

Czołg ciężki M103

Czołg ciężki M103



Czołg ciężki M103A2 (US Marine Corps) w Muzeum Czołgów
Amerykańskiej Fundacji Pancерnej

Pod koniec trwania II Wojny Światowej w Stanach Zjednoczonych Ameryki zaczęto konstruować czołgi ciężkie nowej generacji. Przeznaczeniem wozów, oznaczonych jako T29, uzbrojonego w długolufową armatę czołgową kalibru 105 mm, miała być głównie walka prowadzona z najnowszymi czołgami średnimi i ciężkimi produkcji niemieckiej. Kolejnym wozem miał być model T30, którego uzbrojenie miała stanowić armata kalibru 155 mm, strzelająca pociskami burzącymi oraz burząco-odłamkowymi. Jego przeznaczeniem miało być przełamywanie pozycji obronnych przeciwnika, jednakże w razie możliwości potrafiący celnym strzałem zdemolować większość pojazdów pancernych przeciwnika.

Pojazdy te otrzymały przyzwoite opancerzenie czołowe odpowiadające pionowej płycie pancernej o grubości 200 mm. Masa bojowa wynosiła ponad 60 000 kg, dlatego ich napędy stanowiły silniki czołgowe o mocy około 780-880 KM (570-650 kW).

Historia konstrukcji



Czołg średni M26 Pershing na Półwyspie Koreańskim (w okresie końcowym II Wojny Światowej był klasyfikowany jako wóz ciężki)

Czołgi ciężkie T29 oraz T30 powstały jednakże zbyt późno, aby wziąć udział w walkach bojowych na terytorium Europy, chociaż same były tak naprawdę bardziej demonstratorami technologii. Czołg T29 był gotowy do prób dopiero w październiku 1947 roku, a T30 w kwietniu 1948 roku. Łącznie zbudowanych zostało 10 wozów obu typów. W kolejnych latach służyły do przeprowadzania badań różnych nowych rozwiązań technicznych, m.in.: zespołów napędowych, przyrządów celowniczych i obserwacyjnych, zmechanizowanych układów wspomagania procesu ładowania armaty oraz same uzbrojenia. Ich program został przerwany dopiero we wrześniu 1950 roku.

Pomysł montażu w wieży czołgu T30 armaty kalibru 155 mm na czołgu leży u genezy powstania wozu, wzbudzał jednak wiele

kontrowersji. Jednym z głównych problemów była masa stosowanej amunicji. Pomimo stosowania amunicji rozdzielnego ładowania, sam pocisk ważył prawie 40 kg, a ładunek miotający w metalowej łusce ponad 20 kg, co stanowiło niemałe wyzwanie dla aż dwóch ładowniczych. Dlatego w lutym 1945 roku z kręgów sztabowych US Army wyszedł pomysł uzbrojenia wozu w armatę kalibru 120 mm. Zamierzano wykorzystać istniejącą konstrukcję – ciężką amerykańską armatę przeciwlotniczą typu M1 kalibru 120 mm, zwana też „stratosferyczną”. Ponad 500 egzemplarzy tych dział od początku lat 40.-tych XX wieku miało chronić przestrzeń powietrzną nad wybrzeżami Stanów Zjednoczonych. W swojej podstawowej roli armaty te mogły dosięgać celu powietrznego na wysokości nawet 14 000 m. Co jednak także bardzo istotne z swoich długich luf (długość 60 kalibrów – L/60) są w sztabie wystrzeliwać ważące 20 kg pociski przeciwpancerne z prędkością początkową sięgającą blisko wartości 950 m/s, nadając mu dość energii, aby w praktyce pokonać pancerz każdego wówczas istniejącego pojazdu pancernego (prócz super ciężkich czołgów niemieckich, które pozostały modelami prototypowymi lub tylko na papierze).



Generał brygady Gladeon M. Barnes

Rozwijając tę koncepcję, w dniu 31 maja 1945 roku zainicjowano

program budowy czołgu ciężkiego, oznaczonego jako T34. Na potrzeby wozu wykorzystano dwa niedoszące prototypy czołgu T30, gdzie zamiast armat kalibru 155 mm, w wieżach zainstalowano działa kalibru 120 mm. Lądowy (czołgowy) wariant armaty przeciwlotniczej M1, oznaczony jako T53. Pod koniec roku rozpoczęto także opracowywanie odpowiedniej amunicji podkalibrowej, mające jeszcze zwiększyć walory broni, jako skutecznego oręża przeciwpancernego.

Służba obu modeli prototypowych T34, które zostały skompletowane w 1948 roku, potrwała do lata 1955 roku. W tym samym czasie zostało przeprowadzonych wiele prób, koncentrując się przede wszystkim na dopracowaniu uzbrojenia. Jednym z większych wyzwań było prowadzenie sobie z silnym zjawiskiem płomienia wlotowego, który „mógł zagrozić zdrowiu, a nawet życiem żołnierzy, którzy mogli się znajdować w pobliżu czołgu. Problemowi temu zaradzono opracowując samoczynny przedmuchiwacz przewodu lufy. W jej ścianach wykonane zostały niewielkie otwory. Po opuszczeniu przez wystrzelony pocisk lufy, gdy spadało ciśnienie w przewodzie lufy, zgromadzone gazy wracały do lufy przez skośne dysze i płynęły w kierunku wylotu. Ruch ten powodował zasysanie produktów spalania i resztek materiałów miotających. Dzięki zastosowaniu samoczynnego systemu eżektorowego, nie tylko skutecznie zminimalizowano ryzyko po, ale także spowodowało to usuwanie z lufy większości zanieczyszczeń oraz dymu, który teraz nie wnikał już do wnętrza wieży po otwarciu zamka klinowego armaty. Urządzenia tego typu są po dziś dzień stosowane w większości wozów bojowych na świecie.



Czołgi ciężki IS-3 – maszyna, która w 1945 roku przeraziła alianckie dowództwo, ponieważ w praktyce Alianci Zachodni nie posiadali odpowiedniej maszyny tego samego typu

Doświadczenia zebrane w czasie prowadzenia badań poligonowych czołgów T29, T30 oraz T34 udowodniły, że jest możliwa budowa w Stanach Zjednoczonych nowoczesnego czołgu ciężkiego. Próby wspomnianych wozów pozwoliły na dopracowanie odpowiednich zespołów napędowych, sprawdzić przydatność nowych systemów obserwacyjnych oraz celowniczych, a nawet pierwszych rozwiązań systemowych oraz wybrać optymalne uzbrojenie dla budowanych w przyszłości pojazdów pancernych. Rosła również wola zaprojektowania nowych pojazdów, cięższych i lepiej opancerzonych. Było to po części efektem przeprowadzonej w Berlinie wielkiej defilady sojuszników, odbytej w dniu 7 września 1945 roku. Amerykanie i Brytyjczycy mieli tam okazję po raz pierwszy zobaczyć najnowsze radzieckie czołgi ciężkie IS-3. Walory bojowe oraz ich kształt zrobiły na zachodnich aliantach wielkie wrażenie, ponieważ coraz to większe różnice polityczne między dawnymi sojusznikami, powodowało, że rosło napięcie i Związek Radziecki mógł się by w niedalekiej przyszłości okazać nowym przeciwnikiem.

Tymczasem w styczniu 1946 roku specjalnie została powołana grupa amerykańskich ekspertów Departamentu Wojny, zwana od nazwiska przewodniczącego tym komitetem Stillwella, zaczęła wyznaczać całkowicie nowe kierunki rozwoju amerykańskich sił pancernych. Przy okazji ciało to od początku zanegowało potrzebę budowy wyspecjalizowanego niszczyciela czołgów, co

czyniła armia amerykańska w okresie trwania II Wojny Światowej. Zamiast nich, oprócz czołgów lekkich i średnich, miały powstać nowoczesne wozy ciężkie, dysponujące odpowiednim uzbrojeniem oraz opancerzeniem, pozwalającym na zniszczenie każdego potencjalnego wozu przeciwnika.



Generał dywizji Oliver P. Smith (po lewej) i podpułkownik Arthur J. Stuart (po prawej)

W 1948 roku zostały zainicjowane trzy programy rozwojowe, odpowiadające rekomendacjom komitetu. Najlżejszy z wozów otrzymał oznaczenie T41, czołg średni T42 oraz czołg ciężki T43. Ponieważ po zakończeniu II Wojny Światowej oraz szybkim przekwalifikowaniu czołgu M26 z wozu ciężkiego na średni, w amerykańskim arsenale nie znajdowała się żadna konstrukcja pancerna, która mogła być zakwalifikowana do tej kategorii, dlatego też program T43 uzyskał tutaj najwyższy priorytet. Mocne zainteresowanie czołgami tego typu wyrazili nie tylko przedstawiciele amerykańskich Wojsk Lądowych, czyli US Army, ale również Korpus Piechoty Morskiej, który konsekwentnie po zakończeniu wojny rozpoczął rozbudowę swojego potencjału pancernego.

Od modelu T43 do T43E1



T-43 Hvy Tank

Wczesna koncepcja konstrukcyjna czołgu ciężkiego T43. Zwróć uwagę na zdalnie sterowane karabiny maszynowe typu blister z tyłu wieży

Pierwsze wymagania taktyczno-techniczne dla czołgu T43 zostały określone w dniu 1 grudnia 1948 roku. W czasie trwania ich opracowywania posiłkowano się charakterystykami doświadczalnego czołgu T34. Wóz T43 miał być jednak tutaj znacznie lżejszy – jego masa bojowa miała wynosić 52 600 kg, podczas gdy w przypadku modelu prototypowego czołgu ciężkiego T34 to masa bojowa, sięgająca aż 65 000 kg. Kadłub wozu został tutaj skrócony, pozostawiając siedem par kół jezdnych, zamiast wcześniej stosowanych ośmiu par, a liczebność załogi wozu zredukowano z sześciu członków do zaledwie czterech żołnierzy (rezygnując tutaj z pomocnika kierowcy i drugiego ładowniczego wozu). Armatę czołgową T53 zamierzano teraz zastąpić jej nowym, lżejszym wariantem, współdziałającym ze zmechanizowanym układem ładowniczym. Poza sprzężoną z armatą amerykańską „półcalówką” (kaliber 12,7 mm) i drugim wielkokalibrowym karabinem maszynowym, który miał stanowić uzbrojenie przeciwlotnicze, rozważano także montaż zdalnie sterowanych dwóch karabinów maszynowych kalibru 7,62 mm, instalowanych po bokach wieży. W czołgu T43 miał się znaleźć: optyczny dalmierz oraz przelicznik balistyczny, które miały umożliwić na prowadzenie celnego ognia na dużym dystansie, także do celów ruchomych. Do dyspozycji działonowego zamierzano oddać zarówno celownik teleskopowy, jak i panoramiczny. Napęd wozu miał stanowić tutaj silnik o mocy 820 KM, rozważano jednak

zastosowanie mocniejszej, doładowanej mechanicznie wersji silnika czołgowego typu AV-1790 o mocy zwiększonej do 1054 KM. Pancerz czołowy czołg T43 odpowiadałby 127 mm płycie pancernej odchylonej o 58 stopni od pionu – w przypadku kadłuba jego grubość wzrosła w porównaniu do czołgu T-34 o jeden cal (25,4 mm).

Dalszą pieczę nad programem T43 powierzono zakładom zbrojeniowym Detroit Arsenal w stanie Michigan. W wyniku przeprowadzenia tych prac sam projekt uległ znaczącym modyfikacjom, które efektem przedstawiono w październiku i grudniu 1949 roku. Inżynierowie z Detroit zaproponowali zastosowanie dla wozu nowego kadłuba o przekroju poprzecznym, mocno zbliżonego do kształtu eliptycznego. Rozwiązanie to okazało się na tyle udane, że wykorzystano je na tyle udane, że zastosowano je również w projekcie nowego czołgu średniego T48 – później oznaczonego jako M48. Pancerne nadwozie, wykonane w całości metodą odlewania, uzyskano mocno płytowe kształty. Dzięki wybranej technologii, umożliwiającej regulację grubości zastosowanego opancerzenia, udało się zwiększyć odporność osłony balistycznej w najbardziej narażonych na trafienie w określonych rejonach. Przewidywano, że masa własna nowego wozu nie przekroczy 50 000 kg.

W Detroit szybko zrezygnowano z części niedopracowanych rozwiązań kierowania ogniem, mechanicznego układu ładowania armaty i zdalnie sterowanych karabinów maszynowych, jako stanowiących tutaj największe ryzyko techniczne lub uznawanych za nie dość przydatne. W wieży przywrócono stanowisko drugiego ładowniczego, zwiększając liczebność załogi wozu do pięciu żołnierzy. Średnicę pierścienia oporowego zwiększono z 2030 mm do 2160 mm. Jego głównym uzbrojeniem miała tutaj być armata czołgowa T122 o masie 2860 kg – czyli w praktyce o 500 kg lżejszej niż wariantu T53. Aby dodatkowo obniżyć masę zamierzano zastąpić klasyczny układ oporopowrotny, z paroma cylindrami, jednym oporopowrotnikiem, który był zabudowany wokół lufy armaty. Dlatego w kołysce armaty znalazło się

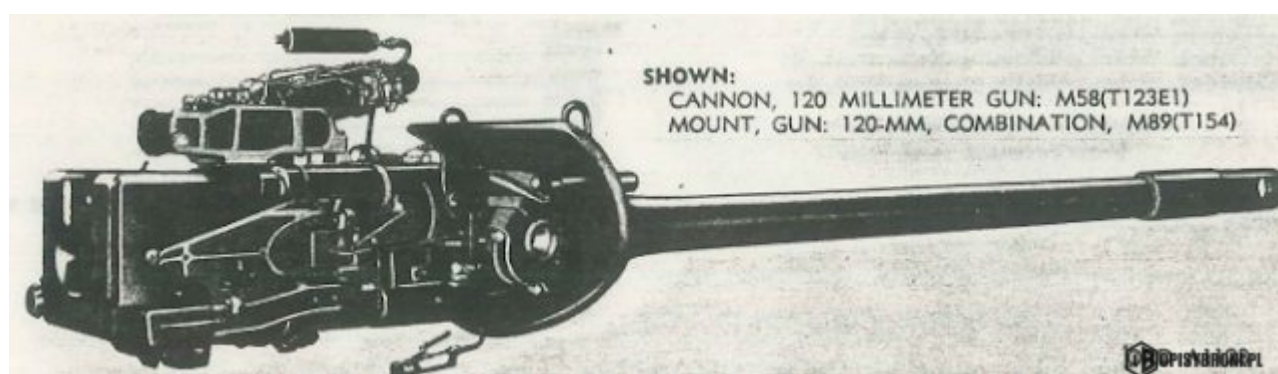
miejsce dla dwóch sprzężonych karabinów maszynowych kalibru 7,62 mm lub wielkokalibrowych karabinów maszynowych kalibru 12,7 mm.



Pociski i łuski z materiałem miotającym do dział czołgowego T123 120 mm.

Zmienione wymagania wobec czołgu ciężkiego T43 zostały przedstawione w kwietniu 1950 roku. Powstała również pełnowymiarowa drewniana makietka wozu, służąca do oceny poszczególnych rozwiązań. Ta zgodna z praktyką procedura rozwoju została jednak zakłócona. Dwa miesiące po ustaleniu odpowiednich wymagań wybuchła wojna koreańska. Dla wielu ówczesnych obserwatorów prowadzony na Dalekim Wschodzie konflikt mógł doprowadzić do wybuchu nowej wojny światowej, w którym przeciwnikiem Stanów Zjednoczonych oraz jego sojuszników, stawał by się Związek Radziecki z jego potężną armią i szybko rosnącym arsenałem atomowym, wraz z jego państwa satelickimi oraz sojusznikami w Europie, a komunistycznymi Chinami w Azji. Amerykańskie siły pancerne nie były po prostu przygotowane na taki scenariusz. Groźba sytuacji, gdzie starzejące się szybko czołgi średnie M4 oraz nie tak liczne czołgi M26 miały by się starć z wielką liczbą radzieckich czołgów średnich oraz ciężkich, których nowe modele pojawiały się w produkcji radzieckiej gospodarki. Dlatego jedną z pierwszych decyzji na ten powstający oczywisty kryzys czołgowy w US Army, w tym kierunku było przyspieszenie reakcji rozwoju programów czołgowych: T41, T42 oraz T43.

Trzy dni po rozpoczęciu dalekowschodniego konfliktu, w dniu 28 czerwca 1950 roku, gdy siły zbrojne komunistycznej Koreańskiej Republiki Ludowo-Demokratycznej wkroczyły do Seulu, zmodyfikowane charakterystyki czołgu ciężkiego zostały oficjalnie zatwierdzone. W listopadzie 1950 roku zamierzano zarzucić dotychczas stosowaną kwalifikację wozów, związanych z ich masą bojową, przemianowując maszyną na czołg T43 z armatą kalibru 120 mm (120 mm Gun Tank T43). Dodatkowo zlecono na następny miesiąc dokonanie kompletacji pierwszych sześciu modeli prototypowych.



Działo 120 mm T123E1, główne uzbrojenie T43

Ponieważ zdawano sobie tutaj sprawę, że nawet pomimo przyspieszenia całego programu, wóz ten będzie mocno pracochłonny, zaczęto też rozważać inne rozwiązania. Jednym z dużych wyzwań konstrukcyjnych, stojących przed amerykańskimi inżynierami było zaprojektowanie dużej wieży, mającej zmieścić w swoim wnętrzu aż czterech członków załogi i potężną armatę. Innym problemem były przeciągające się prace nad rozwojem dla niej odpowiedniej amunicji przeciwpancernej. W związku z tym w ośrodku projektowym w Detroit opracowany został wariant T43 z alternatywnym uzbrojeniem. Armatę T122 zastąpiono nową armatą, oznaczoną jako T15 kalibru 90 mm, opracowaną jeszcze w okresie II Wojny Światowej, wypróbowaną w eksperymentalnych czołgach ciężkich T32, jak i w specjalnej wersji czołgu M26. Dzięki lufie mierzącej długość 70 kalibrów oraz amunicji przeciwpancernej z rdzeniem, wykonanym z węgla wolframu, osiągi armaty T15 były zbliżone balistycznie do strzelającej

pociskami pełnokalibrowej armaty T122 pod względem możliwości przebijanych stalowych pancerzy. W lutym 1950 roku rozpoczęto rozwój nowoczesnej amunicji z głowicami kumulacyjnymi kalibru 90 mm, dzięki czemu spodziewano się dalszego przyrostu możliwości balistycznych amerykańskich armat 90 mm.

Wymiana uzbrojenia posiadała swoje zalety. Stosowana amunicja scalona do armaty T15 była w praktyce dwukrotnie lżejsza od naboju rozdzielnego ładowania do armaty T122, która także zajmowała zdecydowanie mniej miejsca w wnętrzu pojazdu, a przy tym można było jej zabierać zdecydowanie więcej. Ładowanie armaty nie wymagało drugiego ładowniczego w wieży, ani specjalistycznego urządzenia wspomagającego ten proces. Dlatego w propozycji zastosowanej przez inżynierów z Detroit, przedstawionej w sierpniu 1950 roku, czołg T43 otrzymał całkowicie nową wieżę, znacznie mniejszą od wieży wariantu ze armatą kalibru 120 mm. Swoim kształtem przypominała ona następnie rozwiązania zastosowane w wieży czołgu średniego M48. Dzięki zmianom masa bojowa T43 a armatą T15 miała wynosić niespełna 41 000 kg.



Podpułkownik Walter B. Richardson

Mimo pewnych zalet, wariant czołgu ciężkiego, uzbrojonego w długolufową armatę kalibru 90 mm, został ostatecznie

odrzucony. Mimo wszystko to właśnie armata kalibru 120 mm posiadała zdecydowanie większy potencjał na przyszłość, trwały bowiem prace związane z rozwojem nowoczesnej amunicji przeciwpancernej kalibru 120 mm, w tym z głowicami kumulacyjnymi oraz nowoczesną amunicją pod-kalibrową, wyposażoną w odrzucany sabot, która zapewniała by zdecydowanie lepsze osiągi balistyczne niż armata T15. Dlatego też kontynuowany był rozwój czołgu T43 bez tych rewolucyjnych zmian.

Pierwszy model prototypowy czołgu T43, który został zbudowany w Detroit, został dostarczony do przeprowadzenia badań w ośrodku Aberdeen Proving Ground (Maryland) w czerwcu 1951 roku. Na podstawie prób sformowano listę modyfikacji. Były one na tyle liczne oraz istotne, że w lipcu 1952 roku sklasyfikowano je jako nowy standard T43E1. Zmiany te były sukcesywnie wprowadzane w kolejnych modelach prototypowych, najpierw w wozach numer 4, 5, i 6, kompletowanych w zakładach korporacji Chrysler, odpowiedzialnej także za produkcję seryjną, a następnie również na ukończonych wcześniej maszynach.



Makieta wczesnej wersji T43 bez sponsonów dla zdalnie sterowanych karabinów maszynowych

Zmiany dotyczyły zarówno konstrukcji wieży, jak i kadłuba. Wzmocnione zostało opancerzenie wieży, skupiając się tutaj na poprawie odporności balistycznej na pociski trafiające w pancerz pod kątem 30 stopni od osi wzdłużnej wieży. Stałą wieżyczkę dowódcy zapożyczono wprost od modelu czołgu T42, zastąpiono teraz w pełni obrotowym stanowiskiem,

umożliwiającym zdalne prowadzenie ognia z umieszczonego na niej wielkokalibrowego karabinu maszynowego kalibru 12,7 mm. Zrezygnowano z niewielkiego łuku w prawej ścianie wieży, który w T43 miał służyć m.in.: do ładowania amunicji oraz jako otwór strzelniczy. Wentylator, znajdujący się na stropie wieży czołgu T43 – na lewo od wieżyczki dowódcy, przeniesiono na tył niszy wieży. Armatę typu T122 zastąpiono wzorem T123E1. Dzięki zmianie technologii zwiększone zostało maksymalne ciśnienie w komorze nabojojowej, umożliwiając wzrost prędkości wylotowej wystrzeliwanych pocisków. Armata T123E1 posiadała również szybko wymienną lufę złączem bagnetowym, a także była jeszcze o kilkadziesiąt kilogramów lżejsza od modelu T122. Postanowiono tutaj zrezygnować z koncentrycznego oporopowrotnika, uznając, że mniej wyszukany układ z czterema mniejszymi cylindrami będzie bardziej niezawodny.

W przypadku kadłuba czołgu zmiany te obejmowały m.in. zastąpienie drążka kierowniczego wolantem – kierownicą, zmianę lokalizacji deski rozdzielczej, usunięcia z układu jezdnego niewielkich rolek dodatkowo regulujących napięcie gąsienicy oraz demontaż osłon wydechu. Te ostatnie miały zgodnie z przyjętym projektem zapobiegać zasysaniu spalin ponownie do wnętrza przedziału napędowego, ale zostały uznane za niepotrzebne. Rekomendowano także powiększenie wjazdu kierowcy. Wprowadzone zmiany do wariantu T43E1 spowodowały wzrost masy bojowej wozu do 56 700 kg. Do nowego standardu sukcesywnie przebudowywano wszystkie zbudowane prototypy czołgu T43.



Makieta prototypu T43 uzbrojonego w działem czołgowym kalibru 90 mm

W grudniu 1950 roku wybrano producenta pierwszych 80 egzemplarzy czołgów T43. Miały one zostać skompletowane w zakładach korporacji Chrysler w Newark, w stanie Delaware. Pod koniec miesiąca swoją wolę pozyskania ciężkich czołgów potwierdzili także Marines Corps, zamawiając kolejne 220 egzemplarzy wozów.

Produkcja seryjna wozów rozpoczęła się w grudniu 1952 roku. Zgodnie z przyjętymi ustaleniami czołgi kompletowano według specyfikacji T43E1. Ostatni z ogółem zbudowanych 300 egzemplarzy czołgów został ukończony w czerwcu 1954 roku. Ponadto w latach 1954-1955 powstało łącznie 187 egzemplarzy wozów zabezpieczenia technicznego M51, bazujących na kadłubie czołgu T43.



Prototyp T43 nr 1, poligon w Aberdeen, 7 lipca 1951 rok

W maju 1953 roku w bazie w Fort Knox (Kentucky) rozpoczęły się badania T43E1. Do ośrodka skierowano dwa czołgi T43E1 – prototyp modelu numer 6 oraz 8 wóz wyprodukowany seryjnie. Do października 1954 roku oba pojazdy przejechały łącznie ponad 7000 kilometrów i wystrzeliły łącznie 176 pocisków wystrzeliwanych z armaty.

Wnioski z przeprowadzonych badań okazały się bardzo niekorzystne. Najpoważniejsze zarzuty sformowano wobec konfiguracji przyrządów celowniczych oraz zastosowanego układu naprowadzania uzbrojenia. Przyjęte rozwiązania z dziedziny kierowania ogniem okazały się mało funkcjonalne: dowódca wozu posiadał znikomą możliwość poszukiwania i wykazywania działonowemu celów, działonowy zaś był zbyt mocno przeciążony swoimi obowiązkami. Zastosowane mechanizmy naprowadzania nie

zapewniały odpowiedniej precyzji, zmniejszając zdecydowanie szansę na oddanie precyzyjnych strzałów. Układ przekaźników łączących przyrządy celownicze z uzbrojeniem potrafił się szybko w pełni rozregulować. Bardzo poważne problemy napotkano także podczas rozwoju amunicji przeciwpancernej dla 120 mm działa. Brak obrotowej podłogi wieży znacząco utrudniał pracę ładowniczym. Strumień spalin silnika powodował szybkie nagrzewanie się dwa niszy wieży, co czyniło warunki służby dowódcy i działonowego mocno nieznośnymi.



Generał brygady Bruce C. Clarke

W związku z licznymi wykrytymi usterkami oraz mankamentami czołgi T43E1, w kwietniu 1954 roku rozpoczęty został program naprawczy dla konstrukcji wozu. Dwa dotychczas wyprodukowane wozy zostały przeznaczone do prób różnego typu modyfikacji. Pojazdy przez to otrzymały nowe oznaczenie – T43E2. Lista mniej lub bardziej poważnych zmian stale rosła i już pod koniec 1955 roku liczyła łącznie 144 pozycje.

Tymczasem w dniu 20 czerwca 1955 roku Dowództwo Armii Kontynentalnej (CONARC, które zostało sformowane w 1955 roku w miejsce Dowództwa Wojsk Lądowych) uznało ostatecznie, że czołg T43E1 za maszynę nieprzydatną do służby w jednostkach liniowych amerykańskich sił zbrojnych. Zdecydowano się, że do

czasu prowadzenia koniecznych poprawek w konstrukcji, cała seria wyprodukowanych wozów pozostanie w zakładach w Newark.



Prototyp czołgu T43, zwróć uwagę na otwór z boku wieży. Zdjęcie zrobiono na poligonie w Aberdeen, 7 lipca 1951 rok

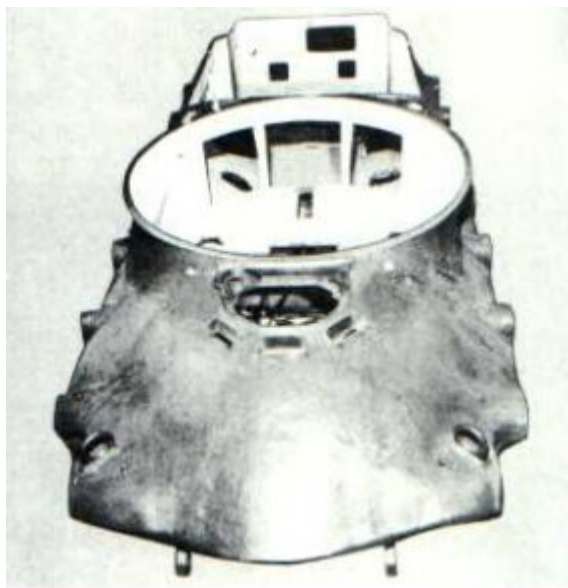
Linowy model M103

Mimo coraz mocniejszej niechęci do nowej konstrukcji, uważanej za skomplikowaną technicznie oraz zawodną, 7 marca 1957 roku zdecydowano, że panująca sytuacja Europy wymaga tam obecności czołgów ciężkich. Zgodnie z przyjętymi założeniami taktycznymi czołgi M103 w razie wybuchu konfliktu miały stanowić wsparcie ogniowe dla czołgów średnich M47/M48 Patton. Korzystając z bardzo dobrych osiągnięć balistycznych armat kalibru 120 mm, mogły razić wozy przeciwnika z większej odległości niż lżejsze czołgi średnie, a same miały być na tych odległościach niewrażliwe na ogień przeciwnika.

W styczniu 1958 roku czołgi ciężkie weszły na uzbrojenie stacjonującego w Hanau w Niemczech Zachodnich 899. Batalionu Pancernego 7. Armii. W maju pododdział został przemianowany na 2. Batalion Czołgów Ciężkich i został on przydzielony do 33. Pułku Pancernego. Batalion ten liczył 72 wozy M103 i posiadał bardzo nietypową strukturę. Czołgi te zostały zgrupowane w 4 kompaniach czołgów, każdy liczący po 18 maszyn, każda kompania składała się z łącznie 6 plutonów, każdy pluton posiadał łącznie 3 czołgi ciężkie. Tymczasem zwykłe bataliony, wyposażone w czołgi średnie były złożone z 3 kompanii, każda

kompania liczyła 17 czołgów (3 plutony po 5 czołgów oraz 2 wozy w plutonie dowodzenia). W razie wojennej konieczności plutony czołgów ciężkich M-103 miały być przydzielone jako bezpośrednie wsparcie ogniowe dla batalionów czołgów średnich.

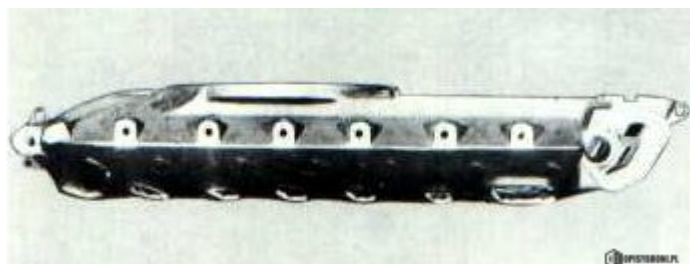
Służba wojskowa czołgów M103 w Europie trwała ledwie pięć lat – to nie było zbyt długo. Pod koniec 1962 roku 2. Batalion został także przebrojony w czołgi średnie M48.



Przód eliptycznego kadłuba T43, pierwszego pojazdu

Modele M103A1 i M103A2

W odróżnieniu od wojsk lądowych, amerykański Korpus Piechoty Morskiej zgłosił swoje zainteresowanie wdrożeniem pełnego programu naprawczego na wszystkich 220 czołgach ciężkich T43E1, które przeznaczone zostały dla Marine Corps. Wiosną 1956 roku nowy standard przemianowano z modelu T43E2 na oficjalny M1-3A1.



Bok eliptycznego kadłuba czołgu ciężkiego T43

Ostatecznie do amerykańskiego Korpusu Piechoty Morskiej trafiło 219 wozów w standardzie M103A1, jedna maszyna pozostała do dyspozycji ośrodków badawczych. W styczniu 1959 roku pierwsze czołgi w tym standardzie zaczęły trafiać do docelowych jednostek. Zgodnie z pierwotnymi założeniami w czołgu M103A1 zamierzano przebroić każdą trzecią kompanię 1., 2. i 3. Batalionu Czołgów, należących, odpowiednio do 1. Dywizji Piechoty Morskiej, 2. Dywizji Piechoty Morskiej oraz 3. Dywizji Piechoty Morskiej. W każdej z trzech kompanii miało się łącznie znajdować 17 czołgów ciężkich M103A1.

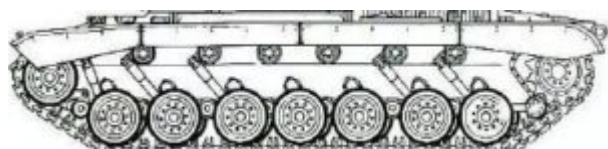
Powyższe plany szybko uległy drobnym korektom. Uznano, że w przypadku 3. Batalionu Czołgów, stacjonującego na japońskiej wyspie Okinawa, Pattony sprawdzą się zdecydowanie lepiej, niż ciężkie czołgi M103A1. Z tego powodu zrezygnowano z wysyłania ciężkich czołgów do 3. Dywizji Piechoty Morskiej. Zamiast tego, że w latach 1959-1961 stacjonujących na Zachodnim Wybrzeżu Stanów Zjednoczonych 1. Batalion Czołgów w całości został przebrojony w czołgi ciężkie M1-3A1. Ponieważ, przejściowo ten oddział posiadał strukturę czasu wojny, z 4 kompaniami czołgów, na jego stanie znalazło się łącznie 70 egzemplarzy czołgów ciężkich. W późniejszym okresie w wozy M103A1 wyposażono także jedną z czterech kompanii 4. Batalionu Czołgów rezerwy Marines Corps, chroniącą zachodnie wybrzeże.



Stanowisko kierowcy

Na początku lat 60.-tych Korpus Piechoty Morskiej zdecydował się o przeprowadzeniu modernizacji posiadanego sprzętu pancernego. Polegała ona na zastąpieniu dotychczas używanych zespołów napędowych, z silnikami benzynowymi, zestawami z jednostkami wysokoprężnymi. Program ten miał dotyczyć przede wszystkim czołgów średnich rodziny M48, ale latem 1961 roku postanowiono dokonać przebudowy także wozów M103A1, początkowo dwóch batalionów, następnie także 3. Batalionu Czołgów. Otrzymały one następujące oznaczenie: M103A1E1. Próby pierwszego tak zmodyfikowanego pojazdu rozpoczęły się w marcu 1962 roku w Aberdeen, drugiego wozu w kwietniu na terenie Fort Knox. Trzeci model prototypowy M103A1E1 został ukończony w maju 1962 roku i pozostawiono na potrzeby dalszych badań w Detroit. Poza nowym napędem na wozach, zmodyfikowany został również zastosowany system kierowania ogniem. Tak zmodernizowane wozy otrzymały oficjalne oznaczenie M103A2.

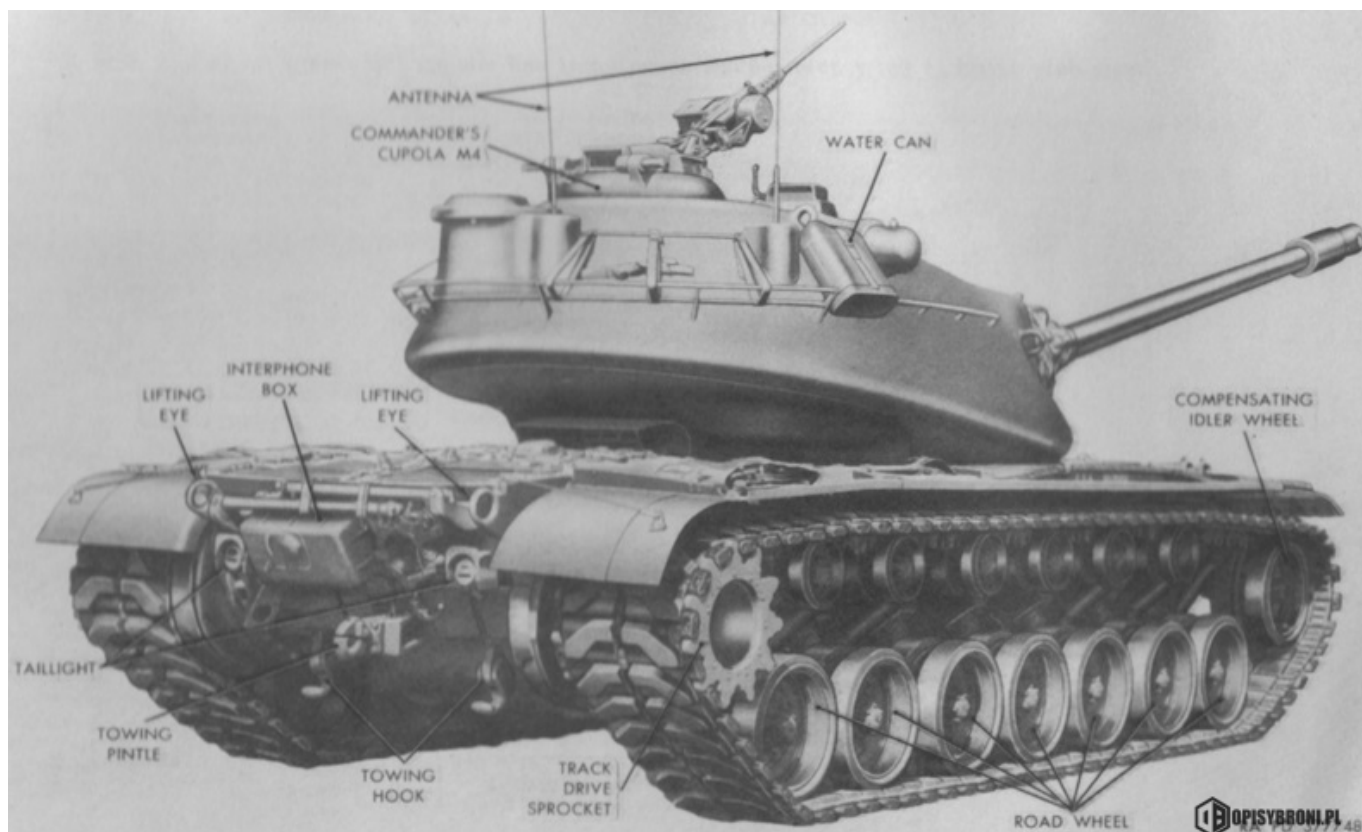
Zastosowana konwersja wozu okazała się na tyle udana, że w sierpniu 1962 roku zapadła ostateczna decyzja o przebudowie do nowego standardu 153 czołgi M103A1. Prace te były prowadzone w warsztatach Red River w Teksasie. W latach 1968-1969 w zakładach zmodyfikowano 52 kolejne wozy, podnosząc ostatecznie liczbę czołgów M103A2 do 208 egzemplarzy.



W dolnym kadłubie T43 zwróć uwagę na napinacz gąsienicy przed kołem zębatym, funkcję stosowaną tylko w pojazdach prototypowych

Nowe czołgi zaczęły powoli docierać do jednostek w maju 1964 roku. Nie wzięły one jednak udziału w żadnej akcji bojowej. Gdy tylko 1. Batalion Pancerny został wysłany do Wietnamu Południowego w 1966 roku, czołgi ciężkie M103A2 zostały przekazane do 5. Batalionu Pancernego Marines. W czołgi te został także przebrojony 8. Rezerwowy Batalion Pancerny Korpusu Piechoty Morskiej. W 1967 roku, w szczytowym momencie trwania „liniowej kariery” czołgów ciężkich M103A2, w czynnej służbie pozostawało łącznie 119 egzemplarzy wozów, stanowiąc wyposażenie łącznie siedmiu batalionów liniowych i rezerwowych.

W jednostkach amerykańskiego Korpusu Piechoty Morskiej przetrwały one do 1972 roku. Na początku lat 70.-tych XX wieku wozy te były już mocno uważane za przestarzałe. Gruby pancerz dotychczas, teraz nie stanowił już należytej osłony przeciwko ówczesnym środkom przeciwpancernym, a pod względem siły ognia armata czołgowa kalibru 120 mm nie posiadała już takiej przewagi nad 105 mm armatą czołgową używaną w strukturach NATO, strzelającej nowoczesną amunicją przeciwpancerną podkalibrową. Decyzję o wycofaniu czołgów M103A2 przyspieszyło fiasko programu czołgowego MBT 70, w którym Korpus Piechoty Morskiej pokładał wielkie nadzieje. Porażka tego projektu oznaczała, że do czasu opracowania kolejnej konstrukcji pancernej, najbardziej zaawansowanym wozem w arsenale Stanów Zjednoczonych był czołg podstawowy M60A1. Począwszy od 1974 roku czołgi te szybko zastąpiły wcześniej stosowane wozy w US Marine Corps.



Czołg ciężki M103. Na tym zdjęciu widać schowaną blokadę podrózną i domofon piechoty

Wiele egzemplarzy czołgów M103 – różnych wersji, skończyło swoją służbę jako cele poligonowe. Pewną liczbę wozów odesłano do pancernego łamusa, często spotkało jednak większe szczęście. W 1976 roku w skład jednostek Marines weszły kompanie przeciwpancerne, które składały się z lekkich terenowych pojazdów kołowych, które uzbrojono w wyrzutnie przeciwpancernych pocisków kierowanych TOW. Przy okazji trwania szkolenia operatorów przypomniano sobie o wozach M103A2. W 1977 roku część nadal sprawnych wozów została przebudowana na załogowe czołgi-cele (określenie: Manned Evasive Target Tank, METT). Z pojazdów tego typu usunięto wieże, montując na ich miejscu ruchome atrapy. Zainstalowano dodatkowe osłony pancerne na bokach kadłuba, których przeznaczeniem było uchronienie wozów przed możliwością uszkodzenia układu napędowego i zawieszenia. Ponieważ jednak ekrany tego typu znacząco ograniczały widoczność kierowcy wozu, dlatego przy jego stanowisku zainstalowano nowe, m wyżej

usadowione peryskopy, pozwalające mu na prowadzenie wozu. Oczywiście do samych czołgów strzelano ćwiczebnymi pociskami rakietowymi TOW, pozbawionych głowic bojowych. Ta mocno nietypowa funkcja okazała się ostatnią, jaką pełniły czołgi ciężkie M103.

W placówkach muzealnych



Przedprodukcyjny prototyp czołgu T43 numer 3

Do dnia dzisiejszego w zbiorach muzealnych zachowało się przeszło 30 egzemplarzy czołgów ciężkich M103, czyli ponad 10% wszystkich wykonanych maszyn tego typu, co jest dobrym wynikiem. Większość z nich jest rozmieszczana w różnych miejscach w granicach Stanów Zjednoczonych. Co bardzo ciekawe, w Teksasie, w Fort Hood zachowany został model prototypowy T43, inny T43 znajduje się również w zbiorach Patton Museum of Cavalry and Armor w Fort Knox. Z kolei wóz T43E1 obejrzeć można w US Army Ordnance Museum w Aberdeen Proving Ground. Około połowy z zachowanych wozów, to wariant M103A2 od US Marine Corps. Taka odmiana znajduje się również w brytyjskim Tank Museum w Bovington. Jest to jedyny pojazd, który znajduje się poza granicami Stanów Zjednoczonych. Nosi taktyczny numer A12 i jest sprawny technicznie, często pokazywany podczas pokazów w ruchu.

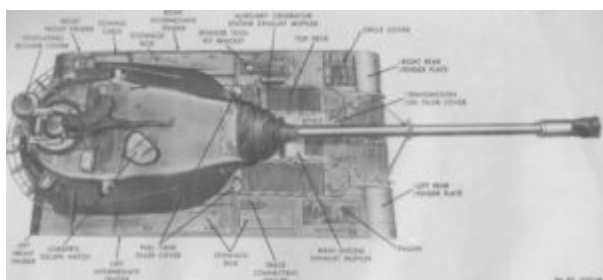
Opis konstrukcji



T43E1, przedprodukcyjny prototyp numer 6

Czołg ciężki M103 został zbudowany w klasycznym układzie konstrukcyjnym. Z przodu kadłuba znajduje się przedział kierowania, w środku przedział bojowy, nakryty od góry obrotową wieżą, zaś z tyłu znajdował się układ napędowy.

Załogę czołgu stanowiło pięciu ludzi. Kierowca siedział z przodu kadłuba, centralnie wzdłuż osi kadłuba. Czołgista dysponował indywidualnym wjazdem, otwieranym przez jego uniesienie i obrót pokrywy w prawą stronę oraz trzema peryskopami. Środkowy, mógł być zastępowany w warunkach nocnych oraz trudnych warunkach atmosferycznych urządzeniem noktowizyjnym typu M24. Do uruchomienia reflektorów światła podczerwonego, umożliwiał jazdę po zapadnięciu ciemności. Pod siedziskiem kierowcy, został umieszczony okrągły wjazd awaryjny.



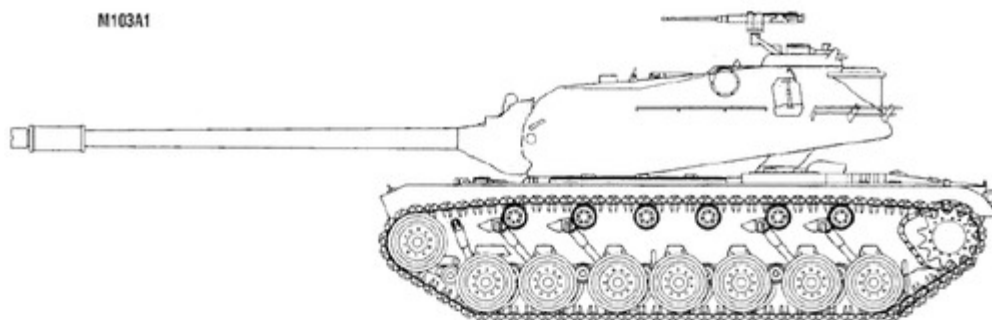
Czołg z armatą 120 mm M103. Pod tym kątem widać zewnętrzne schowki i długi zwis lufy pistoletu. Strzelec i dowódca weszli

do wieży przez kopułę dowódcy, podczas gdy obaj ładowniczy skorzystali z wjazdu ratunkowego ładowniczego. Należy zauważyć, że peryskop strzelca został zamontowany w zdejmowanej płycie dachowej wieży

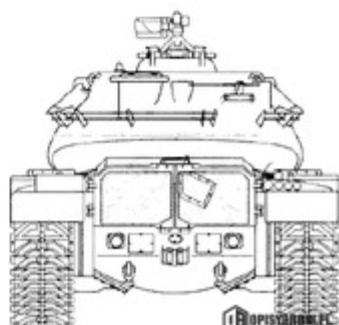
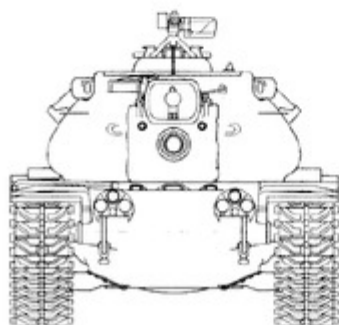
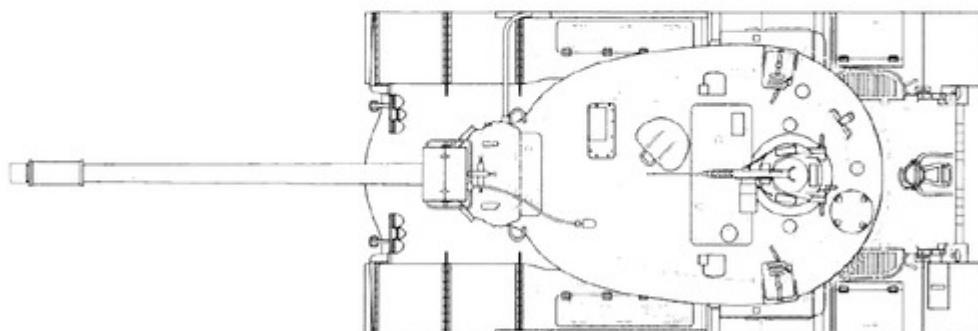
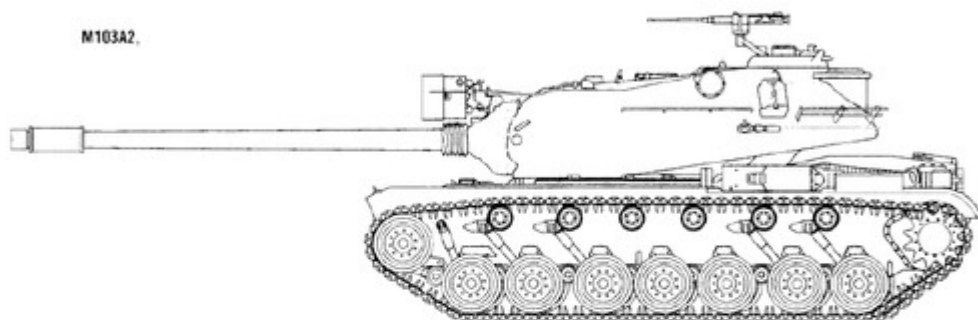
W przedziale znajdowały się przyrządy służące do kierowania czołgiem: kierownica, pedały gazu oraz hamulec, dźwignia wybieraka przełożeń. Po lewej stronie umieszczono deskę rozdzielczą oraz prędkościomierz. Przyrządy były połączone z zespołem napędowym mechanicznie, za pomocą układu cięgieł oraz dźwigni poprowadzonym nad płytą denną.

W środkowej części kadłuba znajdował się przedział bojowy. Na szerokim pierścieniu oporowym, liczącym średnicę 2160 mm, posadowiono w pełni obrotową wieżę. Jej obsada liczyła czterech żołnierzy. Po lewej i prawej stronie armaty zostały umieszczone siedziska dla dwóch ładowniczych. Czołgiści mieli do swojej dyspozycji pojedynczy wjazd, wycięty po prawej stronie stropu wieży. Dowódca wozu i działonowy czołgu M103 siedzieli w niszy wieży. Dowódca zajmował swoje stanowisko położone centralnie w środku wieży. Do obserwacji otoczenia wykorzystywał on jedynie cztery proste peryskopy, zamontowane na obrotowej wieżyczce typu M4. Stanowisko działonowego zostało umieszczone na prawo od stanowisko dowódcy. Ponieważ czołgista ten siedział niżej od dowódcy, dno niszy zostało tutaj odpowiednio wyprofilowane. Co bardzo charakterystyczne i zarazem mało wygodne – to fakt, że wieża czołgu M103 nie posiadała ruchomej podłogi.

M103A1

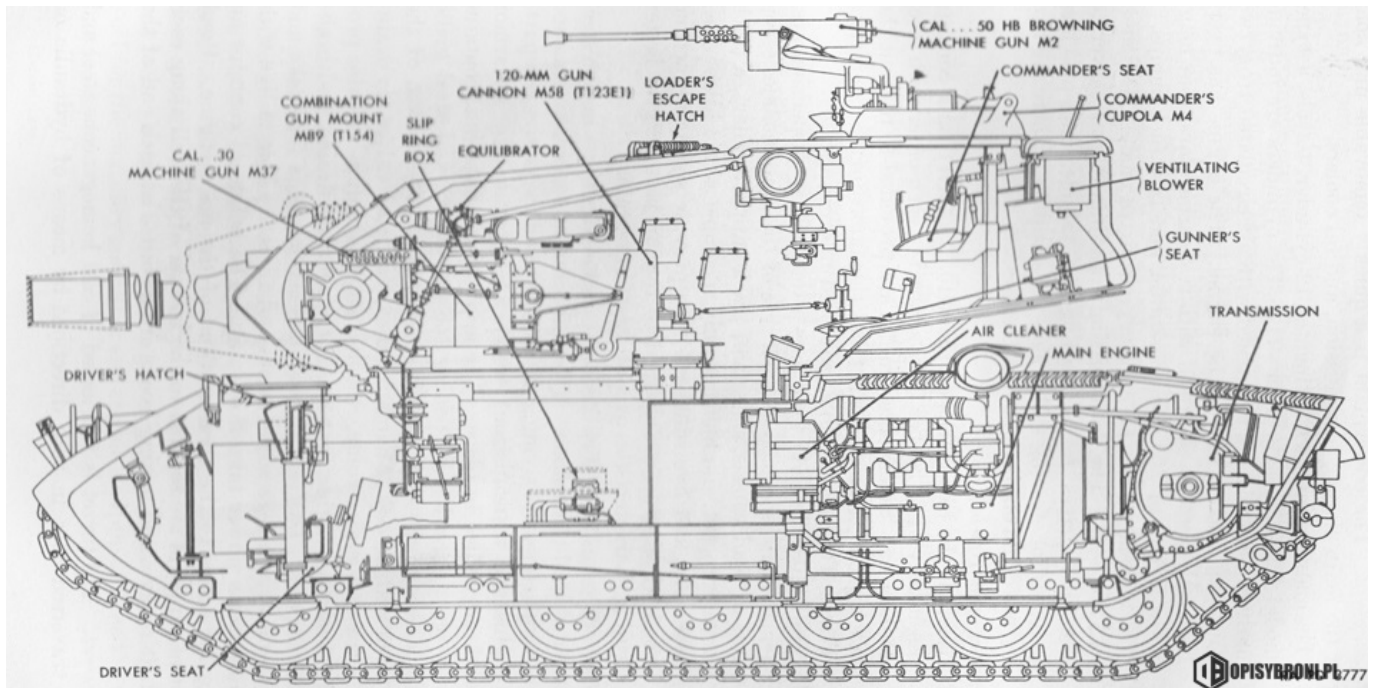


M103A2



Za przedziałem bojowym znajdował się przedział napędowy. Umieszczono tam zespół napędowy wozu, pomocniczy generator prądotwórczy oraz zbiorniki paliwa, z odpowiednimi wycięciami dla przepływu powietrza, które były otwierane na zawiasach. Umożliwiało to dostęp do poszczególnych podzespołów bez potrzeby zdejmowania całej płyty nadsilnikowej. Wymiana zespołu napędowego wymagała demontażu stropu przedziału.

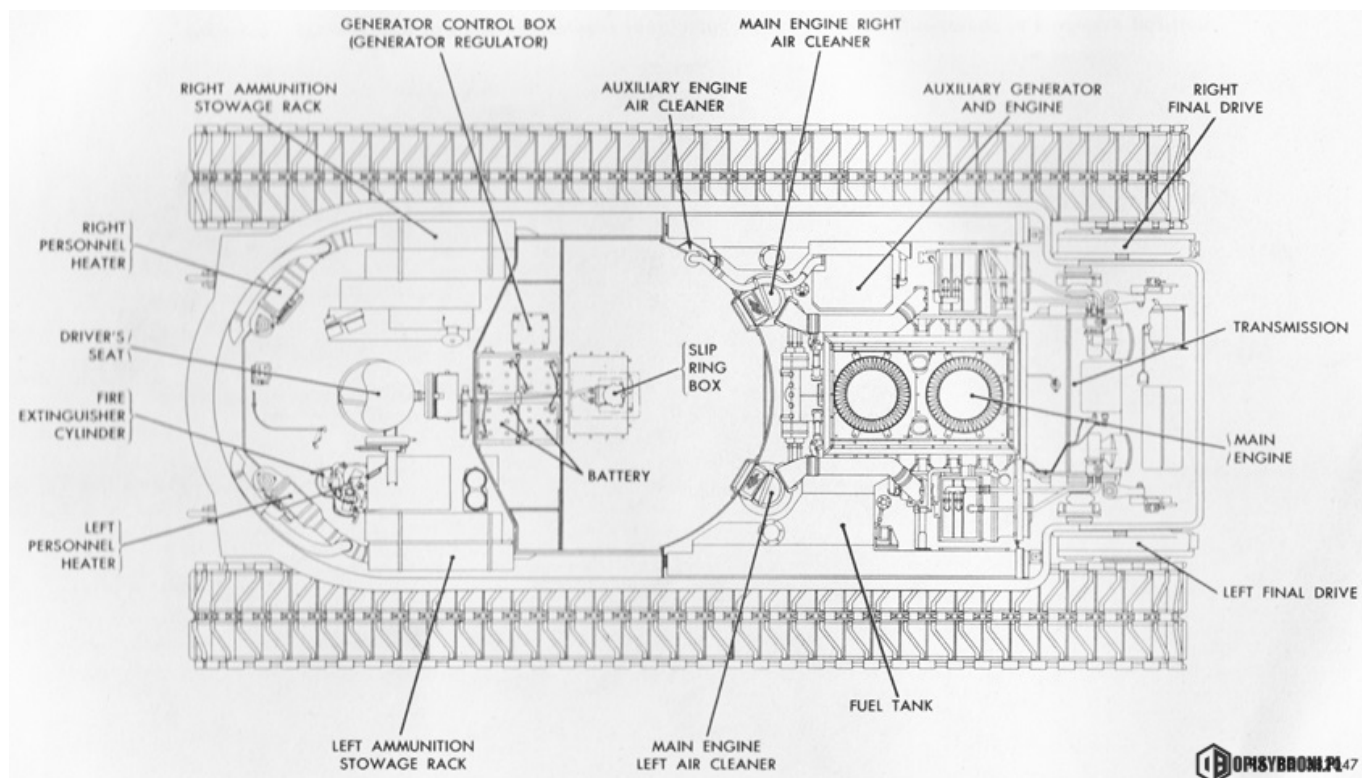
Opancerzenie



Czołg z armatą 120 mm M103. Układ wewnętrzny jest pokazany na tym szkicu. Zarówno strzelec, jak i dowódca znajdowali się w niszach wieżach

Kadłub czołgu M103 zbudowano z masywnych elementów odlewanych. Przednia część jego korpusu, wyraźnie zaokrąglona, miała zmienną grubość oraz odchylenie. Ukształtowano ją tak, aby trafiający w górną powierzchnię korpusu pocisk miał do pokonania około 250 mm stali pancernej. Dolna część była słabiej opancerzona i odpowiadała mniej więcej 170-180 mm stali pancernej (RHA).

Pancerne nadwozie miało w swoim przekroju poprzecznym narys elipsoidalny. Jak w przypadku czoła, zaoblone kształty sprzyjały powstawaniu rykoszetowaniu. Możliwe było również zwiększenie objętości wnętrza kadłuba. Grubość odlewu burt kadłuba to tylko 51 mm. Płyta tylna, zamykająca przedział napędowy posiadała grubość 38 mm. W przypadku dna oraz stropu wewnątrz chronił pancerz odpowiednio gruby na 32-38 mm i 25 mm.

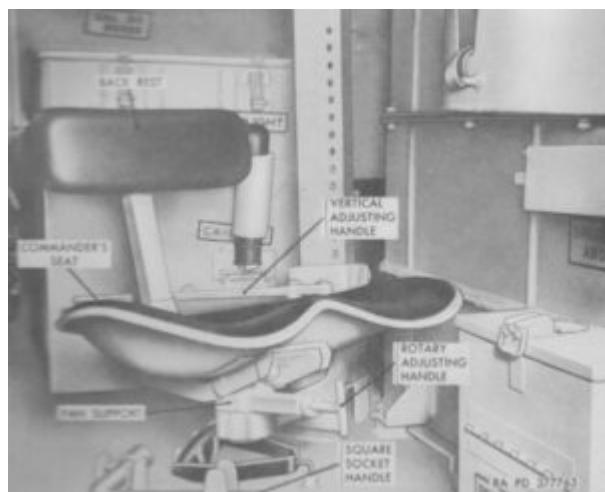


Czołg ciężki M103. Wnętrze kadłuba pokazano tutaj na schemacie z góry

Korpus wieży został wykonany z pancernego staliwa. Grubość pancerza wynosiła od 160 mm w przypadku czoła wieży i stopniowo malała do mniej więcej 90 mm po jej bokach oraz 51 mm z tyłu niszy wieży. Po uwzględnieniu kształtu odlewu, trafiający od frontu pocisk musiał w linii prostej pokonać blisko 250 mm stali pancernej. W stropie wieży, grubość 38 mm, pozostawiono prostokątny otwór, służący do montażu przyrządów celowniczych, zakryty przykręcaną płytą. Umieszczona nad niszą wieżyczka dowódcy również została wykonana w technologii odlewu. Ponadto w korpusie wieży znajdowały się otwory dla wyprowadzenia obiektywów celownika-dalmierza, wentylatora oraz dla uzbrojenia. Odlew maski armaty posiadał przekrój klina i grubość pozwalająca na osiągnięcie zbliżonego poziomu odporności od strony frontu wieży i kadłuba.

Od przodu pancerz czołowy wieży czołgu M103 mógł być przebity przez pocisk wystrzelony z innego wozu M103 z odległości poniżej 1000 metrów. W przypadku zmiany kąta ostrzału na 30 stopni od osi wzdłużnej wieży jej odporność była mniejsza –

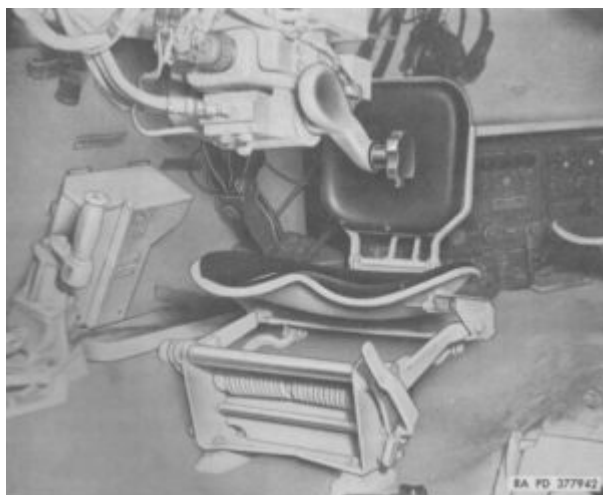
spodziewano się tutaj, że czołg ten będzie walczył na dużym dystansie, wykorzystując tutaj zalety własnego uzbrojenia czołgowego kalibru 120 mm.



Fotel dowódcy osadzono głęboko w zgiełku wieży. Można go było regulować pod względem wysokości, a także obracać wokół osi pionowej

Wyposażenie przeciwpożarowe

W przypadku pojawienia się ognia w przedziale napędowym kierowca czołgu M103 mógł uruchomić układ przeciwpożarowy. W jego skład wchodziły trzy gaśnice o masie 4,5 kg każda, zawierająca dwutlenek węgla. Uruchomienie układu powodowało jednoczesne uwolnienie czynnika gaśniczego ze wszystkich zbiorników. W razie takiej konieczności – zawory mogły zostać otwarte z zewnątrz – rękojeść znajdowała się z boku kadłuba. Ponadto, w wnętrzu wozu przewożono również pojedynczą gaśnicę o masie 2,25 kg.



Strzelec znajdował się tuż przed dowódcą, którego siedzisko widać w tle. Wybrzuszenie w podłodze wieży mieściło fotel strzelca, a po prawej stronie strzelca widoczny jest mechanizm ręcznego obrotu wieży

Układy wentylacyjne oraz ogrzewania

Do ogrzewania wnętrza załogi wozu wykorzystywane były dwie nagrzewnice benzynowe. Umieszczono je z przodu kadłuba, w przedziale kierowania. Kolektor spalin wyprowadzano przez strop kadłuba na prawo od wjazdu kierowcy, skąd były kierowane poza obrys pojazdu przewodem biegnącym na półce nadgąsienicowej. Za właściwą wentylację przedziału bojowego był odpowiedzialny pojedynczy wentylator. Został on umieszczony z tyłu niszy wieży.

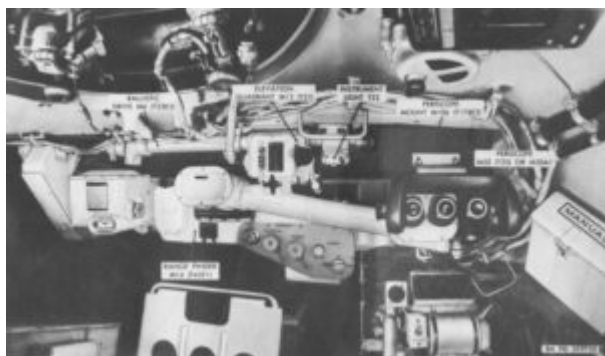


Czołg prototypowy T43E1, uzbrojony w działo główne T5E1, 1953

rok

Siła ognia

O sile ognia czołgu M103 decydowała armata czołgowa M58 kalibru 120 mm. Przewód lufy o długości 60 kalibrów – 7200 mm, była bruzdowana. Zastosowany gwint prawoskrętny, z 46 bruzdami o skoku zapewniającym obrót pocisku podczas lotu po dokonaniu dystansu 25 kalibrów czyli 3000 mm. Masa samej lufy wynosiła 2000 kg, całej armaty 2850 kg. Przewód lufy zamykał pionowy zamek półautomatyczny. Lufa została wyposażona w złącze bagnetowe, umożliwiające jej stosunkowo szybką wymianę. Jej wewnętrzne ścianki posiadały zmienną średnicę, z dwoma przewężeniami oddzielającymi cylindryczne odcinki przeznaczone dla montażu w kołysce.

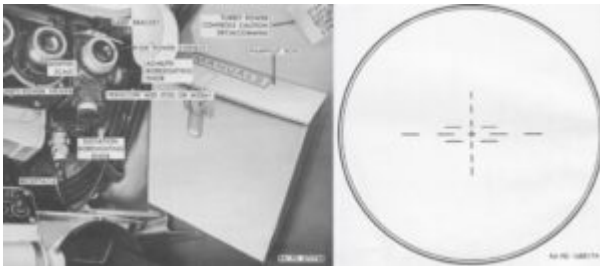


Przyrządy celownicze strzelca pokazano tutaj z góry i z tyłu jego pozycji; kopułę dowódcy widać w lewym górnym rogu zdjęcia. Dalmierz M14 był typem stereoskopowym z polem widzenia 5 stopni i powiększeniem 7,5x i był głównym urządzeniem celowniczym. Peryskop M20 lub M20A1 był częścią dodatkowego systemu bezpośredniego ognia. Model M20/M20A1 posiadał wizjer Unity o polu widzenia 33 stopni 18 minut w poziomie i 7 stopni 9 minut w pionie, a także okular o powiększeniu 6x i polu widzenia 8 stopni

W pobliżu końca lufy znajdował się samoczynny przedmuchiwacz. Na wylot nakręcono urządzenie rozpraszające płomień wylotowy wystrzału. Posiadało ono postać krótkiego cylindra z dwoma okrągłymi otworami. Pełniło ono również funkcję przeciwwagi

oraz ustalało pozycję eżektora.

Armata czołgowa została umieszczona w jarzmie zespolonym typu M89. W jego skład wchodziła kołyska dla armaty i dwóch sprzężonych karabinów maszynowych kalibru 7,62 mm, układ oporopowrotny, odciążacz hydrauliczny oraz pancerna maska. Budowa wieży umożliwiała wymontowanie całego zespołu przez otwór w przednim pancerzu.



Peryskop M20 zamontowany jest obok dalmierza. Okno jedności peryskopu znajdowało się na lewo od okularu 6x i znajdowało się nad okularami dalmierza. Dźwignia podnosząca na peryskopie umożliwiała strzelcowi skanowanie do 20 stopni powyżej poziomej linii wzroku. Dźwignia została sprężynowana tak, że po zwolnieniu linia wzroku powróciła do poziomu. Oprócz większej liczby pionowych linii zasięgu, wymiary siatki peryskopu odpowiadały wymiarom dalmierza

Za wyhamowanie odrzutu armaty odpowiedzialne były cztery cylindryczne oporopowrotniki. W każdym z nich znajdował się hydrauliczny opornik oraz sprężyna powrotnika. Cylindry rozmieszczono symetrycznie w narożnikach kołyski. Długość odrzutu wynosiła 330-380 mm. Maksymalne ciśnienie w komorze naboju armaty M58 wynosiło 330 MPa, w przypadku armat T53 oraz T122 dopuszczalne ciśnienie wynosiło 260 MPa.

Z powodu dużej masy lufy w kołyskę wbudowano hydrauliczny odciążacz. Ułatwiał on działanie mechanizmowi podniesieniowemu armaty. Spaw łączący zaczep tłoka z kołyską okazał się jednak zbyt słaby i nierzadko zdarzało się jego pęknięcie. Dobiegający z wnętrza czołgu głuchy trzask i widok opadającej lufy był jasnym znakiem, że właśnie doszło do pojawienia się

takiej awarii.

Z armatą były sprzężone dwa karabiny maszynowe Browninga M1919A4 lub stanowiące jego wariant rozwojowy dwa model M37, korzystające z naboji karabinowych typu Springfield .30-06 (7,62 mm x 63 mm). Ponadto na obrotowej wieżyczce dowódcy wozu mógł zostać umieszczony wielkokalibrowy karabin maszynowy M2HB kalibru 12,7 mm. Stanowisko to pozwalało na zdalne prowadzenie ognia spod osłony pancerza stropu wieży. Naprowadzanie uzbrojenia odbywało się za pomocą pokręteł regulujący ruch obrotu wieżyczki i kata podniesienia samej broni.

Stosowana amunicja



Czołg ciężki M103 US Marine Corps

Do strzelania z armaty czołgowej typu M58 wykorzystywano amunicje rozdzielnego ładowania. Podstawowym rodzajem stosowanej amunicji był nabój z pociskiem przeciwpancernym typu AP-T M358. Był to przeciwpancerny pocisk pełnokalibrowy,

z ostrołukowym czepcem balistycznym oraz smugaczem. Po bokach korpusu umieszczone zostały dwa pierścienie wiodące, do dna przytwierdzono zaś gumowy pierścień uszczelniający. Masa pocisku wynosiła 23 kg. Nie zawierał on żadnego ładunku wybuchowego. Jednolitemu korpusowi pocisku nadano bardzo dużą twardość, zwiększającą szansę na przebicie stalowego pancerza czołgu przeciwnika. Po pokonaniu tej „przeszkody”, cecha pocisku pozwalała na jego dużą i intensywną fragmentację. Prędkość wylotowa pocisku M358 wynosiła 1067 m/s, zaś spadek prędkości na torze lotu pocisku wynosiło na każde 1000 metrów 76 m/s.

Pomimo stosunkowo prostej budowy, opracowanie amunicji, oznaczonej pierwotnie jako T116, było stosunkowo czasochłonne. W trakcie prowadzonych próbnych strzelań kolejne wersje pocisków nie tylko nie spełniały norm celności, lecz także, co było zdecydowanie gorsze, częstokroć w trakcie strzelania – w locie zachowywały się nieprzewidywanie. W wyniku prowadzonych badań, ustalono, że jednym z powodów powstawania takiej sytuacji są powstające gazy prochowe, które przedostające się w czasie oddawania strzału pomiędzy ściankami lufy, a wylatującym z lufy pociskiem. Aby temu zaradzić wprowadzono gumowy pierścień uszczelniający. Innym występującym chronicznie problemem było oddzielanie się w locie czepca balistycznego. Eksperymentowano z różnymi rodzajami połączeń tego elementu z korpusem, zarówno mechanicznym, jak i za pomocą spawania. W jednym z wariantów o oznaczeniu T116E5, w ogóle zrezygnowano z osobnego czepca, odpowiednio zmieniając kształt korpusu pocisku. Ostatecznie pożądaną niezawodność podczas strzelania osiągnięto wraz z siódmą wersją o konwencjonalnej budowie i model T116E7 został ustandaryzowany jako M358.

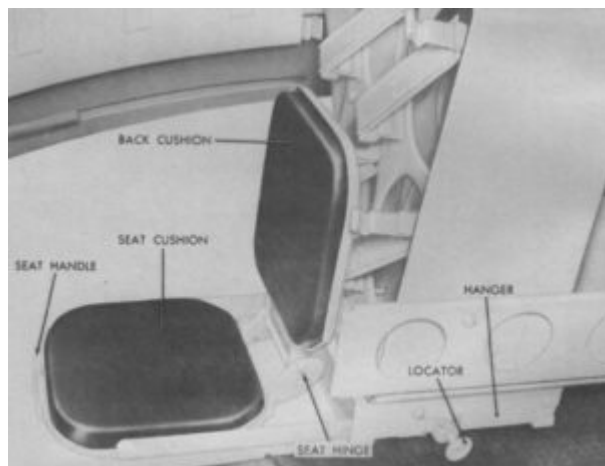


Czołg ciężki M103 wjeżdża na ławetę

Dane balistyczne M358: dystans 914 metrów (1000 jardów): odchylenie 0 stopni – 233 mm RHA, odchylenie 30 stopni – 205 mm RHA, odchylenie 60 stopni – 129 mm RHA. Systans 1828 metrów (2000 jardów): odchylenie 0 stopni – 223 mm RHA, odchylenie 30 stopni – 193 mm RHA, odchylenie 60 stopni – 119 mm RHA

Wraz z pociskiem typu M358 na nabój składała się łuska metalowa typu M46 z materiałem miotającym i spłonką. Masa pełnej łuski wynosiła blisko 26 kg. Łuskę od góry zamykał bakelitowy kapturek. W trakcie trwania ładowania pocisku M358 trzeba było zachować szczególną czujność. Po wprowadzeniu do komory naboowej wspomniany kapturek oraz dno pocisku ściśle do siebie przylegały. Należało dostać oba elementy naboju płynnym ruchem. Błąd jednego z ładowniczych mógł doprowadzić do rozdzielenia kapturka i samego pocisku, a następnie wniknięcie po między nie powietrza. W przewodzie lufy po między pociskiem, a łuską tworzyła się poduszka powietrzna, uniemożliwiająca pełne dosłanie łuski z ładunkiem miotającym i tym samym brakiem możliwości zamknięcia zamka. W takim przypadku konieczne było rozładowanie armaty, polegające na

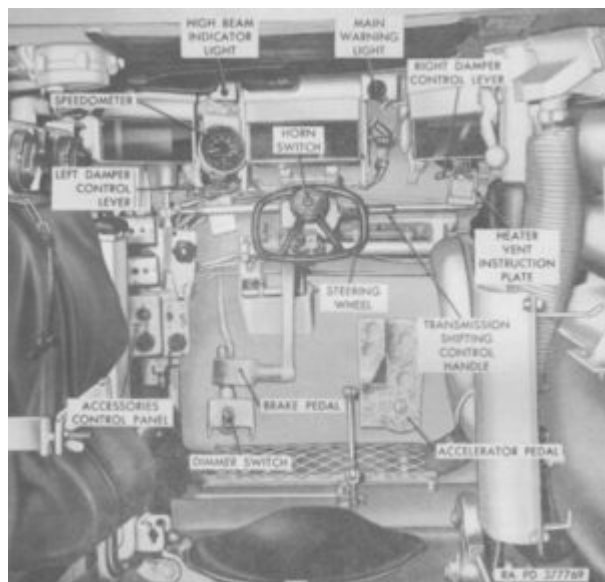
wycięciu łuski z materiałem miotającym, wypchnięcia pocisku w kierunku wylotu przewodu bruzdowanego lufy oraz wyczyszczenie lufy z możliwych kawałków materiału miotającego, który mógł wypaść z metalowej łuski.



Każdy ładowniczy był wyposażony w składane siedzenie mocowane do stojaków na amunicję lewej i prawej wieży

Ćwiczebnym odpowiednikiem naboju przeciwpancerne typu M358 był pocisk typu TP-T M359E2. Pod względem charakterystyk balistycznych odpowiadał on amunicji bojowej. Główna różnica była w sposobie wykonania korpusu pocisku, który był ze zwykłej „kruchej” stali węglowej.

Do zwalczania celów nieopancerzonych stosowano amunicję burzącą. Pocisk typu HE-T M356 posiadał masę niespełna 23 kg, a jego prędkość wylotowa wynosiła 762 m/s. Pocisk był elaborowany materiałem kruszącym typu Composition B, który stanowił mieszaninę heksogenu oraz trotylu. Masa ładunku wynosiła 3,55 kg. Pocisk dymny typu WP-T M357 posiadał identyczną masę i prędkość wylotową co model M356. W jego skorupie umieszczono 3,4 kg ładunek białego fosforu. Do wystrzelania obu pocisków wykorzystywano łuski metalowe z ładunkami miotającymi typu M45 o masie 17,6 kg.



Tutaj widać stanowisko kierowcy po zdjęciu oparcia siedzenia. Jego peryskop na podczerwień jest zabezpieczony po lewej stronie w ciemnej torbie

Wysokie ciśnienie oraz temperatura towarzysząca prowadzeniu ognia amunicją przeciwpancerną powodowała, że żywotność lufy oceniano na oddanie łącznie 150 wystrzałów pociskiem typu M358. W przypadku stosowania amunicji burzącej czy dymnej tę żywotność oceniano natomiast na oddanie 500 wystrzałów.

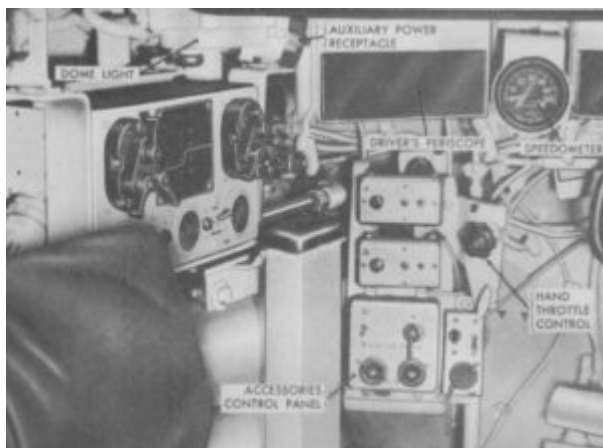
W Stanach Zjednoczonych były prowadzone także badania nad innymi wzorami amunicji kalibru 120 mm. Wśród pocisków przeciwpancernych był także pełnokalibrowy z czepcem ochronnym typu APC-T T14, pełnokalibrowy AP-T T117 (alternatywne rozwiązanie wobec T116), rdzeniowy przeciwpancerny typu HVAP-T T17, a także pocisk podkalibrowy z odrzucanym sabotem typu HVAP-DS-T T106. Wzorem Brytyjczyków rozwijano pocisk z głowicą odkształcalną typu HEP-T T143. Listę tę zamykał kartacz typu T272 oraz pocisk z głowicą kumulacyjną typu T153. Wymienione wzory poza modelem T153 (o którym będzie dalej), nigdy nie zostały ostatecznie wprowadzone do służby.



M103 z 899. batalionu czołgów armii amerykańskiej stacjonującego w Brethren w Niemczech Zachodnich, 1960 rok

Rozmieszczenie amunicji w wozie

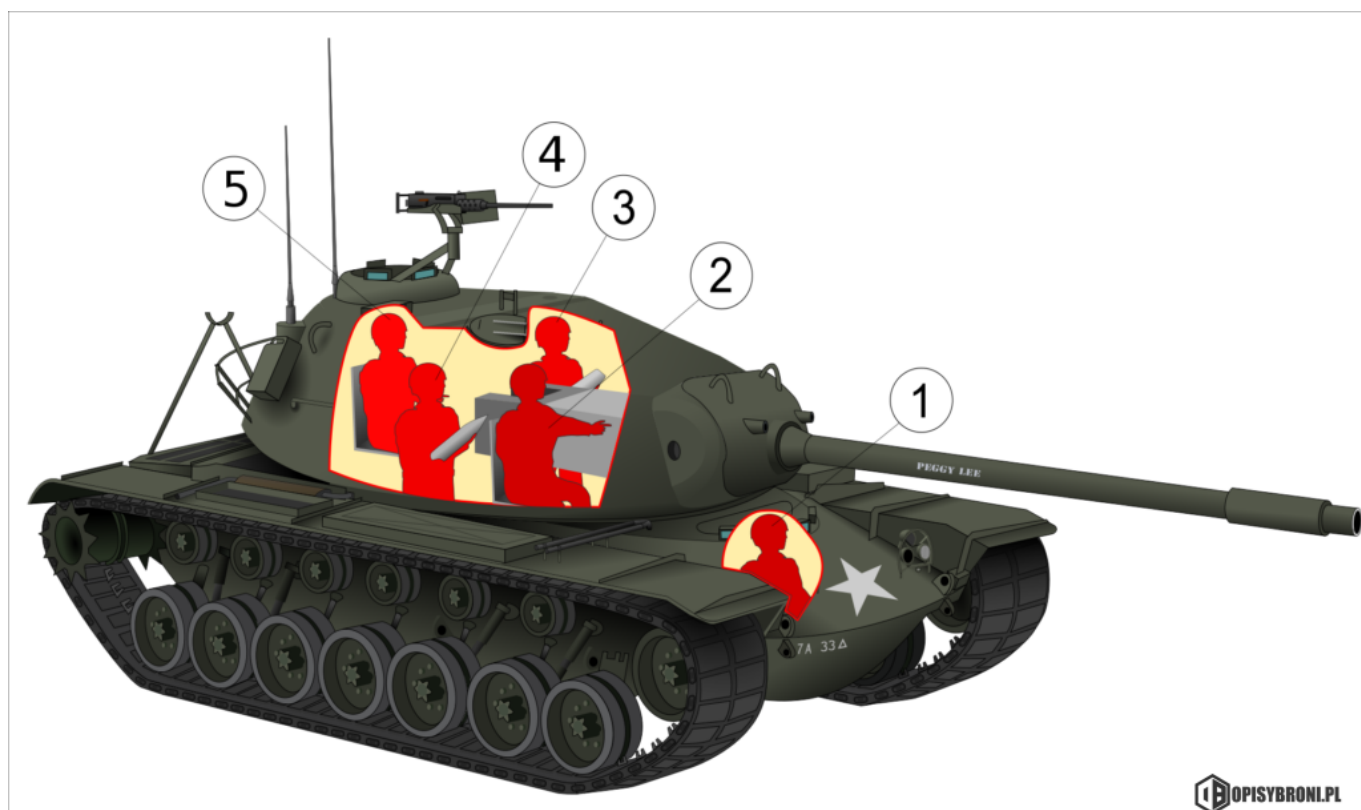
Jednostka ognia do zastosowanej armaty wynosiła 33 sztuki naboju rozdzielnego ładowania. Łuski i pociski przewożone były w rurowych zasobnikach. Część z nich umieszczono w kadłubie, po bokach od stanowiska kierowcy wozu. Zasobniki podręczne znajdowały się w wieży, m.in.: przed stanowiskami ładowniczych oraz po lewej stronie siedziska dowódcy. Za ładowanie pocisków był odpowiedzialny ładowniczy siedzący po prawej stronie armaty, za podawanie do komory naboju łuski z materiałem miotającym i ostatecznie dosłanie kompletnego naboju – ładowniczy zajmujący miejsce z lewej strony armaty. Szybkostrzelność prowadzenia ognia w praktyce wynosiła 5 strz./min., jednakże zależało to od sprawności obu ładowniczych, których praca w tym czołgu była ciężka, a wraz z ich zmęczeniem szybkostrzelność spadała.



Na tym zdjęciu zaznaczono lewą stronę stanowiska kierowcy

Zapas amunicji do dwóch sprzężonych z armatą karabinów maszynowych kalibru 7,62 mm wynosił 8150 sztuk naboí. Do wielkokalibrowego karabinu maszynowego kalibru 12,7 mm wynosił 900 sztuk nabojów.

System kierowania ogniem i układ naprowadzania uzbrojenia na cel

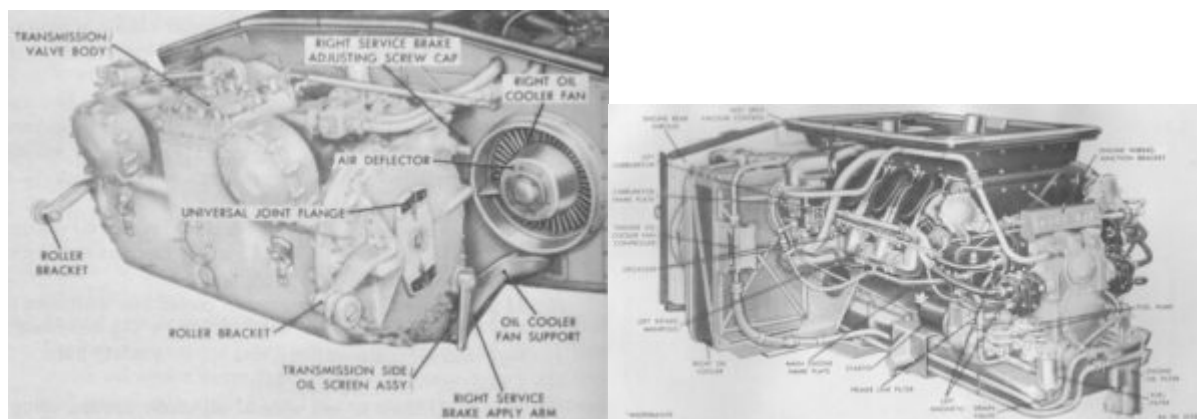


Załoga M103A1 składała się z:

1 – kierowcy, 2 – działonowego, 3-4 – dwóch ładowniczych, 5 – dowódcy

Pod względem przyjętej konfiguracji i poszczególnych rozwiązań przyrządów kierowania ogniem czołgu M103 był zbliżony do czołgu średniego M47 Patton (II). Pierwotnie dla dowódcy czołgu T43 przeznaczono zresztą taką samą wieżyczkę z celownikiem typu M20A1, tak jak w przypadku lżejszego wozu. Ostatecznie jednak w jego miejsce wprowadzono tutaj obrotową wieżyczkę z uboższym wyposażeniem optycznym, złożonych z czterech prostych peryskopów. Do stropu wieży przyspawany został metalowy celownik przeziernikowy, wyznaczający kierunek w którym obrócona jest wieża. Ogólnie rzecz biorąc dowódca czołgu ciężkiego M103 miał mocno ograniczone możliwości brania udziału w procesie namierzania wyznaczonego celu.

Za namierzanie, pomiar odległości oraz samo celowanie odpowiadał tutaj działonowy. Oddano mu do jego dyspozycji celownik-dalmierz stereoskopowy typu M14. Miał on mocno zbliżoną konstrukcję do przyrządu typu M12 montowanego w czołgach średnich M47, lecz zdecydowanie dłuższą bazę optyczną wynoszącą ponad 1850 mm. Powiększenie wynosiło x 7,5 razy, zaś pole widzenia wynosiło 5 stopni. Za pomocą przyrządu możliwe było określenie odległości do wyznaczonego celu w zakresie od 457 metrów (500 jardów) do 4572 metry (5000 jardów). W polu widzenia znajdowała się prosta siatka celownicza, siatka dalmiercza z pięcioma znakami układającymi się w literę „V” oraz podziałki mierzonej odległości i wybranego rodzaju amunicji armatniej.



Tutaj pokazano lewy przód silnika AV-1790-7. Silnik miał 187,2 cm długości, 152,0 cm szerokości i 103,7 cm wysokości oraz ważył 1180 kg na sucho wraz z kołem zamachowym i adapterem skrzyni biegów. stosunek wynosił 6,5:1, a średnica i skok wynosiły 14,6 cm (5,75 cala) przy pojemności skokowej 29 300 cm sześciennych (29,3 litrów)

Po zlokalizowaniu obiektu lub pojazdu oraz otrzymania rozkazu jego zniszczenia działonowy wybierał pokrętkiem odpowiedni rodzaj amunicji. Następnie, poruszając gałką mechanizmu dalmierza, zgrywał wizerunek celu z dolnym znakiem siatki dalmierczej. Dokładność pomiaru zależała głównie od zdolności samego działonowego od widzenia stereoskopowego. Po uznaniu, że mierzona odległość do celu, naprowadza znak celowniczy na ten cel i uruchamia mechanizm krzywkowy celownika. Ten wypracowywał poprawiony kąt celownika, powodując przemieszczenie siatki celownicze w pionie zależne od samego dystansu po między czołgiem, a wyznaczonym celem. Dane te były jednocześnie przesyłane za pomocą przekaźnika balistycznego do układu podniesieniowego armaty, powodując samoczynną zmianę kąta. Jeżeli przyrządy były w pełni sprawne i porządnie skalibrowane, znak celowniczy powracał na wyznaczony cel bez interwencji ze strony działonowego. Następnie można było z niego oddać strzał.

Funkcję celownika awaryjnego pełnił tutaj przyrząd celowniczy M20A1. Przyrząd ten mieścił w jednej obudowie peryskop o 1-krotnym powiększeniu (pole widzenia wynosiło 33,3 stopnia w

Elektro-hydrauliczny układ naprowadzania uzbrojenia wywodził się z rozwiązań stosowanych także w czołgu średnim M47. Sygnały elektryczne z przyrządów sterowniczych sterowały pracą pomp hydraulicznych w mechanizmie obrotu wieży i podniesieniowym armaty. Układ ten umożliwiał obrót wieży czołgu z prędkością przerzutową 18 stopni na sekundę. Obrót o pełny kąt zajmował zatem minimum 20 sekund. Naprowadzanie armaty odbywało się z prędkością 4 stopni na sekundę w zakresie od -8 stopni do +15 stopni. W czasie trwania służby czołgów niedostateczna precyzja działania układu była jednym z najważniejszych zarzutów amerykańskich załóg wobec czołgów ciężkich M103. Inną poważną wadą zastosowanego rozwiązania była wielkość zastosowanych podzespołów zajmujących cenne miejsce we wnętrzu wozu.

Przed działonowym został umieszczony pulpit z pokrętłami wyboru uzbrojenia oraz bliźniaczymi rękojeściami. Przechylenie pulpitu w lewą stronę lub w prawą stronę – na podobieństwo ruchu kierownicą, powodowało obrót wierzy w odpowiednim kierunku. Pochylenie rękojeści w przód skutkowało obniżeniem

armaty czołgowej, z kolei ruch ksobny – zwiększenie kąta podniesienia armaty czołgowej. Na obu rękojeściach znajdowały się obsługiwane palcem wskazującym przycisku spustu. Budowa pulpitu umożliwiała obsługę jednoręczną lub oburącz. W razie awarii układu działonowy mógł naprowadzać uzbrojenie czołgu ręcznie za pomocą osobnych dźwigni (manipulatorów), połączonych z mechanizmem naprowadzania.

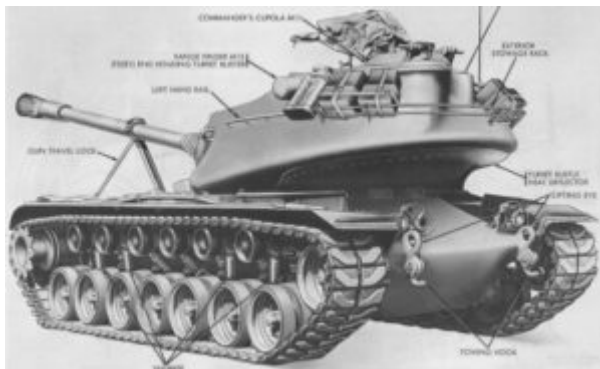


Czołg z armatą 120 mm M103A1. Przednie położenie peryskopu w dachu wieży pokazuje miejsce, do którego przeniesiono działonowego. W nowym stanowisku karabinu maszynowego dowódcy zrezygnowano z możliwości strzelania spod pancerza

Dowódca czołgu dysponował pojedynczą rękojeścią. W razie konieczności mógł za jej pomocą przejąć kontrolę nad uzbrojeniem wozu, wciskając odpowiednią dźwignię. Obrót wokół osi pionowej sterował wieżą, pochylenie – położenie armaty czołgowej, przycisk pod kciukiem umożliwiał prowadzenie ognia z armaty lub sprzężonych z nią dwóch karabinów maszynowych

kalibru 7,62 mm.

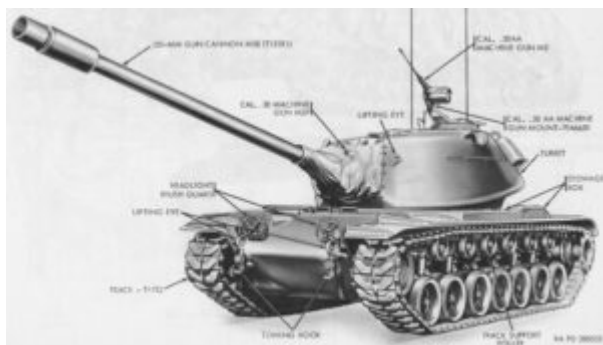
Środki łączności wewnętrznej i zewnętrznej



Czołg ciężki M103A1

Czołg ciężki M103 wyposażono w zestaw radiowy typu AN/GRC-3. Radiostacja należała do układów z modulacją częstotliwości (FM). Zestaw zamontowano z tyłu niszy wieży, po prawej stronie stanowiska dowódcy czołgu. W skład zestawu NA/GRC-3 wchodziły dwa urządzenia nadawczo-odbiorcze typu RT-66 oraz RT-70, działające w zakresie częstotliwości, odpowiednio w zakresie 20-28 MHz i 47-58 MHz, ca także odbiornik typu R-108 (w zakresie 20-27,9 MHz). Zestaw zapewnia łączność na falach krótkich na dystansie do 16 kilometrów. Ponadto, na niektórych czołgach montowano natomiast radiostacje czołgowe typu AN/ARC-27. Były to urządzenia działające na zasadzie modulacji amplitudy w zakresie ultrakrótkim (zakres 225-399,9 MHz), wykorzystywano je do komunikacji z jednostkami powietrznymi.

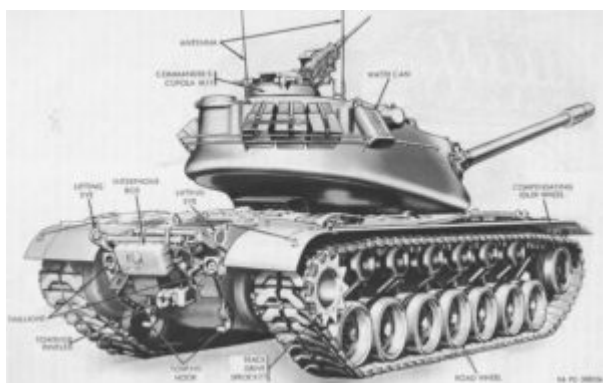
Układ komunikacji wewnętrznej typu AN/UIC-1 umożliwiał korzystanie z radiostacji oraz komunikację pomiędzy członkami załogi wozu. Podłączono do niego również zewnętrzną rozmównicę typu AN/VIA-1. Służyła ona do łączności na przykład z żołnierzami piechoty towarzyszącej pojazdowi pancernemu. W wozach M103 skrzynka ze słuchawką znajdowała się na tylnej płycie kadłuba czołgu.



Czołg ciężki M103

Zespół napędowy czołgu

W czołgach M103 i M103A1 stosowano silniki gaźnikowe linii AV-1790, w wariantach typu AV-1790-5B, AV-1790-7, AV-1790-7B lub AV-1790-7C. Należały one do linii rozwojowej jednostek napędowych zaprojektowanych specjalnie dla czołgów w 1943 roku, a następnie badanych i wypróbowanych m.in.: na czołgach ciężkich (modelach prototypowych) T29, T30 oraz T34. Były to czołgowe silniki, widlaste, o pojemności 29,36 litrów oraz mocy rzędu 821 KM (604 kW) przy 2800 obrotach na minutę. Maksymalny moment obrotowy, osiągany przy 2200 obrotach na minutę, wynosił 2170 Nm. Po obu stronach jednostki napędowej znajdowały się chłodnice oleju. W układzie smarowania wykorzystywano suchą miskę olejową.



Czołg ciężki M103 – Zbiornik widziany od prawej strony, z tyłu. Osłona peryskopu strzelca jest nadal widoczna w nowej pozycji

Silniki czołgowe AV-1790-5B był najstarszą wersją, jaką

używano w czołgu ciężkim M103. W wariantcie AV-1790-7 zastosowane zostały ulepszone cylindry, opracowane w czasie rozwoju nowszych jednostek typu AOS-895. W silniku AV-1790-7B zastąpiono 150-amperową prądnicę wzorem 300-amperowych. Wraz z modelem AV-1790-7C wprowadzono chłodnice oleju z wbudowanymi filtrami.

Kolektory spalin znajdowały się na zewnątrz obu rzędów cylindrów. Rury biegły do centralnego tłumika, umieszczonego w centralnej części płyty nadsilnikowej. Spaliny stad były usuwane w kierunku na tył kadłuba. W czasie trwania prób modelu T43E1 zauważono jednak, że kiedy wieża znajdowała się w położeniu „godzina 12”, gorące gazy nagrzewały jej niszę, bardzo w ten sposób pogarszając komfort pracy części obsady wieży. Dlatego w czołgu M103 wprowadzono dodatkową osłonę dwa niszy wieży, w postaci cienkiego blaszanego ekranu.

Silnik był zblokowany z hydromechanicznym układem przeniesienia mocy typu CD-850-4A lub CD-850-4B. Z powodu budowy – poprzecznego umieszczenia głównych elementów – należał on do linii transmisji określanych jako cross drive. We wspólnej obudowie mieściła się przekładnia hydrokinetyczna, planetarna skrzynia biegów, hamulce oraz różnicowy mechanizm skrętu z podwójnym doprowadzeniem mocy. Układ ten należał do typu równoległego, podczas ruchu prostoliniowego tylko część mocy była przenoszona przez przekładnię hydrokinetyczną. Pozostała moc płynęła przez przekładnie mechaniczne do przekładni sumujących.

Model CD-850 realizował dwa biegi do przodu oraz jeden bieg wsteczny. Biegi te były zmieniane pod obciążeniem. Cechą charakterystyczną dla transmisji typu CD-850 była możliwość wykonywania przez czołg obrotu w miejscu, z taśmami gąsienic przewijanymi w przeciwnych kierunkach. Zapewniało to czołgowi M103 dobra zwrotność, kierowanie czołgiem było stosunkowo łatwe. Skręt odbywał się jednym ustalonym promieniem. Zblokowany zespół napędowy był wymieniany jako całość,

procedura ta trwała kilka godzin. Prędkość maksymalna, która była osiągnięta przez 56 700 kg czołg ciężki M103 w czasie trwania jazdy do przodu wynosiła 34 km/g, zaś na biegu wstecznym prędkość ta wynosiła 8 km/h.



M103A2 "Junkyard Dog", US Marine Corps, 1970 rok

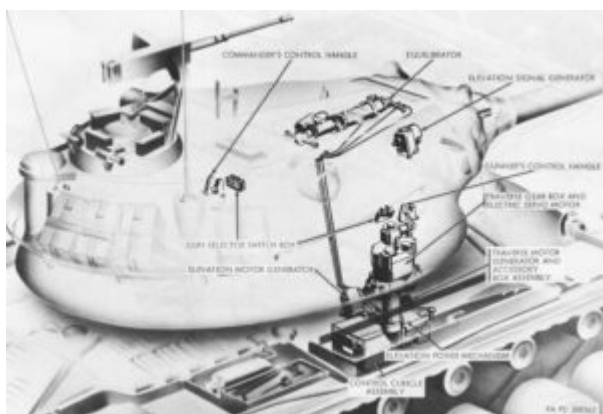
Pomocniczy agregat prądotwórczy

W czołgu ciężkim M103 zastosowany został pomocniczy agregat prądotwórczy. Jego zadaniem było wytwarzanie energii elektrycznej dla podzespołów pokładowych przy wyłączonym silniku, co zmniejszało zużycie paliwa oraz mocno ograniczało hałas towarzyszący postojowi maszyny. Generator (300 A) był napędzany przez jednocylindrowy silnik benzynowy. Zamontowano go po prawej stronie przedziału napędowego. Wylot spalin został wprowadzony przez jedną z pokryw przedziału napędowego, odpowiednio ukształtowany przewód kierował gorące gazy do tłumika na prawej półce nadgąsienicowej.



Układ chłodzenia silnika

Silnik czołgowy AV-1790 był chłodzony powietrzem. Za jego napływ odpowiadały dwa wentylatory, napędzane mechanicznie i zamontowane ponad głowicami cylindrów. Zasysały one powietrze przez boczne pokrywy przedziału napędowego. Po płynięciu wnętrza przedziału napędowego nagrzane powietrze przechodziło przez wentylatory i było usuwane na zewnątrz przez wyloty, umieszczone w centralnej części płyty nadsilnikowej.



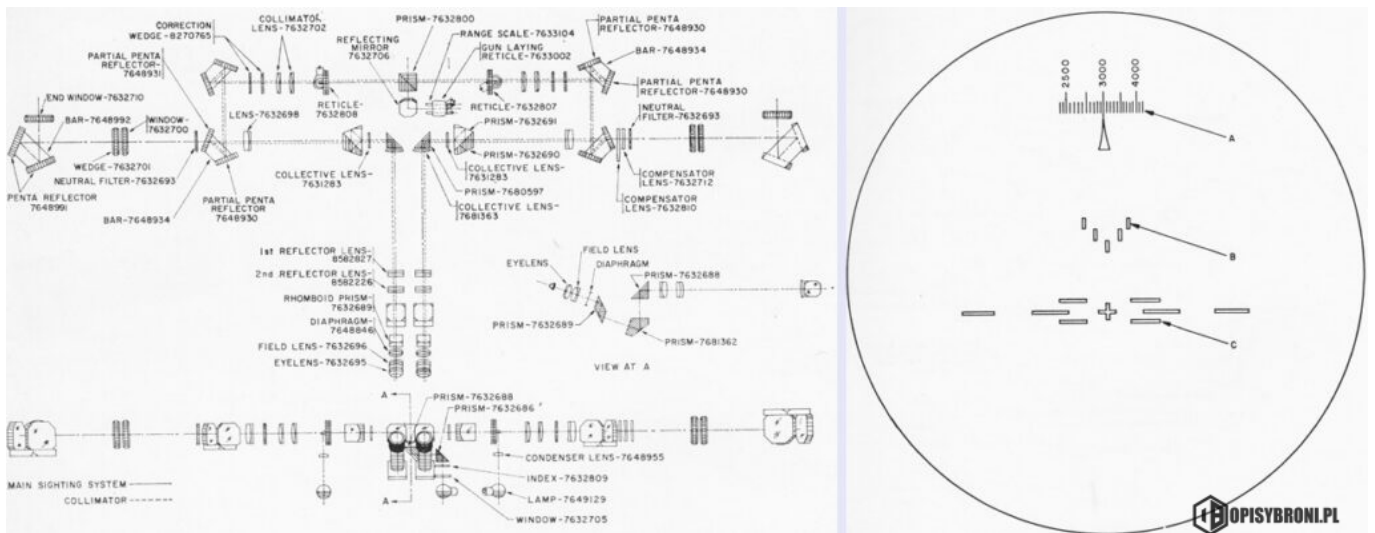
Czołg ciężki M103A1

Na tej upiornej wieży widać rozmieszczenie elementów układu obrotu wieży i uniesienia działa. Równoważnik został ponownie użyty do uniesienia lub opuszczenia pistoletu, zrównoważenia

pistoletu i tłumienia obciążenia uderzeniowego

Układ paliwowy

Czołg ciężki M103 przewoził łącznie 1060 litrów paliwa, którym była etylina o liczbie oktanowej nie mniejszej niż 80. Oba zbiorniki umieszczono w przedziale napędowym. Z powodu obecności pomocniczego generatora, prądy zbiornik był mniejszy. Każdy ze zbiorników zaopatrzono w osobne wlewy, znajdujące się w przedniej części stropu przedziału napędowego. Za-as przewożonego paliwa pozwalał na pokonanie około 130 kilometrów w terenie.

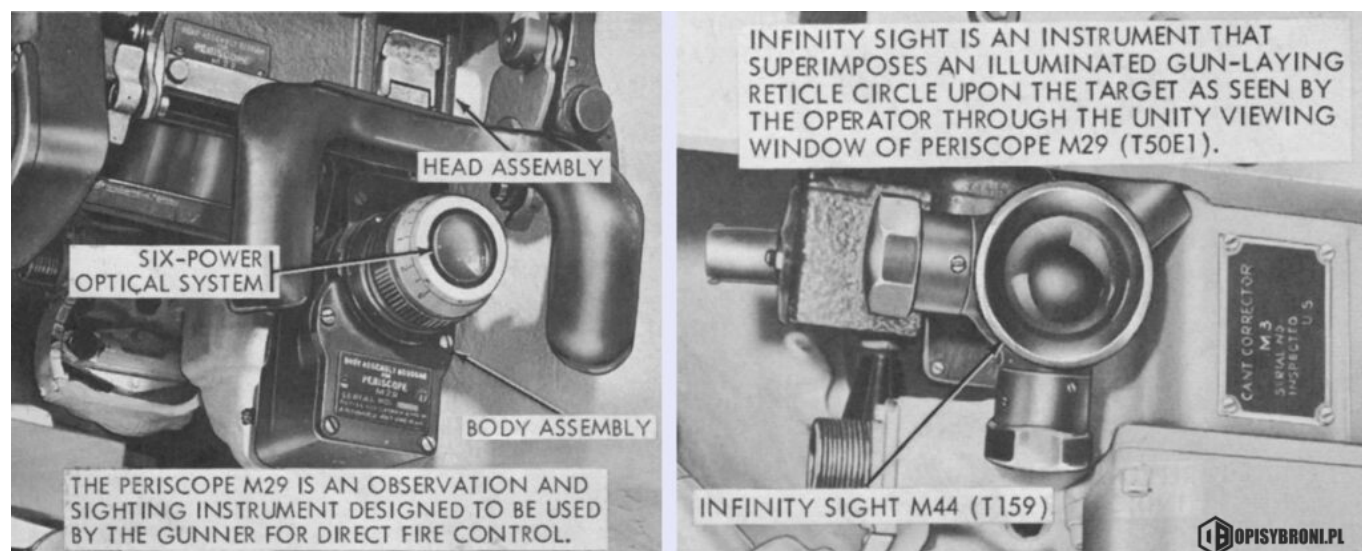


Układ optyczny M15 jest naszkicowany po lewej stronie, a wzór siatki po prawej. Na rysunku siatki (A) to skala zasięgu, (B) to wzór stereoskopowy, a (C) to siatka celownicza. Wymiary zasięgu i linii wyprzedzenia siatki celowniczej były takie same jak w dalmierzu M14. Przyrosty pomiędzy podziałkami skali zasięgu zwiększały się wraz ze wzrostem wartości zasięgu. Nie było skali amunicji, gdyż korekt amunicji dokonywał komputer balistyczny

Ponieważ zdawano sobie sprawę, że zasięg maksymalny czołgu ciężkiego M103 jest niewystarczający, stosowano niekiedy zbiorniki dodatkowe paliwa. Z tyłu kadłuba montowano zaczepy, umożliwiające przewożenie czterech odrzucanych beczek o

pojemności 208 litrów każda. Obecność dodatkowych zbiorników paliwa zwiększała zasięg wozu w terenie do 233 kilometrów.

Układ jezdny czołgu



Peryskop strzelca M29 jest zainstalowany w uchwycie na lewym zdjęciu. Celownik nieskończoności M44 po prawej stronie mógł służyć do celowania współosiowego karabinu maszynowego.

Korektor przechyłu M3, znajdujący się na prawo od celownika nieskończoności, miał pokrętło a po prawej stronie obudowy, które umożliwiało strzelcowi ręczne dostosowanie przechyłu do ± 15 stopni

Z każdej burty czołgu ciężkiego M103 znajdowało się siedem dwutarczowych kół jezdnych z odlewanyymi bandażami gumowymi, łącznie po sześć rolek (na każdą stronę kadłuba czołgu) podtrzymujących górny bieg gąsienicy, koło napinające oraz koło napędzające z wieńcem zębatym. Każde z kół jezdnych – o średnicy 660 mm, było niezależnie zawieszone za pomocą wahacza wleczonego n wałku skrętnym. Całkowita dopuszczalna droga koła w pionie wynosiła ponad 300 mm, w tym więcej niż 200 mm ugięcia dynamicznego. Pozwalało to na względnie komfortowe pokonywanie terenu. Koła napinające były zamienne z kołami jezdnymi.

Układ jezdny został wyposażony w hydrauliczne amortyzatory.

[illegible]

Każda z taśm gąsienic liczyła łącznie 82 ogniwa typu T96 lub po 81 ogniów typu T97, T97E1 albo T97E2. Pasy gąsienic o szerokości 711 mm były typu łącznikowego. W przypadku gąsienic typu T96 stosowano konstrukcję metalowo-gumową, w T97 poduszki ogni były gumowe. Szerokość pasów zapewniały czołgowi M103 nacisk jednostkowy na grunt na poziomie 0,90 kg/cm².

COMPENSATING IDLER
ADJUSTING LINK

WRENCH-
8708683

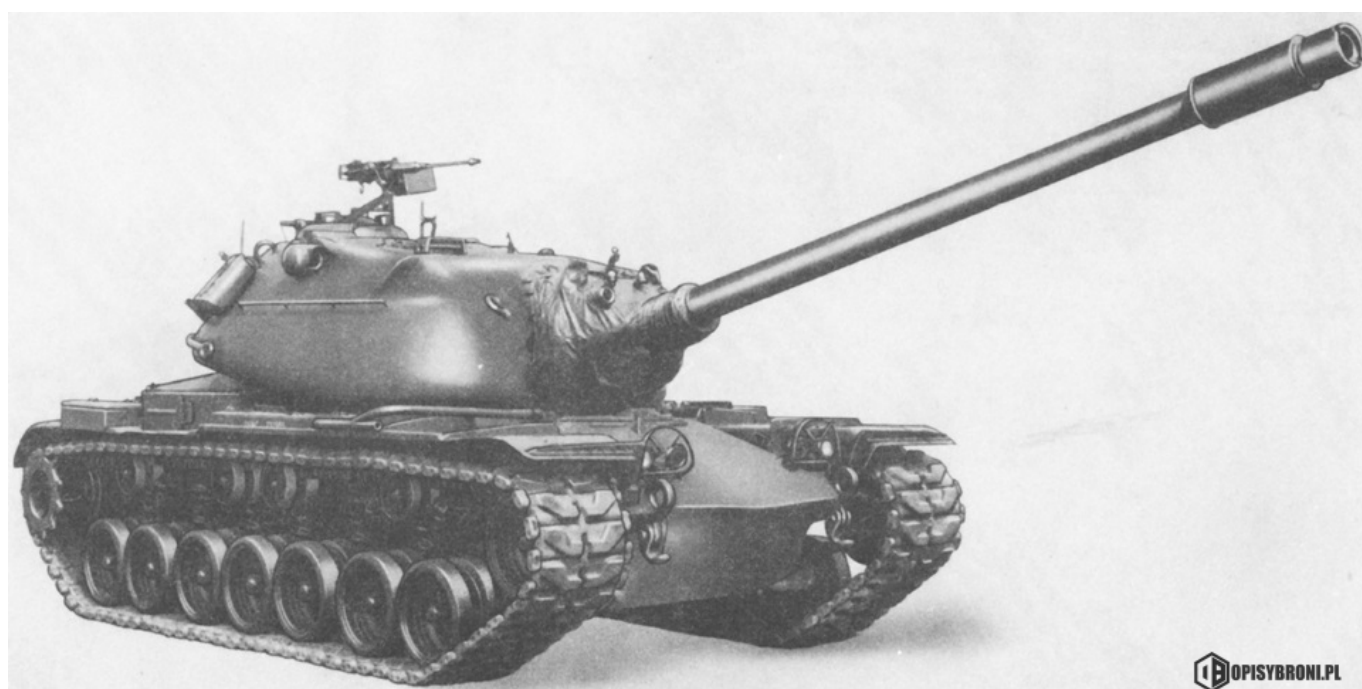
LOCKING
BOLT

Układ napinania gąsienic został zmieniony tak, aby zawierał pojedynczą śrubę blokującą na łączniku regulacyjnym koła

napinającego

Program naprawczy, jaki został wdrożony w wozach T43E1 wiązał się z głębokimi modyfikacjami. Dotyczyły one przede wszystkim konfiguracji wewnętrznych podzespołów część z nich wymagała jednak również ingerencji w skorupę pojazdu.

Czołgi T43E2, które ostatecznie zostały przyjęte do uzbrojenia czołgi jako M103A1, otrzymały zmodyfikowane wieże. Stanowisko działonowe przeniesiono do przodu, na prawą stronę armaty. Wieża wewnątrz została wyposażona w kosz obrotową podłogą, co znacząco poprawiło warunki pracy w jej wnętrzu, zwłaszcza dla obu ładowniczych. Zauważalną z zewnątrz zmianą było wycięcie dodatkowego otworu dla celownika działonowego w stropie i ścianie bocznej. Bok wieży był wyraźnie wybruszony w miejscu, w które wspawano nowy element osłony.



Czołg ciężki M103A2

Chociaż pod tym kątem wygląda podobnie do M103A1, filtr powietrza do nowego silnika wysokoprężnego znajduje się na tylnym błotniku, tuż przed schowkiem. Zwróć uwagę na liczbę rolek powrotnych gąsienic, które wskazują, że ta maszyna jest w rzeczywistości jednym z czołgów prototypowych M103A1E1

Przeniesienia stanowiska działonowego wymusiło przeniesienie dotychczas zajmujące miejsce zasobników amunicyjnych. Nowe kontenery zostały umieszczone po prawej stronie od siedziska dowódcy. Łącznie znalazły się tam zasobniki na 22 sztuk kompletów nabojów. Po drugiej stronie dowódcy umieszczono 10 kontenerów amunicyjnych z łuskami. Ogółem zapas amunicji armatniej wynosił 38 sztuk, czyli o 5 sztuk więcej niż w modelu M103.

Czołg M103A1 otrzymał całkiem nowe, usystematyzowane rozwiązania z dziedziny systemu kierowania ogniem. Głównym założeniem było rozdzielenie procesu namierzania celu i mierzenia odległości do niego, od samego celowania pomiędzy dowódcę czołgu, a działonowego. Pierwszy z wymienionych członków załogi obsługiwał dalmierz stereoskopowy typu M15. Był to przyrząd o bazie optycznej wynoszącej 1850 mm, realizujący powiększenie rzędu $\times 8,5$ przy polu widzenia wynoszącym $4,3$ stopnia. Za jego pomocą możliwe było namierzenie odległości do celu na dystansie od 457 metrów (500 jardów) do 4572 metrów (5000 jardów). W polu widzenia pozostawiono elementy znane z modelu M14 – znaki dalmiercze oraz podziałkę odległości – lecz w zlikwidowano podziałkę wyboru amunicji. Siatka celownicza została rozbudowana – znak centralny przybrał kształt krzyża, zwiększono liczbę znaków pomocniczych. W dalmierz wbudowano układ kompensujący pochylenie czopów armaty.



Czołg ciężki M103A2

Na tym widoku z tyłu wyraźnie widać przeprojektowany tylny pokład i kratkę wydechową, a do prawej tylnej wieży dodano wspornik do przechowywania reflektora

Proces pomiaru odległości był analogiczny jak w przypadku dalmierza typu M14 z czołgu M103. Po zakończeniu czynności dowódca włączał przekaźnik, powodując przesłanie drogą elektryczną wartości dystansu do przelicznika balistycznego typu M14. Wcześniej, na rozkaz dowódcy, działonowy wybierał odpowiedni rodzaj zastosowanej na wyznaczony cel amunicji, przestawiając krzywkę mechanizmu. Teraz, po uruchomieniu, kalkulator integrował dane, wypracowując poprawiony kąt celownika. Był on przesyłany do celownika działonowego i dalmierza za pośrednictwem mechanicznych przekaźników balistycznych. Wypracowane poprawki powodowały zmianę położenia znaków celowniczych w płaszczyźnie pionowej. Równocześnie sygnały sterujące z przelicznika docierały do serwomechanizmu przy układzie podniesieniowym armaty czołgowej. W rezultacie po zakończeniu całego procesu wprowadzania poprawek znaki celownicze ponownie znajdowały się na celu. W razie awarii serwomechanizmu działonowy lub dowódca czołgu musieli ponownie naprowadzić znaki celownicze i tym samym uzbrojenie.

Główny celownik działonowego nosił oznaczenie typu M29. Był to wariant rozwojowy celownika typu M20. Podobnie jak w przypadku pierwotnego, w jego korpusie znajdował się prosty peryskop oraz teleskop celowniczy.

W razie zaistnienia niesprawności systemu kierowania ogniem działonowy miał do swojej dyspozycji awaryjny celownik lunetowy typu M102. Teleskop był przyrządem przegubowym. Przednia część tubusu była zawiązana z kołyską jarzma zespolonego typu M89A1 i poruszała się razem z nią, jej tylny zasięg pozostawał zaś nieruchomy. Okno obiektywu znajdowało się po prawej stronie pancernej maski. Siatka balistyczna z podziałkami dla różnego typu amunicji stosowanej dla wozu

M103A1 – była skalowana w jardach. Montaż celownika typu M102 był możliwy dzięki realizacji z jednego sprzężonego karabinu maszynowego M37 kalibru 7,62 mm. Jego demontaż spowodował zmniejszenie przewożonego zapasu amunicji karabinowej do 5250 sztuk nabojów.

Oryginalny, elektrohydrauliczny układ naprowadzania zastosowanego uzbrojenia wymieniono na w pełni elektryczny. W nowym układzie do wzmacniania sygnałów płynących z przyrządów sterowniczych działonowego oraz dowódcy maszyny wykorzystano amplidyny. Szybkość obrotu wieży wzrosła do 21 stopni na sekundę. O ile czołg M103 potrzebował na pełen obrót wieży o 360 stopni 20 sekund, to model M103A1 potrzebował na to samą już 17 sekund. Zastosowany układ elektryczny potrzebował mniej miejsca. Wprowadzono także specjalny tryb „podróżny”. Po włączeniu umożliwiał on stosunkowo swobodne ruchy uzbrojenia w trakcie trwania jazdy wozu, obciążające mechanizm podniesieniowy, co zapobiegało także rozstrojeniu elementów systemu kierowania ogniem. Ujednolicono przyrządy sterownicze – zarówno dowódca, jak i działonowy mieli do swojej dyspozycji pojedyncze rękojeści. Układ z amplidynami miał jednak pewne wady. Wymagały dość starannego strojenia, które wykonywano za pomocą potencjometrów. Ponadto sam układ potrzebował czasu, aby osiągnąć temperaturę roboczą.



Czołg ciężki M103A2

Nowy projekt koła napędowego zastosowanego w gąsienicy T107 o większym skoku można zobaczyć na tym widoku M103A1E1. Filtr powietrza silnika jest lepiej widoczny również z tyłu $\frac{3}{4}$

Poza wspomnianymi modyfikacjami, w czołgach ciężkich M103A1 wprowadzono i mniej istotne zmiany w konstrukcji. W czasie strzelań zauważono, że stosowane na wylocie lufy armaty urządzenie praktycznie nie spełnia swojej podstawowej roli i nie ogranicza on płomienia wylotowego. Jednocześnie powstająca wystrzałem temperatura oraz ciśnienie gazów wylotowych powodowały szybkie niszczenie tego deflektora przy wyciętych w nich okrągłych otworach. Dlatego w M103A1 zdecydowano się na rezygnację z tego urządzenia, w jego miejsce na wylot lufy nakręcano zdecydowanie prostsze urządzenie, którego zadaniem było teraz utrzymanie cylindra eżektora. Z kolei wyposażenie przedziału kierowania uzupełniono o obrotomierz. Obrotową wieżyczkę dowódcy wozu, ze zdalnie sterowanym wielkokalibrowym karabinem maszynowym kalibru 12,7 mm, zastąpiono teraz stałym stanowiskiem typu M11. Aby obsługiwać teraz wielkokalibrowy karabin maszynowy typu M2HB kalibru 12,7 mm, zamontowany na prostej konstrukcyjnie podstawie, czołgista – dowódca musiał się wychylić przez właz. Przewożony teraz zapas do „półcalówki” wynosił 1000 sztuk naboju kalibru 12,7 mm x 99 mm.

Na potrzeby Korpusu Piechoty Morskiej opracowany został zestaw do głębokiego brodzenia. Umożliwiał on pokonywanie przeszkód wodnych o głębokości do 2430 mm – dwukrotnie głębszych, niż w wozach M103, które były używane przez US Army. W praktyce jednak zestaw ten był używany rzadko i bardzo niechętnie, ponieważ z uwagi na konfigurację wlotów do przedziałów napędowego oraz wylotu spalin i powietrza chłodzącego jego montaż był mocno pracochłonny i czasochłonny.



Opis: odmiana M103A2

Głównym założeniem przyjętej modernizacji wozu M103A1 do kolejnego wariantu M103A1E1, przyjętego następnie jako (po standaryzacji) M103A2, była dieselizacja zastosowanego napędu wozu. Zastosowanie nowego zespołu napędowego wymagało jednak gruntownej przebudowie tyłu kadłuba. Skorzystano przy tym z rozwiązań, które zostały opracowane jeszcze w latach 50.-tych XX wieku, przeznaczonego pierwotnie dla czołgu średniego M48A2, a następnie stosowanych dalej na wozach typoszeregu Pattona, posiadających zarówno silniki benzynowe, jak i modele wysokoprężne. Jednak dla Korpusu Piechoty Morskiej bardzo ważne było doprowadzenie do ujednolicenia napędu wozu z czołgiem średnim M48A3 Patton (III).



Czołg ciężki M103

Przedział napędowy został nakryty jednolitą, charakterystycznie wybrzuszoną płytą. Po jej bokach znalazły się wloty powietrza chłodzącego, które było ono zasysane do wnętrza kadłuba. Skrzynki z filtrami powietrza dolotowego zostały umieszczone na obu półkach nadgąsienicowych. Tylną ścianę zastąpił dwuczęściowy łuk, zbudowany ze stalowych listew. Stanowił on zarazem wylot spalin i ogrzanego powietrza chłodzącego, które mieszały się w przestrzeni pomiędzy silnikiem, a płytą stropową. Dzięki temu udało się w wozie zmniejszyć sygnaturę termiczną wozu. Przebudowa tyłu kadłuba wymusiła przeniesienie skrzynki z zewnętrzną słuchawką interkomu na lewy błotnik wozu.

W czołgu został teraz zainstalowany turbodoładowany silnik wysokoprężny typu AVDS-1790-2A. Stanowił on tutaj wariant rozwojowy rodziny silników benzynowych AV-1790, przystosowany do zasilania paliwem w postaci oleju napędowego. Zwiększony został stopień sprężania z 6,5:1 do 16:1. W porównaniu z benzynowymi krewniakami, moc silnika AVDS-1790-2A była mniejsza i wynosiła 750 KM (560 kW) przy 2400 obrotach na minutę. Zwiększył się za to moment obrotowy – do 2318 Nm przy 1800 obrotach na minutę.



Z jednostką napędową został zblokowany układ przeniesienia mocy typu CD-850-6 lub jego udoskonalony wariant typu CD-850-6A. Pod względem funkcjonalności układu – transmisja nie różniła się od innych układów tej linii rozwojowej. Modyfikacje wprowadzone w modelu CD-850-6A zwiększył stabilność w ruchu prostoliniowym, a także skuteczności hamulców. Chłodnice oleju w transmisji zostały teraz umieszczone po bokach silnika, obok chłodnic oleju silnikowego.

Zastąpienie wcześniej stosowanego silnika benzynowego wysokoprężnym, zużywającego znacznie mniej paliwa, umożliwiło tutaj rezygnację z pomocniczego generatora prądotwórczego. Zaoszczędzone miejsce wykorzystywano na powiększenie zbiorników paliwa, którego zapas wzrósł do aż 1665 litrów paliwa. Dzięki temu zasięg wozu M103A2 wzrósł w porównaniu z modelem M103A1 do aż 3,7 krotnie – do 480 kilometrów. Prędkość maksymalna wzrosła wozu do 37 km/h. Przebudowa ułatwiała

stosowanie nowego zestawu do głębokiego brodzenia.



Wielkość stosowanej amunicji

Wraz z nowym zespołem napędowym zmieniono elementy wyposażenia przedziału kierowania. Wprowadzono deskę rozdzielczą zunifikowaną z wozami typu M48A3 oraz M60. Dodano wynośmy panel, umożliwiający kierowcy śledzenie podstawowych parametrów technicznych wozu z głową wystawioną przez otwarty właz. Wybierak przełożeń, umieszczony dotąd po prawej stronie przy kierownicy, przeniesiono na niewielki panel na wysokości prawej nogi czołgisty. Zmodyfikowano działanie układu przeciwpożarowego. Po uruchomieniu czynnika uwalniała najpierw tylko jedna gaśnica, pozostałe dwie odpalały w drugim rzucie. Dotychczas stosowane pasy gąsienic zastąpiono wzorem T107.

W czołgu ciężkim M103A2 zachowano funkcjonalność systemu kierowania ogniem wozu M103A1, chociaż został on poddany modernizacji. Dalmierz stereoskopowy typu M15, zastąpiony został koincydencyjnym typu M24. Nowy przyrząd był zdecydowanie łatwiejszy w obsłudze, nie wymagał też od samych czołgistów naturalnych zdolności stereoskopowych. Pomiar odległości polegał na zgraniu połówki widocznego obrazu.



Wóz ratownictwa technicznego M51 (na podwoziu czołgu ciężkiego M103)

Przelicznik balistyczny typu M14 nie uwzględniał balistyki stosowanej amunicji z głowicą kumulacyjną. Z tego powodu w czołgach ciężkich M103A2, otrzymał nowy kalkulator balistyczny typu M14A1, z dodaną do niego odpowiednią krzywką dla nowej amunicji przeciwpancernej z głowicą kumulacyjną. Kolejny celownik awaryjny typu M102, został zastąpiony teraz modelem M102C, posiadający siatkę celowniczą skalowaną w metrach. Przeskalowane zostały także przyrządy do prowadzenia ognia pośredniego. Aby zwiększyć możliwości prowadzenia walki w warunkach nocnych, na masce armaty zainstalowane zostały zaczepy do mocowania reflektora ksenonowego.

Wprowadzenie nowej amunicji przeciwpancernej z głowicą kumulacyjną planowano niemal od samego zarania trwania programu czołgu ciężkiego T43. Program rozwoju takiego pocisku przeciwpancernego, oznaczonego T153, zainicjowano jeszcze w dniu 1 września 1950 roku. Prace te potrwały jednak wiele lat i stanowiły one pasmo niepowodzeń (podobnie zresztą było z taką samą amunicją z głowicą kumulacyjną, przeznaczoną dla armat kalibru 90 mm). Jednym z poważniejszych problemów okazało się zaprojektowanie odpowiednio lekkich i wytrzymałych brzechw stabilizatora. Ich deformacja w trakcie oddawania strzału poważnie utrudniała osiągnięcie właściwej celności. Kolejnymi punktami krytycznymi było tutaj działanie zapalnika oraz pierścienia uszczelniającego. W efekcie pożądaną badany wariant pocisku, który w 1962 roku został standaryzowany jako HEAT-T M469.



Wjazd na rampę na pokład okrętu desantowego USS Saginaw LST-1188 (US Marine Corps), 1973 rok

Pocisk przeciwpancerny z głowicą kumulacyjną M469 był w stanie spenetrować około 380 mm RHA. Umożliwiało to pokonanie pancerza stalowego o grubości 330 mm odchylonego o 30 stopni od pionu lub grubości 190 mm odchylonego o 90 stopni praktycznie niezależnie od odległości oddanego strzału. Pocisk przeciwpancerny o masie 14,1 kg był w locie stabilizowany brzechwowo. Piezoelektryczny czujnik zapalnika umieszczono na końcu wydłużonej części czepca balistycznego. Taka budowa miała zwiększać niezawodność amunicji w konfrontacji z mocno odchylonymi od pionu pancerzami, gdyż minimalizowała ona ryzyko, że ścianki głowicy bojowy pocisku uderzą w cel przez czujnikiem zapalnika. Mimo pozornie mało opływowego kształtu samego pocisku, w trakcie przeprowadzonych badań balistycznych, okazało się, że wysunięty przed cylindrową część korpusu pocisku wysięgnik zapewnia zbliżone parametry aerodynamiczne co klasycznie ukształtowane skorupy. Prędkość wylotowa pocisku M469 wynosiła 1143 m/s. Sama głowica zawierała nieco ponad 2 kg materiału wybuchowego, którym była „Mieszanina B”. Do wystrzeliwania pocisków przeciwpancernych typu M469, wykorzystywano łuski z ładunkami miotającymi typu M99. Masa łuski wynosiła 9,8 kg.

Ogółem wszystkie wprowadzone w konstrukcji wozu zmiany spowodowały wzrost masy bojowej czołgu M103A2 do 58 000 kg. Nacisk na grunt wzrósł do 0,921 kg/cm².

Podstawowe dane taktyczno-techniczne

- Typ wozu – czołg ciężki
- Kraj pochodzenia – Stany Zjednoczone
- Służba czynna – US Army lata 1957-1962, US Marine Corps lata 1957-1974
- Producent wozu – Chrysler,
- Zbudowanych wozów – 300 egzemplarzy
- Masa bojowa wozu – wariant M103A2 58 000 kg
- Długość wozu – 11 330 mm
- Szerokość wozu – 3710 mm
- Wysokość wozu – 3200 mm
- Załoga wozu – 5 żołnierzy (dowódca wozu, działonowy, kierowca, dwóch ładowniczych)
- Opancerzenie wozu – podane w tekście
- Uzbrojenie główne wozu – armata czołgowa typu M58 kalibrów
- Zapas amunicji armatniej – M103: 33 sztuki, M103A1 38 sztuk
- Uzbrojenie dodatkowe wozu – dwa współosiowe karabiny maszynowe kalibru 7,62 mm (modele M1919A4 lub model M37), jeden wielkokalibrowy karabin maszynowy kalibru 12,7 mm (typu M2HB, instalowany na stropie wieży)
- Napęd wozu – modele M103/M103A1: benzynowy Continental AV-1790, model M103A2 wysokoprężny Continental AVDS-1790-2A o mocy 750 KM (560 kW)

- Transmisja – typu General Motors CD-850-4A lub CD-850-4B, dwa biegi jazdy do przodu, jeden bieg jazdy do tyłu
- Zasięg maksymalny wozu – M103 130 kilometrów, M103A2 – 480 kilometrów
- Prędkość maksymalna wozu – M013 – 34 km/h, 103A2 37 km/h



Czołg ciężki M103A2

Podsumowanie wozu

Amerykański czołg ciężki M103 był w praktyce jedynym produkowanym seryjnie i przyjętym do służby modelem czołgu tego typu w Armii Amerykańskiej. Cała seria prototypowych, która powstała jeszcze podczas II Wojny Światowej oraz testowane po zakończeniu działań wojennych, doprowadziło ostatecznie do powstania i rozwoju modelu T43. Nawet późniejszy T110 nie został już wprowadzony do służby.

0 spadku zainteresowania czołgami ciężkimi w armii

amerykańskiej zdecydował przede wszystkim szybki rozwój środków przeciwpancernych. Nowe armaty czołgów średnich, a następnie podstawowych pozwalały na osiąganie podobnych, a następnie lepszych możliwości w zwalczaniu broni przeciwpancernej przeciwnika, a rozwój kierowanych przeciwpancernych pocisków kierowanych, ostatecznie spowodował, że nawet najgrubszy praktyczny pancerz stalowy nie był wystarczający, a taki pojazd byłby po prostu mało manewrowy w terenie. Czołgi tego typu stanowiły także spory problem logistyczny dla struktur US Army, dlatego jego służba w siłach lądowych tylko pięć lat. Ich obecność nie dawała także odpowiedniego przyrostu siły ognia. W US Marine Corps służyły one zdecydowanie dłużej. Jednak kariera czołgów ciężkich w amerykańskich siłach zbrojnych szybko się zakończyła i nigdy później już nie powróciła.

Bibliografia

1. Wozy Bojowe Świata – Numer Specjalny 3/2018, Czołgi Ciężkie NATO, Wydawnictwo Libri Militari, Warszawa
2. Paweł Przeździecki, M103 – bezimienny część 1. Przeciwno Tygrysom i IS-om, Czasopismo Nowa Technika Wojskowa Nr. 11/2007, Magnum-X, Warszawa
3. Paweł Przeździecki, M103 – bezimienny część 2. W służbie Marines, Czasopismo Nowa Technika Wojskowa Nr. 12/2007, Magnum-X, Warszawa
4. Czołgi 100 lat Historii – Sekrety Historii, Richard Ogorkiewicz, Wydawnictwo RM, Warszawa 2016
5. Pojazdy Pancerne od "Little Willie" do Leoparda 2A6, Wydawnictwo AKA, Głucholazy 2012
6. Ilustrowana Encyklopedia Czołgów Całego Świata, George Forty, Wydawnictwo Bellona, Warszawa 2006

7. <https://tanks-encyclopedia.com/120mm-gun-tank-t43/>
8. <http://afvdb.50megs.com/usa/pics/m103heavy/m103heavy.html>
9. https://tank-afv.com/coldwar/US/M103_Heavy_Tank.php
10. https://en.wikipedia.org/wiki/M103_heavy_tank
11. https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:M103_Heavy_tank
12. <https://www.valka.cz/topic/view/1381>
13. <https://www.valka.cz/topic/view/1384>
14. <https://www.valka.cz/topic/view/1387>
15. <https://www.valka.cz/topic/view/558>