

Dr. Lits Gábor

## Új tűzvédelmi technológiák a katonai járművek védelmében

**Az emberélet megmentése a abszolút elsőbbséget élvez. A katonai járműveknek egyénre szabott személyi és teljes értékű tűzvédelmi megoldásokra van szükségük. Ezeket a megoldásokat a katonai alkalmazások, bevetések során is kell tudni alkalmazni, és olyan hatékonyak kell lenniük, hogy a tűz következtében halálos sérülés nagy valószínűséggel ne történjen. Egy ilyen komplex rendszert mutat be szerzőnk.**

A mai katonai alkalmazások realitása egyértelműen azt mutatja, hogy katonáink minden oldalról 360 fokos körben veszélyeztetve vannak, melyek során a lakott területen történő bevetések, alkalmazások a jövőben jelentős mértékben továbbra is növekedni fognak. Lakott területen különösen az új un. asszimétrikus fenyegetettségnek van igen nagy jelentősége, többek közt azért, mert a harci járműveket a hátszágból is fenyegetheti veszély, illetve támadás. Elsősorban az un IED<sup>1</sup>-ek és az EFP<sup>2</sup>-k okozhatnak tüzet találat esetén a járműben, de a legénységi szállító térben és a motortérben is. A Molotov koktéllal és benzin bombákkal történő támadásoknál a harci és harctámogató járművek valamint a védett parancsnoki és céljárművek és a védett szállító járművek nyitott hátsó részrel és nyitott tetőablakaikkal különösképpen veszélyeztetettek. Éppen ezekben a védett járművekben a távol ülők, a szűk tetőnyíláson, a vészkijáraton, az ajtón keresztül, a megemelt védőkötetelményeknek megfelelően nagyon megnövelt súly miatt is, erősen akadályozottak a kijutásban. A gépjármű szigetelésének átégése esetén az égő folyadék benyomul és robbanó harcanyagokat szállít a zárt belső térbe.

A védelemnek a mozgékonyság, mozgóképesség további fontos tényezője, ezért a szétrombolt és égő kerekekből eredő veszélyeket, amelyek a járművet a további utazásban vagy a kitérésben gátolják, különösen figyelembe kell venni. Az álló járművek, különösen a kézi páncéltörő fegyverekkel könnyen eltalálható célokat képeznek.

### Az elgondolás

---

<sup>1</sup> Improvised Explosive Devices= Házilag összeállított robbanó szerkezetek

<sup>2</sup> Explosive Formed Projektil=Robbanó lövedék

Az eddigieknél nagyobb teljesítményre képes, az egész járművet magába foglaló tűzvédelem, tűzvédelmi rendszer, létfontosságú a személyzet élete és a jármű működő képességének megőrzése céljából. A tűz kockázati tényezők hatékony védelme érdekében a tűzvédelemnek úgy üzem közben, mint nem működő jármű esetében is biztosnak, garantálnak kell lennie: üzem közben, mert a korai felismerés és ez által, a tűz gyors oltása csökkenti a teljes kiégés veszélyét, álló járműnél az üzemzavarok és az idegenkezűség lehetősége nem lebecsülendő veszélyeket jelentenek. Egy nagy teljesítményű tűzvédelmi rendszernek, amely az egész járművet védi egy integrált biztonsági elgondolás alapján, valamennyi katonai bevetési járműre vonatkozóan nagyon fontos követelményeknek kell eleget tenni, kell megfelelnie.

## A technológia

Jelenleg, lényegében már két olyan részrendszer áll rendelkezésre, amely védi a járművet és a személyzetet, kezelőket a tűz veszélyétől. Egy tűzoltó berendezés a motortérben és egy tűzelfojtó berendezés a személyzeti térben. Úgy a tűzoltó berendezés, mint a tűzelfojtó berendezés 3 fő építési csoport elve alapján épül fel. **Tűz felismerő szenzorok(érzékelők), oltórendszer és vezérlő rendszer**, melynél mind a két rendszer elektronikája közös vezérlő rendszerbe integrálható.

A két rendszer egybeépítésének előnyei lényegében:

- a személyzet túlélő képességének javításában;
- a jármű rendelkezésre állásának biztosításában;
- a tűzfolyamatok támadásának kiegészítő védelmében;
- a járművek szállítása és nyugalmi állapotban történő védelmében foglalhatók össze

## A tűzoltó berendezés (készülék)

A tűzoltó berendezés úgy van beszerelve (beépítve) a járműbe, hogy a fellépő tüzet (tüzeket) felismeri, és automatikusan eloltja. A berendezést azért úgy kellett tervezni, hogy az, működő motornál illetve az utazás során maximális fordulatszámnál is felismerje a tüzet és eloltsa. A

motortérbe a tűz felismerésére különböző cégeknél gyártott, a legkülönbélebb anyagokból álló hőfelismerő szenzorokat építettek be. Ezek a szenzorok tűz illetve túlhevülés esetén riadó jelzést adnak a vezérlő rendszeren keresztül, és automatikusan beindítják a tűzoltó folyamatot. Nem csak a tüzet jelzik, hanem a sikeres tűzoltási folyamatot is. Hő szenzorokként, a legkorszerűbb berendezéseket, extrém gyorsan reagáló hőmérséklet felvevőket alkalmaznak. A tűzoltó berendezés folyadék tartályát rendszerint a gépkocsivezető fülkéjében helyezik el. Innen csővezeték rendszer vezeti el az oltó folyadékot a motortérbe, ahol szétömlik, és ott biztonságosan eloltja a tüzet.

A Kidde – Deugra cég vezérlő berendezése az elektronikus kiértékelő egység, a teljes rendszer integrált önellenőrzője. Ez értékeli ki a szenzorok jeleit és aktivizálja a megfelelő oltótartályt. A vezérlő berendezés software – val van ellátva, amely egyénileg rögzíti a szenzorok által jelzett hőmérsékleti értékeket.

Ezekből kiindulva a berendezés az alábbi előnyöket biztosítja:

- automatikusan tárolja a beérkező riadó jeleket;
- interfész kapcsolatban van a fedélzeti computerrel;
- hiba diagnosztizálás a fedélzeti computerrel

## **Tűzelfojtó berendezés**

A tűzelfojtó berendezés nagyon fontos alkotó eleme (valamennyi), minden egyes katonai járműre vonatkozó biztonsági elgondolásnak. A személyzeti térben keletkező tűz a múltban, katasztrófális kihatású volt a legénységre és az eszközökre. A tűzelfojtó berendezést a járművekbe úgy tervezték, szerkesztették és helyezték el, hogy a személyzeti térben (vezető fülkében, és a szállító modulban) fellépő tüzet és robbanást a keletkezésének a pillanatában felismerje és ennek megfelelően gyorsan eloltsa. A tűzelfojtó berendezés (pl. a Kidde – Deugra cég által gyártott) felismeri és eloltja a tüzet és egy robbanásszerű égést kb. 150 milli secundum alatt, azaz idejében ahhoz, hogy a legénységet a halálos hatásoktól, mint a nagy hőmérséklet, levegőhiány és mérges gázok megvédjék.

A berendezés optimális működésének előfeltétele egy olyan jelentő rendszer, amely az égés és a robbanás tipikus jellemzőit gyorsan és

biztosan felismeri. Csak optikai detektorok képesek ennek a követelménynek megfelelni, ezek garantálják az extrém gyors reagálási időt.

Minden oltóanyag tartálynak különleges szelepe van, hogy szükség esetén hasonlóan rendkívül gyorsan kinyíljon. Az igen nagy kiömlő keresztmetszet garantálja (biztosítja) az oltótartály néhány millisecundum alatti leürülését. A szelep alsó végén lévő fúvóka biztosítja a személyzeti térben az oltóanyag egyenletes eloszlását. Az oltóanyag nemcsak a tüzek és robbanások eloltása a feladata, hanem ezen kívül közömbösítenie kell a védett körletet is. Az alkalmazott gáz formájú oltóanyag „DeuGen-N” a gyártó cég adatai szerint maradék nélküli és veszélytelen az emberre.

## **Külső tűzoltó rendszer**

Kiegészítésként a tűzoltó és tűzelfojtó berendezésekhez a Kidde – Deugra cég kifejlesztett a katonai járművek részére egy külső tűzvédelmi rendszert, amelyet részben a védett katonai és polgári járműveken már alkalmaznak is. Ennek a technikának a segítségével lehet a kerékszekrényben és az alsórészen, alvázban illetve a tetőtérben keletkezett tüzeket sikeresen leküzdeni. Így lehet az olyan érzékeny területeket (mint a csomagtér ajtó, csomagtartó fedél, tetőkibúvó ablak, a meghajtó technika elemei) a jármű külső területeit a tűz általi károsodástól megvédeni úgy, hogy a személyzet akadálytalanul folytathatja tovább a feladatát.

## **Összefoglalás**

Egy optimális tűzvédelmi rendszer a gép és harcjárművek részére fontos részét képezi minden alkalmazásnak, harci bevetésnek. Számos katonai és polgári járművön már megtalálhatók ezek az új rendszerű tűzoltó készülékek tűzelfojtó berendezések és külső tűzoltó rendszerek.

Az egykori védelmi miniszter Peter Struck véleménye, felfogása alapján a Német Szövetségi Köztársaság fegyveres erőinél, van néhány központi kérdés az alkalmazások során „ezért követelmény a lehető legjobb védelemmel, a lehető legjobb fegyverekkel és eszközökkel

rendelkezni ahhoz , hogy feladatainkat sikerrel legyünk képesek teljesíteni és megoldani”.

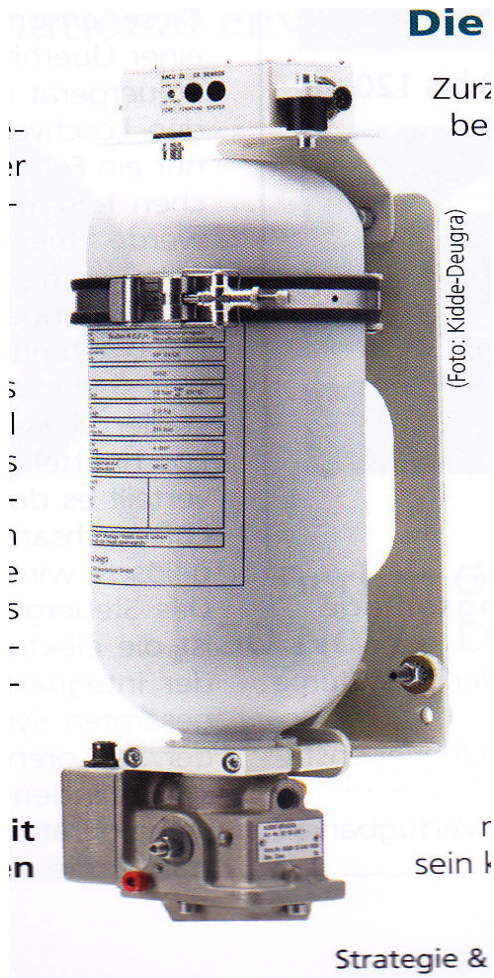
Dr. Lits Gábor ny. alezredes  
Budapest

Felhasznált forrásanyag:

- Strategie & Technik 2009 Augustus

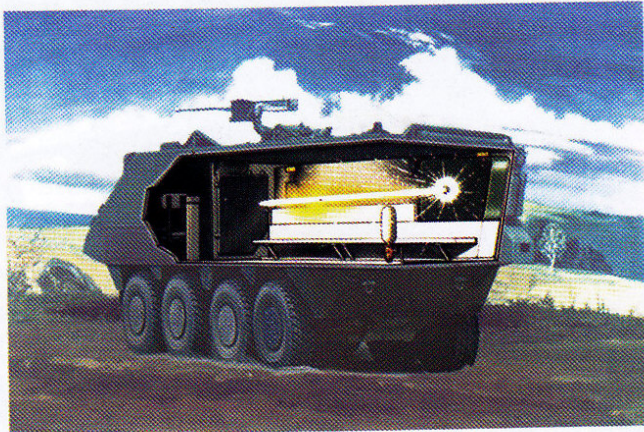


Katonai tűzoltók munkában



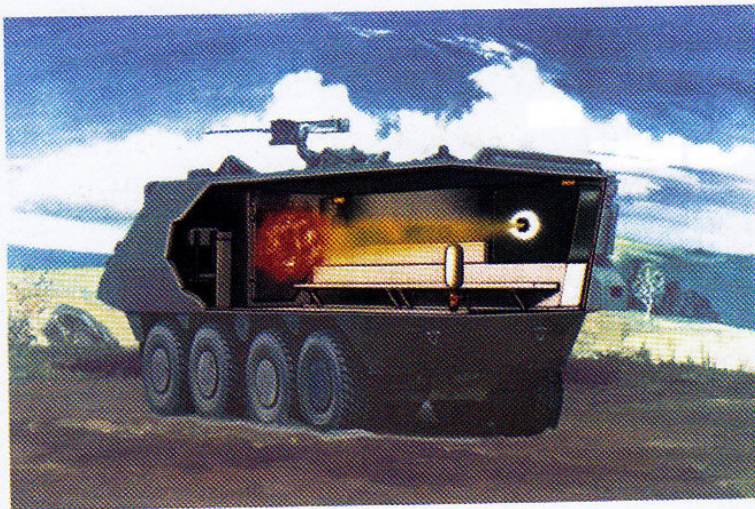
Tűzoltó tartály rácsatlakozással

(Grafik: Kidde-Deugra)



**Eindringen des Geschosses: 0 bis 1 ms**

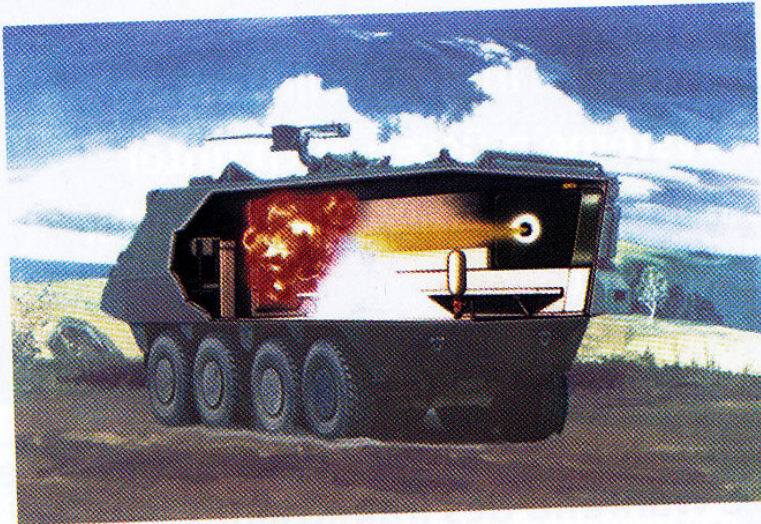
Lövedék behatolása 0 – 1 millmp



**Beginn der Deflagration: 5 bis 15 ms**

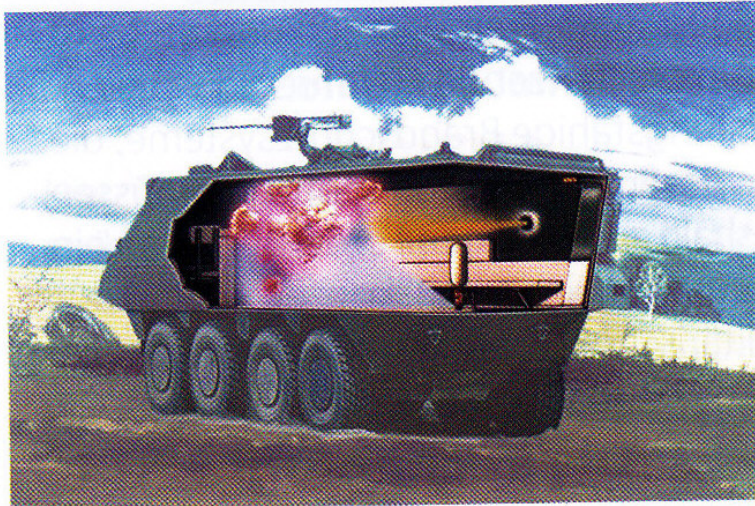
Égés kezdete 5 – 15 millmp

beginn der Denagration 0 bis 10 ms



Ausströmen des Löschmittels: 5 bis 15 ms

Tűzoltó anyag kiáramlása 5 – 15 millmp

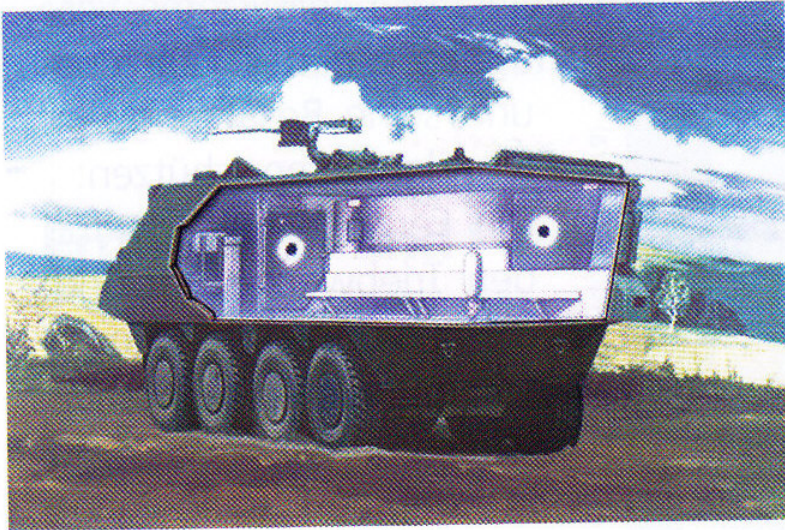


Explosionsunterdrückung: 30 bis 120 ms

Robbanás visszafajtása 30 – 120 millmp



**Explosionsunterdrückung: 50 bis 120 ms**



**Feuer aus: 70 bis 150 ms**

Égés megszűnése 70 – 150 millmp



(Fotos: Archiv S&T)

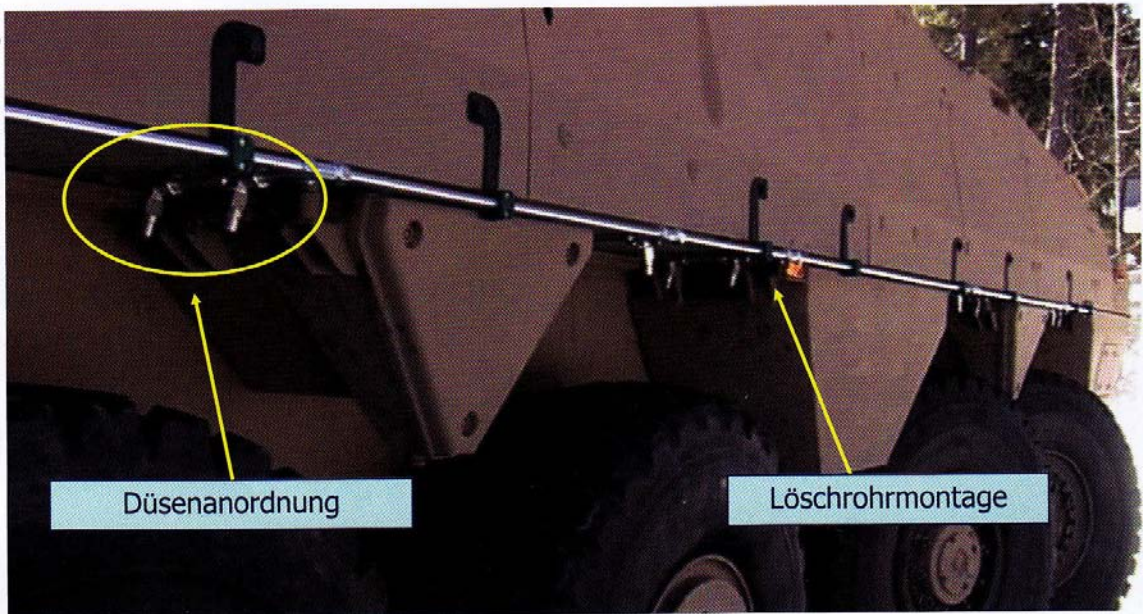
**Brennender (oben) und ausgebrannter Humvee nach IED-Explosionen**

lichen Werkstoffen bestehen, eingebaut. Diese Sensoren geben bei einem Feuer bzw. einer Überhitzung ein Alarmsignal an das Steuergerät und lösen damit automatisch den Löschvorgang aus. Sie melden nicht nur ein Feuer sondern auch den erfolgreichen Löschvorgang. Als Wärmesensoren werden bei modernen Anlagen Geräte mit extrem schnell reagierenden elektroni-



IED robbanás miatt égő és kiégett Humvee

(Grafik: Kidde-Deugra)



Tűzoltórendszer külső elhelyezése Kidde Deugra típusú tűzoltó járművön

Düsenanordnung= Fúvóka berendezés (sugárcső rendszer)

Löschrohrmontage= Tűzoltó összeszerelés (csatlakozás)