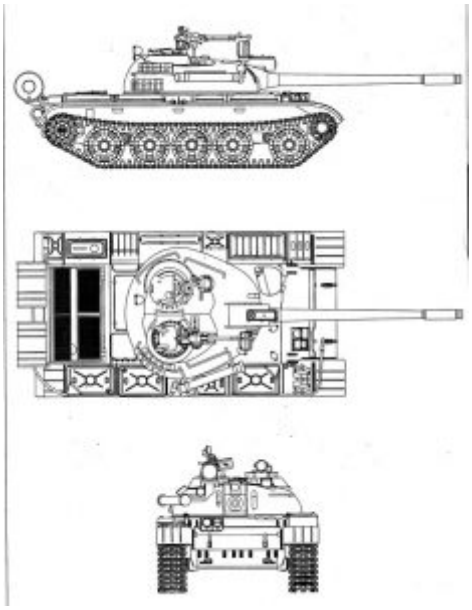
T-55

Czołg średni T-55/T-55A



Czołg średni T-55A

Opracowanie czołgu średnim T-54 było znaczącym sukcesem radzieckich konstruktorów i przemysłu. Był prosty, bardzo niezawodny, doskonale nadawał się do masowej produkcji. Równocześnie jego opancerzenie i siła ognia wyraźnie przewyższały czołgi poprzedniej, wojennej generacji. To właśnie T-54 stał się symbolem radzieckiej powojennej potęgi pancernej. Na dodatek wóz miał spory potencjał modernizacyjny. Bez trudu zaopatrzono go w jedno-, a potem dwupłaszczyznowy stabilizator armaty, zainstalowano proste przyrządy noktowizyjne, zabezpieczono załogę przed działaniem broni masowego rażenia. Realne były także dalsze modernizacje, nad którymi pracowano równolegle z produkcją kolejnych wersji T-54. Z czasem, głównie z powodów propagandowych, zdecydowano o nadaniu kolejnej wersji nowego numeru – tak powstał czołg średni T-55.

Historia konstrukcji

Historia powstania akurat tej wersji czołgu T-54 była dość nietypowa. W biurze konstrukcyjnym fabryki nr w Niżnym Tagile dokonano następnej, stosunkowo niewielkiej modernizacji czołgu T-54B nadając mu oznaczenie „Obiekt 137G2M”. Dwa prototypy zbudowano w Niżnym Tagile bez zamówienia ze strony ministerstwa „na cześć 40 rocznicy rewolucji”, co było sposobem na obejście formalnych procedur i postawienie potencjalnego użytkownika przed faktem dokonanym. Było to sprawą życia lub śmierci dla biura, które skompromitowało się nieudanym projektem „140” i zostało oficjalnie pozbawione prawa do prowadzenia samodzielnych prac konstrukcyjnych. Inżynierem prowadzącym projekt był początkowo K. Dobruskies, a potem J. Lewkowskij. „Jubileuszowe czołgi” skierowano na próby poligonowe już pod koniec 1957 roku W wyniku ich pomyślnego przebiegu wozom nadano nowe oznaczenie: „Obiekt 155” i błyskawicznie, bo 8 maja 1958 roku decyzją Rady Ministrów nr 9493-230 przyjęto do uzbrojenia jako T-55. Wcześniej to oznaczenie planowano zastosować dla „Obiektu 139”, czyli T-54 z mocniejszym silnikiem, armatą D-54 i peryskopowym celownikiem T-2S. Jego prototyp powstał w 1955 roku.



Czołg T-55 ze szkolną czerpnią powietrza na włazie dowódcy szykuje się do forsowania przeszkody wodnej

Zmiany, wprowadzone w porównaniu z T-54B były niewielkie. Znaczna część z nich została wcześniej wypróbowana na prototypach, które nie weszły do produkcji. Np. kombinowane zbiorniki paliwa – stelaże dla amunicji po raz pierwszy pojawiły się na czołgu, nazwanym T-54M i testowanym w 1954 roku Na tym samym wozie testowano nowe koła bieżne i napinające, które znalazły zastosowanie w wozach T-55. Najbardziej widoczną różnicą w porównaniu z T-54 był brak karabinu maszynowego DSzK na wieży. W związku z tym uproszczono konstrukcję włazu ładowniczego, umieszczając go bezpośrednio na płycie stropu wieży, a nie na cokole z obrotnikiem. Rezygnację z DSzK tłumaczono dwojako. Po pierwsze, uznano, że w warunkach bojowych czołg musi działać z zamkniętymi wszystkimi włazami – w przypadku użycia przez nieprzyjaciela taktycznej broni jądrowej nie byłoby czasu, by obsługujący DSzK ładowniczy ukrył się w wozie i zaryglował właz. Po drugie, karabiny maszynowe uznano za nieskuteczne wobec coraz szybszych samolotów odrzutowych, cedując funkcje obrony przeciwlotniczej na coraz liczniejsze w jednostkach pancernych działa samobieżne ZSU-57-2.

Następna różnica, to brak wentylatora w przedniej części stropu wieży przykrytego charakterystyczną spłaszczoną kopułką. Przyczyna tej zmiany była prosta – T-55 lepiej przystosowano do jądrowego pola walki. Po upływie 0,3 sekund od zarejestrowania przez specjalny czujnik RBZ-1 silnego promieniowania gamma był inicjowany cały cykl czynności: wyłączał się silnik, zamykały żaluzje prowadzące do wnętrza przedziału napędowego, odcięciu ulegało zasilanie elektryczne głównych urządzeń pokładowych, uruchamiała się aparatura filtrowentylacyjna, pompująca oczyszczone powietrze pod niewielkim nadciśnieniem do wnętrza przedziału bojowego. Prostokątny wlot powietrza do filtra umieszczono u nasady wieży z jej prawej burty, poniżej przedniego haka. Warto pamiętać, że pierwsza partia T-55 została zbudowana z wykorzystaniem zapasu wież T-54B – wozy te miały właz ładowniczego na typowym cokole, choć bez karabinu maszynowego,

miały też wentylator z kopulastą osłoną na stropie wieży, a ich instalacja ochrony przed skutkami wybuchu jądrowego była niekompletna.



Po zamontowaniu dużej czerpni wejście do wozu wymagało sporej zręczności i odwagi

Nieznacznie zmieniony kształt pokryw na przedziale napędowym był skutkiem zastosowania zmodernizowanego silnika W-55 o mocy zwiększonej z 380 kW do 425 kW za cenę wzrostu zużycia paliwa. Zainstalowano podgrzewacz karteru oraz odśrodkowy dokładny filtr oleju MC-1. Silnik napędzał trzystopniową tłokową sprężarkę AK-150S (ciśnienie 150 atm.). Umożliwiała ona regularne pompowanie dwóch pięciolitrowych zbiorników sprężonego powietrza. Na T-54 montowano takie same zbiorniki, ale napełniane sprężonym powietrzem w batalionowym warsztacie. Dzięki tej pozornie drobnej zmianie można było zmienić zasady uruchamiania silnika czołgu – wcześniej rozruch był elektryczny z użyciem startera ST-16M o mocy 11 kW, a pneumatyczny traktowano jako awaryjny. W T-55 podstawowy był rozruch pneumatyczny, co znacząco poprawiło żywotność akumulatorów. Drobne zmiany w układzie przeniesienia mocy objęły reduktory burtowe o układzie dwurzędowym – jeden z rzędów wykonano jako planetarny.

Zapas paliwa zwiększono dzięki zastosowaniu kombinowanych zbiorników-stelaży dla amunicji. Umieszczono je w przedniej części kadłuba, mieściły 300 litrów paliwa i 18 nabojów. Zlikwidowano natomiast środkowy zbiornik w tylnej części przedziału bojowego, instalując tam dodatkowy stelaż dla 10 sztuk amunicji. Łączny zapas paliwa przewożonego wewnątrz kadłuba wzrósł z 532 do 680 l, co zapewniło wzrost zasięgu czołgu o ok. 30%. Liczba nabojów do armaty zwiększyła się z 34 do 43 sztuk Jako podstawowy sposób stawiania zasłon dymnych wybrano aparaturę dymotwórczą TDA (wtrysk paliwa do spalin), zamontowaną w rurze wydechowej. Umożliwiło to rezygnację z użycia świec dymnych BDSz-5 mocowanych do tylnego pancerza. W ich miejscu umieszczono wsporniki dla dwóch dwustulitrowych beczek paliwa, które nie były podłączone do instalacji paliwowej wozu, a do przetaczania z nich oleju napędowego służyła pompa, przewożona w skrzynce na prawej półce nadgąsienicowej.

Nieznacznie zmieniono zestaw przyrządów obserwacyjno-celowniczych: dowódca otrzymał przyrząd TPKU-B, a w wozach produkowanych od kwietnia 1959 roku – TPKU-2B i nocny TKN-1, celowniczy, oprócz celownika TSz2A-22 i nocnego TPN-1-22-11 (z reflektorem Ł-2) mógł korzystać z pryzmatycznego przyrządu TNP-165. Peryskopy kierowcy i jego nocny przyrząd TWN-2, często zasypywane kurzem lub zalewane błotem, zaopatrzono w aparaturę oczyszczania: kurz i śnieg zdmuchiwano strumieniem sprężonego powietrza, a błoto – strumieniem wody. Zamontowano automatyczną instalację gaśniczą, rozpylającą mieszankę dwutlenku węgla i bromku etylu.



Przygotowanie do wymiany silnika W-55 w warunkach polowych







Silnik W-55

Autor – Dawid Kalka, Poznań – Muzeum Broni Pancernej

Niewidoczne z zewnątrz były zmiany grubości pancerza. Dokonano

ich tylko w tylnej części kadłuba. Grubość stropu przedziału napędowego zmniejszono z 20 do 15 mm, dolnego arkusza pancerza tylnego z 30 do 20 mm (przyspawano do niego od wewnątrz żebra usztywniające), a górnego – z 45 do 30 mm. Przednie płyty pancerne zaczęto spawać na styk, a nie na „jaskółczy ogon". Dla zwiększenia płynności jazdy w terenie zakres ruchu kół nośnych w pionie (skok wahaczy) zwiększono ze 120 do 142 mm. Produkcję seryjną rozpoczęto w 1958 roku i w jej trakcie czołgi doskonalono. Od 1960 roku zastosowano dublujący hydropneumatyczny układ sterowania sprzęgłem głównym oraz wymieniono żyropółkompas GPK-48 na GPK-59. Wprowadzono wyścielane siedzenia dowódcy i ładowniczego, a siedzenie kierowcy zaopatrzono w mechanizm regulacji położenia. W 1961 roku wprowadzono zmodyfikowany celownik TSz2B-32 ze skalą umożliwiającą strzelanie pociskami 3BK5 oraz zastosowano większe łożyska toczne pierwszej pary kół bieżnych. Dynamiczny skok pierwszej pary kół bieżnych zwiększono ze 142 do 162 mm.

Konstrukcyjnie T-55 nie różnił się niemal od czołgu średniego T-54. Wnętrze czołgu miało objętość 11,08 m^3. 35% masy wozu przypadało na kadłub, 22,5% na wieżę z uzbrojeniem i 20% na układ jezdny.

Czołg T-55A

Prowadzone w Związku Radzieckim prace nad nową generacją broni jądrowej wykazały, że możliwe jest wpływanie na proporcje czynników rażących wybuchu – można było skonstruować ładunki generujące np. znacznie silniejszą falę uderzeniową kosztem promieniowania, lub silniejsze promieniowanie kosztem fali uderzeniowej. W tym drugim przypadku można było także „zmusić" ładunek do emisji nie tylko promieniowania gamma, ale i silnego strumienia neutronów. Było przy tym wiadomo, że pierwsze z nich świetnie tłumi warstwa stali (np. pancerz wozu bojowego), natomiast dla neutronów stal nie stanowi przeszkody. Oznaczało to, że załogi wozów bojowych mogą otrzymać śmiertelną dawkę promieniowania neutronowego będąc

zabezpieczonymi przed promieniowaniem gamma. Chociaż możliwość skonstruowania bomby neutronowej miała początkowo charakter czysto teoretyczny, przystąpiono do gorączkowych prac nad opracowaniem materiału chroniącego przed promieniowaniem neutronowym. Opracowano tworzywo sztuczne POW-20 na bazie twardego polietylenu z dodatkami związków boru, które świetnie spełniało funkcję pochłaniacza neutronów. Wykonano z niego arkusze, którymi wyłożono wewnętrzne ściany przedziału bojowego i wieży. Materiał był termoplastyczny, dzięki czemu arkusze o złożonych kształtach wykonywano na specjalnych podgrzewanych formach. Okazało się, że sprawdza się on także jako wewnętrzna wykładzina przeciwodłamkowa – zatrzymywał wtórne odłamki powstające w wyniku uderzenia w pancerz pocisków i rdzeni tępołukowych. Wadą materiału była jego palność. Badania czołgów T-55 z wewnętrzną wykładziną ujawniły słabe miejsca, których nie można było zabezpieczyć od wewnątrz. Były to przede wszystkim włazy i ich podstawy. Zastosowano wobec tego przetestowaną wcześniej na Obiekcie 622 wykładzinę zewnętrzną, którą wokół włazu dowódcy przykryto kształtkami z cienkiej blachy (to zewnętrzny wyróżnik wersji T-55A). Same włazy także zabezpieczono: na włazie kierowcy pojawił się rodzaj blaszanej, owalnej kieszeni, mieszczącej warstwę tworzywa, właz ładowniczego stał się bardziej wypukły, a właz dowódcy produkowano w co najmniej dwóch konfiguracjach – z wykładziną dodaną od spodu (pokrywa była bardziej wypukła) i z wykładziną nałożoną od zewnątrz i osłoniętą cienką blachą, przez co właz przyjął kształt, zbliżony do spłaszczonego cylindra. Przy okazji montażu wykładziny w przedziale kierowcy zlikwidowano kursowy karabin maszynowy, a otwór w pancerzu dla jego lufy usunięto (to kolejna cecha wyróżniająca).





















































































































































































Zdjęcia – Dawid Kalka

Czołg T-55A – Opole, Poligon Winów – Wóz Stowarzyszenie 10. Dywizja Sudecka

Czołg T-55A przyjęto na uzbrojenie rozkazem Ministra Obrony z 16 lipca 1962 roku Produkcja seryjna maszyny, oznaczonej „Obiekt 155A” ruszyła w Tagile, a niemal identycznej „Obiekt

607” – w Omsku. Ich wspólne oznaczenie, to „Obiekt 155 sb2”. W 1963 roku wzmocniono sprzęgło główne T-55A dodając dwie tarcze (łączna ich liczba wzrosła z 17 do 19). Od połowy 1964 roku karabiny maszynowe SGMT zaczęto zastępować nowszymi PKT. W 1965 roku czołgi, oznaczone „Obiekt 613” otrzymały nowocześniejsze gąsienice z gumowo-metalowymi przegubami o dwukrotnie większej trwałości (gwarantowany przebieg wzrósł do 3000 km). Nowe gąsienice wymagały zastosowania pierścieni zębatych kół napędowych z 14, a nie 13 zębami i nowych kół napinających. Zamiast jednosekcyjnej rury czerpni powietrza do forsowania przeszkód wodnych po dnie, która była mocowana w położeniu transportowym na tylnym pancerzu kadłuba lub na dodatkowych beczkach paliwa, zaczęto stosować rurę teleskopową, montowaną z prawej strony wieży. Czołgi produkowane od początku 1966 roku miały mechanizm regulacji napięcia gąsienic z przekładnią ślimakową o zazębieniu globoidalnym, która przyspieszała proces regulacji. W tym samym roku zaczęto stosować radiostacje R-123 zamiast R-113. Od 1969 roku przywrócono karabin maszynowy DSzKM kal. 12,7 mm na włazie ładowniczego, gdyż pojawiło się nowe niebezpieczeństwo w postaci śmigłowców bojowych. Odtworzono w związku z tym cokół dla włazu ładowniczego na zewnątrz którego umieszczono wykładzinę przeciwradiacyjną przykrytą wytłoczką z cienkiej blachy. Był on nieco wyższy niż w T-54, właz na nim miał zmieniony kształt (patrz rys. na stroku), a jarzmo karabinu maszynowego znalazło się bliżej osi cokołu. Skrzynki z amunicją kal. 12,7 mm zawieszono na zewnątrz wieży z jej prawej strony. W 1974 roku rozpoczęto instalowanie na T-55A celowników TSzS-32PWM z niezależną stabilizacją pola widzenia w płaszczyźnie pionowej sprzężonych z dalmierzem laserowym KDT-1 Newa, umieszczonym w kanciastym zasobniku nad nasadą lufy. Laser miał zasięg pomiarowy od 0,5 do 4 km i dokładność 10 m. Wozy te otrzymywały także dwa poczwórne pakiety wyrzutni granatów dymnych 3D6 Tucza z obu stron przedniej części wieży, a rurę czerpni powietrza przeniesiono na tył wieży.

Dość powoli postępowało wdrażanie nowej amunicji. W 1963 roku

przyjęto na uzbrojenie nabój 3UBK4 z pociskiem kumulacyjnym 3BK5M (przebijalność do 390 mm stali), w 1967 roku pojawił się podkalibrowy 3BM10 (275 mm z 2 km). Oba ustępowały ówczesnym zachodnim pociskom kal. 105 mm, a nawet 90 mm. Część czołgów T-55 przystosowano do współpracy z trałami naciskowymi PT-55, naciskowo-lemieszowymi KMT-4 i KMT-5 oraz lemieszami BTU-55.

Produkcję T-55 rozpoczęto w czerwcu 1958 roku w Fabryce nr 183 w Niżnym Tagile i do końca roku dostarczono 610 czołgów. Od początku 1959 roku T-55 produkowano także w fabryce nr 75 im. Małyszewa w Charkowie, a od końca 1959 roku również w Fabryce nr 174 im. Rewolucji Październikowej w Omsku. Ponieważ czołg tylko nieznacznie różnił się od T-54B, nie nastąpił czasowy spadek produkcji, związany ze zmianą technologii i wyposażenia fabryk. W Tagile zaprzestano jego produkcji w grudniu 1961 roku (wg innych źródeł w czerwcu 1962 roku). Najdłużej, bo od 1963 do 1979 roku czołgi T-55A produkowano w Omsku, tam też przekazano całą dokumentację konstrukcyjną i technologiczną po przejściu fabryki w Tagile na produkcję T-62. W sumie wyprodukowano 8435 czołgów T-55 i 1471 T-55A (do końca 1965 roku). Według innych źródeł było ich odpowiednio 8462 i 1511, a powyższe liczby dotyczą pojazdów wyprodukowanych tylko na potrzeby Armii Radzieckiej, czyli nie obejmują znacznego eksportu. Łączna liczba T-55 wszystkich wersji i pojazdów pochodnych wyprodukowanych w Związku Radzieckim jest zwykle szacowana na ponad 20 tysięcy sztuk.



Czołg średni T-55 na defiladzie w Moskwie w 1964 roku

Czołg T-55K

Podobnie, jak w przypadku T-54, zdecydowano o opracowaniu wozu dowodzenia dla dowódców batalionów i pułków czołgów. Pojazd, noszący oznaczenie Obiekt 155K, inaczej „Obiekt 155sb-1” opracowano w KB fabryki nr 183 pod kierunkiem rokuDybina i przyjęto na uzbrojenie w 1959 roku Zamontowano w nim krótkofalową radiostację R-112, agregat prądotwórczy AB-1-P/30 oraz aparaturę nawigacyjną. Na postoju zasięg łączności zwiększano montując na wieży maszt antenowy o wysokości 10 m. Aby rozmieścić to dodatkowe wyposażenie, zapas amunicji kal. 100 mm zmniejszono o 6 sztuk i zdemontowano kursowy karabin maszynowy w kadłubie. Od 1962 roku produkowano T-55AK („Obiekt 155sb-7”), różniący się od wersji K wzmocnioną ochroną przeciwradiacyjną. Z czasem środki łączności zmodernizowano i skonfigurowano inaczej dla wozów dowódców batalionów i pułków. Te pierwsze otrzymały po dwie radiostacje R-123, drugie – jedną R-123 i jedną R-130. Wyprodukowano 450 czołgów T-55K i tylko 34 w wersji AK.

Czołg T-55M

Kolejny etap modernizacji T-55 nastąpił po relatywnie długiej przerwie, bo na początku lat 80. ubiegłego wieku. Nie bez wpływu na podjęcie tej decyzji była krytyczna ocena przebiegu kolejnych starć między Izraelem a państwami arabskimi uzbrojonymi w radziecki sprzęt, który z przyczyn technicznych i pozatechnicznych sprawdził się bardzo słabo. Była też po temu i inna, istotna przyczyna. Wymiana całego parku radzieckich wozów bojowych na sprzęt nowej generacji okazała się bardzo kosztowna i wymagała wielu lat intensywnej produkcji. Natomiast tysiące całkowicie sprawnych i kwalifikujących się do dalszej wieloletniej eksploatacji T-54 i T-55 słusznie uznano za niewystarczająco skuteczne w ewentualnej walce z nowymi wozami bojowymi potencjalnego przeciwnika. Postanowiono więc zmodernizować je kompleksowo i

wykorzystać jako uzupełnienie dla nowych czołgów, głównie w pułkach zmechanizowanych i jednostkach drugiego rzutu przez kolejnych kilkanaście lat. Za priorytety uznano wzmocnienie opancerzenia i udoskonalenie przyrządów celowniczych. Postanowiono także zwiększyć skuteczność uzbrojenia. Przyjęto przy tym założenie, że dla obniżenia kosztów i przyspieszenia prac zostanie zachowana pancerna skorupa wozu (kadłub i wieża), jego podstawowe uzbrojenie – bruzdowana armata kalibru 100 mm oraz układ jezdny i znaczna część układu przeniesienia mocy. Dzięki temu prace modernizacyjne mogły być prowadzone także w warsztatach remontowych Ministerstwa Obrony, a nie w fabrykach czołgów, które były zajęte produkcją sprzętu nowej generacji. Oficjalną decyzję o rozpoczęciu prac modernizacyjnych podjęła RM ZSRR 25 lipca 1981 roku W ich wyniku w kwietniu 1983 roku zostały przyjęte na uzbrojenie czołgi T-55M i T-55AM. Całokształt prac powierzono inżynierom z KB przy fabryce w Omsku, dlatego zmodernizowane wozy nosiły oznaczenia, rozpoczynające się od cyfry „6” – odpowiednio „Obiekt 639M” i „Obiekt 639AM”. Były to wyłącznie pojazdy wyprodukowane wcześniej i poddawane remontowi połączonemu z modernizacją.

Dodatkowe opancerzenie montowano na przednim pancerzu i przedniej części wieży. Do przedniej płyty pancerza przyspawano rodzaj płaskiej skrzyni o grubości ok. 150 mm wypełnionej kilkoma ukośnymi warstwami twardych blach stalowych o grubości 5 mm oddzielonych od siebie syntetycznym wypełniaczem. Do górnej powierzchni skrzyni przyspawano haki holownicze, przymocowano do niej również listwę falochronu, ale była ona węższa i krótsza od stosowanej w T-54/55. W związku z pogrubieniem przedniego pancerza wysunięto proporcjonalnie do przodu także przednie błotniki. Na wieży, z obu stron jarzma armaty umocowano dwa moduły w postaci sierpowatych odlewów, na których wewnętrznej powierzchni umieszczono pakiety podobnych blach. Istniało kilka wariantów tych modułów, które były od zewnątrz niemal identyczne, ale miały różną konstrukcję: niektóre miały wewnątrz 6 arkuszy

twardej blachy o grubości 5 mm każdy, a między nimi napełniacz z polimerowego tworzywa sztucznego, inne miały arkusze z miękkiej blachy, a między nimi twardy, ceramiczny napełniacz. Dodatkowy pancerz wpłynął niekorzystnie na położenie środka masy wozu, który przesunął się do przodu. Na montaż przeciwwagi na tylnym pancerzu nie zdecydowano się jednak z obawy przed nadmiernym wzrostem masy.

Dla ochrony kierowcy przed wybuchami min przeciwdennych pod przednią częścią dna czołgu zamontowano cienkościenny keson stalowy z usztywnieniami, który zmniejszył nieco prześwit wozu. Wzmocniono także pokrywę włazu ewakuacyjnego. Do półek nadgąsienicowych przymocowano gumowe fartuchy: szersze osłaniały górną część układu jezdnego, a węższe – zbiorniki paliwa ustawione na półkach z prawej burty i (niepotrzebnie) skrzynki narzędziowe z lewej. Fartuchy nie mogły znaleźć się zbyt blisko gąsienic, gdyż groziło to wypełnieniem szczeliny śniegiem lub błotem. Dlatego półki nadgąsienicowe rozszerzono o 128 mm. Z prawej strony wieży zamontowano pakiet ośmiu wyrzutników granatów dymnych 3D6 Tucza kalibru 81 mm.



T-55A – dobrze widoczna nowa obudowa cokołu włazu dowódcy. Czołg ma stare gąsienice i tylną skrzynkę narzędziową na lewym błotniku typową dla T-54

Czołgi zaopatrzono w nowy zestaw przyrządów celowniczych Wołna (fala). W jego skład wchodził przelicznik balistyczny BW-55, celownik optyczny TSzSM-32PW, dalmierz laserowy KDT-2 (1D16) Purpur z laserem Nd YAG oraz stabilizator Cikłon M1. Różnice w konstrukcji celownika sprowadzały się do niezależnej stabilizacji pola widzenia w płaszczyźnie pionowej,

stabilizator wykorzystywał nowe podzespoły i był optymalizowany do współpracy z cięższą wieżą, dalmierz był stosowany już w ostatnich seriach T-55A, a jedynie przelicznik stanowił nową jakość, choć większość danych trzeba było wprowadzać do niego ręcznie. Co ciekawe, nie zainstalowano czujnika siły i kierunku wiatru. Zmniejszeniu rozrzutu służyło także osłonięcie lufy ekranami termoizolacyjnymi.

Radykalny wzrost siły ognia miało przynieść zastosowanie pocisków kierowanych 9M117 odpalanych z armaty tworzących wraz z i aparaturą ich naprowadzania kompleks 9K116 Bastion. Do naprowadzania rakiet służyła modulowana wiązka laserowa, generowana przez celownik 1K13 BOM (łatwo rozpoznać wyposażone weń czołgi, gdyż osłona głowicy celownika przed włazem dowódcy jest masywniejsza i ma bardziej skomplikowany kształt od poprzedniej). Rakiety można było odpalać tylko z nieruchomego czołgu, a ich zasięg wynosił początkowo 4 km. Po wprowadzeniu rakiet 9M117M wzrósł on do 5,5 km. Mankamentem pocisku była relatywnie niewielka przebijalność, będąca skutkiem kalibru armaty (w przypadku ładunków kumulacyjnych zdolność penetracji pancerza rośnie nieliniowo wraz ze wzrostem ich średnicy). W 9M117M zastosowano w związku z tym głowicę tandemową.

Modernizację prowadzono w sposób dość niekonsekwentny, a mianowicie daleko nie wszystkie czołgi doprowadzano do tego samego standardu. Niektóre wozy objęto wszystkimi zmianami, poza możliwością odpalania ppk. Co najmniej część z nich była przygotowana do pełnej modernizacji, czego charakterystycznym wyrazem było wykonanie niewielkich wybrań w górnym pancerzu wieży wokół otworu dla celownika. Inne miały dodatkowe opancerzenie, ale nie posiadały dalmierza KDT, jeszcze inne miały tylko fartuchy burtowe, ale nie zainstalowano dodatkowego pancerza na wieży i kadłubie. Zdarzały się zmodernizowane wozy, które nie miały DszK kalibru 12,7 mm, a nawet takie, w których zachowano kursowy karabin maszynowy w kadłubie.

Do eksportu dopuszczono pojazdy zmodernizowane do standardu

M2/AM2, które nie mogły odpalać rakiet kierowanych. Taką możliwością dysponowała dopiero eksportowa wersja M2B/AM2B. Oferowano zarówno możliwość remontu i modernizacji zakupionych wcześniej wozów w zakładach radzieckich, jak i sprzedaż pakietów modernizacyjnych do krajów, które dysponowały nie tylko czołgami T-55, ale i odpowiednio rozbudowaną bazą remontową. Na sprzedaż oferowano także eks-radzieckie czołgi po remoncie i modernizacji.



T-55A jednej z ostatnich serii produkcyjnych – z dalmierzem laserowym KDT-2

Niewątpliwym błędem była rezygnacja z wdrożenia pasywnych nocnych przyrządów obserwacyjno-celowniczych oraz wzmocnienia stropu wieży. Najbardziej zauważalnym problemem była jednak niewystarczająca moc napędu. Masa wozów po modernizacji wzrosła do 41 t dla T-55M i 41,5 tony dla T-55AM, natomiast zmodernizowany silnik W-55U rozwijał moc tylko 460 kW, głównie dzięki poprawie przepływu powietrza do cylindrów. Radykalną poprawę miało przynieść zastosowanie silnika W-46 w wersji 46-5M, ale niezmieniony układ przeniesienia mocy ograniczył efekt do 500 kW. Wozy z tymi silnikami oznaczono T-55M-1 i T-55AM-1. Aby kwestię oznaczeń uczynić mniej klarowną, zmodernizowane czołgi ze starymi silnikami, ale bez kompleksu Bastion oznaczono T-55M1 i T-55AM1. Oznacza to, że istniały np. wozy T-55AM1-1, czyli zaopatrzone w nowy silnik, ale bez Bastiona.

Czołg T-55MW

Alternatywą dla dopancerzenia czołgów T-55 za pomocą modułów wielowarstwowych było zastosowanie osłon reaktywnych Kontakt. Tak zmodernizowane czołgi otrzymały oznaczenie T-55MW i T-55AMW, choć modernizowano tak także czołgi T-55A, a nawet najstarsze T-55. Reaktywne „cegiełki” 4S20 montowano w ilości 50 sztuk w kształcie klina na przedniej części wieży (chroniona powierzchnia była znacznie większa, niż w przypadku pancerza warstwowego). Montowano je także na obu płytach przedniego pancerza. Na górnej płycie były to 44 kostki, a na dolnej – 12. Dodatkowo panele z EDZ można montować wzdłuż burt (do 43 sztuk), a pojedyncze kostki – także na stropie wieży. Czołgi w tej konfiguracji przyjęto na uzbrojenie w 1984 roku, a jako pierwsze otrzymały je jednostki piechoty morskiej, gdyż nie mogły one zostać przezbrojone w nowsze czołgi wskutek zbyt małej szerokości ładowni większości okrętów desantowych. Nie jest znana liczba T-55 zmodernizowanych do standardu MW, a po rozpadzie ZSRR osłony reaktywne montowano nierzadko na wozach różnych wersji, uczestniczących w lokalnych konfliktach na terenie byłego Związku Radzieckiego i „dalekiej zagranicy”. Czasami instalowano je zgodnie z oryginalnym, „firmowym” schematem, a czasami według własnego uznania. Najczęściej na wieży układano je „na płask”, podobnie, jak na T-72. Ich skuteczność jest wtedy mniejsza, ale montaż przebiegał łatwiej, a wzrost masy był bardziej umiarkowany.



Czołg T-55AD

W Związku Radzieckim bardzo wcześnie zaczęto rozważać możliwość aktywnej obrony wozów bojowych przed pociskami kumulacyjnymi. Analizowano możliwość zniszczenia takich pocisków, zanim dosięgną pancerza czołgu. Ponieważ nie było wówczas najmniejszej możliwości zbudowania „czołgowego kompleksu obrony przeciwrakietowej", złożonego z aparatury wykrywania i precyzyjnego śledzenia celu oraz kierowanych lub samonaprowadzających się przeciwpocisków, za jedyne rozwiązanie uznano zwalczanie ich za pomocą gęstego snopa odłamków, wyrzucanych w kierunku celu przez niekierowany przeciwpocisk. Testowano wiele różnych rozwiązań i jako najskuteczniejsze wybrano początkowo wykrywanie celów za pomocą wieloantenowego radiolokatora i wystrzeliwanie w stronę celu klasycznych pocisków odłamkowych.

Decyzję o opracowaniu kompleksu Drozd podjęła Komisja Wojskowo-Przemysłowa (WPK) przy Radzie Ministrów Związku Radzieckiego 14 lipca 1977 roku Jego głównym konstruktorem został W.Simaczew. Kompleks składał się z dwóch radiolokatorów wykrywania z niewielkimi antenami oraz co najmniej dwóch nieruchomych kaset, z których każda mieściła dwa niekierowane pociski 3UOF14 kalibru 107 mm z odłamkowymi głowicami 3OF52. Jedna kaseta zapewniała ochronę w zakresie 20° w azymucie i -6 +20° w elewacji. Do pełnej, dookólnej ochrony potrzeba więc było aż 18 kaset. Wersja podstawowa, to cztery, skierowane do przodu kasety, które wraz z aparaturą sterowania ważyły ok. 950 kg. Kompleks potrzebował zasilania o mocy 0,8 kW. Przechwytywane cele mogły mieć prędkość od 70 do 700 m/s i były niszczone w odległości 6,6 m od czołgu. Po wykryciu zbliżającego się obiektu w odległości ok. 130 m następowała automatyczna selekcja celów, które mogą zagrozić wozowi, w odległości poniżej 60 m było podejmowane śledzenie, a następnie był odpalany pocisk z tej wyrzutni, która była akurat skierowana w jego stronę. Pocisk, zaopatrzony w zapalnik czasowy eksplodował przed spotkaniem z celem i

wyrzucał w jego stronę strumień odłamków o niewielkim kącie rozwarcia. Gotowość do wykrywania kolejnego celu była odtwarzana po 0,35 s od wydania komendy na zniszczenie poprzedniego. Zarówno radiolokator, jak i kasety z pociskami były zamontowane na wieży, w której tylnej części znalazł się też prostopadłościenny kontener z aparaturą, gdyż ta nie zmieściła się we wnętrzu przedziału bojowego. W obudowach radiolokatorów mieściły się generatory, bloki zasilania wysokonapięciowego i anteny, w pojemniku z tyłu wieży umieszczono przelicznik, urządzenia kontrolne i blok zasilania niskonapięciowego. Rozgrzewanie aparatury przed użyciem zajmowało pięć minut, a później kompleks mógł nieprzerwanie pracować przez 8 godzin.

Wiele uwagi poświęcono zapewnieniu elektromagnetycznej kompatybilności kompleksów, najważniejsze było uniknięcie wzajemnego zakłócania się przez stacje sąsiednich wozów. Dzięki produkcji modułów wysokiej częstotliwości o dwóch różnych częstotliwościach nośnych i możliwości nastawienia każdego z nich na jedną z pięciu częstotliwości można było wybrać 10 różnych częstotliwości, czyli tyle, ile wozów w kompanii. Interferencji unikano przy zachowaniu odległości między wozami nie mniejszej niż 50 m i odstępów nie mniejszych niż 30 m.

Dla uniknięcia rażenia odłamkami członków załogi zastosowano blokadę, uruchamianą automatycznie, gdy któryś z włazów czołgu nie był zamknięty. Wprowadzono także możliwość odpalania przeciwpocisków w trybie ręcznym jako broni przeciwpiechotnej za pomocą przełączników, umieszczonych na pulpicie zamocowanym na ścianie wieży po prawej od stanowiska ładowniczego. W 1979 roku pierwszy prototyp zamontowano na T-55. Próby państwowe przeprowadzono między marcem 1981 roku i kwietniem 1982 roku W 1982 roku rozpoczęto również produkcję seryjną komponentów kompleksu: aparaturę elektroniczną wytwarzała tulska fabryka Arsenał, radiolokacyjną – Iżewska Fabryka Elektromechaniczna, a uzbrojenie – KBP z Tuły. Wiadomo, że produkowano co najmniej

dwa typy pocisków kalibru 107 mm, krótszy (i zapewne nowszy) ma długość 445 mm, masę 19 kg i prędkość lotu 120 m/s.



Góra wieży czołgu średniego T-55A – dobrze widoczny wysoki cokół włazu ładowniczego z obrotowym jarzmem dla wielkokalibrowego karabinu maszynowego DSzKM kalibru 12,7 mm

Kompleks, oznaczony 1030M, przyjęto na uzbrojenie decyzją z 02. 08. 1983 roku, a jego nosicielami stały się modernizowane czołgi T-55AM i T-62D. Pakiet modernizacyjny opracowało biuro konstrukcyjne KBTM z Omska. Zmodernizowanym T-55 nadano oznaczenie AD i oznaczono „Obiekt 642”. Wozy z silnikiem W-46-5 miały oznaczenie „Obiekt 642-1”.

Informacje o ilości zmodernizowanych czołgów są sprzeczne, według najmniej optymistycznych był to sprzęt bojowy trzech pułków, stacjonujących na Ukrainie i jednego w Azerbejdżanie, czyli łącznie ok. 380 sztuk Pojawia się też zapewne bardzo zawyżona liczba 2985 czołgów zmodernizowanych do tego standardu w latach 1982-1985. Produkcja Drozdów trwała tymczasem co najmniej do końca 1986 roku Obecność elementów kompleksu na pojazdach, eksploatowanych w jednostkach liniowych potwierdzają jednak tylko bardzo nieliczne fotografie.

Na T-55 testowano także bardziej ambitny kompleks aktywnej ochrony Zasłon, wyrzucający w kierunku zbliżających się pocisków przeciwpancernych ładunki, generujące w momencie eksplozji wiązkę odłamków w kształcie ustawionego prostopadle

do kierunku lotu dysku. Prawdopodobieństwo rażenia celu było znacznie wyższe, niż w przypadku Drozda, przy zachowania relatywnie niskiej masy kompleksu można było chronić czołg ze wszystkich stron, a rozmieszczenie kaset z ładunkami nie wymagało znaczącej reorganizacji wyposażenia. Produkcję Zasłona rozpoczęto jednak pod sam koniec istnienia ZSRR, a o jego przyjęciu na uzbrojenie w Rosji nie było nawet mowy.

Czołg pływający

W odniesieniu do T-55 kontynuowano prace nad zestawem pontonów-pływaków umożliwiających samodzielne pokonywanie szerokich przeszkód wodnych. Po pomyślnym, choć ograniczonym zastosowaniu ich dla T-54 i ZSU-57-2 doskonalono wyposażenie w celu zmniejszenia jego masy i ułatwienia prac montażowo-demontażowych. 24 lutego 1969 roku przyjęto na uzbrojenie opracowany w Omsku „Obiekt 619A" czyli T-55A z „jedinym oblegcennym plavsredstvom PST-63M", czyli zunifikowanym środkiem przeprawowym o zmniejszonej masie. Wyprodukowano później 162 czołgi, dostosowane do jego montażu (według innych źródeł było takich czołgów tylko 90). Co ciekawe, nie zachowały się zdjęcia, ani informacje, dokumentujące ich użycie w jednostkach liniowych.



Czołg średni T-55A po częściowej modernizacji – ma podwyższony cokół prawego włazu, pojemnik na gaśnice z prawej strony wieży i fartuchy burtowe. Na włazie kierowcy założona osłona z oknem, umożliwiająca prowadzenie pojazdu w terenie z otwartym

włazem

Czołgowy miotacz ognia

Na bazie czołgu T-55 zbudowano w 1958 roku wóz, uzbrojony dodatkowo w miotacz ognia bardzo podobny do TO-54 (prototyp oznaczony „Obiekt 482” powstał w oparciu o T-54B). Decyzja o jego opracowaniu przez KB-60 z Charkowa pod oznaczeniem Obiekt 482 zapadła z dwóch powodów: po pierwsze uznano, że Armia Radziecka potrzebuje więcej wozów bojowych o takim przeznaczeniu (TO-54 zbudowano 110 sztuk), po drugie dlatego, że już w trakcie produkcji TO-54 dokonano modyfikacji i poprawek w konstrukcji miotacza ognia. Wyciągnięto też wnioski z dotychczasowej eksploatacji „ogniomiotnych tankow”. Nowy miotacz, oznaczony ATO-200 można nazwać bronią automatyczną, podczas gdy ATO-1 był odpowiednikiem broni samopowtarzalnej. W praktyce oznaczało to, że do oddania każdego kolejnego strzału potrzebne było kolejne naciśnięcie spustu, podczas gdy w ATO-200 wystarczyło przytrzymać go, aby oddać serię strzałów z szybkostrzelnością do 8 na min. Pojemność komory miotacza powiększono z 20 do 35 litrów. ATO zamontowano w miejscu sprzężonego z armatą karabinu maszynowego i był on stabilizowany wraz z lufą, dzięki czemu było możliwe w miarę celne strzelanie na odległość do 200 m także podczas ruchu czołgu. W T-54 miotacz zamocowano przy wewnętrznej ścianie wieży i ukośnie względem lufy, w TO-55 jest umieszczony równolegle do lufy. Zbiornik dla 460 litrów mieszanki palnej SKS-O lub BBC umieszczono w przedzie kadłuba zamiast dwóch zbiorników paliwa. Napełniano go przez otwór wlewowy w górnej płycie pancerza, w razie potrzeby można było zrzucić mieszankę przez zawór denny. Sztywny przewód prowadził po dnie wozu pod wieżę, gdzie znajdował się przegub ślizgowy, łączący instalację kadłubową z częścią wieżową, która obracała się wraz z nią. Na korpusie miotacza umieszczono dwa bębny, każdy z 12 komorami. W tylnym znajdowały się naboje pirotechniczne, których detonacja wprawiała w ruch tłok komory wypełnionej mieszanką, w przednim – pironaboje ZP-2 zapalające mieszankę u

wylotu lufy miotacza. Cykl strzelania był następujący: komora była napełniana mieszanką palną za pomocą sprężonego powietrza, pironabój znajdujący się w najniższym położeniu, na wprost kanału gazowego był odpalany elektrycznie, ciśnienie gazów prochowych popychało do przodu tłok, który wyrzucał mieszankę z prędkością ok. 100 m/s. Strumień cieczy przechodził przez płomień drugiego pironaboju w nasadce lufy i zapalał się. Ciśnienie palącej się mieszanki popychało tłok do tyłu. Potem następowało przedmuchanie nasadki dla usunięcia resztek płonącej mieszanki i oba bębny obracały się o 30° ustawiając kolejne pironaboje w położeniu gotowości. TO-55, podobnie jak TO-54 zachował możliwość użycia głównego uzbrojenia, ale zapas amunicji ograniczono do 25 sztuk.



TO-55

TO-55 przyjęto na uzbrojenie decyzją ministra obrony z dnia 17. 01. 1960 roku. W fabryce w Omsku produkowano je od 1961 roku, a w Charkowie od 1968 roku W sumie wyprodukowano 830 takich czołgów, które były używane aż do 1997 roku.

Mosty towarzyszące

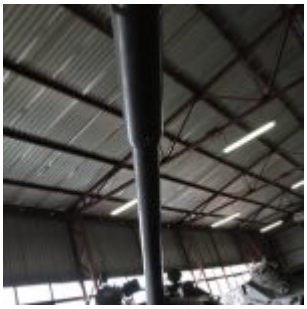
Wozy MTU na bazie T-54 okazały się nadzwyczaj przydatne, ale szybko uznano, że mają dość ograniczone możliwości. Ich przęsło mostowe miało zbyt małą długość, a jego konstrukcja i mechanizm ustawiania na przeszkodach wywodziły się wprost z przedwojennej jeszcze konstrukcji IT-28. Długości przęsła nie

można było zwiększyć bez gruntownej zmiany jego konstrukcji, gdyż dłuższe przęsło monolityczne zawadzałoby o grunt podczas jazdy w terenie. Niezależnie od tej krytyki przęsła o pierwotnej konstrukcji montowano i na kadłubach T-55.

Jedynym rozwiązaniem problemu było zastosowanie mostu składanego. Najpierw powstał AFM – Aluminiowy Ferma-Most, podobny do przęsła MTU, ale zaopatrzony w krótkie, rozkładane końcówki, wydłużające go do 16 m. Konstruktorzy z fabryki w Omsku udoskonalili aluminiowe przęsło o szerokości 3,3 m z masywną sekcją centralną i dwiema składanymi końcówkami i zwiększyli ich długość. Nasuwano je na przeszkody tak samo, jak MTU, ale jego długość wynosiła 11,6/20 m, a maksymalna szerokość przeszkody – 18 m (dla MTU odpowiednio12,3 i 11 m). Przęsło mostowe ważyło 7 ton, a jego nośność wynosiła 50 ton. Pojazd, oznaczony MTU-20, ważący w położeniu bojowym 37 t konstruowano w Omsku pod kierunkiem B. Bieskupskiego od 1960 roku jako TSzM (Tankowyj Szturmowoj Most), inaczej „Obiekt 602” i przyjęto na uzbrojenie w 1964 roku jako MTU-20. Wyprodukowano ich aż 1222 sztuki. Z czasem część pojazdów otrzymała podobne konstrukcyjnie, ale nowocześniejsze przęsła mostu MTU-72 („Obiekt 632”).





















Czołg średni T-55M

Autor – zdjęcia: Dawid Kalka
Vojenské Historické Múzeum, Piešťany, Słowacja

Ten sam nośnik miał służyć jako układacz sekcji RMB (Razbornyj Most Bolszegruznyj – rozkładany most dużej nośności). Zamiast przęsła MTU na pojazd nakładano pierwszą sekcję mostu z podporą w kształcie litery H – wysuwano ją do przodu, a od tyłu do nośnika podjeżdżał samochód KrAZ-214 z następną sekcją (już bez podpory). Spinano je ze sobą, wysuwano i podłączano kolejną sekcję. Proces przebiegał powoli – most o długości 40 m i nośności 60 t. był ustawiany aż przez 6 h. Zapewne dlatego RMB nie przyjęto na uzbrojenie.

Inaczej do zadania zbudowania mostu szturmowego podeszli konstruktorzy z Niżnego Tagiłu, którzy opracowali most nożycowy MT-55. Jego dwie symetryczne sekcje o długości 10 m każda i łącznej masie 6,5 t najpierw podnoszono nad kadłub wozu, potem wysuwano do przodu, opierano o grunt w położeniu pionowym i rozkładano. Całą operację załoga mogła wykonać bez opuszczania pojazdu. Most pozwalał na pokonywanie rowów o szerokości do 16 m, przeciwskarp o wysokości do 3,5 m, a proces jego ustawiania zajmował do 4 min. MT-55 został przyjęty na uzbrojenie w 1962 roku i był szeroko eksportowany, w odróżnieniu od MTU-20, używanego głównie przez Armię

Radziecką (chociaż używały ich w 1973 roku armie Egiptu i Syrii podczas wojny Yom Kippur).



T-55 z kompleksem Zasłon

Pojazd inżynieryjny

Scenariusz wojny z użyciem taktycznej broni jądrowej wymuszał daleko idące zmiany w koncepcjach działania wojsk lądowych. Między innymi konieczne było opracowanie efektywnych środków inżynieryjnych, umożliwiających wykonanie przejść w skażonych radioaktywnie przeszkodach drogowych w postaci zwalonych drzew, zburzonych budynków itp. W wielu przypadkach wystarczały do tego lemiesze, zamontowane na czołgach (na T-55 był to lemiesz BTU-55), ale łatwo było wyobrazić sobie sytuacje, w których nawet tak wyekwipowane czołgi mogły utknąć i stać się łatwym celem dla przeciwnika. Dlatego konstruktorom z Omska zlecono opracowanie specjalnego pojazdu – przyjęto go na uzbrojenie w 1969 roku i nazwano IMR – (inżenierna maszyna razgrażdienia – inżynieryjny wóz torujący), inaczej „Obiekt 616" i „616A" (ze wzmocnioną ochroną przeciwradiacyjną). Oprócz lemiesza i wciągarki zaopatrzono go w teleskopowy manipulator, obsługiwany przez operatora, siedzącego w niewielkiej wieżyczce, zastępującej wieżę czołgu. Manipulator miał wymienne końcówki robocze: chwytak, hak i czerpak. W praktyce usuwanie przeszkód z jego użyciem zajmowało wiele czasu, a praca w kontakcie z nieprzyjacielem była możliwa tylko wtedy, gdy ten ostatni dysponował jedynie bronią ręczną.

Lemiesz był dzielony w pionie i mógł działać jak zwykły spych, spych skośny i klin torujący. Jego ustawianie realizowano z wnętrza wozu za pomocą cylindrów hydraulicznych. Całe dno kadłuba wzmocniono dodatkową płytą pancerną dla lepszej ochrony przed wybuchami min, ale też dla zwiększenia stateczności pojazdu z maksymalnie wysuniętym hydraulicznym manipulatorem o udźwigu 2 ton. Kierowca otrzymał niską wieżyczkę z trzema niewielkimi oknami, dzięki czemu przy zamkniętym włazie łatwiej było mu obserwować teren. Z czasem podobne wyposażenie zainstalowano na kadłubie T-72.

Także pojazdy trałujące BMR-2, produkowane początkowo w Lwowskim Tankoremontnym Zavode z wykorzystaniem kadłubów T-54B od 1984 roku wytwarzano na bazie poddanych kapitalnemu remontowi T-55.



Most MT-55 z trzema zapasowymi beczkami paliwa

Ciągnik uniwersalny

W nielicznych rosyjskich źródłach można znaleźć informacje o ciągniku uniwersalnym GTU-1 i GTU-1A. Opracowano je kijowskim Centrum Konstrukcyjno-Technologicznym Ministerstwa Obrony we współpracy z leningradzkim WNII Transportnogo Masinostrojenia. Pojazd otrzymał sporą kabinę dla dwuosobowej załogi w miejscu przedziału kierowcy czołgu. W jej przedniej części znajdowały się dwa spore okna, a z boków – niewielkie drzwi. Kabina nie była opancerzona, co świadczy o rezygnacji z planów użycia tych pojazdów na polu walki. Nad przedziałem napędowym umieszczono sporą skrzynię ładunkową. Masywne zaczepy dla trałów i lemieszy były przyspawane do przedniego i tylnego

pancerza. Pojazd był zaopatrzony we wciągarkę o sile 25 T z bębnem umieszczonym w kadłubie, w dawnym przedziale bojowym. Można też było zamontować żurawik o udźwigu 3 t. Ciągniki tego typu powstawały w wyniku przebudowy czołgów T-55. Nie są znane ich zdjęcia w barwach Armii Radzieckiej, choć w latach 90.-tych ubiegłego wieku fotografowano je niejednokrotnie w wojskowych składach.

Niewdrożone wersje

W latach 1961-1963 w KB fabryki nr 174 w Omsku opracowano i przetestowano „Obiekt 614W" uzbrojony dodatkowo w trzy wyrzutnie pocisków kierowanych 9M14 kompleksu 9K11 Malutka skonstruowanego przez SKB-4. Wyrzutnie rakiet umieszczono w tylnej części wieży i osłonięto z boków ramami pokrytymi perforowaną blachą. Aparaturę kierowania 9S429 umieszczono na stanowisku celowniczego, który do naprowadzania używał standardowego celownika. Równolegle testowano pojazd z wyrzutnią rakiet 9M12 kompleksu Owod opracowanego przez CKB-14 („Obiekt 625"?). Oba testowano w Kubince w 1964 roku i uznano za nie kwalifikujące się do przyjęcia na uzbrojenie.



T-55 z rozkładanym ekranem ZET-1 oraz rozkładanymi fartuchami burtowymi

Na wozy T-55 wypróbowano różnorodne ekrany, chroniące przed pociskami kumulacyjnymi. Były to siatki i ekrany listwowe na burtach i wieży, ekrany z blachy wzdłuż burt, a nawet rozkładany na podobieństwo parasola ekran ZET-1 mocowany na lufie. Był także projekt osłonięcia całego czołgu stalowymi siatkami rozpiętymi na kształt stożkowego namiotu.

W 1957 roku zarządzono budowę rodziny pojazdów rozpoznawczych Uran, przeznaczonych do transmitowania telewizyjnych obrazów pola walki. Jednym z nich był czołg T-55 z kamerą telewizyjną połączoną z zamontowanym na wieży peryskopem i teleskopową anteną nadawczą. Miał skutecznie obserwować teren w promieniu 10 km. Prace przerwano po pierwszej serii prób, przeprowadzonej w 1961 roku

W latach 1959-61 zbudowano dwa prototypy „Obiektów 601" – miały to być zdalnie kierowane czołgi-cele, ale przewidywano dla nich i bardziej ambitne funkcje. Dla skutecznego zdalnego kierowania potrzebne było stworzenie serwomechanizmów do obsługi napędu czołgów, co okazało się nadzwyczaj trudnym zadaniem. Dość podobne problemy trzeba było rozwiązać, aby stanowisko kierowcy umieścić w wieży czołgu, co miało poskutkować zmniejszeniem wysokości kadłuba w czołgach kolejnej generacji. W przypadku zdalnego sterowania potrzebna była także aparatura telewizyjna, umożliwiająca kierowcy obserwację terenu, dowódcy poszukiwanie celów, a celowniczemu naprowadzanie na nie armaty. Pierwszym etapem prac w tym kierunku było zlecenie w listopadzie 1960 roku leningradzkiemu WNII-100 budowy prototypu takiego pojazdu, a WNII-380 – opracowania aparatury telewizyjnej dla niego. Pracom nadano kryptonim Ałmaz (diament). Pojazd otrzymał trzy kamery telewizyjne: kierowcy – na przednim pancerzu, celowniczego – z prawej strony wieży i dowódcy – na cokole lewego włazu na wieży. Tylko ta ostatnia była ruchoma w dwóch płaszczyznach. Prototypowy pojazd miał trzyosobową załogę, która korzystała z przyrządów telewizyjnych tak samo jak korzystali by z nich operatorzy zdalnego sterowania: kierowca i dowódca siedzieli w przedzie kadłuba, a ładowniczy – z prawej strony wieży. Próby pojazdu prowadzono w 1963 roku i ich wyniki uznano za negatywne – obserwacja terenu za pośrednictwem ówczesnych kamer telewizyjnych i kineskopów była trudna w dzień i bardzo trudna w nocy. Aparatura była skomplikowana, zajmowała dużo miejsca i była bardzo zawodna nawet w konfiguracji prototypu, czyli bez dwukierunkowych środków transmisji, serwomechanizmów

i automatu ładowania.

Na T-55 kontynuowano też próby napędu turbinowego. W latach 1963÷64 testowano pojazdy z silnikiem GTD-3T o mocy 515 kW z przekładnią mechaniczną i hydromechaniczną GMT-150. Kontynuowano także prace nad doczepnymi pontonami, zapewniającymi czołgowi możliwość samodzielnego pokonywania szerokich przeszkód wodnych. Dla T-55 w nawaszyńskiej stoczni Oka zbudowano w 1962 roku „Tankodesantnoje Pławsredstwo” (środek desantu czołgów) „Obiekt 80”. Były to dwa aluminiowe pontony, o łącznej masie 22 tony. Każdy z nich był napędzany przez okrętowy silnik M50F3 o mocy 880 kW współpracujący ze śrubą o średnicy 670 mm. Załoga zmodernizowanego czołgu „Obiekt 626A” potrzebowała 45 min, aby przyłączyć do jego burt oba pontony. Każdy z nich miał dwa ruchome podwodne skrzydła i po ich opuszczeniu do wody cała konstrukcja poruszała się z prędkością 60 km/h. W położeniu wypornościowym prędkość spadała do 16 km/h. Zasięg maksymalny na wodzie dochodził do 400 km. Próby przebiegały powoli, ale pomyślnie i w 1971 roku całość przyjęto na uzbrojenie. Produkcji jednak nie podjęto.



Wóz torujący IMR-1

Bardzo oryginalnym pomysłem był „Obiekt 604” czyli TMT – Turboreaktivnyj Minnyj Tralszczik (turboodrzutowy pojazd trałujący) – na kadłubie T-55 zamontowano dwa silniki turbinowe R-11F300 (takie same, jak na myśliwcach MiG-21) i zbiornik, mieszczący 1500 l paliwa dla nich. Strumień gazów wylotowych był kierowany przez specjalne dysze na grunt przed

pojazdem. Podczas trałowania wykopywał on przed wozem rynnę, głęboką na 0,3÷0,5 m i szeroką na ponad 4 m, wyrzucając z niej lub detonując wszelkie miny. Prototyp pomyślnie przetestowano w 1962 roku, ale na uzbrojenie nie przyjęto, głównie wskutek niewielkiej prędkości trałowania, nie przekraczającej 4 km/h.

`Na bazie T-55 zbudowano prototyp pojazdu awaryjno-ratunkowego ASM przeznaczonego do ewakuacji niewielkich grup ludzi z terenów silnie skażonych. Koncepcje tę rozwijano później, wykorzystując jako nośnik czołg T-72, a potem T-80.

Rosyjskie modernizacje czołgu T-55

W Rosji do modernizacji wozów T-55, najwyraźniej z myślą o odbiorcach zagranicznych, powrócono na początku lat 90.-tych XX wieku. Pierwszy zestaw propozycji, dotyczących głównie opancerzenia przedstawił NII Stali. Obejmował on 4 warianty, z których najprostszy odpowiadał dodatkowemu opancerzeniu T-55M i zapewniał skuteczną ochronę przedniej części czołgu przed rażeniem pociskami kalibru do 105 mm za cenę wzrostu masy o 2190 kg. Drugi wariant przewidywał zastosowanie dodatkowych osłon bocznych i tylnych w postaci stalowych siatek, chroniących przed kumulacyjnymi pociskami z granatników (masa 2580 kg). Trzeci wariant, to montaż z przodu kontenerów osłony reaktywnej oraz siatek na burtach, z boków i z tyłu wieży. Rozwiązanie to, choć kosztowniejsze, nie zapewniało wyraźnego wzrostu odporności w porównaniu z poprzednim, ale wiązało się ze wzrostem masy tylko o 1320 kg. Najambitniejszy był wariant czwarty, przewidujący umocowanie na przedzie i bokach czołgu reaktywnego opancerzenia nowej generacji, chroniącego przed pociskami kumulacyjnymi kalibru 120 mm, rakietami TOW-2 oraz nowymi rdzeniowymi pociskami kalibru 105 mm. W ofercie przewidziano także przeciwpożarowe zabezpieczenie instalacji paliwowej, dodatkowe osłony załogi przed promieniowaniem oraz lekkie osłony, zmniejszające emisję ciepła, a także nowe farby maskujące. Dla częściowego skompensowania wzrostu masy wozu o 3 tony zaproponowano zastosowanie nowych wałków skrętnych z

rafinowanej elektrożużlowo stali o maksymalnym napięciu roboczym zwiększonym z 940 do 1300 MPa, skoku zwiększonym ze 150 do 200 mm i dwukrotnie większej trwałości. Według dostępnych informacji, nieco zmodyfikowany trzeci wariant oferty wybrała Syria dla swych T-55M, wraz z instalacją kompleksu uzbrojenia kierowanego 9K116 Bastion.

Nieco później z propozycją modernizacji T-55 wystąpiła firma KBP z Tuły. Jej projekt dotyczył zastosowania w czołgu systemu kierowania ogniem z BMP-3 (komputer, celownik 1K13-22 Nieman). Nowy SKO, oprócz zapewnienia prowadzenia ognia rakietami także w czasie ruchu czołgu, miał zapewnić zwiększenie celności klasycznych pocisków o 1,6 –2,5 raza. Zasięg skutecznego ognia w ruchu wynosił do 1600 m, a w nocy do 1000 m. Zabudowa nowego SKO wiązała się ze wzrostem masy wozu jedynie o 200 kg. Później proponowano zastosowanie SKO Rekrut z celownikiem 1K13-22UM. Obie, opisane wyżej propozycje obejmowały jedynie zastosowanie nowych komponentów, opracowanych i wdrożonych wcześniej na innych pojazdach.

W 2001 roku pokazano dwie oferty kompleksowej modernizacji w postaci prototypowych wozów autorstwa KBTM – biura konstrukcyjnego, które wcześniej opracowało T-55M. Wykorzystano w nich podzespoły z T-80 i innych radzieckich czołgów.




3209
















3209








3209


3209


3209




2





















































Czołg T-55AD2

Autor – zdjęcia: Dawid Kalka
Zabrze, Park Techniki Militarnej – Muzeum Techniki Wojskowej im. Jerzego Tadeusza Widuchowskiego

W pierwszej ofercie zastosowano osłony reaktywne na przedzie wieży oraz przednim pancerzu kadłuba. Dolną część przodu kadłuba wzmocniono płytą pancerną o strukturze warstwowej, spód kadłuba uzupełniono o cienkościenny keson, pochłaniający energię wybuchu min. Na burty, oprócz klasycznych już miękkich fartuchów ze wzmocnionej gumy, nałożono po trzy sekcje osłon sztywnych, takie same pod względem kształtu i wymiarów, jak stosowane na T-80U. Zastosowano nieco mocniejszy silnik W-55M o mocy 460 kW, przeciwlotniczy karabin maszynowy NSW i osłonę termiczną lufy. Najważniejsze są jednak zmiany w systemie kierowania ogniem. Został on w znacznym stopniu zautomatyzowany: dane o warunkach meteorologicznych, balistyce wybranego pocisku, dynamice ruchu celu i własnego wozu są wprowadzane automatycznie. Zastosowano nowy, nowoczesny układ stabilizacji armaty, opracowany przez KEMZ z Kowrowa. Dokonano też radykalnej zmiany przyrządów celowniczych: wcześniejsze przyrządy celowniczego zastąpiono kompleksem TCh-1SM, w którego głowicy połączono szerokokątny celownik dzienny, termowizyjny celownik nocny i laserowy dalmierz-podświetlacz celów. Jego pancerna obudowa miała dwudzielną osłonę przednią, której jedna część otwierała się podczas działań w dzień, obie – podczas walki w nocy. Przyrząd był produkowany na Białorusi z wykorzystaniem komponentów francuskich. Również kierowca otrzymał pasywny, nocny przyrząd obserwacyjny, dzięki czemu można było zrezygnować z podczerwonego reflektora Łuna na

wieży czołgu. Dla dogodniejszego rozmieszczenia aparatury właz dowódcy (o nowej konstrukcji) umieszczono na pierścieniu wysokości ok. 10 cm. Na włazie działonowego zainstalowano przeciwlotniczy karabin maszynowy NSW obsługiwany ręcznie po otwarciu włazu Czołg zaopatrzono w kompleks kierowanego uzbrojenia 9K116 z rakietami 9M117 Bastion lub 9M117M Arkan. Według konstruktorów czołgu, jego masa, w porównaniu z T-55M, wzrosła tylko o ok. 650kg, a więc walory trakcyjne nie uległy znaczącemu pogorszeniu.



Druga propozycja modernizacji była posunięta jeszcze dalej i miała doprowadzić czołg do standardu, bliskiego T-72. Kadłub wydłużono w jego przedniej i tylnej części, zwiększając także kąt nachylenia przednich płyt pancerza. Dodano też jedną parę kół bieżnych, co ciekawe, z przodu, a nie z tyłu kadłuba. Czołg demonstrowany w Omsku, miał dodatkowe koła bieżne z T-80, mniejsze i innej konstrukcji, niż pozostałe. Jako napęd przewidziano silnik W-46-5M o mocy 510 kW, stosowany wcześniej w czołgach T-55M1. Przód i boki kadłuba osłonięto dodatkowym opancerzeniem na podobieństwo T-80U: przód – wbudowanymi elementami reaktywnymi Kontakt-5, burty – fartuchami ze sztywnymi sekcjami w przedniej części.

Jeszcze poważniejsze zmiany wprowadzono w konstrukcji wieży. Zastosowano znacząco zmodernizowaną wieżę czołgu T-72, w związku z czym konieczna była wymiana pierścienia wiodącego w kadłubie na nowy, większej średnicy. W jej tylnej części wieży pojawiła się potężna nisza, mająca pomieścić nowy automat ładowania armaty z 22 poziomo ułożonymi pociskami. Na podobieństwo czołgów zachodnich w górnym pancerzu niszy wykonano dwa otwory, zasłonięte pancernymi „korkami”,

kierunkujące do góry falę uderzeniową w przypadku eksplozji amunicji. Zainstalowano armatę 2A46 kalibru 125 mm. i uzbrojono czołg w kierowane pociski ppanc. 9M119 lub 9M120. Przygotowano też miejsce dla SKO 1A40-1 z T-72B lub 1A42 z T-80U. Na przedniej części wieży i jej stropie znalazło się reaktywne opancerzenie Kontakt-5 i Kontakt-3, właz działonowego otrzymał nową pokrywę z mocowaniem przeciwlotniczego wielkokalibrowego karabinu maszynowego. Masa tak przebudowanego czołgu miała wynosić 43 tony (co było mało realne wobec zakresu wprowadzonych zmian).



Irak, luty 1991 rok

W połowie lat 90.-tych biuro KBTM stworzyło na bazie T-55 ciężki transporter opancerzony BTR-T. Kadłub w jego przedniej części został podwyższony, nad gąsienicami zabudowano lekko nachylone, ciągłe zasobniki, w których tylnej części zamocowano dwa poszóstne bloki wyrzutników granatów dymnych. Cały przód kadłuba osłonięto blokami wbudowanej osłony reaktywnej II generacji Kontakt-5. Zastosowano kombinowane fartuchy burtowe, dodatkową osłonę dna przed wybuchami min, podwieszane siedzenia itp. Masa pojazdu była zbliżona do T-55 z wieżą i wynosiła 38,5 tony. Zachowano dotychczasowy silnik. Dwa, otwierające się do przodu włazy, umieszczono w górnej, tylnej części przedziału bojowego – po otwarciu zapewniały one ochronę z przodu, a zasobniki na błotnikach – częściową osłonę z boków. Desant liczył jednak tylko 4 żołnierzy siedzących

twarzami do siebie w tylnej części przedziału. Pojazd otrzymał płaską wieżę z zamontowanymi na zewnątrz: działkiem kalibru 30 mm i wyrzutnią przeciwpancernych pocisków kierowanych 9K135. Wóz zademonstrowano publicznie po raz pierwszy w 1997 roku.

W 2001 roku podczas wystawy w Omsku zademonstrowano zmodyfikowaną wersję BTR-T, nazwaną DPM, czyli pojazd eskortowo-patrolowy. Konstrukcyjnie nie różnił się on znacząco od swego poprzednika, jedynie uzbrojenie ograniczono do wielkokalibrowego karabinu maszynowego NSW kalibru 12,7 mm, obsługiwanego z wnętrza wozu.



Turbo-trał TMT w akcji.

Czołgi T-55, podobnie jak T-54 stały się jednymi z najliczniej produkowanych i eksportowanych wozów bojowych okresu powojennego. Były tanie, proste w obsłudze i niezawodne, dlatego kupowały je chętnie kraje rozwijające się. Z czasem także Chiny, produkujące klony T-54/55 rozpoczęły ich eksport. Kolejnym sposobem rozprzestrzeniania się czołgów tego typu był reeksport dokonywany przez pierwotnych użytkowników. Ten proceder ogromnie przybrał na sile pod koniec ub. wieku.

Szybko okazało się, że T-55 są wdzięcznym obiektem modernizacji. Bez trudu można było zamontować w nich nowsze środki łączności, przyrządy celownicze, pomocnicze uzbrojenie, a nawet uzbrojenie główne. Łatwo było także zamontować na nich dodatkowe opancerzenie. Po nieco poważniejszym remoncie można było zastosować nowocześniejsze gąsienice, ingerować w układ przeniesienia mocy, a nawet wymienić silnik. Wielka, wręcz przysłowiowa niezawodność i trwałość radzieckiego sprzętu

czyniła sensownym modernizację nawet kilkudziesięcioletnich wozów. Na dodatek zakup nowszych czołgów, zarówno radzieckich, jak i zachodnich, wiązał się z bardzo poważnymi wydatkami, co bardzo często zniechęcało potencjalnych użytkowników. Dlatego T-55 doczekały się rekordowo licznych przeróbek i modernizacji. Niektóre miały charakter improwizowany, inne realizowano konsekwentnie i dotyczyły one setek pojazdów. Co ciekawe, proces ten trwa do dziś, a więc 60 lat (!) rozpoczęciu produkcji wozów T-55.

Opis konstrukcji czołgu T-55/T-55A



Załadunek amunicji

Czołg T-55, podobnie jak wcześniejszy T-54 posiadał klasyczny układ konstrukcyjny. Kadłub został wykonany z walcowanych płyt pancernych o maksymalnej grubości do 99 mm. Wieża była w kształcie półsferycznym, składającą się z elementów odlewanych o grubości maksymalnej do 203 mm i stropu z walcowanych płyt pancernych. Wnętrze kadłuba oraz wieży jest wyłożone specjalną wykładziną antyradiacyjną, znacznie ograniczające promieniowanie przenikliwe. Pojazd jest podzielony na trzy przedziały: kierowania, bojowy oraz napędowy.

W przedziale kierowania znajdowało się stanowisko mechanika-

kierowcy (po lewej stronie) oraz zbiornik paliwa i część amunicji do działa (po prawej stronie). Środkową część wozu przykryto obrotową wieżą z zainstalowaną obrotową wiszącą podłogą, która stanowiła przedział bojowy. Znajdowało się tutaj stanowisko dowódcy czołgu i działonowego (celowniczego) z lewej strony oraz ładowniczego z prawej strony. W wieży zamontowane było uzbrojenie, przyrządy obserwacyjne i celownicze oraz środki łączności wewnętrznej i zewnętrznej. W przedziale napędowym był umieszczony silnik wysokoprężny i układ przeniesienia mocy.



Syryjski T-55A – zdjęcie współczesne

Czołgi T-55 w Wojsku Polskim

Polski Przemysł czołgowy (Zakłady Mechaniczne Bumar-Łabędy) kupił licencję, a następnie podjął produkcję czołgu T-55 (od 1964 roku), a następnie ulepszonej wersji T-55A (od roku 1968 roku). Również i w tym przypadku polscy konstruktorzy z WITPiS oraz innych ośrodków naukowo-badawczych wnieśli w konstrukcję wozu wiele cennych ulepszeń. Wykorzystywano istotne usprawnienia, jakie stosowano już wcześniej w czołgu T-54AM, a także opracowywano nowe. Najważniejsze z nich to: wyposażenie czołgu w wielkokalibrowy przeciwlotniczy karabin maszynowy (oryginalny model radziecki nie posiadał tego typu uzbrojenia), przystosowanie silnika do możliwej pracy na kilku różnych rodzajach paliwa, wyposażenie wozu w nowe siedziska dla załogi, lepiej amortyzujące wstrząsy powstałe podczas jazdy oraz wprowadzone zmiany technologiczne w zespołach

podwozia, które podnosiły ich trwałość oraz niezawodność w pracy. W Polsce czołg ten był produkowany do 1981 roku.

W wyniku dokonanej już modernizacji podniesiono także walory bojowe i właściwości eksploatacyjne czołgu. Proces modernizacji był prowadzony nadal przez następne lata, które miały przedłużyć eksploatację czołgów T-55 w służbie liniowej. Ich zadaniem było np. zwiększenie wytrzymałości pancerza czołgu na ostrzał amunicji przeciwpancernej (podkalibrowej oraz kumulacyjnej).

Czołgi średnie T-55 produkowane były nie tylko dla Wojska Polskiego. Znaczna ich część była produkowana na eksport i to nie tylko dla państw-członków Układu Warszawskiego, ale także państw zaprzyjaźnionych, zwłaszcza na Bliskim Wschodzie. Produkowane w Polsce czołgi średnie T-55 cieszyły się dobrą opinią i były wyżej cenione niż czołgi tego typu, jakie były masowo produkowane w Związku Radzieckim. W latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych, czołgi te stały się naszym niemałym hitem eksportowym.



Zamontowany trał przeciwminowy naciskowy KMT-5

Dla czołgów T-55, a następnie T-55A opracowano w Polsce wiele ciekawym rozwiązań (wiele jednak nie wprowadzono do użycia), które także można było stosować na czołgach serii T-54 oraz T-54A. I tak, w celu zwiększenia sumarycznej odporności pancerza na przebicie pociskami kumulacyjnymi skonstruowano

komplety lekkich metalowych elementów przeciwkumulacyjnych, które były nakładane na kadłub i opasały niemal całą wieżę. Na kadłubie były to elementy segmentowe z płyt, zaś na wieży montowano ekrany wykonane z siatki stalowej. Było to rozwiązanie, które było już stosowane podczas II Wojny Światowej, gdzie taka ochrona miała stanowić osłonę przed lekką bronią przeciwpancerną używaną przez piechotę przeciwnika.

Wprowadzono także różnego typu ulepszenia w kompletach urządzeń umożliwiających pokonywanie przeszkód wodnych po dnie, na przykład w konstrukcji rur doprowadzających powietrze do czołgu, potrzebne do pracy silnika i oddychania dla załogi. Stosowane były dwa rodzaje rur: tzw. bojowa o stosunkowo niewielkiej średnicy oraz ewakuacyjna o większej średnicy. W polskich czołgach była stosowana tzw. rura bojowa, łamana – pozwalająca na przewożenie czołgu okrętem desantowym, przy czym podczas transportu górny odcinek przewodu rury znajduje się w pozycji poziomej. Po wejściu czołgu do wody, pływak, który jest umieszczony na przedniej płycie kadłuba zostaje przez stan wody podnoszony i poprzez układ cięgieł, wyzwala mechanizm sprężynowy, podnoszący górny odcinek rury, który automatycznie łączy się z uszczelnieniem dolnego odcinka znajdującego się pionowo, tworząc tym samym jednolity przewód ustawiony pionowo. Rura ewakuacyjna (o konstrukcji składanej – teleskopowej), stosowana była przede wszystkim na wozach zabezpieczenia technicznego WZT-1 oraz WZT-2, lecz może być także zastosowana na czołgach średnich serii T-55. Rura ewakuacyjna nie tylko doprowadza powietrze potrzebne załodze i układu silnika, ale także umożliwia załodze ewakuacje z unieruchomionego wozu (oczywiście tutaj głębokość wejścia do wody była mniejsza). Takie rozwiązania, chociaż na czołgach rzadko stosowane, pozwalała dowódcy na kierowanie ruchem czołgu, poprzez wydawanie odpowiednich poleceń dla mechanika-kierowcy czołgu, w trakcie trwania pokonywania przeszkody wodnej (rzeka, desant na wybrzeże). W czasie marszu rura tzw. bojowa jest przewożona w odpowiednim pojemniku na czołgu.






























WEHRMACHT







































Autor – zdjęcia: Dawid Kalka

Poznań – Muzeum Broni Pancernej

W celu umożliwienia pododdziałom pancernym pokonywanie zapór, pól minowych a także budowy okopów dla czołgów, każdy czołg serii T-55 może być wyposażony w lemiesz lub trał przeciwminowy. Typowy lemiesz, wraz z urządzeniem spycharkowym nosi oznaczenie BTU-55. Przy jego pomocy załoga czołgu, po zamontowaniu urządzeń na pojeździe, może pokonywać okopy o szerokości 350 cm, głębokości do 120 cm, a wydajność pracy wynosi 250 m^3 na godzinę pracy. Polscy konstruktorzy z Wojskowego Instytutu Techniki Inżynieryjnej opracowali

zmodernizowane urządzenie tego rodzaju, lżejsze i bardziej wytrzymałe, które zostało przyjęte na wyposażenie pod oznaczeniem USCz-55R.

Inżynierowie tego samego ośrodka skonstruowali niezwykle efektowny środek do wykonywania przejść w polach minowych i fortyfikacyjnych w warunkach bojowych pod ogniem nieprzyjaciela – tzw. ładunek wydłużony. Materiał wybuchowy umieszczony jest w długim elastycznym, specjalnym wężu, który jest przewożony w specjalnym pojemniku i wyrzucany na odpowiednią odległość przy pomocy niewielkiej rakiety. Całość nosząca nazwę PW-ŁWD, zamontowana jest na czołgu i odpalana z wnętrza wozu. Te rozwiązanie zostało bardzo szybko opatentowane, a jego autorzy zostali wyróżnieni nagrodą od Ministra Obrony Narodowej. Zestaw ten jest montowany na tzw. czołgach torujących, które wyznaczają drogę np. w polach minowych lub w obiektach polowych.

Innym, bardziej tradycyjnym środkiem, służącym do wykonywania przejść w zaporach minowych są trały czołgowe. Dla czołgów serii T-54 oraz T-55 przewidziano do użycia kilka typów trałów czołgowych, m.in.: tarczowych (kołowych) o działaniu naciskowym oraz nożycowych (wyorywujących miny z podłoża).

Początkowy model trału tarczowego (naciskowego) PT-54 lub jego zmodernizowana wersja PT-54M, szybko zastąpiony został nowym PT-55. Wszystkie te trały posiadały bardzo podobną budowę, z tą różnicą, że liczba tarcz (walców), poruszających się po gruncie, była większa. Trał PT-55 ma masę 6700 kg, dwie sekcje tracz (po cztery w każdej sekcji). Przy jego pomocy można było oczyszczać pole minowe przy prędkości (w zależności od spoistości gruntu) od 8 do 12 km/h. W końcu lat sześćdziesiątych XX wieku opracowano trał nożowy KMT-4 o masie 1100 kg, który nie detonuje min, tylko je wyorywuje z gruntu. Ostatnim seryjnym trałem, który był montowany na czołgach z rodziny T-54/55, tył trał czołgowy KMT-5, który stanowił niejako połączanie trału KMT-4 oraz PT-55. Składał się on z dwóch sekcji naciskowych (tarcz) oraz dwóch sekcji

skrawających (nożowych) się między obydwoma koleinami służy znajdujący się przed czołgiem rolka, która oddziałuje tylko na miny, wyposażone w zapalniki prętowe. Na czołg w zależności od zaistniałej potrzeby można zamontować obydwa urządzenia lub tylko jedno. Całość posiada masę do 7500 kg, prędkość trałowania z całym zestawem wynosi ok. 12 km/h.



Wozy na służbie Niemieckie Republiki Demokratycznej

W marszu np. na ćwiczenia trał czołgowy KMT-5, przewożony jest na samochodzie ciężarowym KRAZ, który posiada udźwig umożliwiający załadunek i wyładunek trału oraz jego zamontowanie na czołgu. Czas potrzebny załodze wozu na zamontowanie trału do czołgu wynosi od 30 do 45 minut.

W Polsce na podwoziu czołgu T-55 zostały opracowane mostowe wozy szturmowe-towarzyszące, oznaczone jako BLG-60, a następnie w nowszej wersji BLG-67, także typu wysuwanego – nożycowego, pozwalające kłaść przęsła mostowe o długości 22 metrów i nośności do 50 ton, pozwalające na przekraczanie z marszu przeszkód wodnych i terenowych o szerokości do 20 metrów.

Wersje produkowane w Polsce

- T-55 – produkowana w latach 1964-1968
- T-55A – produkowana w latach 1968-1981

- T-55M – unifikacja T-55 do standardu T-55A
- T-55U – unifikacja T-54 do standardu T-55A. Występowała także pod wcześniejszą nazwą T-54AM2
- T-55AD1 – czołg dowódczy
- T-55AD2 – czołg dowódczy
- T-55AM – czołg z systemem kierowania ogniem Merida
- T-55AD1M – czołg dowódczy z systemem kierowania ogniem Merida
- T-55AD2M – czołg dowódczy z systemem kierowania ogniem Merida
- T-55AMS – czołg saperski z systemem kierowania ogniem Merida

Pojazdy wsparcia na podwoziu T-55 produkowane w Polsce

- BLG-67P/BLG-67M/BLG-67M2/BLG-67MP – most towarzyszący
- WZT-1/WZT-2 – wóz zabezpieczenia technicznego
- KLON – czołg saperski (seria prototypowa)

Średni T- 55/T-55A produkowany na licencji czechosłowackiej



Przeprawa po moście pontonowym

Produkcja sowieckiej dokumentacji licencyjnej dla czechosłowackich warunków produkcji miała miejsce w latach 1962-1963. W 1964 roku wyprodukowano serię 10 sztuk wyrobów. Produkcja podstawowej wersji T-55 w Czechosłowacji miała miejsce w latach 1965-1981. Produkcja czołgów średnich T-55 dla Armii Czechosłowackiej trwała do 1967 roku, kiedy to Armia Czechosłowacka przejęła do służby 687 egzemplarzy wozów T-55. Produkcja eksportowa trwała do początku lat 80.-tych. Łącznie wyprodukowano 3377 sztuk (w tym 10 sztuk z serii weryfikacyjnej – „zerowej") podstawowej wersji T-55. Produkcja czołgów średnich została ostatecznie zakończona w 1967 roku.

Produkcja czołgów średnich (pierwszej serii produkcyjnej) T-55A trwała miejsce w latach 1965-1966. Produkcja seryjna w Zakładach Metalowych ZTS Martin miała miejsce w latach 1968-1982 i wyprodukowała łącznie 3820 sztuk czołgów T-55A.

Dane taktyczno-techniczne czołgu T-55-T-55A



- Masa – 36,5 – 37 ton
- Załoga – czterech żołnierzy (dowódca, działonowy-celowniczy, ładowniczy, mechanik-kierowca)
- Wymiary – długość całkowita 900 cm, długość kadłuba 620 cm, szerokość 327 cm, wysokość 235 cm (bez wielkokalibrowego przeciwlotniczego karabinu maszynowego), prześwit 43 cm
- Uzbrojenie – jedna armata bruzdowana kalibru 100 mm D-10TG lub D-10T2S, jeden karabin maszynowy sprzężony z armatą (PKT kalibru 7,62 mm), jeden wielkokalibrowy przeciwlotniczy karabin maszynowy 12,7 mm DSzK, jeden karabinek automatyczny AKM 7,62 mm, kąty ostrzału armaty w płaszczyźnie pionowej od 5° do +18°, w płaszczyźnie poziomej 360°, napęd wieży elektrohydrauliczny oraz ręczny, maksymalna prędkość obrotu wieży wynosi 15°/sek, stabilizacja armaty w pionie oraz wieży w poziomie (T55A)























D-10TG

Autor – zdjęcia: Dawid Kalka

Witoszów Dolny, gmina Świdnica – Muzeum Broni i Militariów

- Przyrządy celownicze oraz obserwacyjne – jeden celownik teleskopowy, przegubowy TSz2A-22 (później TSz2B-22) o

powiększeniu x 3,5 oraz x 7 (dzienny) oraz nocny typu (aktywny noktowizor) TPN-1-22-11 o powiększeniu x 5,5, przyrząd obserwacyjny dowódcy TPKU-2B, jeden aktywny noktowizor typu TKN-1 dla dowódcy, siedem peryskopów obserwacyjnych MK-4 (dowódca cztery, mechanik-kierowca dwa, działonowy jeden oraz ładowniczy jeden), przyrządy obserwacyjne noktowizyjne dla mechanika-kierowcy – dodatkowo w nocy na jeden z peryskopów montowane aktywne urządzenie noktowizyjne typu TWN-2, oraz obserwacyjno-celownicze dla dowódcy oraz działowego

- Pancerz – kadłub wykonany z pospawanych pancernych płyt walcowanych (145 mm/100 mm/60 mm), wieża odlewana ze staliwa przód 300 mm (320 mm T-55A), 150 mm boki, tył 65 mm. Pancerz ma za zadanie chronić czołg przed uderzeniem przeciwpancernego pocisku średniego kalibru (przód) oraz małego kalibru (boki i tył wozu), pancerz ma dodatkowo chronić załogę wozu przed czynnikiem promieniowania po wybuchu jądrowym

- Jednostka ognia – 45 naboi scalonych dla wozów bez wykładziny antyradiacyjnej, 43 naboje scalonych do armaty dla wozów posiadających wykładzinę antyradiacyjną (amunicja w T-55: ppanc – 8nb, kumul – 6nb, podkal – 6nb reszta odł.-burz. zależnie od wersji 23nb lub 21nb), 3500 naboi dla wozów bez wykładziny antyradiacyjnej, z wykładziną anyradiacyjną 2250 sztuk naboi do karabinu maszynowego PKT (w proporcji:
10% ppanc-zapal, 20% smugowe, 70% z rdzeniem stalowym), do 300 naboi dla wielkokalibrowego przeciwlotniczego karabinu maszynowego, 210 naboi do AKM, 12 ręcznych granatów obronnych F-1, rakiety sygnalizacyjne

- Napęd – silnik w układzie dieslowskim, 4-suwowy, widlasty, 12-cylindrowy W-55, średnica cylindrów 150 mm, skok tłoków cylindra do 186 mm, pojemność skokowa 38 880 cm^3, stopień sprężania 1-15, moc maksymalna silnika 426,6

kW (580 KM) przy 2000 obr/min, chłodzony płynem

- Paliwo – przede wszystkim olej napędowy, pojemność zbiorników paliwa; zasadniczych (wewnętrznych) 680 litrów, pojemność zbiorników zewnętrznych do 280 litrów, zużycie paliwa podczas jazdy po szosie wynosi ok. 190-210 litrów na 100 km, w terenie około 300-330 litrów na 100 km

- Układ napędowy – mechaniczna, zębata przekładnia przyśpieszająca, wielotarczowe, suche sprzęgło główne z hydraulicznym wspomaganiem, skrzynia przekładniowa mechaniczna, pięć biegów do przodu, jeden do jazdy w tył, planetarne, dwustopniowe mechanizmy skrętu sterowane z hydraulicznym wspomaganiem, przekładnie boczne

- Podwozie – pięć par podwójnych kół nośnych, odlewanych, z bandażami gumowymi, zawieszone niezależnie na wałkach skrętnych, skrajne koła nośne dodatkowo wyposażone w tłumiki drgań dwustronnego działania, koła napinające z przodu kadłuba, koła napędowe z tyłu kadłuba , gąsienice czołgu metalowe, jednosworznione i jednogrzebieniowe, w każdej taśmie po 90 ogniw, szerokość gąsienicy 580 mm, podziałka 137 mm, długość oporowa gąsienicy 3840 mm, rozstaw środków gąsienic 2640 mm

- Instalacja elektryczna – jednoprzewodowa o napięciu 24-29 V

- Łączność – wewnętrzna: czołgowy telefon wewnętrzny R-120, następnie R-124; łączność zewnętrzna – radiostacja R-123

- Urządzenia specjalne – urządzenie przeciwpożarowe typu „Rosa”, urządzenia do ochrony przed bronią typu ABC, urządzenie do wytwarzania zasłon dymnych TAD, układ podgrzewania przedziału bojowego (rentgenometr DP-38B, w nowszych wersjach zastąpiony przez model DPS-68M1),

zestaw do pokonywania przeszkód wodnych po dnie, bardziej zaawansowany system wspomagania hydraulicznego podczas jazdy HK-10, urządzenie dymotwórcze TAD do stawiania zasłon dymnych

- Osiągi – moc jednostkowa 11,8 – 11,5 kW/t (16,1 0- 15,6 KM/t), nacisk jednostkowy na grunt wynosi 0,81 kg/cm^2, promień skrętu (w zależności od biegu) 254 – 890 cm, prędkość maksymalna po utwardzonej drodze 50 km/h, zasięg po drodze do 500 km (z dodatkowymi zbiornikami na paliwo do 715 km), w terenie zasięg wynosi maksymalnie 290 km

- Pokonywane przeszkody terenowe – wzniesienia do 30°, rowy o szerokości do 270 cm, ściany do wysokości 80 cm, brody do głębokości (bez specjalnego przygotowania) do 110 cm, z specjalnym przygotowaniem do 140 cm, maksymalna głębokość podczas jazdy po dnie wynosi do 500 cm



Dziękuję za pomoc Panu Markowi Jelita

Bibliografia

1. Janusz Magniski, Wozy Bojowe LWP 1943-1983, Ministerstwo Obrony Narodowej, Wydanie I, 1984 rok
2. Tomasz Szczerbicki, Pojazdy Ludowego Wojska Polskiego, VESPER, Wydanie I, 2014
3. Tomasz Szczerbicki, Czołgi i samobieżne działa pancerne Wojska Polskiego 1919-2016, VESPER, Wydanie I, 2017

4. Jerzy Kajetanowicz, Prace nad rozwojem sprzętu pancernego w Polsce-przegląd lat 1955–1990, „Poligon” 2010, nr 5
5. Czołgi 100 lat Historii – Sekrety Historii, Richard Ogorkiewicz, Wydawnictwo RM, Warszawa 2016
6. Pojazdy Pancerne od “Little Willie” do Leoparda 2A6, Wydawnictwo AKA, Głuchołazy 2012
7. Ilustrowana Encyklopedia Czołgów Całego Świata, George Forty, Wydawnictwo Bellona, Warszawa 2006
8. https://pl.wikipedia.org/wiki/T-55
9. https://zbiam.pl/artykuly/radziecki-czolg-sredni-t-55-i-jego-wersje-oraz-pojazdy-pochodne/
10. https://zbiam.pl/artykuly/t-55-produkowane-i-modernizowane-poza-zsrr/
11. https://www.valka.cz/CZK-T-55-t29717
12. https://www.valka.cz/CZK-T-55A-t35062