

OSKOLKA BILAN SHIKASTLOVCHI "SHRAPNEL" ARTILLERIYA SNARYADLARI

подполковник А.Санакулов
ҮР КК БШ Артиллериya бошқармасы

Ushbu snaryad 1803 yilda ingliz ofitseri Genrix Shrapnel tomonidan ixtiro qilingan bo'lib, unung sharafiga "Shrapnel" nomini olgan. Shrapnel o'zining boshlang'ich ko'rinishida stvol ichi tekis pushkadan otiladigan yoriluvchi sferik granata ko'rinishida bo'lib, uning ichki bo'shlig'iga tutunli porox bilan q'o'rg'oshin o'qlari joylashtirilgan edi.

1871 yilda rus artilleriyachisi V.N. Shklarevich endi paydo bo'lган kesikli to'plar uchun tub kamerali va markaziy naychali diafragmali shrapnel ishlab chiqdi. Ushbu snaryad hali zamonaviy shrapnel tushunchasiga javob bermas edi, sababi naychaning yonish vaqtি belgilangan edi va faqat ikki yildan keyin, 1873 yilda birinchi rus masofali naychasi quronishga qabul qilinganidan so'nggina shrapnel o'zining tugallangan mumtoz ko'rinishiga ega bo'ldi. Ushbu yilni rus shrapnelining tug'ilgan yili deb hisoblash mumkin.

O'qli shrapnel to birinchi jahon urushi boshlanguniga qadar dala otliq artilleriyasi to'plarining jangovar to'plamining asosiy qismini tashkil etgan.

Lekin urushning o'rtalariga kelib artilleriyani ommaviy tarzda qo'llash va pozitsiyani mudofaa qilishdek jangovar harakatlarga to'liq o'tilgani uchun, hamda artilleriya ofitserlar tarkibining malakasi yomonlashganligi sababli shrapnelning juda ko'p kamchiliklari ko'zga tashlandi, bularga:

past tezlikga ega shrapnelning sferik o'qlarni o'ldiruvchi harakatining kamligi;
shrapnelning er usti bo'ylab traektoriyada otishda okop va xabar berish yo'llarida joylashgan tirik kuchlarga qarshi, hamda har qanday traektoriyalarda blindaj va kapanerlarda joylashgan tirik kuchlarni shikastlashdagi to'liq ojizligi;

ko'pchiligi zahiradan chaqirilgan, hamda yaxshi o'qitilmagan ofitser tarkibining shrapneldan foydalanib otishda natijaning juda pastligi (juda ko'p yuqorida portlashlar va "tuflash" larni sodir bo'lishi);

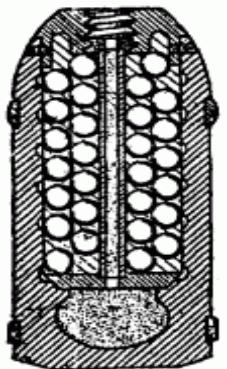
shrapnelni ommaviy tarzda ishlab chiqarishning qiyinligi va qimmatligi.
Ikkinchi jahon urushi boshlanishiga qadar shrapnel o'zining zaruriyatini to'liq yo'qotdi. Shrapnel davri butunlay o'tib ketgandek edi. Ammo texnikada kam uchraydigan hodisa sodir bo'ldi, 60-yillarga kelib eski shrapnel konstruktsiyasiga qaytish davri boshlandi.

Bunga harbiylarning zarbdor portlatgichli oskolkali granatalarning past natijasidan noroziligi asosiy sabab bo'ldi. Bunday past natijaga olib keluvchi sabablar quyidagilardan iborat edi:

aylana maydon bo'yicha uchuvchi oskolkalar zichligining pastligi;
oskolkalar maydoning er yuzasiga nisbatan noqulay mo'ljallanishi, ya'ni oskolkalarning asosiy qismini havoga va erga uchib ketishi.

snaryadning nishon ustida portlashini ta'minlaydigan qimmat narxli kontaktsiz portlatgichlarning ishlatilishi bilan pastki yarim sferadagi oskolkalarning shikastlash natijasi oshirildi, lekin bu bilan shikastlash darajasi deyarli o'zgarmadi.

er usti bilan otishda shikastlash chuqurligining kamligi;



*Tubli kamerali va
diafragmali
Shklarevich shrapneli*

snaryad korpuslarining tasodifan xarakterda parchalanishi natijasida bir tomondan og'irligi bo'yicha oskolkalarini teng taqsimlanmasligiga ikkinchi tomondan esa oskolkalar formasining qoniqarsizligiga olib kelishi.

Snaryad qobig'ining uzunasiga yorilishi asosiy salbiy ahamiyatga ega bo'ldi va uzun og'ir oskolkalar ("qilich" deb nomlanadigan) hosil bo'lishini keltirib chiqardi. Ushbu oskolkalar korpus og'irligining 80 %ni tashkil qiladi va samaradorlikni bor-yo'g'i 10%ga oshiradi. Ko'p davlatlarda yuqori sifatli oskolkalar spektrini beradigan po'latlarni yaratish ustidagi ishlar ham ushbu sohada tub burilishlarga sabab bo'lindi. Korpus maydalanishini oldindan belgilab berish ustidagi izlanishlar ham ishlab chiqarishning qimmatlab ketishiga va snaryad korpuslari mustahkamligining pasayishiga olib keldi.

Bunga qo'shimcha tarzda zarbdor portlagichlarning qoniqarsiz harakatlanishi (darhol harakatga kelmasligi) ham qo'shildi. Bularning barchasi ikkinchi jahon urushidan keyingi regional urush davrlarida (Vietnamning suvga bostirilgan sholi maydonlarida, qumdan iborat Yaqin sharq sahrolari, pastki ikki daryo oralig'idagi botqoqli tuproqlarda) yorqin namoyon bo'ldi.

Ikkinci tomondan shrapnelning qayta tiklanishiga bir qancha obyektiv omillar sababchi bo'ldi. Ular quyidagilardan iborat: jangovar harakatlar xarakterinining o'zgarishi va yangi nishonlar, yangi turdag'i qurollarning paydo bo'lishi, maydonli nishonlarga qarata otishdan yakka nishonlarga qarata otishga o'tish, jang maydonini tankka qarshi vositalar bilan to'ldirilishi, kichik kalibrli avtomatik tizimlar ahamiyatining oshishi, piyoda askarlarini shaxsiy zirhli himoya vositalari bilan ta'minlanishi, kichik o'lchamli havo nishonlari va kemaga qarshi qanotli raketalar bilan kurash muammoining birdan kuchayib ketishi. Volfram va uran asosidagi og'ir qotishmalarning paydo bo'lishi ham muhim ahamiyatga ega, bular tayyor shikastlovchi elementlarning (TSHE) teshib o'tish harakatini birdan kuchaytirib yubordi.

1960- yillarda AQSH armiyasi Vietnam kompaniyasi davrida nayzasimon shikastlovchi elementli (NSHE) shrapnellarni birinchi bolib qo'lladi. Po'lat NSHE og'irligi 0.7-1.5 g ni, snaryadi ichidagi soni esa 6000-10000 donani tashkil etardi. NSHElar monobloki nayzasimon elementlardan tashkil topib, snaryadning o'qiga parallel va uchli tomoni oldinga qarab joylashtirilgan edi. Ularni zinch joylashtirish uchun galmagaldan uchli tomonini orqaga va oldinga qaratib joylashtirish mumkin. NSHElarni blokda bir-biriga ulab ushlab turish uchun past yopishqoqlik qobiliyatli ulovchilar quyiladi, masalan, mum. Poroxli urib chiquvchi zaryad bilan blokni tashlab yuborish tezligi 150-200 m/s ni tashkil etadi. Aniqlanishicha, tashlab yuborish tezligini bu chegaradan oshirish uchun poroxli urib chiquvchi zaryad og'irligini ko'paytirganda va porox energiyasi harakatini oshirganda, stakanning buzilib ketish ehtimoli kelib chiqadi va NSHElarning deformatsiyalanishiga olib keladi. Natijada bo'ylama barqarorligi yo'qoladi, ayniqsa monoblokning pastki qismida otish vaqtidagi bosuvchi yuklama o'zining maksimal qiymatiga ega bo'ladi. NSHElarni otish vaqtida deformatsiyalanishidan saqlash uchun AQSHning ayrim snaryadlarida ko'p qavat qilib joylashtirilgan NSHElar qo'llaniladi. Unda har bir qavatdagi diafragmalar yuklamani qabul qiladi, o'z navbatida diafragmalar markaziy quvurchanining ustuniga tayangan bo'ladi.

1970 - yillarda birinchi marotaba jangovar qismi nayzasimon boshqarilmaydigan aviatsiya raketalari (BAR) paydo bo'ldi. Amerikaning 70 mm kaibrli M235 jangovar qismdan iborat bo'lgan BARsi (1200 ta nayzasimon SHElardan tashkil topgan bo'lib, og'irligi 0,4 g dan, boshlang'ich tezligining yig'indisi esa 1000 m/s) nishondan 150 m masofada portlatilganda front bo'yicha 1000 m maydonda shikastlash zonasini hosil qiladi. Elementlarning tezligi nishon bilan uchrashganda 500-700 m/s ni tashkil qiladi.

Fransiyaning “Tomson-Brandt” firmasi tomonidan ishlab chiqarilgan nayzasimon SHElardan iborat BARsi engil zirhlangan nishonlari shikastlashga mo‘ljallangan bo‘lib, (bitta NSHEning og’irligi 190 g ni, diametri 13 mm ni, tezligi 400 m/s bo‘lganda zirhni teshish ko‘rsatkichi 8 mm ni tashkil qiladi). BARning kaibri 68 mm bo‘lganda NSHE larning soni muvofiq ravishda 8 va 36 ni, kalibri 100 mm bo‘lganda 36 va 192 donadan iborat bo‘ladi. NSHE larning uchib tarqalishi snaryadning 700 m/s tezligida $2,5^\circ$ burchak ostida sodir bo‘ladi.

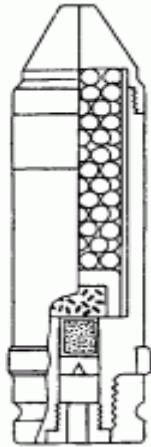
AQSHning “BEI Defence Systems” firmasi volfram qotishmali nayzasimon SHElar bilan butlangan yuqori tezlikka ega raketalarini yaratish ustida ishlar olib bormoqda. Ular havo va er usti nishonlarini shikastlash uchun moljallangan. Bunda SPIKE (Separating Penetrator Kinetic Energy) kinetik energiyali ajraladigan teshib o‘tuvchi elementlarini yaratish dasturi ustidagi ish jarayonida yig‘ilgan tajribalardan foydalanimoqda. Jangovar qismining og’irligiga ko‘ra tezligi 1250-1500 m/s bo‘lgan 6000 m uzoqlikdagi nishonlarni shikastlay oladigan yuqori tezlikka ega “Persuader” (“Shporalar”) raketasining namoyishi bo‘lib o‘tdi. JQ turli variantlarda ishiab chiqariladi: bularga har birining og’irligi 3,9 g bo‘lgan-nayzasimon 900ta SHEli, og’irligi 17,5 g va 216 ta NSHEli yoki 200 g li 20ta NSHElardan iborat bo‘ladi. Raketaning sochilishi 5m rad dan, narxi esa 2500 dollardan oshmaydi. Shuni aytish joizki, nayzasimon shikastlovchi elementlardan iborat piyodaga qarshi shrapnellar xalqaro konvensiya tomonidan rasmiy ta’qiqlangan qurollar ro‘yxatiga kiritilmagan bo‘lsada, lekin butun jahon jamoatchilik fikriga ko‘ra odamiylik tushunchasiga zid bolgan ommaviy qirg‘in qurol turi sifatida salbiy baholanadi. Bu haqida ma’lumotthoma va kataloglarda ushbu snaryadlar to‘g’risidagi ma’lumotlaming yo‘qligi, ularning harbiy-texnik jurnallarda reklama qilinmayotganligi bevosita guvohlik beradi. Kichik kalibrli shrapnellarning rivojlanishi oxirgi o‘n yillarda jadal sur’atlarda o‘sdi. Bunga sabab qilib barcha qurolli kuchlar turlarida kichik kalibrli avtomatik pushkalarning roli oshganini ko‘rsatish mumkin. Shrapnel snaryadining eng kam mashhur bo‘lgan kalibri 20 mm hisoblanadi (Germaniyaning “Diehl” firmasi tomonidan Rh200, Rh202 avtomatik pushkalarida qo‘llanadigan DM 111 snaryadi). Ushbu pushkalar “Marder” PJMsni qurollanishida mavjuddir. Snaryadning og’irligi 1,18 kg ni, boshlang‘ich tezligi 1055 m/s ni, 120ta sharchalardan iborat va 70 m masofadan turib portlatilganda 2 mm li dyuralyumin varag‘ini teshib o‘tadi.

Shrapnel elementlarining(SHE) uchish vaqtida tezlikni yo‘qotishini kamaytirish maqsadida qilingan ishlar o‘q ko‘rinishidagi cho‘zilgan Shrapnel elementlarni yaratilishiga olib keldi. O‘q ko‘rinishidagi SHElar snaryad o‘qiga parallel ravishda joylashtirilgan bo‘lib, snaryadning bir marta aylanish vaqtida ular ham o‘z o‘qi atrofida bir marta aylanadi va natijada korpusdan chiqarib yuborilgandan so‘ng uchish vaqtida giroskopik tarzda barqarorlashadi.



“Diehl” firmasining (GFR) 20 mm li shrapnel snaryadi

Rossiyaning 30 mm li shrapnel (ko‘p elementli) snaryadi GNPP “Pribor” korxonasida yaratilgan va Gryazev-Shipunov nomli GSh-30, GSh-301, GSh-30K aviatsiya pushkalari uchun mo‘ljallangan. Snaryad ichida og’iriigi 3,5 g bo‘lgan 28ta o‘q joylashtirilgan bo‘lib, ular to‘rt qavat qilinib, har birida ettitadan o‘qlar bor. O‘qlarni korpusdan tashlab yuborish uchun otish joyidan 800-1300 m uzoqlikda pirotexnik sekinlatgichdan alanga oladigan uncha ko‘p bo‘lmagan urib chiquvchi porox zaryadi yordamida amalga oshiriladi. Patronning og’iriigi 837 g, snaryadniki 395 g, gilzaning porox zaryadi og’iriigi 117 g ni, patron uzunligi 283 mm ni, snaryadning boshlang’ich tezligi esa 875-900 m/s ni, boshlang’ich tezlikning ehtimoliy og’ishi 6 m/s ni tashkil qiladi. O‘qlarning uchish burchagi 8° ni tashkil etadi. Snaryadning yaqqol kamchiligiga otish va snaryadning ishga tushishi uchun vaqt intervalining chegaralangan miqdoridadir. Ushbu snaryadlardan muvaffaqiyatli otish uchun yuqori malakali uchuvchilar talab etiladi.



30 mm li ko‘p elementli shrapnel snaryadi (RF)

Shveytsariyaning “Erlikon-Kontraves” firmasi tomonidan otishni boshqarish tizimli snaryadni nishondan optimal masofada portlatadigan avtomatik zenit pushkalarida qo‘llanadigan

35 mm li “AHEAD” (Advanced Hit Efficiency and Destruction) shrapnel snaryadi ishlab chiqariladi (er usti shataffa olinuvchi ikki stvolli tizimlar uchun “Skaygard” GDF-005, “Skayshild 35”, kema qurilmalari uchun bir stvolli “Skayshild” va “Millenium 35/100” tizimlari). Snaryad tub qismida yuqori aniqlikda ishlovchi elektron masofa portlatgichi joylashtirilgan. Qurilma o‘zining tarkibiga masofa o‘lchagich, ballistik hisoblagich va vaqtincha o‘rnatma kiritiladigan dulo kanalidan iborat. To‘pning dulo kesimiga uchta solenoid halqalari joylashtirilgan. Snaryadning harakatlanishi bo‘yicha joylashtirilgan birinchi ikkita halqalar bilan otish vaqtidagi snaryadning tezligi o‘lchanadi. O‘lchanagan kattalik masofa o‘lchagich yordamida o‘lchanagan uzoqlik bilan uchish vaqtini hisoblash uchun ballistik hisoblagichga kiritiladi. Hisoblangan qiymat o‘rnatish qadami 0,002 s li halqa orqali masofali portlatgichga kiritiladi. Snaryadning og’iriigi 750 g ni, boshlang’ich tezligi 1050 m/s, dulo energiyasi 413 kJ ni tashkil etadi. Snaryad ichida og’iriigi 3,3 g li volfram qotishmasidan tayyorlangan 152ta silindrik NSHElar bor (NSHElarning og’irlilik yig’indisi 500 g ni, NSHElarning nisbiy og’iriigi 0,67 ni tashkil etadi). NSHElarni tashlab yuborish snaryad korpusining buzilishi natijasida amalga oshiriladi. Snaryadning nisbiy og’iriigi C_q (og’iriigi kg da, dm ni kalibr kubiga nisbatida), $17,5 \text{ kg/dm}^3$, ya’ni xuddi shunday qiymatga ega oddiy oskolkali-fugas snaryadlaridan 10% ga ko‘p demakdir. Snaryad samolyot va boshqariladigan raketalarni 5 km gacha uzoqlikda shikastlash uchun mo‘ljallangan.

Uslubiy nuqtai nazaridan qaraganda ko‘p elementli “AHEAD” snaryadi BARlari jangovar qismlarining zaryadlari (poroxli yoki brizantli) qo‘srimcha ravishda o‘q bo‘yicha tezlik bermaydi, ya’ni ular faqat ajratish vazifasini bajaradi. Shuning uchun ularni alohida sinfga, ya’ni kinetik taramli snaryadlarga (KTS) ajratish maqsadga muvofiqdir. “Shrapnel” atamasini esa faqat mumtoz shrapnel snaryadlari uchun saqlab qolish lozim, ya’ni tayyor shikastlovchi elementlarga (TSHE) sezilarli ravishda qo‘srimcha tezlik beradigan, hamda tubli urib chiquvchi zaryadi mavjud bo‘lgan, korpusli snaryadlar uchun. KTSlarning korpussiz turidagi konstruktsiyalariga misol tariqasida “Erlikon” firmasi tomonidan patentlangan belgilangan parchalanuvchi halqa majmui bilan ta’minlangan snaryadlar kiradi. Ushbu halqalar majmui korpusning ichi bo‘s sh sterjeniga kiydirilgan bo‘lib, ular kallak qalpog’i bilan siqilgan. Sterjenning ichki bo‘s shlig‘da ko‘p bo‘lmagan portlovchi modda

zaryadi joylashtirilgan va u halqalarning buzilishini ta'minlaydigan tarzda hisoblangan, lekin ularga radius tezligini kam miqdorda beradi. Natijada oldindan belgilangan tor taramli oskolkalarni tashkil qilib beradi.

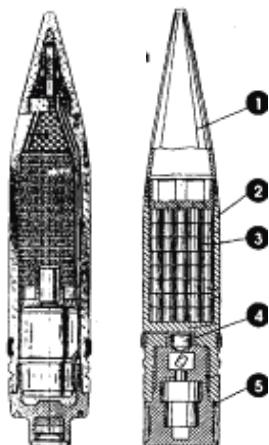
Porox shrapnellarining asosiy kamchiliklariga quyidagilar kiradi:

brizant portlovchi moddaning yo'qligi va natijada panada joylashgan nishonlarni shikastlash imkoniyatining yo'qligi;

shrapnelning og'ir po'latdan tayyorlangan korpusi (stakani) nishonni shikastlash uchun foydalaniilmaydi, u faqatgina tashib yurish va stvol vazifalarini bajaradi.

Shuning uchun oxirgi yillarda jadal sur'atlar bilan oskolkali-taramli snaryadlarni yaratish ustida ishlar olib borilmoqda. Bunday snaryadlar brizant portlovchi modda bilan butlanib, old qismida TSHElar joylashtiriladi va ular o'q bo'ylab oqim ("taram") hosil qiladi. Ko'rinishi poroxli shrapnelga o'xshagini bilan ushbu snaryad fugasli ta'siri va korpus metallining aylana bo'yicha oskolkali may don hosil qilishi bilan farqlanadi. Birinchi oskolkali-taramli HETF-T trasserli snaryadlarini (35 mm li DM42 va 50 mm li MDN191 snaryadlari) germaniyaning "Reynmetall" (Rheinmetall) kontsemiga kiruvchi "Dil" (Diehl) firmasi "Mauzer" firmasining "Rh 503" avtomatik pushkasi uchun ishlab chiqardi.

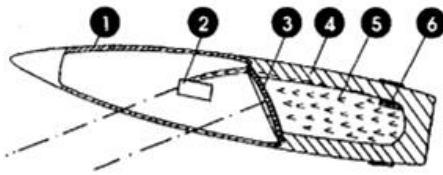
Snaryadlar ikki xil harakatlanuvchi (masofali va zarbli) tubli portlatgichga ega bo'lib, u snaryad korpusining ichkarisida joylashtirilgan va kallak plastmassa qopqog'ida joylashgan kallak buyruqlarini qabul qilgich bilan jihozlangan. Qabul qilgich va portlatgich portlovchi modda (PM) zaryadi orqali o'tkazilgan elektr simi bilan ulangan. Portlovchi modda zaryadining tub qismida birlamchi portlashi hisobiga blokni uloqtirish kamayib borayotgan detonatsiya to'lqini hisobiga amalga oshiriladi va bu bilan uloqtirish tezligi ko'paytiriladi. Engil kallak qalpogi TSHElar blokining o'tib ketishiga to'sqinlik qilmaydi.



Shuni aytib o'tish kerakki, Shvetsianing "Bofors AB" firmasini mahsulotlari katta qiziqish uyg'otmoqda. Uning tomonidan TSHElar oqimi snaryad o'qiga burchak ostida yo'naltirilib joylashtirilgan oskolkali-taramli aylanuvchi snaryad patentlandi. Portlatish vaqtiga TSHElar bloki o'qi nishonga yo'naltirilgan vaqtida nishon datchigi orqali bajariladi. Portlovchi modda zaryadining tubli birlamchi portlashi nishon datchigi bilan aloqa simi orqali ulangan snaryad o'qiga nisbatan surilgan tub detonatori orqali amalga oshiriladi.

Germaniyaning "Reynmetall" firmasi tomonidan tekis stvolli tank pushkasi uchun tayangan oskolkali-taramli snaryadi patentlangan. U birinchi navbatda tankka qarshi vertolyotlar bilan kurashishga mo'ljallangan. Snaryadning kallak qismida nishon datchiklari bloki joylashtirilgan. Nishonning snaryad traktoriyasiga nisbatan holati aniqlangandan so'ng impulsli reaktiv dvigatellari yordamida snaryad o'qi buriladi, hamda portlovchi moddaning halqali zaryadi bilan kallak qismi otib yuboriladi va snaryad portlashidan nishonga qarata TSHElarning yo'naltirilgan tarami (oqimi) hosil qilinadi. Kallak qismining otib yuborilishi TSHElar blokining to'sqiniksiz o'tib ketishi uchun mo'ljallangan.

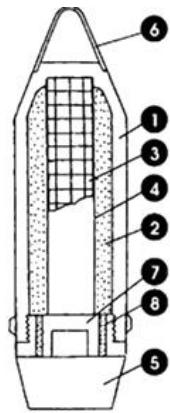
"Diehl" firmasining (GFR) 35 mm li oskolkali-taramli snaryadi. 1-kallak qalpogl; 2-korpus; 3-TShElar bloki; 4-irg'ituvchi zaryad; 5-masofaliportiatgich



Taramlari qiyshiq yo'naltilgan oskolkali taramli snaryad (AQSH). 1- kallak qalpog'i; 2-nishon datchigi; 3-TShElar bloki; 4-snaryad korpusi; 5-PM zaryadi; 6-tub detonatori

Rossiyaning ishlanmalari ushbu snaryadlar rivojlanishining istiqbolli yo'nalişlarini qamrab oladi. Snaryad havo nishonlarini shikastlash bilan birga er usti nishonlarini chuqur shikastlashga ham mo'ljallangan bo'lib, masofali yoki kontaktsiz (masofa o'lchagich turidagi) tub portlatgichlar bilan jihozlangan. Portiatgich uchta qo'yilmali zarbdor mexanizmi bilan jihozlanib va buning hisobiga snaryadlarni oddiy harakatlanish turlaridagi shtatdagi oskolkali-fugasli snaryalarda oskolkali-kompress, oskolkali-fugas va teshib o'tuvchi-fugas harakatlanish turlarida ishlatish imkonini yaratadi. Darhol oskolkali portlatish tub portlatgichi bilan elektrik ulangan kallak kontakt tuguni orqali amalga oshiriladi. Harakat turini belgilovchi buyruqni kiritish kallak yoki tub qabul qilgich orqali amalga oshiriladi.

TSHElar blokingin tezligi odatda 400-500 m/s dan oshmaydi, ya'ni uning tezlanishiga PM zaryadi deyarli kam sarflanadi. Bunga sabab shundaki, birinchi tomondan PM zaryadining TSHElar bloki bilan kichik yuzadagi kontakti, ikkinchi tomondan esa snaryad qobig'ining kengayishi natijasida detonatsiya mahsulotlari bosimining pasayib ketishidir. Yuqori chastotali optik sur'atga olish asboblarining ma'lumotlari asosida va kompyuter modellashtirish natijalaridan ko'rindaniki, qobig'ning radius bo'yicha uchish blokning o'q bo'yicha harakatlanish jarayonidan o'zining ancha tezligi bilan ajralib turadi.



*O'q blokli oskolkali-taramli snaryad (Rossiya).
1-korpus; 2-PMzaryadi; 3-TShElarning o'q
bloki; 4-blokning gilzasasi; 5-masofali-zarbdor
portlatgich; 6-ballistik qalpoq; 7-buraluvchi tub;
8-uzatuvchi zaryadlar*