

AZ INTELLIGENS MŰSZAKI ZÁR: MOBIL AKNAMEZŐ

Dr. Kovács Zoltán mk. őrnagy, egyetemi docens

ZMNE BJKMK Katonai Műszaki tanszék

Az 1997. évi „Aknaegyezmény” jelentős változásokat idézett elő a műszaki zárás terén. Az egyezmény előírásai alapján a ratifikáló országok haderőinek — így a Magyar Honvédségnek is — arzenáljából a gyalogság elleni aknákat kivonták és megsemmisítették. A gyalogsági aknák funkcióinak kiváltására vagy legalább részleges pótlására pedig lázas kutatómunka indult meg, melynek egyik eredménye az itt bemutatásra kerülő mobil, ún. „önhelyreállító aknamező”.¹

A gyalogság elleni aknák számos fontos „feladattal” rendelkeztek a katonai műveletekben: önállóan is képesek voltak veszteséget okozni az ellenséges élőröben, akadályozták a manővereket, kellő pszichikai demoralizáló hatással voltak a katonákra és nem utolsósorban védelmezték a harckocsi elleni aknákat, nehezítve azok megközelítését és felszedését, ezzel az aknamező leküzdését.

A tudományos kutató- és fejlesztőmunka révén a jövő (és talán a jelenkor) műszaki zárai már sokkal szélesebb körben alkalmazhatóak, viszont sokkal magasabb követelményeknek is kell megfelelniük, mint a korábbi évtizedekben.

A műszaki záruk némelyike már most rendelkezik bizonyos mesterséges intelligenciával, — ez a jövőben várhatóan még jobban el fog terjedni — a következő generáció pedig még nagyobb fejlettségi szintet fog elérni.

A jövő műszaki zárai már szervesen együtt fognak működni egymással, fel lesznek szerelve automatikus működtető rendszerrel és többféle reagálási lehetőségük lesz (halálos és nem halálos is) az ellenséges tevékenységekre. A korszerű szenzorok révén már nemcsak műszaki harcanyagok lesznek, hanem egyfajta előretolt hírszerzőként információkat gyűjtenek az észlelt ellenséges manőverekről, járművekről, melyek konkrét típusát is képesek lesznek beazonosítani. Az alkalmazott elektrotechnika révén nagy távolságról ki/be-kapcsolhatóak, parancsra vagy a beállított időtartamot követően semlegesítik önmagukat, valamint képesek lesznek önállóan megkülönböztetni a barátot és az ellenséget!

E technikai vívmányok egyes elemei már megtalálhatóak az alábbi eszközben.

Az önhelyreállító aknamező kizárólag a talaj felszínére telepített harckocsi elleni aknákat tartalmaz, melyek önállóan képesek észlelni az ellenség aknamező leküzdésére, bármilyen módszerrel történő átjárónyitásra irányuló kísérleteit, és reagálnak is erre a tevékenységre!

¹ Angolul: Self-Healing Minefield (SHM)

A korábbi műszaki záruk zárelemei — így az aknák — mindegyike helyhez kötött volt, azaz ott fejtették ki hatásukat, ahová telepítették őket. Az önhelyreállító aknamező és a benne elhelyezkedő speciális aknák azonban nem helyhez kötöttek, az aknák képesek megváltoztatni a helyüket az aknamezőn belül, ezért a már megnyitott átjárót lehetetlen fenntartani, az ellenséges átjárónyitó erők arra kényszerülnek, hogy folyamatosan tevékenykedjenek, illetve a „hagyományos” aknamezőkhöz viszonyítva jóval szélesebb sávot kell aknamentesíteni. Mindezek során az ellenség erői és eszközei ki vannak téve a tűzeszközeink tűzésének, mely tovább növeli a telepített műszaki zár hatékonyságát.

A kifejlesztésre kerülő prototípusok *aknáival szemben* az alábbi igen magas szintű főbb követelményeket támasztották:

- folyamatosan ellenőrizve az aknamező épségét legyenek képesek önállóan felismerni az ellenséges célú beavatkozást és arra 10 másodpercen belül legyenek képesek megfelelően reagálni;
- minden olyan terep- és időjárási körülmények között működőképeseek legyenek, ahol a harckocsik és harcjárművek alkalmazása várható;
- a telepítést követően legyenek képesek az egymás közötti kommunikációs rendszer gyors kialakítására és a földrajzi helyzetük 1 méteres pontosságú meghatározására 5–15 percen belül;
- rendelkezzenek olyan masszív kommunikációs hálózattal, amely megbízható az ellenség rádiózavaró tevékenységével szemben;
- rendelkezzenek olyan mozgó mechanizmussal, mely több alkalommal lehetővé teszi számukra a 7–10 méteres távolságokra történő helyváltoztatást;
- lehessen őket távvezérléssel is működtetni;
- az aknák tömege lehetőleg ne haladja meg a 2 kg-ot.

E markánsabb jellemzők mellett az aknáknak természetesen „lényegesen egyszerűbb” célkitűzéseket is teljesíteni kellett, mégpedig: lehetőleg a jelenlegi telepítő rendszerekkel kompatibilis, legalább 30 napra beállítható élettartamúak legyenek (mely időtartam távvezérléssel bármikor „lenullázható” és újratekeshető), illetve késleltetett működésű gyújtószerkezetet tartalmazzanak.

Az önhelyreállító aknamező kifejlesztésében több nagy hadiipari vállalat jeleskedett, mindegyikük kifejlesztette a saját változatát.

Science Applications International Corporation (SAIC)

A SAIC által kifejlesztett aknaváltozat (1. sz. ábra) főbb jellemzői: átmérője 12 cm, magassága 7,2 cm, tömege 2,5 kg.

Az akna speciális jellemzője, hogy az aknatest alsó és felső részébe is beépítették a mozgató mechanizmust, így bármelyik oldalára is esik az akna, képes lesz a helyét változtatni. Az akna mozgatását oldalanként 4 rakéta-elven működő fúvóka biztosítja, melyek egyenként 25 N tolóerőt fejtenek ki, lehetővé téve akár a 9 méteres távolságra történő ugrást is.

Az akna kommunikációs egysége magába foglalja a beépített akkumulátort, 2 FHSS rádiót, a GPS berendezést, tájoló szenzorokat, a kapcsolótáblát, valamint 4 hangszórót/mikrofont. A kommunikációs rendszer 2,4 GHz központi frekvencián dolgozik, az akusztikai bemérése méter alatti pontosságú.



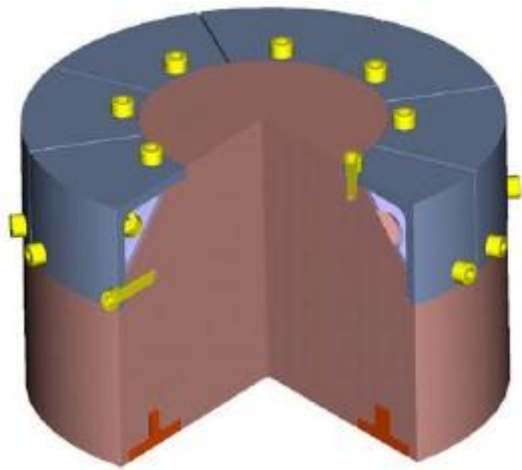
1. sz. ábra

Foster–Miller

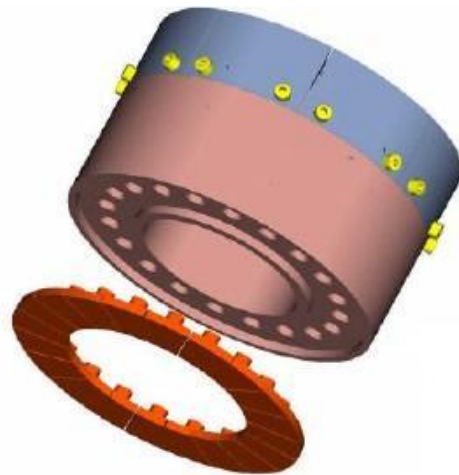
A Foster–Miller cég által kifejlesztett akna mozgató mechanizmusa pirotechnikai elvű, egyszerű kis elektromosan aktivált töltetek biztosítják akár a 10 m-nél nagyobb ugrásokat. Egy akna 100 métert tud megtenni, mivel a szerkezet több hajtótöltettel (8–12 db is lehet) rendelkezik.

A töltetek csak az aknatest egyik oldalán vannak elhelyezve (2. sz. ábra), ezért egy önbeforgató mechanikával (3. sz. ábra) is el van látva az akna, hogy az ugrást megelőzően a megfelelő irányba tudja önmagát állítani.

A hajtótöltetek hatékonysága révén az akna 10–15 cm talajréteg alá telepített helyzetből is képes végrehajtani az ugrást!



2. sz. ábra



3. sz. ábra

Sandia National Laboratories (SNL)

A SNL által kifejlesztett aknaváltozat (4. sz. ábra) főbb jellemzői: átmérője 12 cm, magassága 11 cm, tömege 2 kg.

Az előző változathoz hasonlóan itt is megtaláljuk a forgató mechanizmust, melyet az aknatest oldalára csatlakozó karokkal alakítottak ki.



4. sz. ábra

Az akna helyváltoztatását a robbanómotorhoz hasonló dugattyús mozgató mechanizmus (5. sz. ábra) teszi lehetővé, amely 3–5 méteres ugrásokat képes biztosítani. A mozgató mechanika folyékony üzemanyaggal működik, az akna kb. 100 ugrásra elegendő hajtóanyagot tartalmaz.

Az akna elektrotechnikai és kommunikációs rendszere (6. sz. ábra) a legfejlettebb technológiát tartalmazza.



5. sz. ábra



6. sz. ábra

További fejlesztések

A véglegesen elfogadásra kerülő verzió további fejlesztésére máris megjelentek az első célkitűzések. Mivel mindegyik változatot csak kézi erővel történő telepítésre tervezték, kézenfekvő, hogy a fő fejlesztési irány a távtelepítésre összpontosuljon.

A jelenlegi elképzelések szerint ezt a 120 mm-es aknavetőknél alkalmazott XM984 típusú speciális lőszerrel (7. sz. ábra) próbálják megvalósítani, melynek maximális hatótávolsága 11 km!

A lőszer paramétereire miatt azonban módosítani kell az aknákat is, kisebb és könnyebb aknák kelljenek, melyek tömege legfeljebb 1 kg, átmérője 10 cm, magassága pedig 5 cm.

Az aknák mozgató mechanizmusán és a pirotechnikai hajtóművön is változtatni kell, mivel az új célkitűzésekben már követelmény, hogy 12 alkalommal is legyenek képesek legfeljebb 10 méteres „ugrásokra”, növelve ezzel az egyes aknák által megtehető utat.

A távtelepítéssel közvetlenül az ellenség elé létrehozott aknamező miatt viszont nincs szükség az aknák hosszabb élettartamára, de az önhatástalanítási funkciót az új aknáknak is tartalmaznia kell.



7. sz. ábra

A rendszeresítést követően az eszközt a zászlóaljához vagy akár századokhoz kívánják hozzárendelni, gyorsítva ezzel a telepítési időt. A telepítést nem kell előre tervezni, így csak ott és akkor alkalmazzák, amikor szükséges, ezzel csökkenthető a telepített aknamezők mennyisége is.

Felhasznált irodalom

Internet:

<http://www.darpa.mil/ato/programs/SHM>

<http://www.defense-update.com>