

28. ábra. T-72B3 harckocsioszlop közeledik a Vörös térhez



Zentay Péter*

„Vitézek” a Vörös téren – Harckocsik és harckocsi támogatók IV. rész

Korszerű orosz haditechnikai eszközök az elmúlt évek moszkvai győzelem napi díszszemléin

Sorozatunk előző részében a T-14 Armata harckocsival, annak aktív védelmi rendszerével foglalkoztunk. A páncélos harcjármű bemutatását a robotizált géppuska-komplexum ismertetésével folytatjuk.

A fenyegetés bemérése után, a rendszer dönthet úgy, hogy az ellencsapást géppuska-sorozattal végezze. A 7,62 mm-es géppuska (lásd cikkünk korábbi részében) tűzgyorsasága 600-650 lövés/perc, ami elégséges lövedéksűrűséget tud képezni a támadó páncéltörő rakéták és lövedékek ellen. Az elv ahhoz hasonló, amit a csöves légvédelmi komplexumok alkalmaznak. A géppuska-komplexum képes magas szögcsoportban is tüzelni, ezért légvédelmi feladatokra is használható, azonban a gyorsan mozgó légi célok ellen a fegyver tűzgyorsasága és a lőtávolsága már általában nem megfelelő.

A szerkezet komplex bemérő és irány-meghatározó rendszere, a támadó lövedék röppályája alapján képes meghatározni a kilövés helyét és koordinátáit. Az Afganit aktív védelmi rendszer (AAVR) ekkor dönthet úgy, hogy ellencsapást indít a támadó irányába. Az integrált tűzvezető rendszeren keresztül meghatározza a löelemeket, majd

a szervomotorokon keresztül ennek alapján beirányozza a löveget és automatikusan ellentűzet nyit. Az Afganit védelmi rendszerrel a T-14 és a T-15 Armata eszközöket szerelték fel, illetve egyszerűsített változatokban megtalálhatóak a Kurganyec 25 harcjárművökön is (lásd korábbi cikkünket).

A harckocsi komplex védelmi megoldásai azonban ezzel még mindig nem merültek ki. Amennyiben az Afganit rendszert mégis sikerült kijátszani valamilyen harceszköznek, akkor is vannak a harckocsinak további olyan rendszerei, amelyek elháríthatják a fenyegetést. A T-14-es harckocsit negyedik generációs, reaktív páncélzattal látták el. A Malahit a világ első elektrodinamikus páncélzata (29. ábra). Az új rendszer nagy változást hozott a régebbi harckocsikon használt (pl.: Kontakt-5 és Relikt) reaktív páncélatzatokhoz képest [69]. A gyártó adatai szerint az elektrodinamikus páncélatzat nagyobb, mint 95%-os valószínűséggel képes elhárítani páncéltörő gránátokat, valamint megsemmisíteni a páncélelhárító rakétákat még a harckocsi oldalát ért találatoknál is. A reaktív (dinamikus) páncélatzat robbanótölteteit csökkentették a régebbi változatokhoz képest. Az

* ORCID: 0000-0002-3161-8829



29. ábra. A T-14-es Armata bal oldalán a páncéltestet, valamint a lánctalp felső ágát, a vezető- és feszítőgörgőket burkoló Malahit reaktív-dinamikus páncélzat egyes részei láthatók. A rendszer további elemeit burkolat takarja

elemek aktiválásánál bekövetkező robbanás túl nagy lökéshullámot indított a harckocsitesten, aminek következtében megsérültek a műszerei, és a kezelőszemélyzetnek is sérüléseket (agyrázkódást) okozott [70].

Védelme növelése érdekében a Malahit olyan módszert alkalmaz, amely a becsapódás előtt a közeledő lőszer vagy rakéta irányába képes kivetni a robbanó páncéltestet [67]. Ezzel a leggyorsabban érkező támadó rakétákat és lőszerket a harckocsitesttől legalább 400 mm-re képes megsemmisíteni. Az indítást vagy az Afganit aktív védelmi rendszer kezdeményezheti, vagy a páncélzat saját induktív szenzorai, amelyek a közeledő rakéta vagy lövedék által megváltoztatott mágneses mezőt érzékelik. A páncélzat a különösen nagy (akár 1800 m/s feletti) sebességgel közeledő lövedékek kivédésénél is alkalmazható [68]. A harckocsitestet és a torony tetejét is megfelelően ellátták az elektrodinamikus páncélzat elemeivel. Ezzel jelentősen csökkentették a felülről jövő támadások hatását. Erre fő-

ként a légi eszközökről indított rakéták, illetve a főnről támadó páncéltörő rakéták (mint pl. TOW 2B, Javelin) miatt volt szükség.

A homlokpáncél alsó részén kapott helyet az elektromágneses aknaelhárító rendszer, amely távolról, mielőtt a harckocsi föléjük érne, felrobbantja a telepített aknákat.

Az aktív és dinamikus rendszerek hatásosak és megbízhatóan védik a harckocsit a támadásoktól, de ettől függetlenül nélkülözhetetlen egy erős páncél is. Ezért a harckocsit modern passzív páncélzattal is ellátták [60]. A páncélzathoz új acélt fejlesztettek ki az UralVagonZavod anyagtechnológiai részlegénél. Az acél keménysége 54 HRC, azonban a fajlagos ütőmunka (szívósság), valamint TTKV (ridegtörés átmeneti hőmérséklet) értéke megfelel egy hagyományos 45-48 HRC keménységű acélénak [60]. Ez a pozitív tulajdonság-kombináció teszi lehetővé, hogy az azonos átütési valószínűségnél a páncél vastagságát csökkentsék. Az új acél használatával az Armata platform tömegét több száz kilogrammal lehet csökkenteni. Nagy előny, hogy az acélt a páncélzat mellett szerkezeti elemként is fel lehet használni. Ezzel az össztömeget mintegy 15%-kal lehetett csökkenteni. Mindezt anélkül, hogy ez negatív hatással lenne a páncélatütési mutatókra, akár még alacsony hőmérsékleteken is. Kiemelten fontos helyeken többrétegű fém-kerámia kompozit páncélt alkalmaztak, amely például a frontpáncélnál 1000 mm vastagságú homogén páncélzatnak (RHA egyenérték) felel meg [60].

A harckocsi-konstrukcióból kitűnik, hogy az orosz mérnökök szakítottak a hagyományos harckocsi-örökségükkel és egy merőben újszerű, robotizált harckocsit sikerült létrehozniuk, amely minden szempontból megfelel a legújabb kor harctéri feltételeinek. A harckocsiban a teljesen új berendezések mellett olyanokat is használnak, amelyek már más eszközökben jelen voltak ugyan, de azokat szárazföldi technikáknál ilyen integráltsággal még sohasem alkalmazták.

A harckocsi ilyen kialakításával (mint az egyesített harcászati vezetési rendszer, nagy sávszélességű kommunikáci-

30. ábra. Az új T-72B3 harckocsi felkészítve a díszszemlére





31. ábra. A T-72B3 harckocsi könnyített lánctalpa, közüti gumibetétekkel

ós rendszer, mesterséges intelligenciával rendelkező elhárító és irányzórendszer, teljesen automatizált toronyfegyverzet, a kezelőszemélyzet biztonságát garantáló küzdőtértől elkülönített kabin, a saját harckocsira történő tüzelést elkerülni képes rendszer és komplex radar stb.) sikerült egy modern, hálózat-központú technikát létrehozni.

Automatizálással a kezelőszemélyzet számát a jövőben még tovább lehet csökkenteni. A harckocsi robotizáltsága és automatizáltsági szintje már nem áll nagyon messze attól, hogy a jövőben akár teljesen kezelőmentessé is válhasson. Ezzel megvalósulna, hogy egy kötelékben csak egyetlen olyan eszköz lenne, amelyben a döntéshozó személyzet helyezkedik el, míg a többi harckocsi önállóan, kezelők nélkül harcol. A személyzet azonban még biztosan jó ideig fontos része marad a harckocsinak.

A T-14-es harckocsi először a 2015-ös győzelem napi díszszemlén mutatkozott be a nagyközönségnek.

Nagy meglepetést okozott, hogy a T-14-esek mögött 2017-ben már nem a jól megszokott, az orosz haderőben az egyik legnagyobb számban alkalmazott T-90A közepes harckocsik robogtak, hanem régi/új ismerősök a T-72-es harckocsik vonultak föl. Azonban az itt haladó harckocsik nem a régi, az 1970-es évek technikái, hanem a legkorszerűbb 2016 mintájú, T-72B3 (*T-72B3 образца 2016, T-72B3 обр. 2016*) változatok, amelyek először szerepeltek a díszszemlén (30. ábra). A harckocsi a T-72-es alapokon nyugszik, azonban ellátták a modern kor harctéri igényeit kielégítő felszereléssel. A modernizációt a T-72B altípus alapján

32. ábra. A T-72B3 harckocsi 12,7 mm-es űrméretű légvédelmi géppuska-komplexuma



33. ábra. A harckocsitorony bal oldali nézete, 902B Tucsa ködgránátvető rendszerrel, reaktív páncélzattal és a különböző szenzorokkal felszerelve

végezték és a T-90A olcsó alternatívájaként fejlesztették ki, amíg az orosz fegyveres erők megkapják az új generációs harckocsikat. A harckocsi hossza 6860 mm (9530 mm löveggel előre), szélessége 3580 mm, magassága 2230 mm, tömege 46,5 t. Egyes harcászati, műszaki paraméterei a régi változathoz képest jelentősen javultak [77].

A harckocsi mozgékonyságának nagyfokú javításához új erőforrásra volt szükség, ezért kapta a korszerű 831 kW-os (1130 LE, 2000 fordulat/percnel) V-92SZ2F (*B-92C2Φ*) harckocsimotort [74]. A motort eredetileg a modernizált T-90M (*T-90M „Объект 188М”*) harckocsikhoz fejlesztették ki [75]. Lökettérfogata 38 880 cm³. A V12 folyadékűtéses, négyütemű, közvetlen üzemenyag-befecskendezéses, többlépcsős turbófeltöltős dízel harckocsimotor dinamikus kiegyensúlyozott [72, 74].

A tapasztalatok azt mutatták, hogy a hagyományos harckocsik (itt kivétel a T-14 Armata) tényleges harci felhasználásnál, teljesítmény és gazdasági szempontok szerint olyan motorra van szükség, amelynél a fajlagos teljesítmény 15–18 kW/t (20–25 LE/t) közötti. Ennél nagyobb teljesítménynél túlfogyasztás lép fel, jóval kevesebbnél a mozgékonyság jelentősen romlik [73]. A melegedésre is fokozottan ügyelni kell, mivel a túl nagy dízelmotor sok hőt termel. Ezenkívül a nagyobb motorhoz illesztett hűtőberendezés méretei miatt elhelyezési nehézségek léphetnek fel. Jelenleg ez szab korlátot a hagyományos dízel harckocsi-moto-

34. ábra. A harckocsi hátsó része kumulatív hatású lövedékek elleni ráccsal védett, hasonlóan a T-14 Armatahoz, és a BMPT-hez



roknál, 1176–1213 kW (1600–1650 LE) feletti teljesítménynél [73]. A V–92SZ2F motort alkalmazva a 46,5 t-ás T–72B3-nál (*T–72B3 обр. 2016*) a fajlagos teljesítmény értéke 18 kW/t (24,3 LE/t), amely egy igen kedvező, felső kategóriás érték. A könnyített (tisztításhelyes) láncgörgők és az új, könnyített (áttört lánctarajú) láncfalp is hozzájárul a mozgékonyág javításához (31. ábra).

A harckocsi fő fegyverzete a modernizált, 125 mm-es 2A46M-5-01 sima csövű harckocsiágyú, amely töltőautomatával rendelkezik, és osztott löszert tüzel. A löveg tűzgyorsasága 8-10 lövés/perc. A löveg páncéltörő rakéta indítására is képes [76].

Kisegítő fegyverzete a 12,7 mm-es űrméretű 6P17 NSZVT légvédelmi géppuska, illetve egyes változatokon a 12,7 mm-es 6P49 v. 6P51 Kord légvédelmi géppuskát használják.

Másodlagos fegyverzete a löveggel párhuzamosított 7,62 mm-es PKTM fedélzeti géppuska (32. ábra).

A harckocsi új figyelő/célzó rendszert Szoszna-U (*Сосна-У*), valamint az új 1A404 tűzvezető és löelemképző (ballisztikai) számítógéprendszert kapott. A kezelőszemélyzetet többszörös fedélzeti videokamerákkal ellátott figyelőrendszer és digitális érintőképernyős kijelző rendszer segíti.

A harckocsit új VHF rádió-kommunikációs rendszerrel, R–168-25U-2 Akveduk (*Р-168-25У-2 АКВЕДУК-25У-2*) és új belső kommunikációs rendszerrel (*АВСК*) látták el [83, 84].

A harckocsi irányzórendszere a fehérorosz gyártmányú többcsatornás Szoszna-U, amely rendelkezik hőkamerás képalkotó-, valamint automatikus célkövető rendszerrel [76].

A Szoszna-U célzó- és célkövető rendszer négy csatornával rendelkezik (optikai, hőkamerás képalkotó, lézertávolságbemérő és lézérirányító rendszer a rakéta irányításához). A harckocsi védelmi rendszerébe tartozik a 902B Tucsza ködgránátvető rendszer [78] (33. ábra).

A harckocsi parancsnokának a TKN–3MK modernizált figyelőműszer és fényerősítő képalkotó rendszer áll a rendelkezésére. A kettőzhető tűzvezető rendszeren keresztül, a parancsnoknak is lehetősége van a harckocsilöveg irányzására és tüzelés kiváltására.

A harckocsi vezetőjét automatizált sebességváltómű, valamint tolatókamera segíti. A vezetők ülését, az aknarobbanás hatásának csökkentése érdekében, a harckocsi páncéltest felső részéhez energia-elnyelő csillapítókkal rögzítették. A passzív védelemről a többrétegű páncélzat gondoskodik, amelyet oldalpajzs egészít ki. A motor és a kipufogó rész kumulatív hatású lövedékek elleni rácsvédelmet kapott (34. ábra). A harckocsi aktív védelme csak „lágy” (megtévesztő/eltérelő) beavatkozásra képes.

A harckocsi védelmének fokozása érdekében megkapta a T–90-es Relikt EDZ 4SZ23 (*ЭДЗ 4С23*) reaktív páncélzatát, valamint a motorteret, hűtőteret és a kipufogó kivezetését védő rácsozatát [78]. A harmadik generációs Relikt dinamikus védelmi rendszer nagy előnye, a régi integrált felépítés helyett, a modularitás legjobban az egyszerű karbantartásnál jelentkezik, ahol, akár harctéri körülmények között is lehetőség nyílik a sérült modulok cseréjére. További nagy előnye, hogy konstrukciós változtatások nélkül a rendszer részei teljesen csereszabatosak a Kontakt–5-ös elemeivel. A blokkok cseréjével a régebbi



35. ábra. Közéledik a Terminator. A BMPT Terminator 2 harckocsitámogató harcjármű legújabb változata először a 2018-as moszkvai győzelem napi díszszemlén mutatkozott be a nagyközönségnek

harckocsik korszerű védelemre való felkészítése egyszerűen elvégezhető. A cserére akár a tervezett technikai kiszolgálások ideje alatt is sor kerülhet. Az új rendszer teljes tömege harckocsikként 2,3 t.

A Kontakt–5-östől eltérően a Relikt típus azonos biztonsággal működik a lassan érkező rakéták ellen is, mint a nagysebességű lövedékekénél [80]. Kumulatív löszerek elleni védelme kétszer olyan hatékony, mint a régebbi változatnál volt. Harckocsit támadó páncéltörő rakéták ellen 50%-kal nagyobb védelmet biztosít, mint az elődei [82].

Az aktív páncélzat, a gyártó szerint, az új T–72B3 harckocsinak effektív védelmet nyújt a legáltalánosabban használt lövedékek ellen: mint pl. az űrméret alatti lövedékek, tandem kumulatív löszerek, páncéltörő rakéták, alacsony sebességű lövedékek stb. [81]. Az új reaktív páncélzat a régiek problémáit sikeresen kiküszöbölte (pl.: találatnál a nem érintett – szomszédos – panel már nem működik el a robbanás hatására).

A Relikt 4SZ23-as elemeknél nem lépnek fel azok a problémák – pl.: a nem megfelelő érzékenység – mint a régebbi (4SZ22-esnél, Kontakt–5-ösnél), amikor alacsony sebességgel betalál, vagy egyes speciális kumulatív lövedékek nem megfelelően aktiválják a rendszert [82]. A kumulatív és kinetikus, űrméret alatti lövedék elleni védelem hatásosságának növelését az új dinamikus védelmi rendszer paneljainál a következő módokkal érték el: növelték a blokkok hajtóanyag-mennyiségét és számát, ezzel együtt csökkentették a bennük lévő robbanótöltet mennyiségét (lásd: Malahit), és növelték az időt, amíg az aktív páncél robbanása kölcsönhatásban van a lövedékkel [82]. Ezekkel a megoldásokkal a tervezők, a lövedéktípustól függően 20-60%-kal csökkentették a páncéltörő szárnystabilizált leváló köpenyes (APFSDS) lövedékek páncéláthatolását. A kumulatív sugárral történő kölcsönhatás idejének növelésével bizonyos hatékonyságot sikerült elérni a tandem kumulatív löszerek ellen is.

A módosításokkal a harckocsik védelem szempontjából megközelítik a T–90M technikai szintjét. A T–72-es ezen változata, bár messze elmaradt a T–14-es képességeitől, illetve a T–90 M(SZ) harcászati műszaki jellemzőitől, mégis megfelelő ellenfél a modern harcshíntereken az előbb em-



36. ábra. A Terminator fő fegyverzete: a torony közepén a 30 mm űrméretű 2A42-es, ikercsövű gépágyú, két-két oldalon az összesen 4 db, 130 mm-es irányított páncéltörő rakéta

lített harceszközök árának töredékéért [83]. Kevésbé korszerű eszközökkel felszerelt ellenfél ellen megfelelő erőt biztosít. A legújabb T-72B3 (2016) harckocsik első tétele 2017 februárjától állt hadrendbe [71, 79]. A harckocsi 2017-ben mutatkozott be először a moszkvai győzelem napi díszszemlén.

2018-ban a harckocsírészleget, a BMPT Terminator 2-es harckocsitámogató harcjárművek (*БМПТ Terminator-2 Боевая машина поддержки танков*, illetve újabban a *Боевая машина огневой поддержки (БМОП)* tűztámogató-harcjármű elnevezést használják) zárták (35. ábra).

A BMPT-k harckocsi alakzat részeként működnek tűztámogatóként. Ez az elgondolás a szovjet/országi háborús tapasztalatokon alapszik. A BMPT fő célpontjai a páncéltörő eszközök, élőerő, harctéri erődítések, valamint alacsonyan szálló helikopterek, kisebb repülőgépek és drónok. Harctevékenységét a harckocsikkal együtt mozogva fejt

37. ábra. A két AG-17D gránátvető egyike. Csövét – a külső szennyeződések ellen – védőkupakkal zárták le a díszszemle idején



ki. Városi környezetben egy harckocsival két harckocsi támogató harcjármű működik együtt [88]. Városi környezetben kívül az ideális ennek a fordítottja, ahol egy BMPT két harckocsit támogat.

Az eszközre az igény először az afganisztáni háborúban merült fel, ahol kiderült, hogy a könnyű páncéltűrel ellátott BMP-1-es és BMP-2-es gyalogsági harcjárművek nem képesek a saját harckocsijaik tűztámogatására. Másik felmerült probléma a harckocsik korlátozott alkalmazhatósága volt városi környezetben, illetve hegyes terepeken, mivel lövegeik magassági kiteríthetősége (mozgástartomány) nem bizonyult elégségesnek [87]. Olyan eszközre volt szükség, amely egy harckocsi páncélvédeltségét élvezzi, erős fegyverzettel rendelkezik, a fegyverzete megfelelően magas szögbe emelhető, továbbá olyan védelmi berendezésekkel ellátott, amely a harckocsi elleni gyalogsági támadásokat is képes elhárítani (pl.: PCT rakéták, gránátok) [89]. Még a '80-as évek

közepén kezdték meg a harceszköz fejlesztését a Cseljabinzski Traktor Gyárban (Челябинский тракторный завод, ЧТЗ – ЧТЗ). A Szovjetunió szétesése azonban jelentősen visszavetette a fejlesztéseket. A csecsen háborúban azonban hamar beigazolódtott, hogy az ilyen fegyverrendszerre nagy szükség van, főként városi környezetben. A kezdetek óta a harcjármű számos változtatásokon ment keresztül, azonban a 2018-as győzelem napi díszszemlén már a legmodernebb változat volt látható.

A gyártó (UralVagonZavod) beszámolója szerint a harcjármű harcképessége felér hat hagyományos BMP-vel (gyalogsági harcjárművel), vagy 40 gépesített lövészkatonával [91].

A harcjármű fő fegyverzete a két, egymással párhuzamosított, szinkronban mozgó, stabilizált 30 mm-es űrméretű 2A42 gépágyú (36. ábra). A gázdugattyús fegyver kettős tűzgyorsasággal rendelkezik: a lassabb 300 lövés/perc, illetve a gyorsabb 800 lövés/perc. A lőszer-javalmazás gépágyúként 900 db, amelyek lehetnek páncéltörő-nyomjelző, repeszromboló-nyomjelző, illetve repesz-romboló. A gépágyúhoz újonnan kifejlesztett APFSDS, valamint az irányított repeszképző lövedékek is alkalmazhatók [85]. A komplexum képes nagy sűrűségű támadó tűzcsepások kiváltására és egyszerre négy különböző célt követni.

A harckocsik és egyéb erősen védett célok ellen a BMPT 4 db 9M120 (9M120F) Ataka-T (*Атака-Т*) 130 mm-es irányított páncéltörő rakétát használ – az irányítási módszer: (LOSBR – Line-Of-Sight Beam Riding Guidance, SACLOS – Semi-Automatic Command to Line of Sight). A rakétákat a Degtyarjov cég gyártja, hatásos lőtávolságuk 6 km. Harci részük lehet tandem, kumulatív repesz-romboló és termobarikus. A tandem fejjel ellátott rakéták páncéltörő képessége eléri a 800–950 mm-t (homogén páncél egyenértéket, RHS) a



38. ábra. A BPMT Terminátor 2 bal hátsó nézete. A harcocsin a védelem fokozása érdekében kumulatív lövedékek elleni rácsozatot is felszereltek

lerobbanó páncélvédelmen való áthatolás után is. A rakéták harci része 9,5 kg TNT egyenértékű robbanóanyagot tartalmaz [92].

A harcjárművön – kiegészítő fegyverként – további két automata gránátvető kapott helyet. A két 30 mm-es AG-17D (АГ-17Д) gránátvető távirányított üzemeltetésű és függőleges síkban stabilizált (37. ábra). A jobb oldali gránátvető vízszintes kitérhetősége balra 6°, jobbra 28°, míg a bal oldali balra 28°, jobbra 6°.

A gránátvetők jól alkalmazhatóak élőerő, és gyengén páncélozott célok ellen. Előnye a magas szögcsoportban való tüzelés képessége, amellyel természetes és mesterséges fedezékek mögötti célok is eltalálhatók [89]. A gránátvetők célzott lőtávolsága 1700 méter, lőszerjavalmazása 300 gránát/gránátvető. A gránátok adagolása rakaszokból történő hevederes adogatás, ahol a heveder hossza 300 lőszer befogadására képes. Így nem szükséges a heveder, illetve a rakasz cseréje. Az automata gránátvető célzását az Agat-MP (Агат-МП) nappali/éjjeli célzóműszer segíti, amely két síkban stabilizált, ezzel nagyban elősegíti a tűzvezetést a harcjármű álló, illetve mozgó helyzetében is.

A 30 mm-es gépágyú a velük párhuzamosított 7,62 mm (6P7K) PKTM géppuska és a harcocsin-elhárító rakétakomplexum a vízszintes síkban teljes 360°-szögben képes célra állni [90]. A függőleges síkban a fő fegyverzet -5° és +45°-ban képes mozogni, ez elegendő a magasan fekvő célok (mint az épületek felső emeletein elhelyezkedő célok) és az alacsonyan repülő légi célok (kisebb repülőgépek, helikopterek, drónok) leküzdéshez. A gránátvetők -5° és +25°-ban képesek mozogni a függőleges síkban [90].

A fegyverrendszert korszerű tűzvezető rendszerrel látták el. Az irányzó célzóeszközei közé tartozik a kombinált op-

tikai, hőkamerás célzórendszer, lézeres célzó és távolságmérő rendszer, valamint a páncéltörő rakétakomplexum irányító rendszere. A megfigyelőrendszer két síkban, függetlenül stabilizált, nappal és éjszaka 7000 méterig alkalmas a célok észlelésére. A parancsonki panorámás figye-lőrendszer, amely a torony jobb hátsó részén helyezkedik el, ugyancsak többcsatornás, amely kiegészül lézeres távolságmérővel és elektronikus képernyővel. A monitoron a parancsnok akár a lövegkezelő irányzórendszerének a képét is képes megjeleníteni. Az irányzórendszer vezérlése kettőzött, így a parancsnok is képes átvenni a teljes toronyfegyverzet tűzvezetését. A tűzvezetést löelemképző (ballisztikai) számítógép, a célrávezető/célon tartó automata és az érzékelők teljes rendszere segíti.

A harcjármű navigációs és helyzetmeghatározó rendszere a NAVSTAR/GLONASS rendszert alkalmazza.

A harcjármű-védelemre nagy hangsúlyt fektettek a tervezők. Az átfogó védelmi rendszere hatékonyságban megegyezik egyes fejlett harcocsinok védelmi rendszerével. A páncéltest elülső részét a T-90-es harcocsinhoz fejlesztett RELIKT reaktív védelmi rendszer védi, azonban a T-90-estől eltérően, itt a rendszert nemcsak az első részen, hanem a harcjármű oldalain, valamint a hátulján is elhelyezték. A jármű hátsó részein (motor, kipufogó, hűtő) a védelem fokozása érdekében további, kumulatív lövedékek elleni rácsozatot is elhelyeztek (38. ábra). A harcjármű üzemanyagtartályait a páncéltest elülső-oldalsó részeiből a jármű közepébe, illetve a hátuljába helyezték. Az üzemanyagtartályok elszigetelt belső térbe kerültek, amelyeket erős páncélzattal vettek körül. Az esetleges találatkor ez lokalizálni tudja a tüzet és megakadályozza a gyors továbbterjedését. Az áthelyezett üzemanyagtartá-

lyok miatt felszabadult helyre a gránátvető kezelők küzdőtereit alakították ki.

A 47 tonnás harcjárművet a korszerű 735 kW-os (1000 LE) V-12 turbódízel V92S2 motor hajtja, amellyel a jármű műúton meghaladhatja a 60 km/h sebességet. Hatótávolsága 550 km. A hat futógörgő felfüggesztését a T-72-es harckocsival megegyezően, torziós rugók és lengéscsillapítók látják el. Lejtómászó képessége 30°, illetve hátrafelé 25° gázlóképessége 1,2 m menetből, (1,8 m rövid előkészítés után) és 5 m légzőcsővel. Árok-áthidaló képessége 2,7 m, lépcsómászó képessége 0,85 m. Beszámolók szerint ezzel a harceszközzel már a szíriai hadszíntéren is értékes tapasztalatokat szereztek [86]. A harcjármű cikkben ismertetett változata a nagyközönségnek először a 2018-as moszkvai győzelem napi díszszemlén mutatkozott be.

A következő részben a díszszemlén következő, korszerű tűzérési eszközökkel foglalkozunk.

(Folytatjuk)

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [67] Г. В. Арменакович, Д. В. Григорьевич, Е. А. Иванович, Л. С. Витальевич, Я. В. Петрович. Способ защиты объектов от средств поражения. 2006.11.20. szabadalom (szabadalmi szám: 2287763), (Описание изобретения к патенту), Orosz Föderáció Szabadalmi Hivatala;
- [68] „Источник: танк на платформе «Армада» получил динамическую защиту нового поколения”, Подробное на ТАСС 2016.06.16., Letöltve: 2019.09.23. <http://tass.ru/armiya-i-opk/2044862>;
- [69] „Аматут” снабдили уникальной динамической защитой, и-Маш, 2015.06.16 Letöltve: 2019.09.23. http://www.i-mash.ru/news/nov_otrasl/67770-armatu-snabdili-unikalnoj-dinamicheskoi.html;
- [70] „Армада” получила защиту от уранового оружия. Новейший комплекс активной защиты справится с бронебойными «ломиками, летящими с гиперзвуковой скоростью» Алексей Рамм, Известия, 2016.09.22., Letöltve: 2019.09.23. <https://iz.ru/news/633700>;
- [71] „Уралвагонзавод” модернизирует 150 танков Т-72Б российской армии, 2016.03.10, Lenta.ru. Letöltve: 2019.09.17. <https://lenta.ru/news/2016/03/10/t72b3/>;
- [72] „Дизельный двигатель В-92С2, ЧТЗ-УРАЛТРАК”, 2017.09.17., Letöltve: 2019.09.17. <http://chtz-uraltrac.ru/catalog/items/228.php>;
- [73] „Двигатель ближайшего будущего” Вадим Собин, Военное обозрение, 2011.10.09, Letöltve: 2019.09.23. <https://topwar.ru/7491-dvigatel-blizhayshego-buduschego.html>;
- [74] Иван Иванов „Современный российский дизельный двигатель.” 2014.08.02, Letöltve: 2019.09.23. <https://war-tundra.livejournal.com/2424977.html>;
- [75] „Сверхмощный танковый мотор поступит на вооружение российской армии. Форсированный дизельный двигатель В-92С2Ф успешно прошел испытания и получил документацию для серийного производства.” 2017.11.28, Вадим Колесников, „ЗВЕЗДА”, Letöltve: 2019.09.23. <https://tvzvezda.ru/news/opk/content/201711281457-j66r.htm>;
- [76] „Модернизированный танк Т-72Б3М, ВТС «БАСТИОН»,” Уралвагонзавод, Департамент

- информации и массовых коммуникаций Министерства обороны РФ, 2017.05.13., Letöltve: 2019.09.23. <http://bastion-karpenko.ru/t-72b3m-tank/>;
- [77] Majumdar, Dave. „Russia’s First Post-Syria Move: Stronger T-72 Battle Tanks,” 2016.03.15, Letöltve: 2019.09.23. <https://nationalinterest.org/blog/the-buzz/russias-first-post-syria-move-stronger-t-72-battle-tanks-15500>;
- [78] „Новые Т-72Б3М покажут на Параде Победы” 2017.04.31, Letöltve: 2019.09.23. <http://tehnoomsk.ru/node/2685>;
- [79] РИА Новости. “Партия танков т-7263 поступила в части первой танковой армии в подмосковье,” 2017.02.09, Letöltve: 2019.09.23. <https://ria.ru/20170209/1487602619.html>;
- [80] „„Ни стали” на пороге новых открытий О, вкладе российских разработчиков в создание динамической защиты военной техники,” Армейский сборник 2015.11: pp. 42-46, Letöltve: 2019.09.23. http://sc.mil.ru/files/morf/military/archive/AC_11_2014_0.pdf;
- [81] ДЗ “реликт” на т-72м, т-90см, бмпт, научно-исследовательский институт стали, 2015.10.13. http://www.niistali.ru/products/military/relict/reликт_t72m_t90sm_bmpt/;
- [82] А. Тарасенко. „Динамическая защита танков. СССР, РФ,” http://btvt.narod.ru/4/kontakt5_.html;
- [83] Дмитрий Литовкин. „Танкам Т-72 прописали “Реликт”. “Уралвагонзавод” получит крупный заказ на модернизацию танков,” Известия 2016.03.10, Letöltve: 2019.09.23. <https://iz.ru/news/605953>;
- [84] „Комплекс программно-аппаратный (АВСКУ),” “Электросигнал” каталог, Letöltve: 2019.09.23. http://www.sozvezdie.su/catalog/sredstva_svyazi/kompleks_programmnoapparatniy_avskue/;
- [85] „Снаряд с готовыми поражающими элементами,” Одинцов В.А. I, © FindPatent.ru - патентный поиск, 2012-2019, Letöltve: 2019.09.23. <http://www.findpatent.ru/patent/214/2148244.htm>;
- [86] „Terminator’ in Syria: Russian Tank Support Vehicle ‘Tested in Combat Terminator’ in Syria,” 2017.07.03. Letöltve: 2019.09.23. <https://sputniknews.com/military/201707031055187372-russian-terminator-syria-test/>;
- [87] А. Тарасенко. БМПТ «Рамка-99», Боевая машина поддержки танков;
- [88] С. А. Гусев. „Боевая машина поддержки танков, (Вестник бронетанковой техники, №7. 1991.)” Letöltve: 219.09.23. http://btvt.info/5library/vbtt_1991_bmpt.htm;
- [89] А. Тарасенко, „Боевая машина поддержки танков. История и перспективы,” Letöltve: 2019.09.23. http://btvt.info/4ourarticles/bmpt_future/bmpt_future.htm;
- [90] В. Б. Домнин, Н.Л. Молодняков, В.М. Неволин. „Комплекс вооружения боевой машины поддержки танков (бмпт) - многоцелевой машины огневой поддержки. (ФГУП «Уральское конструкторское бюро транспортного машиностроения»)” Letöltve: 2019.09.23. http://btvt.info/1inservice/tom3_bmpt_weapon.htm;
- [91] „Уралвагонзавод” раскрыл истинную мощь “Терминатора” 2018.04.19., Letöltve: 2018.09.11. <https://lenta.ru/news/2018/04/19/rt/>;
- [92] „Ракета управляемая 9М120 (9М120Ф) «АТАКА»” Letöltve: 2019.02.21. <http://zid.ru/produksiya/protivo-tankovoe-vooruzhenie/4066/>.