

# Velmi pichlavý „Cactus“: projekt dynamické ochrany, který upadl do zapomnění spolu s „Černým orlem“

---

lipovylis.cz/wordpress/velmi-pichlavy-cactus-projekt-dynamicke-ochrany-ktery-upadl-do-zapomneni-spolu-s-cernym-orlem

David Z Moravy

14. června 2024

0

*Uplynulo více než čtvrt století od doby, kdy byl pracovní model nadějného tanku Black Eagle z omského Transmashe poprvé představen široké veřejnosti. Během této doby bylo vozidlu, které se nikdy nedostalo do výroby, věnováno mnoho publikací popisujících jeho původní uspořádání, pancéřování a elektroniku.*

*Jeden bod je však často opomíjen. Spočívá v tom, že „Orel“ se stal demonstrátorem dalšího vynálezu Omska – modulární dynamické ochrany „Cactus“, kterou bylo možné po příslušné úpravě nainstalovat na jakýkoli tank sovětského typu a měl být důstojnou náhradou za zastaralé Komplexy “Kontakt-5”.*

## Starý “Kontakt-5”

---

Možná bychom měli začít tím, že „Cactus“ je vývoj z počátku 90. let, takže nemá cenu ho zkoušet na dnešní realitě. nejrůznější kamikadze drony, „car-grilování“ a další atributy současných vojenských operací. V té době se ještě nemyslelo na

Ale dobře věděli, že se vyvíjejí docela klasické hrozby, jako jsou protitankové střely a podkaliberní granáty. Uvědomili si také, že univerzální dynamická ochrana je lékem první volby při zvyšování bezpečnosti vojenské techniky.

Komplexy Kontakt-5 však jako jediní zástupci „reaktivního“ pancéřování tohoto typu, kteří existovali v domácí sériové výrobě, již nesplňovaly požadavky na odolnost proti kumulativní a kinetické munici. Ale nejdřív.

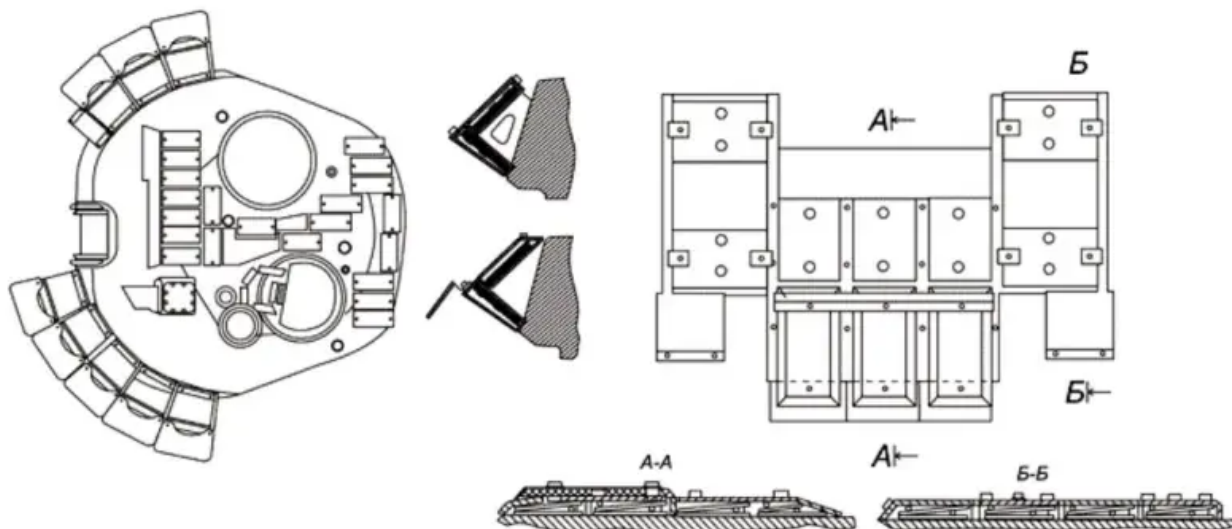
Ano, obecně řečeno, v době uvedení do provozu v polovině 80. let minulého století měl Kontakt-5 velmi slušné vlastnosti. Navíc pro domácí tanky, které měly přísná hmotnostní omezení a relativně skromné možnosti modernizace pancéřování, byla dynamická ochrana obecně, i když opožděná, téměř revolučním řešením, které umožnilo radikálně zvýšit bezpečnost na bojišti.



### *Tank T-72B3 s dynamickou ochranou Kontakt-5*

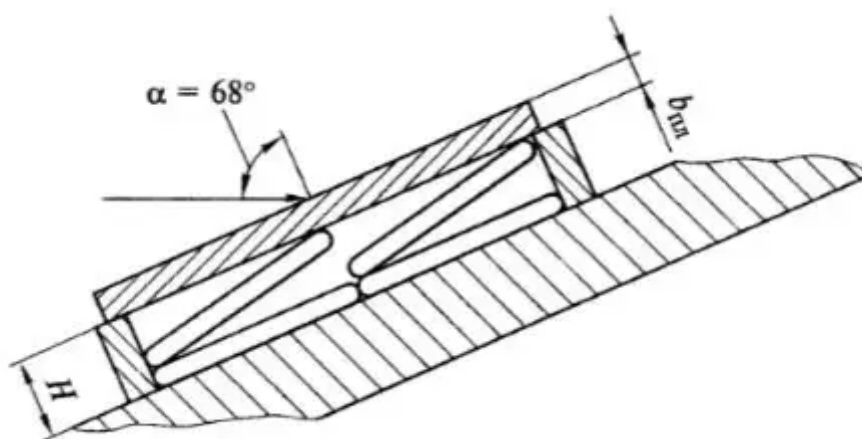
V číselném vyjádření toto zvýšení bezpečnosti znamenalo snížení průbojnosti pancíře monoblokové kumulativní munice o 80 % (může se lišit v závislosti na typu munice) a snížení průbojnosti pancéřových podkaliberních střel o průměr. 20 %, ačkoli toto číslo záviselo na modelu střely – u některých je procento vyšší, u jiných tedy méně.

To bylo zajištěno díky obecně poměrně jednoduché konstrukci bloků a sekcí Kontakt-5 instalovaných na pancíři tanku. Jsou založeny na dynamických ochranných prvcích, skládajících se ze dvou kovových plátů a vrstvy trhaviny mezi nimi, zvenčí krytých silnými ocelovými kryty.



### Schéma instalace „Contact-5“ na T-80U

Obecný princip činnosti „Kontakt-5“ také není nijak zvlášť originální: při zásahu projektilu dojde v dynamických ochranných prvcích k vybuzení explozivní detonace, což vede k vysokorychlostnímu vrhání kovových plátů a krytů, které protínají trajektorii útočícího tělo. V důsledku toho dochází k významnému poškození jádra podkaliberní střely, deformaci a změně trajektorie a kumulativní proud podléhá prasknutí a destabilizaci.



*Základní zařízení pro univerzální dynamickou ochranu (včetně „Kontakt-5“) na horní přední části trupu tanku. Prvky dynamické ochrany s výbušninami jsou kryty silným ocelovým krytem. Zdroj: Publikace Tank Protection*

Tento komplex však ve skutečnosti neměl pro devadesátá a dvacátá léta 20. století žádnou perspektivu. Bylo to dáno především příchodem a následnou širokou distribucí kumulativní munice nové

konstrukce, která snadno překonávala dynamickou ochranu. Hovoříme o tandemových střelách a granátech, nesoucích dvě (někdy tři) kumulativní nálože, z nichž jedna – hlavní – iniciovala detonaci výbušniny v jednotce dálkového ovládání, a druhá – hlavní – s mírným zpožděním proražena samotný pancíř tanku.

Navíc existovaly oprávněné obavy z odolnosti Kontaktu-5 proti podkaliberním projektilům, které se mohou objevit v budoucnu. Faktem je, že hlavní silový účinek na střelu v její konstrukci působí tlustý ocelový kryt vržený směrem k munici. Tato metoda samozřejmě funguje, ale poskytuje relativně malé snížení pronikání pancíře, což bylo dostačující k tomu, aby působilo proti uranovým „pácidlům“ tanků Abrams typu M829, které byly běžné v polovině 80. let a pronikly asi 540 milimetrů ocelové brnění ze 2 kilometrů. Ale s rostoucí silou projektilů s masivními dlouhými jádry se s tím nedalo počítat.

### **Omsk “Cactus”**

---

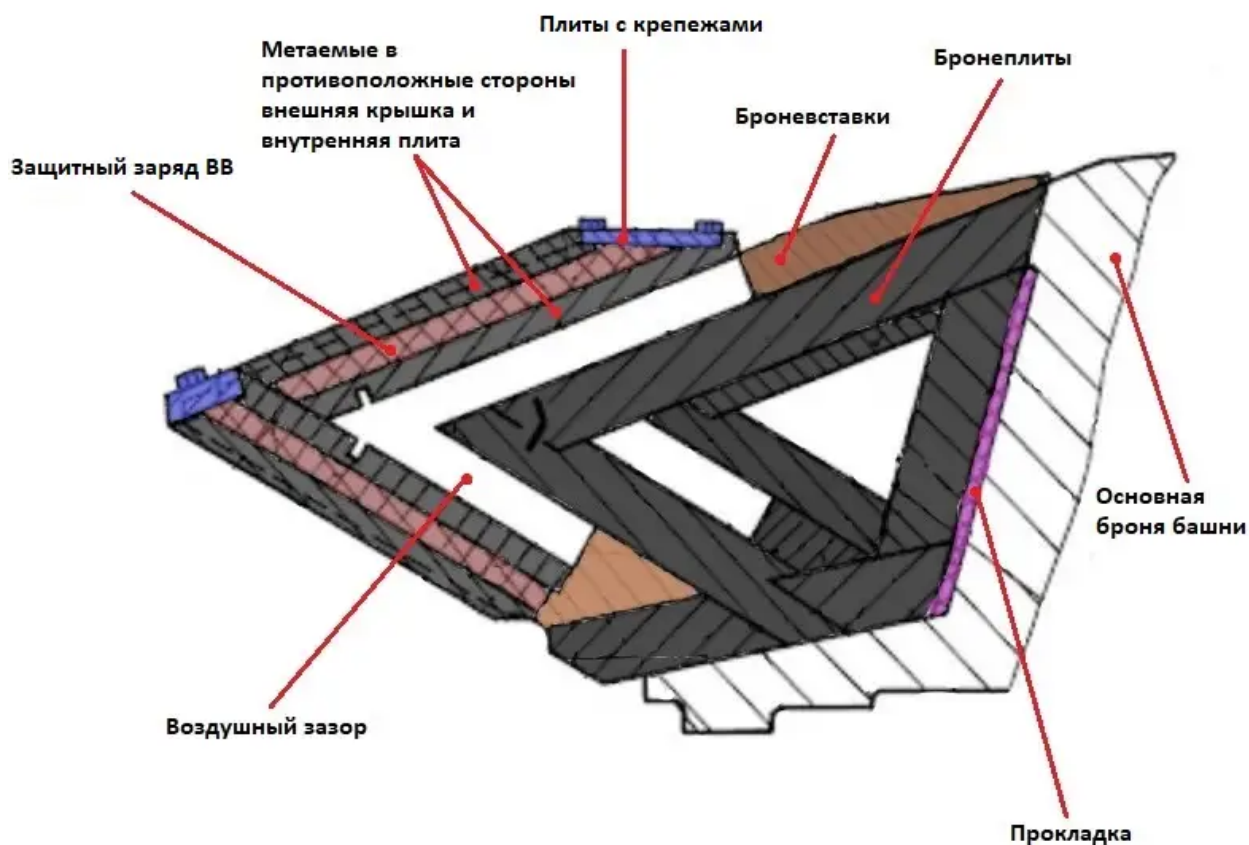
Jak se omštlí designéři snažili vyřešit budoucí problémy?

Zde je důležité poznamenat, že „Cactus“, který nabízejí, není ze série „pověste nové dynamické ochranné jednotky na nádrž a jedte“. Celý tento projekt zahrnoval integraci modulů dálkového průzkumu přímo do pancíře modernizovaného tanku. Jinými slovy, při úpravě vozidel sovětského typu bylo plánováno odříznutí vnějších ocelových hmot v předních částech trupu a věže, výměna pancéřové výplně za modernější a instalace „výbušných“ modulů.

Bohužel těžko říct, do jakého složení měla být tato pancéřová výplň změněna, ale provedení dynamické ochrany je celkem znát.



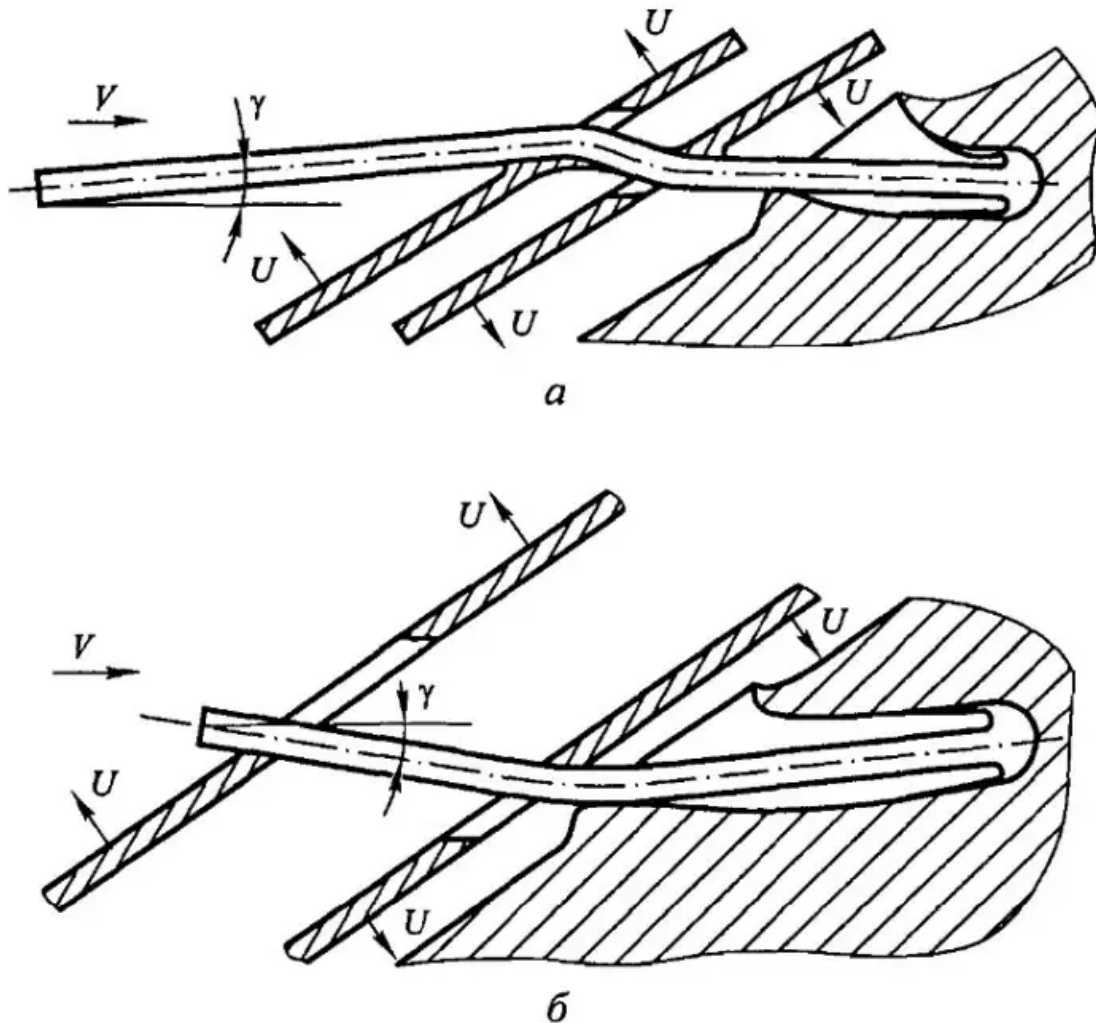
*Věžové moduly dynamické ochrany "Cactus" na nádrži "Black Eagle"*  
Za prvé, stojí za to věnovat pozornost věžovým blokům „Cactus“ – naštěstí byly zachovány na fotografiích minulého „Černého orla“. Vzhledově jsou samozřejmě díky svému klínovitému tvaru poněkud podobné stejnému „Kontakt-5“, ale jejich vnitřní vybavení se výrazně liší od obvyklých produktů sovětského období, což lze vidět na připojeném schématu. níže.



### *Schéma věžového modulu dynamické ochrany "Cactus"*

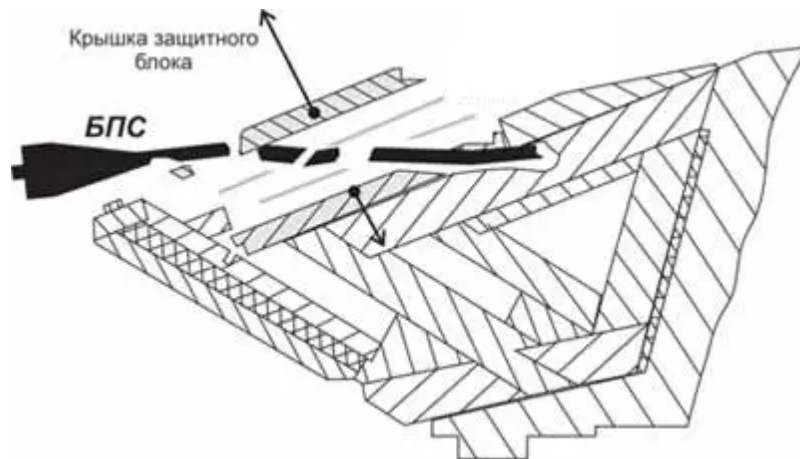
*Obecně řečeno, „výbušná“ část bloku se skládá z ochranných náloží s vysoce citlivými výbušninami, krytých kovovým vnějším krytem a vnitřní deskou. Dále za nimi následuje vzduchová mezera a řada pancéřových desek instalovaných pod velkým úhlem od svislice.*

Tento výrobek ve skutečnosti implementuje princip „obousměrného“ neboli úhlového vrhání, kdy se v okamžiku detonace výbušniny v prvcích protivýbušné ochrany začne pohybovat vnější kovový kryt i vnitřní deska. První se řítí k útočící střele a druhá díky vzduchové mezeře odlétá opačným směrem – ve směru pohybu střely.



*Dopad vícesměrného vrhání kovových plátů na deformovatelné jádro podkaliberní střely. Zdroj: „Zvláštní problémy konečné balistiky“*

Podobná mechanika je zabudována v dnes již dobře známém komplexu Relikt DZ – a funguje to docela dobře proti opeřeným podkalibrovým projektilům, protože tlusté ocelové kryty/plechy vržené směrem k nim a za nimi mají na ně úplnější účinek než jen jeden kryt. těla (jádra) Kontakt-5, ohýbá ho, láme na úlomky a mění směr jeho trajektorie. Pokud je ale u Reliktu po dopadu plátů aktivní část podkaliberní střely okamžitě zapuštěna do hlavního pancíře tanku, tak u Cactusu nikoliv.



*Po „výbušné“ části bloku musí poškozený útočící útočník překonat pancéřové pláty instalované pod velkým úhlem a ve skutečnosti od sebe vzdálené, což vede k ještě větší destrukci. Proto přichází přímo na pancíř věže roztráštěný a výrazně ztratil svou průbojnost – i podle nejnovějších odhadů může být tato ztráta průbojnosti 2-3krát vyšší než u Kontaktu-5.*

A co kumulativní munice?

Zdá se, že princip fungování je podobný tomu, který byl popsán dříve, ale není to tak úplně pravda. Ano, kumulativní proud je také ovlivněn tím, že kryt a vnitřní plát létají různými směry, a pak se dostanou do činnosti dále umístěné pancéřové pláty a nakonec hlavní pancíř tanku. Připomeňme, že ve stejném „Relicu“ bylo možné pouze díky „obousměrnému“ házení snížit pronikání „kumulativů“ o téměř 90%.

Kaktusové věžové bloky však mají jednu nuanci.

Spočívá v tom, že jejich konstrukce implementuje princip „odskoku“ vnitřní desky letící za projektilem. Jednoduše narazí na pancéřovou desku za sebou a odrazí se od ní a vrhne se opačným směrem a opět překročí trajektorii útočícího vozidla. U podkaliberních střel tento efekt není výrazný a nehraje zvláštní roli, ale u tandemové kumulativní munice je velmi, velmi významný.

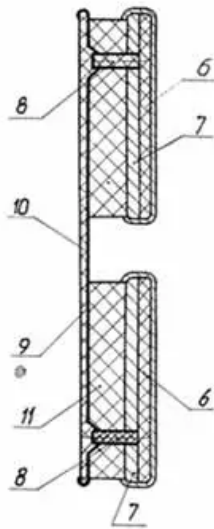
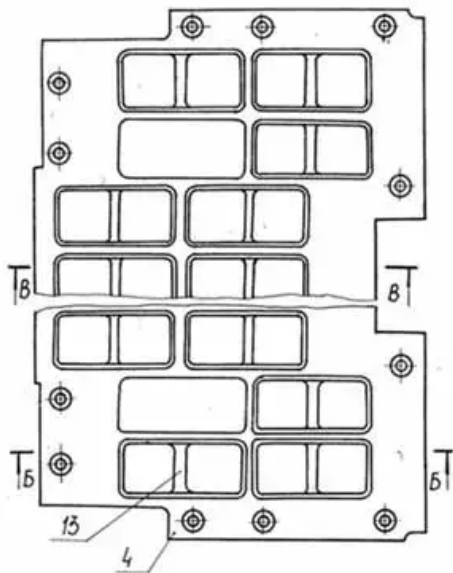




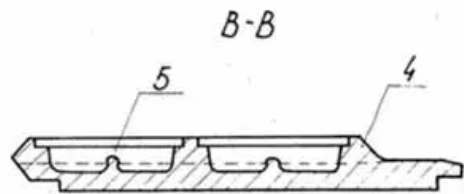
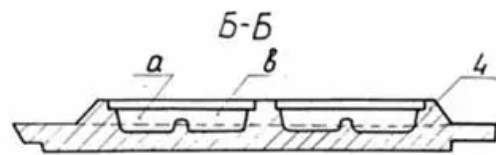
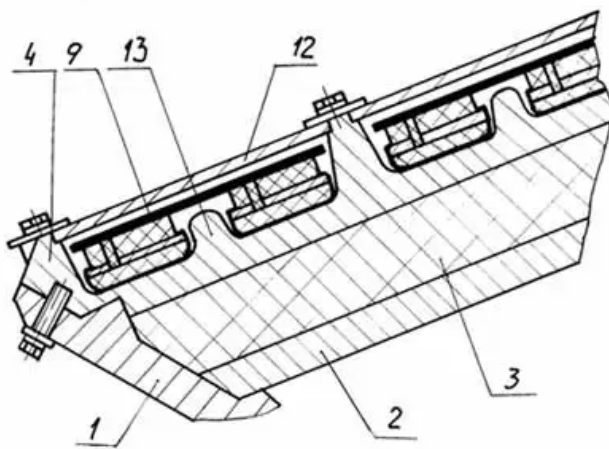
*Zcela vpravo – tandemová střela BGM-71E pro americké systémy TOW*

*Díky této vlastnosti je „Cactus“ schopen efektivně bojovat i s takovými „tandemy“, ve kterých je příliš velká prodleva mezi výstřelem vedoucího a hlavního náboje. Proto tento komplex zaručuje snížení průbojnosti i silných tandemových střel – kumulativní proud hlavního náboje bude v každém případě ovlivněn.*

Pro horní přední část trupu byla v rámci tématu „Cactus“ vyvinuta také verze nové dynamické ochrany. Stejně jako v případě věže se také neobešla bez výřezu do pancíře, ale z hlediska svých vnitřností se výrazně lišila od výše uvedeného. Chcete-li to ověřit, musíte se podívat na výkres.



1. Нижняя лобовая деталь;
2. Опорный лист;
3. Пакет плит наполнителя;
4. Съёмный лобовой лист;
5. Полости ДЗ;
6. Защитный заряд;
7. Метаемая пластина;
8. Взрывопередающая стойка;
9. Датчик;
10. Корпус датчика;
11. Амортизирующая прокладка;
12. Крышка;
13. Поперечная преграда.



*Jak vidíte, vložení do pancíře je poměrně významné: namísto vnějšího ocelového plechu a části výplně bylo navrženo instalovat odnímatelnou konstrukci. Skládal se z pancéřové desky, ve které byly cely rozdělené na dvě poloviny pomocí přepážek. Ty zase obsahovaly výbušné náplně, pokryté odhozenými ocelovými pláty a podložkami tlumícími nárazy.*

Nad buňkami byly snímače výbuchu, v podstatě výbušná nálož spojená s výbušnými náplněmi v buňkách pomocí vzpěr pro přenos výbuchu. To vše bylo nahoře uzavřeno kovovým víkem. O nějakém „obousměrném“ házení se samozřejmě nemluví. Je zde zpožděný detonační mechanismus a fungoval následovně.

Když střela zasáhla vnější kryt modulu, způsobila detonaci snímače výbuchu. To vedlo k tomu, že kryt vlivem energie výbuchu, stejně jako u věžáků, odlétl směrem k útočící munici.

Pokud tedy mluvíme o podkaliberní střele, pak její aktivní část dostala počáteční destrukci, deformovala se a změnila svou dráhu; v případě kumulativní munice byla samotná kumulativní tryska roztrhána na střepiny.

Současně s mírným zpožděním byla detonace snímače přenesena přes stojany přenášející výbuch na nálože již v cele, čímž došlo k jejich detonaci jedna po druhé. Proto pak útočící tělo, vystavené nárazu krytu, dostalo druhou ránu od hozeného talíře. U aktivní části podkaliberní střely to znamenalo pokračování procesu aktivního ničení a u tandemových kumulativních střel – povinné zničení proudnice hlavní nálože.

## **závěry**

---

Na závěr je třeba především poznamenat, že „Cactus“ vyvinutý Omskem radikálně vynikl na pozadí jiných sériových a experimentálních dynamických ochranných systémů, které byly v podstatě externí sadou karoserie pro tank. Záměr konstruktérů je ale zcela jasný: použití jiných metod k zajištění vysoké odolnosti proti tandemové kumulativní munici a stále výkonnějším podkaliberním střelám je poměrně obtížné.

V tomto ohledu „Cactus“ dokonce překonává aktuálně propagovaný „Relic“ díky obousměrnému odhazování plátů věžových modulů s odrazem a zdržováním detonace modulů v přední části trupu.

Mimochodem, právě s ohledem na vynález z Omsku, jako nejvyšší prioritu kvůli obtížnosti překonání, byly na počátku 2000 ve Spojených státech vyvinuty pancéřové granáty, ačkoli patenty na produkty „Reliktu“ typ již v té době existoval například v Číně.

Nelze však ignorovat skutečnost, že samotný Cactus je složitý a vyžaduje výrazný zásah do konstrukce pancíře tanku. V mnoha ohledech to byla právě tato okolnost, která se stala silným argumentem pro odmítnutí modernizace vozidel v provozu v rámci tohoto projektu.

Jedinými nositeli dynamické ochrany od Transmashe byl nakonec běžící model a prototyp Black Eagle, představený veřejnosti v druhé polovině 90. let. Od té doby tank i Cactus zcela upadly v zapomnění.

## About The Author

---

0



## Continue Reading

---

[Previous TOTÁLNÍ ZNIČENÍ: Americký prezident má pouze 6 minut na rozhodnutí, zda rozpoutat Armagedon](#)