnikai vonatkozású problémáinak megfelelő megoldásáról kell meggyőződni.

Egyéni védőeszközök

Amikor a haditechnikai eszköz optimális biztonságát konstrukciós kialakítással nem lehet maradéktalanul elérni, vagy a konstrukciós megoldás egyáltalán nem is lehetséges, illetve a kiképzési időszakban a védelemtől többet kívánunk, mint harchelyzetben, de ez az eszközt feleslegesen bonyolítaná, a IV. megelőzési fokozat elveinek megfelelően egyéni védőeszköz használatával kell a védelem hatásosságát növelni.

5. Energiaellátó és energiaátalakító rendszer, erőátvitel, mechanikus mozgáslánc vizsgálata

Villamos rendszer, érintésvédelem

Haditechnikai eszköz villamos rendszerének vizsgálatát az MSZ 2100/2 szabványlap előírásai szerint kell elvégezni. (A villamos rendszer követelményeit az MSZ 2100/1 szabványlap tartalmazza, az elektronikus berendezéseket az MSZ 2100/4 szabványlap 20. fejezete szerint kell megvizsgálni, követelmények az MSZ 94-ben.)

Azokat a villamos berendezéseket, amelyekre a szabványok hatálya nem terjed ki, a vonatkozó szakutasítások szerint kell vizsgálni!

Az importból származó eszközök villamos hálózata általában nem elégíti ki a magyar szabványok előírásait, sőt azok jelentős átszerelésére – katonai szempontok miatt – nincs is mód. Ebben az esetben a vizsgálat tárgya nem a szabvány érvényesülése, a magyar biztonsági előírások betartásának ellenőrzése, hanem az, hogy az alkalmazott villamos rendszer biztonságosan, balesetmentesen kezelhető-e, vagyis a kezelés során fellépnek-e veszélyek és milyen mértékben, valamint, hogy eme veszélyek elhárítása hatásos-e.

Különös gonddal kell foglalkozni azokkal az esetekkel, amikor a haditechnikai eszköz – a kezelés, használat során – egy más rendszerű villamos hálózatba kerül kölcsönhatásba (pl. földelt és nem földelt csillagpontú rendszerek összeépítése egy eszközön belül). A konstrukciós megoldásnak mindig olyannak kell lenni, hogy megakadályozza a balesetek bekövetkezését. A kezelőket meg kell óvni attól, hogy veszélyes mértékű potenciálkülönbségeket áthidaljanak. Védelmi megoldásként a feszültség elszigetelését, vagy érintésvédelmi berendezéseket kell alkalmazni.

Az alkalmazott érintésvédelmi megoldás tartósan

65 V – egyszerű ÉV esetén

42 V – fokozott ÉV esetén

érintési feszültséget engedhet meg az eszköz és a gyakorlatilag nulla potenciálú hely között. Mobil eszközök mindig fokozott ÉV-t igényelnek!

Pneumatikus rendszer

A pneumatikus rendszerek a gázokban (általában nyomásfokozással) tárolt energiát használják fel munkavégzésre.

A pneumatikus energia előállítható az eszközben (pl. harcokcsi kompresszor), vagy hálózatból nyerhető. A rendszer betölthet erőátviteli, vagy szabályozási szerepet is.

A rendszer elemei:

- nyomásfokozó,
- nyomástartó edény,
- csővezetékek, csatlakozó és elosztó elemek,
- munkavégző elemek,
- vezérlő és jelzőelemek,
- biztonsági berendezések.

A vizsgálat során a NYEBSZ és a vonatkozó katonai előírások teljesülését kell ellenőrizni.

Hidraulikus rendszer

A hidraulikus rendszerek a folyadékokban (általában nyomásfokozással) tárolt energiát használják fel munkavégzésre.

Szerkezeti felépítésük, felhasználási körük és biztonsági problémáik hasonlóak a pneumatikus rendszeréhez, azzal a különbséggel, hogy az abban tárolt energia lényegesen magasabb.

Hőenergia rendszer

Kémiai anyagok, vegyületek, keverékek elégetésekor felszabaduló hőenergiát, mint energiaforrást és az energiát munkavégzésre felhasználó berendezéseket magukba foglaló rendszereket a haditechnikai eszközökben elterjedten alkalmaznak.

Néhány jellegzetes típusuk:

- kazánok,
- belső égésű motorok,
- gázturbinák,
- tüzfegyverek.

A hőenergiarendszer speciális baleseti forrásai a magas hőmérséklet és az általában ezzel járó magas üzemi nyomás, valamint a tűz és robbanásveszély.

Követelmények:

– a kezelők által érinthető, 60 °C (333 K)-nál magasabb felületi hőmérsékletű szerkezeti elemeket szigeteléssel, burkolással, illetve elkerítéssel kell elválasztani. Az elválasztó védelem felületi hőmérsékletének is alacsonyabbnak kell lennie, mint 60 °C – a magas nyomásból származó veszélyek megfelelően hatástanítva legyenek;

– a tűz és robbanásveszély elleni védelemmel egy előző pont foglalkozik, azzal a kiegészítéssel, hogy robbanásveszély esetén biztonsági zónákat is meg kell határozni.

A hőenergia rendszerek energiahordozói (üzemanyagai) szilárd, cseppfolyós és gáznemű anyagok lehetnek. Az üzemanyag tárolása, adagolása feleljen meg a tűz- és robbanásveszély elleni védelem, valamint a káros, esetleg mérgező anyagokkal kapcsolatos előírásoknak. A hőenergiarendszer segédenergia rendszerei lehetnek villamosak, hidraulikusak, pneumatikusak stb., követelményeik azokkal megegyeznek, azzal a feltétellel, hogy az esetenkénti magas hőmérséklet hatását is figyelembe kell venni.

Mechanikai energiaforrások

Általában helyzeti, vagy mozgási energiát használnak fel működtetésre. A haditechnikai eszköz használata során szükségessé váló kézi működtetés (a kezelők részéről) tekinthető energiaforrásnak.

Egyéb energia rendszerek

Haditechnikai eszközöknél széles körben alkalmazzák az elektromágneses sugárzás energiáját (pl. fény radioaktív stb.) működtető, jelző rendszer vezérlésére (pl. ABV védelmek). A működtető rendszer energiaforrása általában villamos energia.

A felhasználás szerint a sugárzási energia származhat külső forrásból, amikor a sugárzás felléptét kell érzékelni és belső forrásból, amikor a sugárzást az eszközben állítják elő és valamely külső behatás a sugárzás jellemzőit megváltoztatja, ezzel vezérelve a működtető rendszert.

Izotóp felhasználás esetén vizsgálni kell, hogy az eszköz izotóp-felhasználási engedéllyel rendelkezik-e. A működtető, jelző rendszernek ki kell elégíteni az alkalmazott energiarendszerre vonatkozó követelményeket.

Vegyes rendszerek

Tisztán egytípusú energiarendszerek haditechnikai eszközökben ritkán fordulnak elő, általában a többszörösen összetett rendszerek a jellemzők (pl. hidropneumatikus rendszer, villamos szabályzással).

Leglényegesebb követelmény, hogy az önmagukban biztonságosnak tekinthető alaprendszerek összeépítve elégségg ki a totalitási elvet.

Erőátvitel, mechanikus mozgáslánc

A mechanikus erőátvitel és mozgáslánc szerkezeti elemeinél is meg kell valósítani a veszélyzóna elválasztását az előbbieken elmondottak szerint.

A nem mechanikus (villamos, hidraulikus stb.) erőátviteli berendezéseket az adott energiarendszer követelményei szerint kell vizsgálni, figyelembe véve a hiánytalansági és a totalitási elvet.

Fegyverzet

A fegyverzet a haditechnikai eszköz leglényegesebb energiaátalakító rendszere. A fegyverzet bármilyen energiát felhasználhat, legjellemzőbbek a hőenergia rendszerek (tűzfegyverek). Segédenergiarendszerként megtalálhatók a hidraulikus, villamos, vegyes rendszerek.

Az elégő lőpor, illetve kémiai anyag gázainak nyomását zárt, folyamatosan változó térfogatú térben lövedék mozgatására felhasználó fegyverek – a csöves löfegyverek – vegyes, hő-pneumatikus energiarendszernek tekinthetők.

Az elégő lőpor, illetve kémiai anyag gázainak kiáramlásából származó reaktív erőt lövedék mozgatására használó fegyverek (rakétavető) csak abban az esetben tekinthetők hő-pneumatikus vegyes rendszernek, ha a vetőcsőben a gázok útjába fojtó, illetve záró elem van elhelyezve, ennek következtében a vetőcsőben a nyomás a külső nyomás fölé emelkedik, ellenkező esetben a rendszer hőenergiarendszer.

A gázélvételes-gázdugattyús automata fegyverek zármozgató mechanizmusa – megcsapolásos nyomáskorlátozóval ellátott – tiszta pneumatikus energiarendszer (pl. AMD, AMP, AKS, PKM stb.).

A lángszóró vegyes, hő-hidro-pneumatikus-villamos energiarendszer.

A fékező, helyretoló szerkezetek, hidraulikus, hidromechanikus, pneumatikus rendszerek.

Az irányzó, stabilizáló, elsütő berendezések is többnyire vegyes rendszerek.

A fegyverzet biztonságtechnikai problémáinak jelentős része az adott energiarendszer(ek) biztonságtechnikai problémáival megegyezik és a védelmi megoldások is hasonlóak.

A fegyverzet veszélyforrásai elleni védelem

Részletes vizsgálattal kell megállapítani, hogy a fegyverzeten alkalmazott biztonsági berendezések, védelmek az alkalmazás összes várható körülményei között megbízhatóan működnek-e, illetve a szükséges védelmi minőséget szolgáltatják-e.

Vizsgálni kell:

- az egységek részegységek biztonságos működőképességét;
- a biztonsági intézkedések hatásosságát.

Elsődleges veszélyforrás elleni védelem

Vizsgálni kell azt is, hogy az eszköz mennyire védi meg a kezelő(ke)t az elsődleges veszélyforrástól. A vizsgálatot abban az esetben szabad elvégezni, ha ez az eszközön roncsolásmentesen végrehajtható és a vizsgálati feltételek adottak, ellenkező esetben el kell fogadni a gyártómű vonatkozó bizonylatait.

Másodlagos veszélyforrás elleni védelem

A fegyverzetnél alkalmazott biztonsági berendezések megegyeznek az általános megoldásokkal, a harcászati követelmények figyelembe vétele miatt azonban (pl. súlycsökkentés, könnyű kezelhetőség, könnyű mentesíthetőség, egyszerűség stb.) ezeket a védelmi módokat csak a kezelési hely legszűkebb környezetében lehet alkalmazni és fokozottan kell élni az V. megelőzési fokozat lehetőségeivel. Ezt a vizsgálat során szemelőtt kell tartani. Amennyiben a kiképzési időszakban azonban a kezelők védelmét – a balesetmegelőzés miatt – növelni lehet, az eszközt kiegészítő biztonsági berendezéssel kell ellátni, illetve imitációs ki-

képzési berendezéseket kell alkalmazni mindkét esetben figyelembe véve a totalitást elvét. Az alkalmazott kiképzési eszköz a lehető legnagyobb biztonságot nyújtja a kezelőknek, de a baleset megelőzési szempontokon túl a kiképzési eszköz és a harceszköz között nem lehet olyan mértékű különbség, hogy ez járulékos veszélyforrássá váljon. A vizsgálat folyamán meg kell állapítani, hogy mikor van szükség ilyen berendezések használatára, valamint, hogy ezen eszközök használata alatt fellépő járulékos veszélyek hatástalanítva vannak-e.

A fegyverzet energiahordozója (üzemanyaga) általában a lőszer. Biztonságos tárolásának, szállításának, felhasználásának szabályait a KÁBESZ 622–654. pontjai tartalmazzák. Haditechnikai eszköz lőszertároló helye általában a tár, lőszerszállító eszköze általában az adogató, töltő mechanizmus. Mind a két szerkezeti elem biztosítsa a lőszer veszélytelen tárolását (töltés ürítés is) és veszélytelen transzportálását.

A fegyverzet egyik jellemző veszélye és súlyos balesetek forrása lehet, hogy akár kiképzés, akár harctevékenység alatt, a fegyver lövonalába akaratlanul saját katona, illetve az eszköz valamelyik szerkezeti eleme, esetleg saját eszköz bekerülhet.

Ennek elkerülésére kétféle megoldás lehetséges:

– szervezési intézkedésekkel (V. megelőzési fokozat) kell megakadályozni a saját erők lövését (pl. lőtér lebiztosítás, lőirányok, célok pontos kijelölése, kiképzés, saját erők felismerésének biztosítása stb.).

– a fedélzeti, illetve telepített fegyverek esetén a lőirányok korlátozásával (pl. csőmozgatás és tűzkiváltás reteszélése), feltételhez kötött tűzkiváltás alkalmazásával kell megakadályozni a saját erők lövését. A reteszélések lehetnek mechanikusak, elektromosak, illetve vegyes kialakításúak. Az összes várható kezelési körülmény gondos mérlegelésével kell megállapítani, hogy az alkalmazott védelmi megoldás megfelel-e a követelményeknek.

6. Hulladék- és melléktermék-eltávolítás vizsgálata

Minden olyan anyagot, amely a használat során keletkezik, vagy visszamarad és a további üzemeltetést akadályozza, illetve a kezelőket veszélyezteti, a haditechnikai eszközből, (a kezelési zónából) el kell távolítani. A keletkező, visszamaradó anyagokat, a további felhasználhatóság szempontjából hulladékként és melléktermékként lehet csoportosítani.

Hulladéknak kell tekinteni a haditechnikai eszköz kezelése során keletkezett, vagy visszamaradó olyan anyagokat, melyek további felhasználásra alkalmatlanok, illetve megsemmisítésük követelmény (pl. lőporgázok, elhasznált szennyezett szűrők stb.).

Haditechnikai eszközök használatakor keletkező, visszamaradó olyan anyagok tekinthetők melléktermékeknek, melyek összegyűjtése (újbolí felhasználásra), tárolása, átalakítása szükséges (pl. kilőtt hüvelyek stb.). Hulladékok és melléktermékek a használat során egyszerre is keletkezhetnek.

A hulladék eltávolítására, hatástalanítására a melléktermék összegyűjtésére, tárolására olyan műszaki megoldásokat, szervezési intézkedéseket kell alkalmazni, hogy ezek az anyagok a mindenképpen szükségesnél jobban a kezelőket és a környezetet ne veszélyeztessék, illetve ne terheljék.

Pl. a kilőtt lőszerhüvelyek összegyűjtése harcjármű belsejében biztonsági kérdés is, mert a padlón heverő-guruló hüvelyekre való rálépés komoly baleseti

veszély. Ugyanígy fontos a hüvelykivető által kidobott hüvelyek megfelelő irányba terelése is, mert a zárt küzdőtérben a magas hőmérsékletű és jelentős mozgási energiával rendelkező fémdarabok veszélyeztetik a kezelőket, illetve jelentősen zavarhatják őket a feladatteljesítésben. A kilőtt lőszerhüvelyek zárt rendszerben való terelésével és összegyűjtésével a lőporgázok elszívása is célszerűen megoldható, ha az elszívó rendszert a hüvelytárolóval összekötik. Ilyen megoldást használnak a BMP-1 harcjármű deszanterében. Az eltávolítás megoldása szerint lehet:

- mechanikus (folyamatosan, vagy szakaszosan);
- áramlásos (pl. elszívás);
- karbantartáskor egységben való eltávolítás (pl. szűrőcsere);
- egyéb.

Ha az eltávolítás külön működtető energiát igényel, az alkalmazott energia-rendszer feleljen meg az előírtaknak (pl. elszívó villamos ventilátor).

Az eltávolításhoz szükséges energiát az eszköz működtető energiája is szolgáltathatja, ilyenkor az energiarendszer elemenként kell vizsgálni az eltávolító rendszert is (pl. a lőporgázokkal működtetett hüvelykivetés, lőporgázokkal működtetett elszívás harcjármű lövegcsövön).

Amennyiben a hulladék és melléktermékből származó veszélyforrások az eszközön (megsemmisítő helyen stb.) alkalmazott műszaki védelmi megoldásokkal nem hatástalaníthatók tökéletesen, a kezelőket a megfelelő egyéni védőeszközökkel kell ellátni.

A vizsgálat során ki kell térni a totalitási elv teljesülésére, a veszélyforrás elválasztásának vizsgálatára, a kezelők és a környezet védelmének hatásosságára.

7. Az eszköz telepítéséből, használati helyéből és módjából adódó veszélyforrások vizsgálata

Haditechnikai eszköznek a telepítés, felhasználás helyén, a kezelési körülmények szélsőséges eseteit is figyelembe véve – a kezeléshez mindenképpen elengedhetetlen kockázatvállaláson túl – biztonságosnak, balesetmentesen használhatónak kell lennie, valamint az eszköz – ha nem ez a harcászati cél – a környezetet károsító mérgező anyagokat nem bocsáthat ki, az üzemeltetéshez mindenképpen szükséges (pl. lőporgázok) mértéken felül.

A vizsgálat témakörei:

- helyszükséglet ellenőrzése;
- alapozás, stabilitás ellenőrzése;
- energiaellátás, az energiarendszerek kapcsolatának ellenőrzése;
- tűzrendészeti megoldások ellenőrzése;
- a felállítási, telepítési hely megváltoztatásából következő biztonsági megoldások ellenőrzése;
- a mobilitásból eredő veszélyek elhárításának hatásossága;
- környezetállóság.

A haditechnikai eszköz mozgathatóság szempontjából lehet:

- telepített;
- mozgatható, amely használható ideiglenesen telepítve is, ha a konstrukciós kialakítás ezt megengedi (a mozgathatóság a kézben való hordozhatóságtól az önjáróságig terjed).

A csak időlegesen telepített eszközt biztonságtechnikai felülvizsgálatkor mobilnak kell tekinteni, a vizsgálat során a telepíthetőséget, mint egy speciális felhasználási lehetőséget kell vizsgálni. Eszerint a követelmények (főleg a helyigényt és az alapozást, stabilitást érintően) lényegesen eltérnek a telepített eszközök előírásaitól. Főleg az eszközön alkalmazott műszaki megoldásoknak kell megfeleniük a biztonsági követelmények (pl. állványok, lábak stb.), tekintettel a nem előkészített telepítési hely esetleges szélsőséges viszonyaira, továbbá a szabályzatokban kell pontosan meghatározni az eszköz telepítési körülményeit, alkalmazhatóságát (pl. megengedett dőlés, rögzítés stb.), a szükséges kiegészítő rendszabályokat.

Mobil eszközök vizsgálata

Ebben a szakaszban csak hordozhatóság, szállíthatóság és a közlekedésbiztonság követelményei találhatók.

Hordozhatóság

Hordozható eszköz követelményei:

- az alkalmazási viszonyoknak megfelelő hordmód és súly;
- megfelelő szilárdságot biztosító hordozóelem;
- az elérhető legkényelmesebb hordmód (fogantyú, vállpárna, mellheveder stb.);
- az eszköz kezelő felé eső oldalán éles, kiálló, sérülést okozó szerkezeti elem, kiemelkedés nem lehet;
- párnázást csak olyan esetben lehet alkalmazni, ha a mentesítése megoldható.

Vizsgálni kell a hordozhatóságot az összes feltételezhető kezelési helyzetben. Az eszköz indokolatlanul ne terhelje túl a kezelőt, minden szituációban (reális!) egyértelműen kezelhető maradjon.

Szállíthatóság

Haditechnikai eszközök szállításának szabályait az utasítások tartalmazzák. A vizsgálat során meg kell győződni arról, hogy a szabályok betartása elegendő-e a balesetmentes feladatvégzéshez, biztonságos szállításához.

Közlekedésbiztonsági vizsgálatok

Önjáró, illetve vontatott haditechnikai eszközök esetében meg kell vizsgálni, hogy akár hadihasználatban, akár a közforgalomban is vesznek részt, biztonságos üzemeltetésük feltételei adottak-e.

Közforgalomban való részvétel esetén az eszköz feleljen meg az adott forgalmi jellegre vonatkozó műszaki-biztonsági előírásoknak. Csak hadihasználatban (közforgalomban nem közlekedtetett) alkalmazott eszközöknek ki kell elégteleniük a biztonságos indítás-vezethetőség, közlekedés-megállítási hármastelményét. A vezethetőség követelménye, hogy a jármű az adott használati közegeben stabilan, az irányítási parancsoknak megfelelően (arányosan és irányhűen) engedelmeskedve iránytartóan, a kezelőre nézve megengedhető terheléssel működtethető legyen. A hármastelmény részletes szabályait az utasításoknak kell tartalmazniuk.

Amennyiben hadihasználatú eszközt tartósan közforgalmi használatra is igénybe venni (kiképzési időszakban), az eszköznek alkalmasnak kell lennie az adott forgalmi jellegnek megfelelő biztonsági berendezések felszerelésére, melyeket a forgalmi szabályok előírnak.

A vizsgálat terjedjen ki a dokumentáció vonatkozó részére, az adatok helyességének ellenőrzésére is.

Közúti járművek

Az eszköz elégítse ki a 23/975. KPM számú rendelet („Műszaki KRESZ”) előírásait.

Vízi járművek

Az eszköz feleljen meg a vonatkozó hajózási regiszter és a Nemzetközi Duna Bizottság által kiadott Hajózási Szabályzat előírásainak.

Légi járművek

Légi járművek biztonságtechnikai felülvizsgálatát a Magyar Néphadseregben nem kell elvégezni, a gyártó ország műbizonylatait maradéktalanul el kell fogadni.

Vegyes járművek

Általában kételtű járművek (szárazföldi-vízi). Az úszni is tudó szárazföldi haditechnikai eszközök vízi kezelésének előírásait az utasításnak kellő részletességgel kell tartalmaznia (különös tekintettel a vízbe való be- és kihajtás és a vízi mentés előírásaira).

A víz alatt átkelni tudó eszközök esetében a szabályzatban külön rész foglalkozzon az átkelés biztonságának műszaki-szervezési kérdéseivel, a megfelelő ellenőrzésének módjával. A vizsgálat során is ezt az előírt ellenőrzést kell végrehajtani.

Környezetállóság vizsgálata

Az eszköz környezetállóságának elbírálása során azt kell vizsgálni, hogy az eszköz szerkezeti kialakítása, kivitele, felületi kikészítése mennyire védett és áll ellen a tervezett, telepítés (használat) helyén fellépő környezeti hatásokkal szemben. A környezet paramétereit szükség esetén mérésekkel kell ellenőrizni.

A vizsgálat terjedjen ki:

- a klímaállóságra (hő és nedvesség);
- por, gáz stb. védettségre;
- korrozio állóságra;
- külső kikészítésre.

8. Javíthatóság, karbantartás, tárolás vizsgálata

Haditechnikai eszközök javításának, karbantartásának, tárolásának előírásait a vonatkozó szabályzatok tartalmazzák. Ugyancsak a szabályzatokban található a lehetséges meghibásodások és azok elhárításának módjai.

A vizsgálat feladata megállapítani, hogy a szabályzatok kellő részletességgel tartalmazzák-e a biztonsági előírásokat és azok betartása elegendő-e a biztonságos és balesetmentes feladatvégzéshez.

9. Kezelési feltételek vizsgálata

Haditechnikai eszköz kezelése során nem léphetnek fel indokolatlanul magas terhelések, amelyek a kezelőt a feladat végrehajtásakor feleslegesen veszik igénybe és ezzel végső soron az eszköz harcértékét csökkentik. Akár harc helyzetben, akár kiképzési időszakban is várható, hogy a haditechnikai eszközöt szélsőséges körülmények között kell alkalmazni.

A vizsgálat terjedjen ki a következő területekre:

- kezelhetőség, kezelőelemek vizsgálata;
- jelzőelemek áttekinthetősége;
- fénytechnikai jellemzők;
- zaj, rezgés és lengésterhelés;
- sugárterhelés;
- klímajellemzők;
- légszennyezők;
- kezelői alkalmasság.

A vizsgálati rendszer segítségével bármelyik haditechnikai eszköz biztonságtechnikai felülvizsgálata elvégezhető.

Adott haditechnikai eszközök esetén csak azokat a vizsgálati lépéseket kell elvégezni, amelyek szükségesek a biztonságtechnikai megítéléshez, tehát a vizsgálat köre a szükséges mértékben csökkenthető.

A vizsgálati rendszer szükség szerint alakítható, tovább fejleszthető.

2. Egy halálos kimenetelű baleset tanulságai

Földi Ferenc mk. kpa.

Az MN 038 Szabadszállás egység állományába tartozó M. Gy. honvéd 1981. október 23-án 12 óra 40 perckor munkavégzés közben, baleset következtében életét veszítette.

1. A baleset leírása

A laktanyai karbantartó alegység parancsnoka parancsot kapott az egység VERSENY típusú kerekes tololétrájának rendbehozatalára, az esetleges hibák kijavítására, mert az egység elhelyezési körletének épületein tervezett kisebb javítások elvégzéséhez szükség volt a létra használatára is,

Az említett alegység parancsnok másnap, október 23-án délelőtt 10. 30-kor a lakatosműhelyben parancsot adott az alegység ott tartózkodó katonáinak a létra átvizsgálására, kijavítására, működési állapotának ellenőrzésére.

M. Gy. honvéd, aki ugyan nem tartozott a karbantartó alegységhez, a parancsot magára is vonatkoztatta és egyik katonatársával együtt az udvaron, megkezdte a létra felülvizsgálatát.

A létra karbantartásával 12.30 körül végeztek, majd feltételezve a működőkészséget kb 60°-os szögbe felállítva mindhárom létrátágot kitolták. Ekkor még két katona érkezett a helyszínre, akik társaikat ebédelni hívták.

M. Gy. honvéd – feltehetőleg – meg akart még győződni arról, hogy a létrát megfelelően javították ki, ezért fellépett az első létraelemre és megindult felfelé. Társai figyelmeztették, hogy ne menjen fel, mert a lökősszerű szél a létrát erősen lengeti. A létra kitámasztó talpai nem voltak a talajra feszítve, hanem attól mintegy 10 cm magasságban álltak, ezért amikor M. Gy. honvéd elérte a létra tetejét egy erős szélhökés, valamint a lépésekből adódó lengés együttes hatására a létra előrebillent, az első irányítókerék a támaszok síkjáig a talajba süppedt. Emiatt, továbbá mert a szögbeállító rögzítőtengelyt elmulasztották