

Azerbejdžan razvija borbeno vozilo ZKDM³

Industrija ministarstva odbrane Azerbejdžana izvršila je niz unapređenja na borbenom vozilu *BRDM -2* i na taj način proizvela lako izviđačko i oklopno borbeno vozilo koje je nazvano ZKDM.

Borbeno vozilo je dobilo dodatni par točkova na sredini vozila što je dovelo do smanjenja težine i povećanja unutrašnje zapremine. Poboljšanja na trupu uključuju dodatni oklop, modifikovani donji deo trupa vozila u obliku slova V i dodatna vrata na svakoj strani.

Na čeonom delu vozila, na mestu gde se nalaze komandir i vozač, instaliran je dodatni oklop. Prvobitna pogonska jedinica zamenjena je beloruskim dizel motorom *Minskiy Motorniy Zavod D-245.30E2*, snage 114 kW.

Vozilo teži 7,200 kg i razvija maksimalnu brzinu od 100 km/h na putu i 60 km/h van puteva.

Umesto prvobitne kupole, instalirana je daljinski upravljana oružna stanica. Opremljena je dvostrukim topom GSh-23L 23X115 mm, mitraljezom 7,62 mmX54 mm PKT i automatskim bacačem granata 30X29 mm AG-17m, lanse-rom raketa 57mm/80 mm type 902V.

Vozilo nosi 300 granata 23X15 mm, 2,000 metaka 7,62X54 mm i 300 granata 30X29 mm.

Osim četiri rakete koje se nalaze na kupoli, vozilo ne nosi dodatnu dopunu.



³ IHS Jane's International Defence Review Novembar 2014.

Elektromehanički pogon pokreće oružni sistem, rotira ga za 360 stepeni i omogućuje elevaciju od -5 do 30 stepeni. Vozilo je opremljeno uređajem INS i kombinovanim GPS/GLONASS prijemnikom.

Nišandžija raspolaže dnevno/noćnim optičkim nišanskim uređajem BPK-2-42, a na prednjoj strani vozila nalazi se dnevno/noćni TV sistem dometa do 1,000 m u dnevnim uslovima i 500–600 m u noćnim uslovima.

Projektanti vozila razmišljaju o dodavanju opcionog sistema za osmatranje dometa od 1 do 20 km, kao i opcionom termalnom kamerom dometa od 1 do 10 km.

ZKDM je opremljen sopstvenim pogonom od 7,8 kW, ali raspolaže i pomoćnim dizel generatorom snage 5 kW.

Razvoj vozila ZKDM započeo je tokom druge polovine 2011 godine. Prva faza testiranja vozila započeta je u martu 2014. godine i sada je završena. Vojni testovi počinju 2015. godine, a početak proizvodnje se očekuje pred kraj 2015, odnosno početkom 2016. godine.

Dragan Vučković, e-mail: draganvuckovic@kbcnet.rs

Vatromet: Artiljerijski raketni sistemi (ARS) dobijaju veći domet i veću preciznost⁴

Artiljerijski raketni sistemi (ARS) tradicionalno se smatraju oružjem za pokrivanje regiona, što znači da su sposobni da isporuče ogromnu vatrenu moć na prilično veliku površinu. Obično se sastoje od lansera i raketa kao odvojenih elemenata, ali se sada ide ka tome da se projektuju kompletni sistemi koji u svom sastavu imaju vozila za snabdevanje i tehničku podršku, što im omogućava postizanje preciznosti udara bez potrebe za tradicionalnim masovnim lansiranjem.

Ovaj proces podrazumeva lociranje mete i sisteme za upravljanje vatrom koji su integrisani na platformu uz sofisticirane dnevno/noćne uređaje za osmatranje sa laserskim daljinarima, radarima za lociranje mete, uređajima za upravljanje vatrom na nivou baterije i bataljona i bespilotnim letelicama.

Kao i slučaju konvencionalne artiljerije, sposobnost preciznog lociranja cilja i brzog prenosa takvog podatka kroz komandni lanac do lansirnog vozila izuzetno je važna s obzirom na to da je daljina gađanja ARS znatno povećana i danas se nalazi i van linije nišana isturenih posmatrača. Ovakvo povećanje radijusa dejstva ostvareno je na nekoliko načina, pomoću boljeg raketnog punjenja i, na ruskom primeru kada su u pitanju ARS od 122 mm i od 227 mm, preko manje bojeve glave, što omogućava punjenje rakete većom količinom goriva.

Pitanje bezbednosti pokrenulo je niz promena. Na primer, države NATO-a sada insistiraju da sve vrste municije, uključujući i artiljerijske rakete, budu u saglasnosti sa standardom neosetljivosti municije koje obuhvata raketno gorivo i bojevu glavu, što je naravno moguće, ali povećava troškove i vrlo verovatno neće biti prihvaćeno od strane svih korisnika ARS.

⁴ IHS Jane's International Defence Review Novembar 2014.

Sve do nedavno, većina raketa bila je opremljena konvencionalnim visoko-eksplozivnim bojivim glavama ili kasetnom municijom, ali je trend odbijanja kasetne municije zbog zabrana ili većeg broja otkaza bojivih glava uticao da ovu vrstu punjenja mnogi korisnici povuku.

ARS mogu nositi i druge vrste tovara, kao što su protivtenkovske i protivpeša-dijske mine (ove poslednje su zabranjene potpisnicama konvencije iz Otave), kao i preciznija oružja koja udaraju na gornju stranu vozila. Takođe, ARS mogu ispaljivati i aerosolne rakete za čišćenje minskih polja, što je Kina nedavno prikazala.

Na višem nivou, trend navođenih raketa uveo je promenu u preciznosti koju je delimično uvela težnja ka umanjenju rizika prijateljske vatre, a sa druge strane, na nju je uticao i efekat operativnosti, efikasnost i logističke prednosti koje se ogledaju u manjem broju raketa koje su potrebne za uništavanje cilja.

Predstavnici ovih korisnika su britanska i američka vojska, kao i američki marinski korpus koji su najčešće upotrebljavali svoje vođene višestruke raketne sisteme (GMLRS Guided Multiple Launch Systems) i to najviše u Avganistanu.

Što se tiče mobilnosti lansera, neke platforme ARS ostaju sa gusenicama – kao na primer M 270 MLRS kompanije Lockheed Martin Missiles & Fire Control – ali platforme na točkovima postaju sve popularnije i obično se sastoje od konfiguracije sa 6X6 ili 8X8 točkova na kojima se raketni lanser nalazi na zadnjem delu vozila.

Sistemi koji se nalaze na prikolicama i dalje su popularni kod nekih korisnika. Raširen primer predstavlja kineski ARS Type 63 kompanije China North Industries, čiji je maksimalni domet 8,500 m, iako rakete sa većim dometom mogu dostići i do 10 km. Ovaj sistem je i dalje često korišćen u Avganistanu, Iraku, Libiji i Siriji, a najčešće ga koriste militantne organizacije, a kopirale su ga i mnoge zemlje.

Iako se obično ispaljuju iz lansera 107 mm (12 raketa), rakete se mogu ispaljivati i pojedinačno iz improvizovanog lansera ili direktno sa zemlje doduše sa vrlo niskom preciznošću.

Veliki broj ARS se i dalje puni ručno, ali rakete većeg kalibra zahtevaju dizalicu i odgovarajuće vozilo za utovar. Mnogi od sistema ARS koji su nedavno uvedeni u operativnu upotrebu upotrebljavaju rakete koje se nalaze u zapečaćenim kontejnerima ne samo zbog bržeg utovara već i zbog jednostavnije logistike. Standardni M 270 ima „magacinski pristup“, što znači da se dva lansera od po šest raketa 227 mm pune na licu mesta daljinskim putem.

Brazil

Kompanija AVIBRAS je već dugo godina angažovana u projektovanju, razvoju i proizvodnji svog sistema ASTROS II (Artillery Saturation Rocket System – artiljerijski raketni sistem za obuhvatanje/zasićenje bojišta) koji se izvozi i u Irak, Maleziju, Katar i Saudijsku Arabiju.

Standardni sistem ASTROS nalazi se na vozilu 6X6 sa kabinom napred i lanserom na zadnjoj strani. Vozilo za snabdevanje postoji u istoj konfiguraciji.

ASTROS ispaljuje lepezu različitih nevođenih raketa od tridesetdvoraketnog lansera SS-30, lansera SS-40 sa 16 raketa, lansera SS-60 i SS-80 sa po četiri rakete svaki, uključujući i nešto neuobičajeno, a to su rakete prilagođene upotrebi za obalnu odbranu Brazila.



Raketni sistem AVIBRAS ASTROS II malezijske vojske

Cilj strateškog projekta brazilske vojske ASTROS 2020 jeste opremanje najnovijom verzijom koja će biti u mogućnosti da ispaljuje celu lepezu raketa ASTROS i taktičkih projektila. Ovaj poslednji ima maksimalan domet od 300 km, upotrebljavajući novu verziju univerzalnog višestrukog lansera (UMLV – Universal Multiple Launcher Vehicle) Mk 6.

Kina

Kina je projektovala najveći broj ARS koje je razvila kompanija NORINCO, od kojih su svi točkaši sa kalibrima od 122 mm, pa sve do 270 mm (prestala je proizvodnja sistema od 107 i 130 mm).

Najnoviji ARS kompanije NORINCO je *Type 90 B* od 122 mm sa četrdeset raketa koje se nalaze na zadnjem delu nezaštićenog kamiona. Serija *Type 90* izvezena je u jedan broj zemalja, uključujući Peru koji trenutno čeka na isporuku navedenog sistema.

Model SR 5 kompanije NORINCO zasnovan je na podvožju 6X6 sa dva modularna kontejnera od kojih svaki nosi 20 raketa 122 mm ili 6 raketa 220 mm. Kontejneri mogu biti i izmešani radi boljeg efekta, a koriste mehanički sistem za utovar.

Na drugoj, težoj strani, nalazi se NORINCO AR 3 koji je baziran na terenskom podvožju 8X8 u konfiguraciji sa osam raketa 370 mm ili 10 raketa 300 mm, sa navođenim ili nenavođenim raketama dometa do 280 km.



NORINCO SR5 zasnovan na šasiji/podvožju 6X6 sa lanserom raketa od 122 mm i od 220 mm

Kompanija *China Precision Machinery Import&Export Corporation* (CPMI-EC) nudi svoj sistem A100 zasnovan na podvožju terenskog vozila 8X8, vrlo sličan ruskom sistemu *Smerch*. Ispaljuje nevođene rakete maksimalnog dometa do 70 km i vođene rakete maksimalnog dometa do 130 km. Nakon što su rakete utrošene, kontejneri od 10 raketa 300 mm dopunjavaju se pojedinačno iz transportnog vozila.

Kompanija *Aerospace Long-March International* (ALIT) nudi širok izbor sistema, ali najveći domet ima sistem M20 koji ispaljuje navođenu raketu velikog dometa do maksimalnog dometa od 280 km. To podrazumeva sisteme: A200, 8X301 mm, A100, 8X301 mm i seriju WS koja pokriva veliki broj kalibara i veličinu vozila od kojih svi mogu ispaljivati vođene rakete.

Izrael

Sistem LAR 160 mm (Light artillery Rocket – laka artiljerijska raketa) kompanije *Israel Military Industries (IMI)* progresivno je razvijan tokom godina, unapređujući domet, preciznost i mogućnost korišćenja različitih bojnih glava.

Današnji standardni LAR 160 mm poseduje dva kontejnera sa po 13 raketa koje dostižu maksimalan domet od 45 km sa autonomnom satelitski navođenom raketom ACCULAR.

Kompanija IMI je pomogla Rumuniji da modernizuje neke od svojih lokalno razvijenih sistema od 122 mm sa po 40 raketa, što je dovelo do proizvodnje sistema LAROM koji je opremljen sa dva kontejnera od po 13 raketa kalibra 160 mm.

Poljska

Poljska je jedna od mnogih zemalja koja je zadržala ruske ARS BM-21 sa po 40 raketa 122 mm i modernizovala ih radi produžavanja operativnog života pod lokalnim nazivom WR-40 *Langusta*.



Poljski ARS WR-40 Langusta

Ovaj posao podrazumevao je zamenu originalnog ruskog podvožja, lokalno proizvedenim podvožjem 6X6 sa zaštićenom kabinom i poboljšanim sistemom za upravljanje vatrom koji je lokalno razvijen. Prvobitni lanser je zadržan, ali je sada osposobljen za ispaljivanje serije novih raketa većeg dometa, uključujući i verziju sa visokoeksplozivnom bojevom glavom sa dometom od 41 km.

Rusija

Rusija je dugo bila pobornik ARS točkaša koje je radila kompanija *Splav Scientifique production Concern* kao glavni ugovarač za ARS u Rusiji, iako su u taj posao bile uključene i druge kompanije, kao što je *Motovilikha Plants Corporation*, koja je bila zadužena za lanser dok su neke druge kompanije bile zadužene samo za platforme.

Najveći sistem u operativnoj upotrebi je dvanaestoraketni ARS 300 mm BM 9A52 *Smerch* koji je ušao u operativnu upotrebu u ruskoj vojsci 1987. godine, a baziran je na podvožju vozila MAZ-543 8X8 na kojem je montiran punjač.

Punjenje raketa vrši se pojedinačno putem dizalice sa vozila za opsluživanje, što je očigledno sporiji postupak od sada primenjivanog, ali zato omogućava punjenje raketa različitih tipova i punjenja nakon pojedinačnih ispaljivanja. Nove rakete dostižu daljinu gađanja do 90 km sa velikim izborom bojevih glava koje su već u upotrebi ili u pripremi.

Iako je prošlo već dosta vremena od kako je sistem uveden u operativnu upotrebu, *Smerch* je postigao odličan izvozni uspeh na tržištu s obzirom na to da je prodat državama kao što su: Alžir, Azerbejdžan, Belorusija, Indija, Kuvajt, Sirija, Turkmenistan, Ukrajina, Ujedinjeni arapski emirati i Venecuela.



Ruski Tornado 300 mm BM 9A52 projektovan je sa novim raketama većeg dometa do 90 km, a do 120 km sa raketom 9M536

Od nedavno, kompanija *Splav Scientific Production Concern* razvila je CV 9A52-4 „Tornado“ ARS, baziran na podvožju KAMAZ-6350 8X8 sa nezaštićenom kontrolnom kabinom. Prikazan je 2007. godine, a uveden u operativnu upotrebu 2011. godine.

Tornado-G će imaće dva kontejnera *Tornado-U*, svaki sa po 15 raketa 220 mm i kontejnera *Tornado-S* sa raketama od 300 mm. Kontejneri mogu biti zamenjeni drugim koje prevozi punjač 9T234-4 radi bržeg punjenja.

Kompanija *Splav* uložila je svoje veliko iskustvo u sistem 9A52-4 s obzirom na to da je već proizvela znatan broj starijih vozila BM 9P140 *Uragan* sa kontejnerima od po 16 raketa 220 mm i vozilo za punjenje 9T452 koja su zasnovana na podvožju ZIL-135LM. Iako ta vozila nisu više u proizvodnji, veliki broj se nalazi u operativnoj upotrebi u zemljama kao što su: Belorusija, Eritreja, Gvineja, Kazahstan, Kirgistan, Moldavija, Rusija, Sirija, Turkmenistan, Ukrajina, Uzbekistan i Jemen.

Najmanji ARS u ruskim oružanim snagama je BM-21 sa 40 raketa 122 mm „grad“ i spada u najrasprotranjenije sisteme koji se nalaze u upotrebi u 60 zemalja iako su, kao što je uobičajeno sa opremom iz vremena SSSR-a, sistemi bivali integrisani na različita vozila ili su putem povratnog inženjeringa kopirani lanseri i nevođene rakete.

Kada je prvobitno uveden u naoružanje, početkom šezdesetih godina, „grad“ je ispaljivao nevođene rakete 122 mm na maksimalnu daljinu od 20.1 km. Nove rakete su skoro udvostručile domet na 40 km, a uvedene su i nove bojeve glave.

Osim lokalnih radova koje su različiti korisnici sprovodili na vozilu BM-21, kompanija *Splav* je izbacila na tržište paket za modernizovanje ARS BM-21 koji se sastoji od kompjuterizovanog sistema za upravljanje vatrom, novih raketa i novog podvožja 6X6.

Turska

Turska kompanija *Roketsan* se brzo nametnula kao vodeća kompanija u poslu projektovanja, razvoja i proizvodnje ARS sa četvororaketnim sistemom 300 mm koji se sastoji od višecevnog raketnog lansera (VRL) T-300 i artiljerijske rakete TR-300 kao najvećeg sistema.



T-300 VRL turske kompanije Roketsan ispaljuje rakete 300 mm sa maksimalnim dometom do 100 km.

Ovaj nevođeni sistem montiran je na šasiju vozila MAN 6X6 i može gađati ciljeve na daljinama od 40 do 100 km. Prvobitno je razvijen za potrebe turskih kopnenih snaga, ali je takođe izvezen i u Emirate.

Još od 1996 godine kompanija *Roketsan* proizvodi VRL T-122 sa 40 raketa 122 mm na bazi podvožja MAN 6X6 sa dva kontejnera na zadnjem kraju vozila. Kontejneri mogu biti napunjeni raketama sa bojevim glavama koje sadrže visokoeksplozivno punjenje, rasprskavajućim bojevim glavama sa blizinskim ili kontaktnim upaljačima.

Najnoviji T-122 sadrži veliki broj izmena, uključujući posebnu kabinu na zadnjem kraju prednje kontrolne kabine, nove raketne kontejnere i novi kompjuterski sistem za upravljanje vatrom pomoću kojeg je moguće ispaljivati rakete sa satelitskim navođenjem, kao i sa inercijalnim navigacionim sistemom.

Kompanija *Roketsan* takođe nudi T-122/300 višekalibarski VRL koji može biti opremljen sa dva kontejnera, od kojih svaki sadrži po 20 raketa 122 mm ili dva uparena kontejnera sa raketama 300 mm kao i T-107/122 mm VRL, tri kontejnera od kojih svaki sadrži 20 raketa 107 mm ili jedan kontejner od 20 raketa 122 mm.

Turska u svojoj ponudi ima i jeftiniji kontejner koji predstavlja povratni inženjering kineskog vučnog ARS sa 12 raketa 107 mm sa bojevim glavama punjenim visokoeksplozivnim ili rasprskavajućim punjenjem (do 2,800 čeličnih kuglica) na daljinu do 11 km.

Ujedinjeni Arapski Emirati

Ujedinjeni Arapski Emirati u svojoj operativnoj upotrebi poseduju mešavinu uveženih ARS, uključujući ruski BM 9A52 *Smerch* sa raketama 300 mm, američki M 142 artiljerijski sistem visoke prohodnosti/High Mobility Artillery Rocket System – HIMARS, kao italijanski FIROS-30 sistem koji je nedavno modernizovala kompanija *Roketsan* tako što je sistem opremila novim kontejnerima sa raketama 122 mm.

Nedavno, Ujedinjeni Arapski Emirati su u operativnu upotrebu uveli nove sisteme od proizvođača *Jobaria Defence Systemes*, uz asistenciju nekih stranih partnera kao što je turski *Aselsan*.

Prvi od ovih sistema bio je ogromni višestruki lanser raketa MCL (*Multi Cradle Launcher*/višestruki lanser sa kolevki) koji se još naziva i „dinosaur”, a prvi put je prikazan na izložbi naoružanja IDEX sa četiri raketna kontejnera montiranim na prikolicu koju vuče vozilo *Oshkosh Heavy Equipment Transporter*.

Svaki od ovih kontejnera može primiti 60 raketa od 122 mm ili 16 raketa od 300 mm, ostvarujući na taj način strahovitu vatrenu moć pomoću jednog vozila. ARS je opremljen kombinovanim GPS/INS sistemom za upravljanje vatrom, uz integralni meteorološki sistem.

Kada su svi kontejneri natovareni raketama, sistem dostiže masu od 105 tona.



Multi Cradle Launcher/višestruki lanser sa kolevki u putnoj konfiguraciji sa prikolicom na kojoj se nalaze tri umesto četiri raketna kontejnera sa po 60 raketa od 122 mm.

Sjedinjene Američke Države

U svojoj operativnoj upotrebi SAD imaju uravnoteženu flotu koja se sastoji od guseničara M270 VRL sa raketama od 227 mm (kontejneri od 12 raketa) i novijih M142 HIMARS (artiljerijski sistem visoke prohodnosti/*High Mobility Artillery Rocket System*).

Američka porodica VRL bila je uspešna i na inostranom planu, iako ne toliko kao mnogo jednostavniji ruski sistemi. Američka vojska je prvobitno primila isporuku više od 800 M270 sistema od kojih je jedan broj proizveden za izvozno tržište.

M142 HIMARS sa raketama 227 mm sa potpuno zaštićenom kontrolnom kabinom i raketnim kontejnerom na kojem se vidi da su ispaljene dve rakete.

U Francuskoj, Nemačkoj, Italiji i Velikoj Britaniji rađena je zajednička proizvodnja lansera M270 i njegove nevođene rakete M26 od 227 mm, dok su druge evropske zemlje – uključujući Holandiju i Norvešku – kupile svoje M270 i rakete M26 direktno od SAD. Holandija i Norveška su sada izbacile ove sisteme iz upotrebe dok je Holandija svoje sisteme prodala Finskoj.



Velika Britanija je modernizovala svoje VRL pomoću novog sistema za upravljanje vatrom, a jedan mali broj je unapređen u skladu sa „Hitnim operativnim zahtevima“ radi upotrebe u Avganistanu, gde su ispalili veliki broj najnovih raketa sa satelitskim navođenjem na daljine do 90 km.

Sjedinjene Države su takođe modernizovale 226 vozila M70 tako što su ugradile novi sistem za upravljanje vatrom i novi unapređeni mehanički sistem lansiranja, što je donelo i novu oznaku vozila – M270A1.

Prva raketa M26 bila je nevođena i sadržala bojevu glavu punjenu sa 644 komada kasetne municije, ali su naknadne zabrane upotrebe ove municije uticale na to da takve rakete budu povučene iz upotrebe.

Tokom jula 2014. godine kompanija *Lockheed Martin Missiles Fire Control* izjavila je da je završila sve predviđene testove nove alternativne bojeve glave.

U međuvremenu, standardni lanser M270 ima dva kontejnera sa po šest raketa od 227 mm, a može, umesto toga, lansirati dve taktičke rakete (ATACMS Army Tactical Missile Systems) na daljine preko 165 km.

M142 HIMARS ima samo jedan kontejner sa raketom od 227 mm, ali je jeftiniji za upotrebu i poseduje veću mobilnost sa obzirom da je u pitanju točkaš. Prvobitno je imao nezaštićenu kabinu ali najnovija verzija je sada zaštićena. U upotrebi je u američkoj vojsci i marinskom korpusu, ali i u oružanim snagama Jordana, Singapura i Ujedinjenih Arapskih Emirata.

Dragan Vučković, e-mail: draganvuckovic@kbcnet.rs

Iran prikazuje modernizovane rakete *Falaq-1* i *Falaq-2*⁵

Iran je prikazao novo lansirno vozilo sa pogonom na sva četiri točka za svoje nevođene artiljerijske rakete *Falaq-1* i *Falaq-2* tokom oktobra 2014. godine. Novi sistem ima veliku prohodnost na teškim terenima i sposobnost napada na ciljeve koji se nalaze na daljinama do 10 km.



Falaq-2 raketa kalibra 333 mm ispaljena sa vozila naoružanog sa dve rakete.

Prikazane su dve lansirne konfiguracije – jedna naoružana sa četiri rakete kalibra 240 mm *Falaq-1* (u dva reda po dve rakete) i druga naoružana sa dve rakete kalibra 333 mm *Falaq-2*.

Pre ispaljivanja vozilo se stabilizuje putem dva zadnja stabilizatora, a puni se preko ugrađene dizalice. Raketa *Falaq-1* ima dužinu od 1,318 mm, teži 113 kg i naoružana je bojevom glavom od 50 kg, dok joj je domet do 10 km. Geleri rakete šire se u radijusu od 150 m.

⁵ IHS Jane's International Defence Review Novembar 2014



Iransko vozilo naoružano sa četiri rakete kalibra 240 mm Falaq-1

Raketa *Falaq-2* ima dužinu od 1.82 m, teži 256 kg i nosi bojevu glavu od 117 kg na daljine do 10.8 km. Radijus fragmentacije je 300 m.

Obe rakete pokreće raketni motor na čvrsto gorivo koji je razvila kompanija *Shahid Bagheri Industries* tokom devedesetih godina. Raketa *Falaq-1* je vrlo slična raketi od 240 mm koju koristi ruski sistem BM-24. Sistem BM-24 je zastareo i povlači se iz ruskog naoružanja.

Prikazani sistemi nisu potpuno novi, postoji verzija koja je bazirana na sličnom vozilu, ali sa lanserom za šest raketa *Falaq-1*, u dva reda po tri rakete ili sa jednom raketom *Falaq-2*.

Dragan Vučković, e-mail: draganvuckovic@kbcnet.rs

TOS-1A valja rusku vatrenu moć⁶

Pojavili su se prvi detalji o mogućnostima ruskog teškog višecernog bacača aerosolnih raketa (HFS *heavy flamethrower system* – teški bacač plamena).

TOS-1A HFS je projektovan za potiskivanje linija odbrane, uništavanje lako oklopljenih i neoklopljenih vozila a optimizovan je za upotrebu u urbanim uslovima. NATO nema nijedno ekvivalentno oruđe.

Sistem je evoluirao od originalnog vozila TOS-1 od kojih je još nekoliko vozila u operativnoj upotrebi, ali je znatno izmenjen. Sistem je baziran na modifikovanom tenku T-72 na kojem je montiran lanser sa 30 raketa od 220 mm koji ispaljuje nevođene rakete na maksimalnu daljinu od 3.500 m. Sistem je prvi put operativno upotrebljen u Čečeniji.

⁶ IHS Jane's International Defence Review October 2014



BM-1 24 x220 mm TOS-1A

T-72 i dalje predstavlja osnov za lansirno vozilo TOS-1A. Vozilo je opremljeno lanserom sa 24 rakete od 220 mm koje imaju znatno veći domet u odnosu na prethodnu verziju, što znači da im je sada domet oko 6.000 m, a pokrivaju površinu od 40.000 kvadratnih metara.

Kompletan sistem TOS-1A, sastoji se od lansirnog vozila BM-1 i dva vozila za snabdevanje TZM-1 od kojih svaki nosi po 24 rakete. Ovo omogućava sistemu da obavi tri kompletne borbene misije.

Kao i BM-1, TZM-1 je baziran na podvožju tenka T-72 i oba imaju standardnu balističku zaštitu gde je najviši nivo zaštite na frontalnom delu. Vozila imaju maksimalnu brzinu od 60 km/h autonomiju do 500 km.

Lanser BM-1 ima posadu od troje ljudi i borbenu težinu od 46,5 tona. Kupola je uklonjena i zamenjena novim lanserom sa tri reda po osam cevi za rakete od 220 mm, dužine 3.725 m. Proizvođač tvrdi da je lanser zaštićen od vatre pešadijskog naoružanja do pancirnog metka 7.62 mm sa minimalne daljine od 620 m.

Komandir i operator sede u lanseru koji je opremljen elektro-hidrauličnom i elektro-mehaničkom elevacijom.

Vozilo je opremljeno sistemom NBH zaštite i sistemima za otkrivanje i gašenje požara, a kao i drugi tenkovi T-72 može polagati dimne zavese.

Dva reda električno napajanih bacača dimnih granata 81 mm nalaze se na obe strane vozila, a mogu ispaljivati dimne granate na daljinu od oko 100 m.

Ispod prednje ploče nalazi se i dodatak, raonik koji može biti upotrebljen za pripremu vatrenog položaja ili čišćenje prepreka na bojištu. Takođe, upotrebljava se i kao stabilizator prilikom lansiranja raketa.

Ugrađena su dva hidraulična stabilizatora sa obe strane zadnjeg dela vozila kojima se daljinski upravlja. Vozilo je, takođe, opremljeno alatkom za izvlačenje koja se nalazi na desnoj strani trupa prema zadnjem delu.

Standardni tenk T-72 nosi dodatnu burad sa gorivom koja se ne nalaze na lanseru TOS-1A BM-1, jer bi ih izduvni gasovi raketa onesposobili.

Lanser BM-1 opremljen je automatskim sistemom za upravljanje vatrom koji uključuje balistički kompjuter i odgovarajuće displeje i kontrole, daljinomer model 1D14 koji je opremljen laserskim daljinomerom sa preciznošću do 10 m, impulsnu jedinicu, uređaj za otkrivanje nagiba PB2.329.04 i komandirov dnevno/noćni uređaj za osmatranje.

Sistem TOS-1A radi u sprezi sa tenkovima i borbenim vozilima pešadije i premešta se napred onda kada je područje mete neutralizovano.

Inicijalna informacija o meti dobija se od isturenog osmatrača ili od bespilotne letelice. Sistem može lansirati prvu raketu u periodu od 120 sekundi nakon zaustavljanja.

Nevođene rakete od 220 mm, MO.1.01.04M imaju dužinu od 3,7 m i lansirnu masu od 217 kg. Rakete imaju četiri peraja na zadnjem kraju sa termobaričnom bojevom glavom i punjenjem sa zadnje strane.

Punjenje se aktivira preko upaljača koji se nalazi na prednjem delu rakete i povezan je sa eksplozivnom smešom u bojevoj glavi.

Rakete se ispaljuju pojedinačno ili u paru, a kompletna salva može biti ispaljena za 6 sekundi. Minimalni domet sistema je 600 m, ali to bi dovelo do ugrožavanja bezbednosti.

Prvi kupac sistema TOS-1A je Kazahstan koji je primio prve isporuke u 2011. godini, a zatim Irak koji je dobio prva vozila tokom 2014. godine.

Iako je kompanija *SpLav SPC* osnovni ugovarač, druge ruske kompanije takođe su uključene u razvoj.

Vozilo za snabdevanje TZM-T ima borbenu težinu od 41,5 tona sa posadom od troje koja se sastoji od komandira, vozača i nišandžije.

To je uglavnom T-72 bez kupole koja je zamenjena sa dva reda od po 12 raketa MO.101.04M. Rakete se nalaze u oklopljenom delu dok su u prevozu a prenose se uz upotrebu hidraulične dizalice koja se nalazi između. Dizalica ima maksimalnu nosivost od 1.000 kg, upravlja se daljinski i okreće se za 50 stepeni u- levo i 110 stepeni udesno.

Rakete od 220 mm namenjene za zamenu istrošenih pune se u lanser BM-1 jedna po jedna, a vreme punjenje celog lansera iznosi oko 30 minuta.

Kao i lanser, vozilo za snabdevanje TZM-1 opremljeno je prednjim raonikom, a takođe može polagati dimnu zavesu.

Za vreme izložbe naoružanja SOFEX 2012, koja je održana u Amanu, Jordan, objavljeno je da je Rusija ponudila prodaju sistema TOS-1A instaliranog na trup američkog tenka M-60 koji upotrebljavaju jordanske oružane snage.

Septembra 2014. Jordan je pristao na kupovinu sistema, ali tek nakon integracije u trup M60, a ruski naziv biće *Obyekt 634 – M60*.

Iako su proizvedeni sistemi TOS-1A zasnovani na trupu T-72, sistem je moguće instalirati i na druge ruske tenkove kao što su T-90 ili T-80, a bez obzira što je proizvodnja T-80 okončana postoji mnogo postojećih tenkova na kojima bi bilo moguće izvršiti konverziju.

Dragan Vučković, e-mail: draganvuckovic@kbcnet.rs

Iran otkriva raketu zemlja-vazduh Bavar-373⁷

Iran je prikazao prve slike svoje rakete zemlja-vazduh *Bavar-373*, za koju tvrdi da su joj performanse slične ruskom sistemu S-300P.

Tokom 2007. godine Iran je potpisao ugovor o kupovini pet ruskih sistema S-300PMU2 (*SA-20 Gargoyle*), međutim kada je Rusija tokom 2010. godine objavila da neće isporučiti ove sisteme zbog embarga UN, Iran je izjavio da će pokrenuti sopstveni razvoj i proizvodnju ovog oružanog sistema.

Nikada nisu potvrđeni izveštaji da je Belorusija snabdela Iran sa hardverom sistema S-300PT tokom 2008. godine, ali ukoliko je to tačno onda je takva isporuka predstavljala početnu tačku za razvoj programa *Bavar-373*.

Iranski zvaničnici su tokom 2014. godine izjavili da će sistem *Bavar-373* imati veće mogućnosti od ruskog S-300 i da je započeta proizvodnja nakon što je sistem uspešno testiran.

Avgusta 2014. godine Iran je prikazao deo vojne opreme, što je uključivalo i raketu *Bavar-373* i pripadajući radar.

Izgleda da *Bavar-373* pripada klasi bezrepnih raketa tipa 5V55 i 48N6 koje upotrebljava sistem S-300, ali postoje i manje razlike. Ruske rakete se upravljaju kombinacijom pokretnih površina koje se nalaze u okviru samog motora rakete.

Kada je Kina razvila HQ-9, svoju verziju sistema S-300P, prihvaćena je neznatno promenjena konfiguracija repa. Zadnji deo peraja nalazio se na istom mestu kao kod ruskih raketa, ali su pokretne površine bile montirane spolja na kraju rakete, na mestu na kojem su mogle uticati na usmeravanje mlaza raketnog motora.

Kratak pogled na repnu sekciju rakete *Bavar-373* pokazuje opet neko drugo rešenje u okviru kojeg je zadnji kraj tela rakete produžen prema zadnjim ivicama peraja. Moguće je da ovaj deo tela rakete skriva zadnje krajeve mlaznica za upravljanje potiskom. Nije još poznato da li je ova izmena delo Irana ili Severne Koreje koja ima sopstveni program za razvoj rakete za sistem S-300.



Iranska raketa zemlja- vazduh sistema Bavar-372

Radar koji je prikazan kao deo sistema *Bavar-373* nalazi se na vozilu točkašu. Opremljen je sa dve antene; najveća je četvrtasta i montirana je direktno iznad druge antene koja je pravougaonog oblika. Četvrtasta antena verovatno upotrebljava sistem elektronskog skeniranja, ali je ovde verovatno u pitanju pasivan, a ne aktivan niz.

⁷ IHS Jane's International Defence Review October 2014.



Radarsko vozilo sistema Bavar-373

Verovatno da će ovo vozilo služiti ulozi koju ima vozilo za praćenje i navođenje sistema S-300P. Ukoliko prikazani radarski sistem nije umanjena verzija koja se upotrebljava za testiranje već proizvođačka verzija, manja veličina glavne antene verovatno će uticati na to da radar poseduje manji domet nego njegov ruski ekvivalent.

Ukoliko *Bavar-373* koristi komandno vođenje (način vođenja koji se koristio u prvoj generaciji raketa sistema S-300P) ili poluaktivno radarsko vođenje, to će uticati na smanjenje efektivnog dometa sistema. Oba načina vođenja zahtevaju da meta bude praćena sve do momenta presretanja. To ne bi bio slučaj ukoliko bi raketa koristila komandno ili poluaktivno radarsko navođenje samo u ranoj i srednjoj fazi leta gde bi nakon toga prešla na radarsko vođenje.

Manje pravougaono kućište može sadržati IFF antene i/ili antene za komandni link za komunikaciju za raketom.

Fotografija lansera koju je objavila iranska agencija pokazuje standardni ruski lanser raketa 5P85D sistema S-300PS. U praksi, može se desiti da će lanser sistema *Bavar-373* biti zasnovan na podvožju 10X10 pod nazivom *Zoljanah*. Ovaj lanser, klasifikovan kao „taktički kamion za teške zadatke”, prvi put je prikazan na vojnoj paradi tokom aprila 2014. godine, kada je prevezio umetničko delo koje prikazuje vozilo opremljeno lansirnim kontejnerima sličnim onima koje upotrebljava sistem S-300P.

Dragan Vučković, e-mail: draganvuckovic@kbcnet.rs

Novi top za ruski tenk Armata⁸

Novi ruski tenk *Armata* biće naoružan topom sa glatkom cevi od 125 mm pod oznakom 2A82A.

Kompanija *UralVagonZavod* proizvodi tenk *Armata* u Nižnjom Tagilu zajedno sa tenkom T-90.

Top 125 mm 2A82A sa glatkom cevi razvila je kompanija *Artillery Plant No 9* u Jekatarinburgu koja takođe proizvodi najnoviji top od 125 mm iz serije 2A46.

Top 2A46M-4 biće upotrebljen za serije tenkova T-80, koji se više ne proizvodi, dok će top 2A46M-5 biti spreman za tenkove serije T-90.

Smatra se da su oba topa preciznija zbog umanjene disperzije kada se porede sa topovima prve generacije od 125 mm, 2A46M-1 sa glatkom cevi.

⁸ IHS Jane's International Defence Review October 2014



Ruski top od 125 mm 2A46M-5

Topove pune automatski punjači pod oznakama 6EhTs40 i 6EhTS43 koji se nalaze ispod kupole tako što uređaj prvo puni projektil, a zatim punjenje. Njihov glavni nedostatak upravo se svodi na sistem automatskog punjača.

Punjenje i projektil su fiksne dužine i tu ne može doći do izmena, tako da je odnos dužine i dijametra potkalibarnog penetratora mnogo manji nego što je to slučaj kod istog penetratora u zapadnim topovima od 120 mm.

Taj odnos, u kombinaciji sa brzinom ispaljivanja i osobinama materijala, predstavlja osnovne faktore koji omogućuju projektilu proboj oklopa tako da je upravo ograničenje u dužini, odnosno visini ruskog automatskog punjača dovelo do umanjene sposobnosti za probojem oklopa.

Pretpostavlja se da će tenk *Armata* imati novi automatski punjač koji će puniti novu, unapređenu municiju i sadržati 32 granate spremne za upotrebu.

Takođe, naćiće se u upotrebi i novi projektil APFSDS sa konvencionalnim penetratorom od teškog metala na bazi legure volframa ili od osiromašenog uranijuma. Ovaj drugi će verovatno dostići i do 15% povećanu probojnost u odnosu na konvencionalnu verziju. Top će ispaljivati i još jednu konvencionalnu granatu, rasprskavajuću sa visokoeksplozivnim punjenjem, koja će biti programirana za eksploziju iznad mete.

T-90 može ispaljivati laserski vođene projektele na daljine do 5.000 m, što je van vizuelnog dometa topa od 125 mm kada gađa konvencionalnom municijom.

Novi laserski vođeni projektil od 125 mm, pod nazivom *Sprinter* (oznaka 3UBK21), biće ispaljivan iz topa sa glatkom cevi oznake 2A82A. Projektil će imati tandem bojevu glavu sa visokoeksplozivnim punjenjem za neutralisanje ciljeva sa eksplozivnim reaktivnim oklopom. Top 2A82A biće opremljen termalnim ometačem, izduvnikom gasova i referentnim sistemom na ustima cevi topa. Za proizvodnju topa biće upotrebljavan jači čelik i imaće veću zapreminu komore, što će omogućiti korišćenje većeg pritiska za ispaljivanje APFSDS municije koja će leteti ka cilju mnogo većom brzinom.

Pretpostavlja se da je top od 125 mm bio označen kao 2A82, ali je tada cev produžena, pa je označena kao 2A82A.

Sada već ukinuti program tenka T-95 bio je naoružan eksterno postavljenim topom od 152 mm, oznake 2A83, koga je punio automatski punjač smešten u trupu tenka.

Verovatno da će ova tehnologija biti korišćena za novu municiju topa od 125 mm, oznake 2A82A. Ona podrazumeva granate od 152 mm *Grifel-1* i *Grifel-2* sa penetratorima od volframa i osiromašenog uranijuma i rasprskavajuću granatu *Grifel-3*.

Dragan Vučković, e-mail: draganvuckovic@kbcnet.rs