



ТАНКИ

ОТ И ДО

Олег Никитич Брилёв,

д.т.н., профессор, Заслуженный деятель науки и техники РФ,
начальник кафедры танков ВАБТВ (1975-1987 гг.)

(Продолжение. Начало в 6-2014 - 1-2020)

В армиях стран НАТО танки второго поколения представлены (см. табл. 13) образцами M60A1 (США), "Леопард 1" (ФРГ), "Чифтен" (Англия), AMX30 (Франция). Для своего времени они обладали достаточно высокой боевой эффективностью. Образцы M60A1, "Леопард 1", AMX30 имеют много общего - традиционная компоновка, нарезные пушки калибра 105 мм (вращающийся подкалиберный снаряд), оптический дальномер, электромеханический баллистический вычислитель, двухплоскостной электрогидравлический стабилизатор, система управления огнем от командира, сравнительно большой боекомплект, умеренный уровень защиты при достаточно большой массе, дизельный двигатель (на M60A1 воздушного охлаждения), гидромеханическая трансмиссия (на AMX30 механическая планетарная трансмиссия).

Образец "Чифтен" среди других танков имеет наиболее мощный комплекс "огневая мощь - броневая защита" благодаря использованию 120-мм нарезной пушки, больших углов наклона и увеличенной толщины броневых деталей лобовой проекции. Но вследствие большой массы, достигающей 54 т, и низкой удельной мощности его подвижность явно недостаточна. Оригинальными решениями в данном образце являются применение картузного раздельного заряжания и размещение водителя в положении полулежа.

Для усиления M60A1 в противотанковом отношении в США был создан в ограниченном количестве танк M60A2 с ракетно-артиллерийским вооружением на основе 152-мм орудия - пусковой установки низкой баллистики и управляемых (по ИК-лучу) снарядов, запускаемых через ствол. Недостатком такого решения является то обстоятельство, что (в отличие от советских тан-

ков) в случае отказа системы управления или отсутствия управляемых снарядов эффективность M60A2 резко снижается. Поэтому данное направление дальнейшего развития не получило.

Появление в СССР танков второго поколения поставило танки НАТО того же поколения в сложную ситуацию, ибо советские образцы существенно превосходили их по боевой эффективности. Это проявилось и в отдельных локальных конфликтах, где танк Т-72, поставлявшийся на экспорт, имел боевые столкновения и с M60A1, и "Чифтен".

Чтобы поправить положение, была предпринята модернизация, в результате которой появились образцы M60A3, "Леопард 1A1, 1A4", "Чифтен" MKV, AMX30B2. При модернизации использованы новый, более мощный подкалиберный снаряд (оперенный), лазерный дальномер, электронный баллистический вычислитель с автоматическим вводом поправок, активно-пассивные (бесподсветочные) приборы, улучшенное размещение боеприпасов, дополнительные меры по защите топливных баков. На образце "Леопард" несколько усилена броневая защита лобовой проекции.

Модернизация позволила этим образцам приблизиться к советским танкам Т-64, Т-72. Самое существенное заключалось в том, что новый боеприпас 105-мм пушки стал пробивать лобовую броню наших танков, бывшую до того неуязвимой. Однако в результате последующего совершенствования советские образцы далеко ушли от уровня, достигнутого в странах НАТО на основе модернизации. Это заставило страны НАТО активизировать работы по созданию танков третьего послевоенного поколения. Но об этом поговорим попозже.

Ещё до того, как в апреле 1953 года армия США получила на вооружение средний танк M48, американские военные озаботились созданием новой машины, призванной бороться на равных с советскими танками. Для выработки концепции, которой должна соответствовать перспективная машина, в 1952 году состоялась первая военная конференция Questionmark. И если на ней только приняли решение о начале работ, то уже на третьей конференции, состоявшейся в июне 1954 года, рассматривалось девять вариантов перспективного танка.

Характерной чертой проектов среднего танка было снижение массы и габаритов относительно M48, применение в ходовой части торсионной подвески и катков большого диаметра и, соответственно, отказ от поддерживающих роликов. Предполагалась установка дизельного двигателя, что должно было дать существенную экономию топлива (в перспективе до 65 %) и повышение пробега на одной заправке.

Среди новых идей было предложение применить комбинированную броню, состоящую из чередующихся листов из стали и из сплава на основе кремния.

Такая броня должна была защитить от кумулятивных боеприпасов.

К новинкам следует отнести и предлагаемую к установке гладкоствольную 90-мм пушку.

Масса нового танка должна была укладываться в 45 тонн.

За создание новой машины взялись специалисты компании Ford Motor Company и уже к сентябрю 1954 г. ими были подготовлены два варианта среднего танка: проект с 90-мм гладкоствольной пушкой и пятью катками на борт под обозначением Т95, и проект со 105-мм гладкоствольной пушкой (и шестью катками на борт) под обозначением Т96.

Боекомплект пушек и Т95, и Т96 предлагалось пополнить бронебойным оперенным подкалиберным снарядом. Сами пушки этих танков должны были устанавливаться на безоткатных установках, без противооткатных устройств и накатников, что позволяло применить систему стабилизации по обоим осям.

Проведённые расчёты на прочность показали, что корпус и ходовая часть танка Т95 способны выдержать башню со 105-мм орудием, которую проектировали для танка Т96. Это позволило в ноябре 1954 года основные идеи обоих проектов объединить и на базе танка Т95 создавать боевые машины с разным вооружением и оборудованием, что должно было удовлетворить военных заказчиков.

Конструкция во всех вариантах танка Т95 должна была быть выполнена по классической компоновке с передним расположением отделения управления, центральным расположением боевого отделения и кормовым расположением

моторно-трансмиссионного отделения. Экипаж танка - четыре человека: механик-водитель в отделении управления должен был сидеть строго по центру (слева и справа от него размещалась боеукладка), в башне наводчик находился в передней её части справа от пушки, командир - прямо за наводчиком, а заряжающий - в левой части башни.

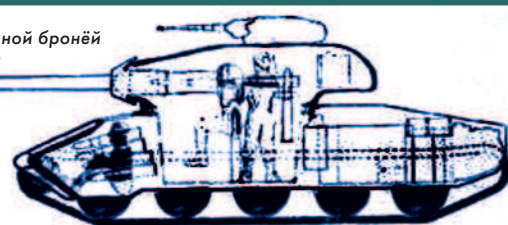
Корпус танка Т95 состоял из единой литой детали (от передней части и до моторно-трансмиссионного отделения), к которой приваривались дополнительные плиты брони. В итоге верхняя лобовая часть корпуса получилась толщиной 95 мм и располагалась под углом 65° к вертикали. Нижняя лобовая часть была переменной толщины от 127 до 76 миллиметров и находилась под углом 45°. Оба борта имели переменную толщину от 105 мм в передней и средней частях до 32 мм у кормы и были вертикальными.

Верхний лист кормы корпуса имел толщину 19 мм и располагался под углом 20°, а нижний толщиной 25 мм установлен вертикально. Крыша корпуса также была переменной толщины от 25 до 51 мм, переменной толщины было и днище корпуса - от 13 до 19 мм.

В 1957 г. было выдвинуто предложение дополнительно установить на корпус Т95 бронелисты из сплава на основе кремния, для чего планировалось изготовить ещё две машины, у которых верхняя лобовая деталь корпуса имела комбинированную броню. Один из этих танков должен был быть со стандартной башней из гомогенной брони, а на второй - с башней с комбинированной бронёй. Но реализовать эту идею на танках Т95 не успели, поскольку проект закрыли ещё до начала постройки этих машин.

Напомним, что идея о комбинированной броне была высказана американскими конструкторами несколько раньше: на конференции Questionmark, состоявшейся в 1954 году, в проекте перспективного среднего танка ТL-2 предусматривалась её установка в передней части корпуса.

Проект ТL-2
с комбинированной бронёй
и 90-мм пушкой



Башня танка T95 изготавливалась путём литья. Толщина её лобовой части достигала 178 мм при угле наклона 60°, а бортов - 78 мм при угле 45°.

Маска пушки была толщиной 381 мм. Толщина вертикальной части кормы башни составляла 51 мм. Крыша башни была переменной толщины - от 38 до 51 мм. Задняя часть башни имела нишу, предназначенную для размещения боеукладки первой очереди.

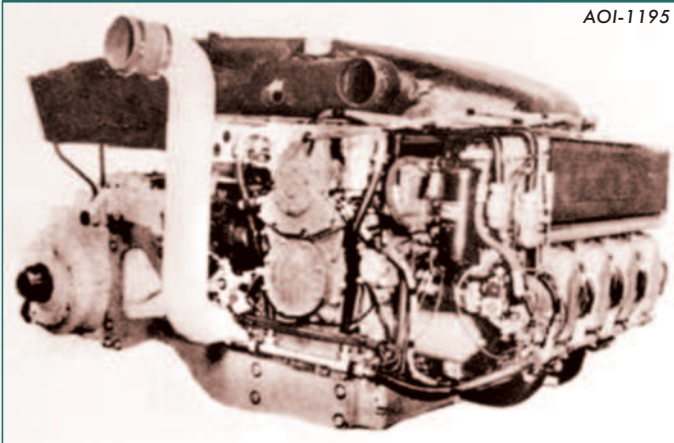
Поскольку проекты T95 и T96 слили в один, то ходовая часть разрабатывалась на основе T95, которая состояла из пяти опорных катков большого диаметра, направляющего и ведущего колеса на борт.

Поддерживающих роликов не было, их функцию выполняли опорные катки, которые крепились к корпусу при помощи торсионной подвески, причём передний и задний катки оснащались дополнительным гидравлическим амортизатором. Опорные катки могли быть двух типов: сплошные и с отверстиями для снижения массы. Гусеницы тоже были двух типов: шириной 533 и 610 миллиметров.

Что касается силовой установки, то и на T95, и на T96 предусматривалась установка X-образного 12-цилиндрового дизеля мощностью 750 л.с., которой было бы достаточно для обеспечения необходимой подвижности.

Но американским двигателям к моменту начала постройки танка этот двигатель создать так и не удалось. Решение было простым и единственным - установить то, что есть. Под рукой оказался оппозитный карбюраторный 8-цилиндровый бензиновый двигатель воздушного охлаждения "Continental AOI-1195-5" мощностью 560 л.с., который установили поперек корпуса, а крутящий момент с него передавался через четырехступенчатую трансмиссию XTG-410-1 на ведущие зубчатые колеса. Из-за большого расхода топлива пробег был недостаточным. 780 литров топлива в трёх топливных баках, размещённых в моторно-трансмиссионном отделении, хватало только на 233 км движения по шоссе при скорости 56 км/ч.

AOI-1195



Понятно, что не только для боевой машины, но и для проведения испытаний этот двигатель не годился, поэтому к созданию подходящего для T95 танкового дизельного двигателя были привлечены крупнейшие двигателестроительные фирмы: "Континенталу" поручалась разработка двигателя AVDS-1100 с воздушным охлаждением, а "Катерпиллару" - LVDS-1100 с водяным охлаждением. И тот, и другой должны были обеспечить мощность около 550 л.с. Понятно, что и эти двигатели не решали проблемы подвижности, они обеспечили бы только увеличение пробега и улучшение некоторых характеристик силовой установки.

В ходе проведения испытаний в 1958 году появилось ещё одно предложение: установить на один из танков 12-цилиндровый V-образный дизельный двигатель General Motors 12V71T мощностью 570 л.с. Мощность практически осталась прежней, другое дело, когда на одном из вариантов танка T95 в 1962 г. провели эксперименты по установке газотурбинного двигателя "Солар Сатурн" мощностью 1100 л.с. (фирма-разработчик "Солар Экрэфт"). Но ни X-образный дизель, ни газотурбинный двигатель так и не были готовы до завершения испытаний T95.

Ещё одним элементом боевых свойств танка является его вооружение. Как уже было отмечено, на базе танка T95 было принято решение создать семейство бронемашин с разным вооружением, системами наблюдения и управления огнём и другим оборудованием.

В итоге было разработано почти десять разных модификаций, причём не все они были реализованы в металле - некоторые так и остались на ватмане. Тем не менее, на базовый вариант танка T95 должна была устанавливаться 90-миллиметровая гладкоствольная пушка T208.

В соответствии с первоначальным замыслом она размещалась на безоткатной установке (не имеющей тормоза отката и накатника) и имела двухплоскостной стабилизатор.

Для этой пушки был разработан оперенный бронебойный подкалиберный снаряд T320 с вольфрамовым сердечником диаметром 40 мм, который получал начальную скорость 1520 м/с и успешно пробивал плиту толщиной почти 130 мм, установленную под углом 60° на расстоянии 2000 ярдов (чуть больше 1800 м).

Для наведения пушки экипаж располагал телескопическими прицелами моделей T183 и T171, а также перископическим T50. Определение дальности до цели предполагалось осуществлять при помощи оптического дальномера T53 OPTAR, измерявшего расстояние при помощи световых импульсов (предтеча современных лазерных дальномеров). Информация о дальности до цели передавалась в электронный баллистический вычислитель T37.

На втором варианте нового танка устанавливалась та же самая 90-мм пушка, но на противооткатных устройствах. Из-за того, что они "съели" часть внутреннего объёма башни, стабилизатор орудия не устанавливался.

Первый прототип T95



Прицельные приспособления не имели дальномера, отсутствовал и баллистический вычислитель. Этот проект получил наименование T95E1.

T95E1 с башней в положении "по-походному"



Боекомплект пушек T95 и T95E1 составлял из 50 снарядов.

На следующем варианте - танке под обозначением T95E2 - должна была устанавливаться башня со 105-мм пушкой. Однако к сроку пушка не была изготовлена и на шасси T95 установили башню от танка M48A2 с пушкой M41. Эта 90-мм пушка при начальной скорости снаряда порядка 915 м/с на расстоянии 2000 ярдов пробивала не более 75 миллиметров брони при угле встречи в 60°. И даже установка на T95E2 системы управления вооружением со стереоскопическим дальномером и баллистическим вычислителем (механического типа) хотя и повысила точность стрельбы, но слабая пушка всё портила. Боекомплект к этой пушке составлял 64 снаряда.

Танк T95E2 с башней от M48A2



Для решения проблемы бронепробиваемости был предложен вариант T95E3, который отличался от T95E2 установкой в башню от M48A2 105-мм нарезной пушки T140 (перед этим она была установлена на танк T54E2).

Танк T54E2 со 105-мм пушкой T140

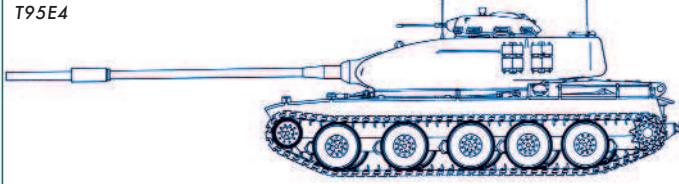


Системы управления огнём (СУО) танка T95E3 была аналогична установленной на T95E2.

Но проведённые стрельбы показали, что хотя бронепробиваемость из-за чуть большей начальной скорости снаряда (1079 м/с) также возросла (122 мм), но всё же осталась недостаточной для борьбы с бронёй современных советских танков. Да и боекомплект составлял всего 39 снарядов. Тогда вопрос: надо ли было ставить пушку в башню, а башню на шасси танка T95, если можно было проверить бронепробиваемость просто постреляв из пушки индивидуально или с танка T54E2?

Впрочем, так и было сделано при создании модификации T95E4. Предполагалось, что на T95 будет установлена башня от танка T96 со 105-мм гладкостенной пушкой T210. Башня к этой пушке не была готова, но индивидуальные испытания орудия показали его высокую эффективность: начальная скорость снаряда достигала 1740 м/с, а на расстоянии 2000 ярдов он успешно пробивал 152 миллиметра гомогенной брони, установленной под углом 60°. Впрочем, и тут не всё гладко - для этой пушки были разработаны 122-сантиметровые унитарные снаряды. Заряжать пушку такими снарядами можно было только при её вынесении вперед, что делало невозможным её стабилизацию. Да и таких снарядов в танк умещалось всего 40 штук.

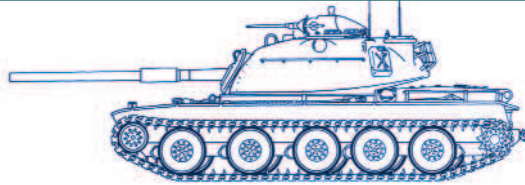
T95E4



И даже несмотря на это танк с этой пушкой можно было бы рассматривать как удачный вариант. Но... пушку ставить было некуда - башню так и не сделали, а изготовленное шасси так и простояло на заводе до прекращения работ по этому проекту.

Пока шли испытания уже изготовленных машин, конструкторы предлагали новые разработки. Так, например, был разработан "тяжелопушечный" танк T95E5, в котором в башню от M48A2 предлагалось установить английскую нарезную 105-мм пушку Royal Ordnance L7 (американский индекс T254).

T95E5



Следующим по порядку был проект T95E6, в котором в так и не построенную башню к T95E4 хотели установить 120-мм нарезную пушку T123. Эта пушка имела раздельно-гильзовое заряжание и при начальной скорости снаряда 1070 м/с пробивала 122 мм брони при тех же условиях (расстоянии 2000 ярдов и угле встречи 60°).

T95E6 - компьютерное изображение



Был даже проработан вариант T95E7 - это когда английскую пушку L7 хотели установить на противоткатных устройствах в башню танка T95E1.

И на всех вариантах T95 дополнительное вооружение состояло из спаренного с пушкой 7,62-миллиметрового пулемета M37 и зенитной установки с дистанционно управляемым 12,7-миллиметровым пулеметом M2.

Боекомплект: для пушки количество выстрелов в зависимости от её типа было разным, а вот к пулемётам была одинаковой: к 7,62-мм пулемёту предусматривалось 4750 патронов, а к 12,7-мм пулемёту - 1700.

На всех модификациях танка T95 у механика-водителя было три перископа, у командира наблюдательные стёкла находились на командирской башенке, на ней же был установлен перископический прицел зенитного пулемета. Для обеспечения ночного вождения у механика-водителя средний перископ заменялся на прибор ночного видения.

Для проведения испытаний планировалось изготовить четыре танка T95, один T95E1 и четыре танка с шасси от танка T95 и башней от T96 (T95E4). Из-за отсутствия готовой башни к T96 приняли решение изготовить два T95E2 и два T95E3. Реально опытные машины были изготовлены в несколько иной последовательности: первым в мае 1957 г. был изготовлен танк T95E2, в июле - T95E3, а исходный вариант танка - T95 - появился только в феврале 1958 г., и уже за ним T95E1.

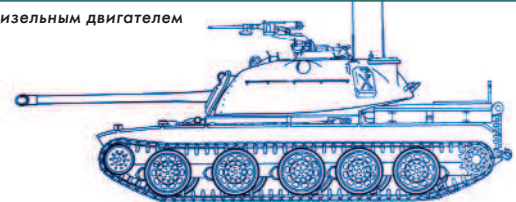
Испытания построенных танков подтвердили недостаточную мощность двигателя, который обеспечивал удельную мощность порядка 10...11 л.с./т (масса T95 и T95E1 составляла 41 т, T95E2 - 39,5 т, а T95E3 - 43,5 т), что позволяло танкам преодолевать подъем в 30°, взбираться на 90-сантиметровую стенку и пересекать водные преграды глубиной до 1,2 м. Но этой мощности было недостаточно для обеспечения подвижности на бездорожье. В конечном итоге и ходовые, и боевые качества всех модификаций танков T95 не превосходили существенно таковые у танка M48 Patton III. Конечно, более мощный двигатель, башня со 105-мм пушкой и оптический дальномер могли бы значительно увеличить боевой потенциал



T95E2 на испытаниях

перспективного танка. Но в 1959 г. ни двигателя, ни башни ещё не было, система управления огнем с дальномером OPTAR часто отказывала, а в плохую погоду не работала совсем, из-за чего от неё отказались. Доводка элементов танка до необходимого уровня требовала времени и денег, а их у разработчиков танка не было - проект T95 закрыли 7 июля 1960 года, но работы, например, по башне T96 продолжались и некоторые наработки в дальнейшем были использованы при создании и модернизации новых танков, в том числе и при создании ракетных танков. Были продолжены работы и по новым двигателям, так был создан танк T95E8 - танк T95E2 с дизельным двигателем 12V71T.

Проект T95E8 с дизельным двигателем



T95E8 с башней по-походному



В последующем на шасси T95E8 была установлена башня со 152-мм пусковой установкой.

T95E8 со 152-мм пусковой установкой



Под этот двигатель предполагалось создание и других вариантов сочетаний ходовых частей, башен и орудий T95 и T96:

- T95E9 - это T95E6 с дизельным двигателем 12V71T;
- T95E10 - T95 с дизельным двигателем VDS-1100;
- T95E11 - T95E6 с дизельным двигателем VDS-1100;
- T95E12 - T95E6 с VDS-1100, новым дальномером и СУО.

При обсуждении концепции нового среднего танка рассматривалась идея применения гидропневматической подвески. И она была создана.

Эксперименты с такой подвеской проводили как на 5-катковом шасси, так и на 6-катковом. Причём для удержания гусениц в верхнем положении при максимальном подъёме корпуса дополнительно были установлены поддерживающие ролики.

Гидропневматическая подвеска позволяла равномерно регулировать величину клиренса по всей длине машины от 0 до 600 мм и тем самым изменять общую высоту машины. Кроме того, она давала возможность

поднимать или опускать носовую и кормовую части танка, а также правую или левую стороны. Такое изменение положения корпуса позволяло увеличивать угол вертикального наведения орудия на 20° и устранять крен при нахождении танка на склоне. Величина клиренса и работа подвески зависели от количества рабочей жидкости в гидроприводе. Изменением величины жесткости подвески можно было регулировать плавность хода машины в различных условиях местности. Обеспечение устойчивости машины при стрельбе из пушки достигалось путем выключения подвески, а для блокировки её аккумуляторы гидравлически отключались от приводного элемента.



Устранение крена Т95

Т96 со 152-мм ПУ и переменным клиренсом



Но шасси танка Т95 ещё продолжали использоваться для испытания новых вооружений. В журнале "Двигатель" № 2-2018 уже рассказывалось о создании ракетного танка М551 Sheridan. В конце 50-х - начале 60-х годов прошлого века большие надежды возлагались на противотанковое ракетное вооружение и поэтому предпринимались попытки установки такого вооружения на различные танки, в том числе и на экспериментальный Т95. Аналогичная система с другой башней была установлена и на шасси экспериментального танка Т96, на котором испытывалась гидропневматическая подвеска.

В 1960 г., когда уже принималось решение о прекращении работ по танку Т95, началась разработка вспомогательной техники - бронированной инженерной машины Т118 с использованием шасси этого танка. Инженерное оборудование включало бульдозерный отвал, кран и другое специальное

Т118



оборудование. К инженерному оборудованию можно отнести и 165-мм "сапёрное" орудие М135, предназначенное для разрушения различных препятствий: стен, заборов, зданий и т.д. Т118 прошёл испытания на Абердинском полигоне в 1963 г. Но так как от Т95 в конце концов отказались, отказались и от сапёрного танка Т118.

К началу 1957 года всё ещё не было понятно, удастся ли компании Ford довести экспериментальный танк Т95 и его модификации до требований технического задания, поэтому американские военные продолжили поиск приемлемого решения. Вновь за основу было предложено взять танк М48 со всеми новинками, которые были апробированы на этой машине.

Так, в 1957 году на него устанавливался дизельный двигатель, а в конце следующего года английская 105-мм пушка L7. Разработку и, в случае успеха, серийное производство было поручено фирме "Крайслер". Теперь становится понятно, почему у создателей Т95 (компания "Форд") не получилось с установкой пушки L7 в башню М48А2 - крайслеровцам пушка в этой башне самим была нужна...

Конструкторы этой фирмы не стали слишком долго думать, да и времени у них для этого не было, поэтому они взяли свои же наработки по М48, немного изменив конструкцию корпуса и башню.

Корпус танка изготавливался литьём, что считалось более технологичным при незначительном ухудшении бронестойкости в отличие от корпуса, изготовленного из катанной брони с применением сварки. Однако, вместо скруглённой лобовой части корпуса М48, в новом корпусе ей придали традиционную форму - прямоугольную. Верхняя лобовая плита отлита с одинаковой толщиной в 120 мм и углом наклона к вертикали 64° , что больше, чем у танка М48А2. Толщина в средней части корпуса - в районе отделения управления - отличается незначительно: у крыши 50 мм, а у днища 40 мм, а вот в районе боевого отделения и МТО она одинакова и уменьшена до 20 мм. Нижняя часть корпуса сохранила лодкообразную форму по всей длине корпуса, как и у М48А2.



Лодкообразная форма корпуса танка М60

И подвеска у нового танка практически не отличается от подвески у М48А2. Количество опорных катков сохранено (по шесть на борт), но изготовлены из разных материалов. Средние четыре катка изготовлены из алюминиевого сплава, как и ступицы всех катков и поддерживающие ролики. Катки и ролики имеют резиновые банджи. Применение более жестких торсионных валов привело к увеличению клиренса танка. Стальные ведущие колеса снабжены съемными зубчатыми венцами. Гусеницы с резинометаллическими шарнирами состоят из обрезиненных траков шириной 710 мм.

Применение в конструкции алюминиевых сплавов было вызвано ростом массы нового танка из-за увеличения толщины брони корпуса и башни, установки более тяжелой пушки и дизельного двигателя. Масса деталей (катки, поддерживающие ролики, топливные баки, вращающийся пол башни, надгусеничные полки, рукоятки, крепеж и т.п.), изготовленных из алюминиевых сплавов, составила около трёх тонн, что дало экономию в сравнении при их изготовлении из стали порядка шести тонн.

Компоновка танка осталась традиционной: отделение управления в передней части, боевое отделение в средней, моторно-трансмиссионное в кормовой. Экипаж также остался без изменения - четыре человека: механик-водитель в отделении управления, а командир, наводчик и заряжающий в боевом. Английская нарезная 105-мм пушка L7 после модернизации и адаптации для установки в танковую башню была стандартизована (принята на вооружение армии США) под названием М68. Эта пушка состоит из трубы-моноблока без дульного тормоза с эжекционным устройством в средней части ствола; литого казенника, соединенного со стволом секторной резьбой и клинового затвора.

Пушка установлена в массивной маске-люлке, которая одновременно является наружным цилиндром симметричного противоткатного устройства. Пушка на танке не стабилизирована и по вертикали может наводиться в пределах от -10° до $+20^\circ$.

Боезапас к пушке состоит из 60 унитарных выстрелов. 26 из них размещены слева и справа от кресла механика-водителя в алюминиевых гнездах.

Остальные находятся в боевом отделении.

Наведение пушки осуществляется как наводчиком, так и командиром танка со своих пультов через электромеханические механизмы, которые обеспечивают максимальную скорость поворота башни порядка $24^\circ/\text{с}$, а наведение пушки в вертикальной плоскости около $4^\circ/\text{с}$.

Зарядание пушки осуществляется вручную с применением механизма досылания. При этом максимальная скорость стрельбы может достигать восьми выстрелов в минуту. Унитарные выстрелы представлены снарядами пяти типов:

- М392 - бронебойный подкалиберный снаряд с отделяющимся поддоном и сердечником из карбида вольфрама;
- М456 - кумулятивный снаряд с невращающимся зарядом;
- М393 - бронебойно-фугасный снаряд с пластическим взрывчатим веществом;

- М494 - снаряд с готовыми стреловидными убийными элементами;
- М416 - дымовой снаряд.

На дульном срезе пушки М68 бронебойный подкалиберный снаряд имеет скорость 1478 м/с и способен пробить гомогенную броню толщиной 120 мм на дальности 2000 м при угле встречи 60°.

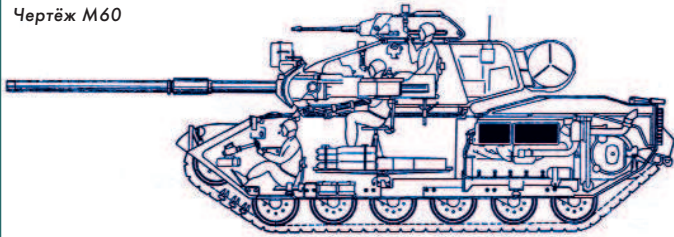
Вспомогательное вооружение на танке состоит из находящего слева от орудия в маске пушки 7,62-мм пулемета М73 (боекомплект 5500 патронов) и установленного на командирской башенке 12,7-мм зенитного пулемета М85 (боекомплект 1050 патронов).

Полусферическая башня от танка М48А2 также претерпела некоторые изменения: она стала немного меньше, а вот на неё установили командирскую башенку М19, которая обеспечила более комфортные условия для работы командира благодаря её увеличенным размерам. Вращение башенки обеспечивалось ручным приводом, а смотровые призмы давали командиру круговой обзор.

На новой машине впервые в американской танковой истории силовая установка включила четырехтактный 12-цилиндровый V-образный танковый дизель AVDS-1790-2 "Континенталь" воздушного охлаждения с турбонаддувом. Мощность дизельного двигателя, составляющая 750 л.с., передавалась на ведущие колёса с помощью силовой передачи - гидромеханической трансмиссии CD-850-6 "Кросс-Драйв", состоящей из гидротрансформатора, трехступенчатой планетарной коробки передач и многорадиусного планетарного дифференциального механизма поворота. Двигатель и силовая передача размещены вдоль продольной оси танка. Применение дизельного двигателя позволило снизить расход топлива и улучшить ряд характеристик танка. Для обеспечения возможности работать под водой двигатель герметизирован, а для снижения инфракрасной заметности в моторно-трансмиссионном отделении танка смонтировано теплоотражающее устройство, аналогичное установленному на танке М48А2 с бензиновым двигателем.

Запуск двигателя осуществляется электростартером и, благодаря наличию подогревателя с принудительной подачей воздуха, возможен при температурах воздуха до -30 °С.

Чертёж М60



Фирма "Крайслер" получила от военных заказ на изготовление нового танка в начале 1959 года, а уже в марте на её заводе в Делавере был готов первый экспериментальный вариант танка под обозначением XM60. Ещё через пару месяцев этот танк под обозначением М60 был принят на вооружение армии США. В июне того же года был подписан контракт на изготовление 180 машин первой партии, а к концу года на Детройтском танковом арсенале всё было готово к серийному производству. Тем более, что в том же контракте предусматривался гарантированный заказ ещё на 720 танков.

М60



Поскольку М60 делался в спешке и не мог в полной мере противостоять советскому Т-54, то, начиная с конца 1962 года, на смену танку М60 пришла его модификация - М60А1. Этот танк уже получил ряд усовершенствований, среди которых следует отметить важнейшие: установку новой башни с улучшенной конфигурацией и усиленным бронированием, а также системы гироскопической стабилизации пушки в вертикальной плоскости и башни в горизонтальной плоскости. Кроме того, были улучшены условия работы механика-водителя; усовершенствованы механизмы управления танком; рулевое колесо заменено Т-образным рычагом; изменено расположение некоторых органов управления и приборов; применен новый гидропривод

М60А1



тормозов силовой передачи и механический остановочный тормоз; в распоряжении заряжающего появился инфракрасный прибор ночного видения. С 1975 года устанавливается модернизированный двигатель AVDS-1790-2А, с 1977 года введены бесподсветочные приборы наблюдения для всех членов экипажа и пассивный прицел наводчика, усовершенствовано оборудование для подводного вождения танка. В 1972 году на базе танка М60А1 была создана следующая модификация - М60А2, которая отличалась установкой башни нового типа со 152-мм орудием низкого давления, способным вести огонь различными видами боеприпасов со сгораемыми гильзами, а также использовалось в качестве пусковой установки для управляемых ракет "Шиллейла". Серийное производство танков М60А2 началось в 1972 году, но вышедшие из заводских ворот танки отправились на склады - из-за многочисленных недоработок и необходимости доведения ракетного вооружения и системы управления огнём до приемлемого уровня. На вооружение танковых частей армии США М60А2 поступили только в 1974 году. В результате американская армия получила всего 540 танков М60А2 и ни в одну зарубежную страну эти танки не поставлялись.

Несмотря на многочисленные проблемы с доведением СВО М60А2 следует отдать должное военным, которые настаивали на продолжении работ с этой системой. Была твёрдая уверенность, что создание ракетного танка может решить проблему борьбы с советскими танками.

М60А1Е2 - прототип М60А2



Помимо основного вооружения на М60А2 устанавливался спаренный с пушкой 7,62-мм пулемет М73 и зенитный пулемет М85 калибра 12,7 мм. Боекомплект танка состоял из 13 ПТУР "Шиллейла", 33 выстрелов калибра 152 мм, 900 патронов калибра 12,7 мм и 5950 патронов калибра 7,62 мм. В ходе работ по повышению огневой мощи танка со 152-мм орудием низкого давления была разработана башня, у которой на левой стороне была установлена 20-мм автоматическая пушка.

М60А2 с 20-мм пушкой



Однако дальнейшего применения такая компоновка не нашла. Только на танках М60А2 более поздних выпусках со ствола пушки убрали эжектор, а для продувки ствола после выстрела использовали сжатый воздух.



М60А2 со стволом без эжектора

Несмотря на все свои недостатки М60А2 стал этапной машиной в истории мирового танкостроения с точки зрения применения системы управления огнем и заслужил самую высокую оценку у специалистов. Практически он оказался едва ли не первой успешной попыткой увязать в единый автоматизированный комплекс датчики первичной информации, системы сбора и обработки этой информации для получения данных для стрельбы из пушки и исполнительные механизмы. Новым элементом СУО стал лазерный дальномер, а центральным - электронный аналогово-цифровой баллистический вычислитель М19.

Лазерный дальномер обеспечивал более высокую точность измерения дальности до цели чем оптический (± 10 м), а информация о дальности поступала в вычислитель в цифровом виде, что должно было предотвратить возможные ошибки наводчика. Диапазон измерения дальности рубиновым лазером лежал в пределах от 450 до 5000 м.

В электронный вычислитель вводились следующие параметры: дальность до цели, тип боеприпаса, температура воздуха, скорость и направление ветра, атмосферное давление, скорость и направление перемещения цели относительно танка, величина износа канала ствола, угол крена цапф орудия.

Разработка СУО для танка М60А2 с лазерным прицелом-дальномером и электронным баллистическим вычислителем была значительным шагом вперед, но из-за низкой надежности всего комплекса проявить свои возможности этот танк так и не смог. В итоге танки с ракетно-пушечным вооружением из сухопутных войск были изъяты, а затем переоборудованы в танковые мостоукладчики, саперные танки и инженерные машины разграждения. Но пока шла доводка М60А2, была предпринята ещё одна попытка усилить огневую мощь М60 - установить на него экспериментальную башню с перспективным 120-мм орудием. Проект танка со 120-мм орудием известен как М60 с башней модели "К". Из-за отсутствия финансирования был изготовлен всего один танк с такой башней.

М60 с башней модели "К" и 120-мм пушкой



Был ещё один вариант танка М60 с башней "К", но со 152-мм орудием/пусковой установкой ХМ150, в которой заряжание осуществлялось с помощью полуавтоматической системы. Башня "К" оснащалась башенкой командира с дистанционно-управляемым пулеметом.

М60 с башней модели "К" и 152-мм ПУ ХМ150



В начале 1970-х годов американские специалисты в области бронетанковой техники пришли к заключению, что, хотя ракетно-пушечное вооружение повысило огневую мощь танка на дальних дистанциях, на ближних и средних оно не дает преимуществ по сравнению с пушечным вооружением. По этой причине в 1978 году американцы провели очередную модернизацию танка М60А1, в результате которой на машине, получившей обозначение М60А3, появились система стабилизации пушки, лазерный прицел-дальномер фирмы "Хьюз", новый баллистический вычислитель, усовершенствованные приборы ночного видения, двигатель с улучшенными воздушными фильтрами, гусеницы нового типа, башня с несколько измененной конфигурацией и теплозащитным кожухом на стволе орудия. Благодаря всем внесенным изменениям боевая масса танка возросла до 51 т.

По сравнению с другими однотипными машинами второго послевоенного поколения танк имеет наибольшие размеры по высоте и ширине. Это дало возможность разместить большой боекомплект (63 выстрела) к пушке и весь запас топлива (1420 л) в забронированном объеме, а также обеспечить свободное расположение всех членов экипажа. В то же время большие размеры снизили защищенность машины на поле боя, увеличили её массу и затруднили перевозку по железной дороге. Общий забронированный объем танка составил около 20 м³, из которых 5 м³ заняла башня с развитой кормовой нишей.

С 1979 года М60А3 начал поступать в войска. В качестве основного вооружения на М60А3 установлена стабилизированная в двух плоскостях 105-мм нарезная пушка М68, с которой спарен 7,62-мм пулемет. Пушка снабжена теплозащитным кожухом и эжектором. Ствол имеет быстроразъемное соединение трубы с казенной частью. Живучесть ствола

составляет не менее 400 выстрелов. Механизмы наведения пушки, как и поворота башни, оснащены электрогидравлическими приводами. В систему управления огнем входят лазерный дальномер и электронный баллистический вычислитель, а также все необходимые датчики. Для контроля функционирования СУО имеется специальная автоматическая встроенная аппаратура.

Во вращающейся командирской башенке смонтирован 12,7-мм пулемет для стрельбы по воздушным и наземным целям. Командир танка может вести наблюдение через восемь стеклоблоков, установленных по периметру башенки, и перископический прицел в ее передней части.

М60А3



Боекомплект пушки состоит из унитарных выстрелов с металлическими гильзами. Как и на М60 26 выстрелов размещаются в боеукладках справа и слева от механика-водителя, и уже 37 выстрелов - в боеукладках у заряжающего в боевом отделении. Для стрельбы из пушки могут применяться новые бронебойные подкалиберные снаряды М735 (с сердечником из вольфрамового сплава) или М774 (с корпусом из уранового сплава) и модернизированный кумулятивный снаряд М456А1. Сохранились бронебойно-фугасный снаряд М393, снаряд с 5000 готовыми убийственными элементами - стрелами - М494 и дымовой снаряд М416. Кроме того, для стрельбы могут использоваться выстрелы к 105-мм танковой пушке, производимые в Великобритании, Франции, Канаде и Израиле.

Командир танка может брать на себя стрельбу как днем, так и ночью. Дневной прицел командира смещен с лазерным дальномером, ночной прицел представляет собой приставку к тепловизионному каналу прицела наводчика. Оба прицела имеют независимую стабилизацию поля зрения в двух плоскостях. Кроме того, командир располагает зенитным прицелом для стрельбы из 12,7-мм пулемета.

Наводчик пользуется дневным прицелом с однократным и восьмикратным увеличением. Для измерения дальности до цели используется лазерный модуль в прицеле командира. Диапазон измерения дальности составляет 200...5000 м, а точность измерения - ± 10 м.

Помимо основного прицела у наводчика установлен вспомогательный телескопический прицел. Ночью наводчик использует тепловизионный канал, смонтированный в основном дневном прицеле. Дальность видения при этом достигает 2000 м. Все три прицела имеют независимую стабилизацию поля зрения в двух плоскостях.

Бронева защита танка М60А3 - монолитная. Толщина верхней лобовой детали литого корпуса, имеющей угол наклона 64° от вертикали, равна 120 мм. Крыша и днище корпуса в отделении управления изготовлены из брони толщиной 50 мм и 40 мм соответственно, а в боевом и моторно-трансмиссионном отделениях - 20 мм. На танке отсутствуют бортовые противоккумулятивные экраны. Максимальная толщина брони литой башни равна 180 мм.

С 1982 года специалисты Абердинского полигона приступили к исследованию проблем защиты танков от боеприпасов с кумулятивной боевой частью путем установки накладной динамической брони. К испытаниям танка М60А3 с установленной на корпус и башню динамической защитой приступили летом 1985 года. Успешное завершение испытаний послужило основанием для установки навесной динамической защиты на танки М60А3. Первыми такую защиту получили в 1988 году танки Корпуса морской пехоты США.

М60А3 морской пехоты



На М60А3 установлен 12-цилиндровый V-образный дизельный двигатель AVDS-1790-2С воздушного охлаждения с турбонаддувом. Он смонтирован в блоке с гидромеханической трансмиссией CD 850-6, системой охлаждения и масляной системой. Масса силового блока составляет 3622 кг. Пуск двигателя осуществляется электростартером.

В системе поддрессирования применяется двухторсионная подвеска с телескопическими гидромортизаторами на первом, втором и шестом опорных катках. Направляющее колесо, унифицированное с опорным катком, имеет механизм натяжения гусеницы с компенсирующим устройством.

Гусеница - с резинометаллическим шарниром, обрешиненной беговой дорожкой и съемными резиновыми подушками. Ее ресурс составляет 8000 км. Танк оснащен оборудованием для подводного вождения. Труба-лаз монтируется над люком заряжающего. На танке не предусмотрено применение оборудования для самоокапывания или минного трала.

В период с 1978 по 1985 год было произведено 1811 танков M60A3, треть из которых пошла на замену снятых с вооружения всех M60A2, а более 1200 машин поставлено в армии Австрии, Египта, Израиля, Иордании, Саудовской Аравии и других стран. Ранее в Италию были поставлено 300 танков M60A1, а затем фирма "ОТО Мелара" по лицензии выпустила ещё 200 машин.

В 70-е годы фирмой "Теледайн Континенталь" была предпринята попытка существенно улучшить боевые качества танка M60A1. Так как эта фирма занималась созданием танковых дизелей серии AVDS-1790, то эта идея основывалась на установке значительно более мощного дизеля AVCR-1790 (1200 л.с. против 750 л.с.). Благодаря тем же габаритам, установка нового дизеля не требовала существенных переделок МТО танка.

Для передачи большей мощности была установлена гидромеханическая трансмиссия RK-304 немецкой компании "Ренк". Значительно изменилась подвеска - вместо торсионной подвески опорных катков была установлена индивидуальная гидропневматическая. Все эти изменения позволили усилить броневую защиту путём навески на расстоянии 20 мм от поверхностей корпуса и башни катанных бронелистов. Ходовая часть прикрывалась броневыми экранами.

В конце 1970-х годов фирмы "Теледайн Континенталь" и "Ренк" за счёт собственных средств изготовили опытный образец этого танка под названием "Супер М60" и предложили армии США провести модернизацию уже изготовленных M60A1 до уровня "Супер М60". Военные промолчали - деньги на разработку и изготовление прототипа улетели на ветер.



Super M60

Существовали и другие модернизации танка M60, но они появились уже в то время, когда был принят на вооружение танк M1 "Абрамс", поэтому в этих вариантах применялись отработанные на этом танке технические новинки.

Поэтому к последним вариантам модернизации танка M60 вернёмся при освещении создания танков третьего поколения.

На базе шасси танка M60 созданы другие машины - сапёрный танк M728, ремонтно-эвакуационная машина M88A1 и танковый мостокладчик M60 AVLБ. Эти машины создавались не впервые, поэтому многие решения были взяты от их предшественников.

Так, сапёрный танк M728 был оснащён А-образной стрелой грузоподъемностью 9 т, лебедкой с тяговым усилием 27,2 тс, бульдозерным отвалом и вооружен (как и экспериментальный T118) 165-мм короткоствольным орудием, предназначавшимся для разрушения фортификационных сооружений. Основное вооружение дополнено 7,62 мм пулеметом M73 и зенитным пулеметом M85 калибра 12,7 мм.

В походном положении стрела опускалась за башню. Экипаж управлял всем специализированным оборудованием не выходя из машины. Эта машина могла эвакуировать подбитую технику с поля боя под огнём противника.

Сапёрный танк M728



Но для эвакуации танков с поля боя требовалась более специализированная машина, поэтому военные выдали техническое задание на создание ремонтно-эвакуационной машины, максимально унифицированной с танками M48 и M60. В 1960 году на базе M48 были изготовлены экспериментальные машины T88.

T88



Первые серийные машины, уже под названием M88, поступили в армию уже в феврале 1961 года.

Корпус M88, сваренный из катанных стальных броневых листов, обеспечивает защиту экипажа и оборудования только от пуль и осколков снарядов. В передней части корпуса находятся рабочие места водителя и механика, над ними установлены люки и перископы.

В средней части корпуса находится отделение гидравлического оборудования, здесь же сварочное оборудование и инструмент для выполнения ремонтных работ. Для входа в это отделение на обоих бортах установлены бронированные двери. В корме, как и на M48 находится моторно-трансмиссионное отделение с бензиновым двигателем. Для выполнения буксировки в комплект M88 входят две лебёдки - основная, обеспечивающая тяговое усилие 40 тс, и вспомогательная. Для выполнения подъемно-разгрузочных работ на M88 смонтирован кран с А-образной стрелой, его грузоподъемность до 23 тонн. Стрела закреплена в передней верхней части корпуса на шарнирах и в походном положении уложена назад. Для расчистки дорог, самоокапывания и применения в качестве упора при буксировочных работах впереди установлен бульдозерный отвал с гидравлическим приводом.

Из оборонительного вооружения на M88 только установленный сверху машины пулемет калибра 7,62 мм с 1300 патронами.

В 1973 году M88 модернизировали путём замены карбюраторного двигателя на дизель, установки новой трансмиссии и вспомогательного двигателя мощностью 11 л.с. Под обозначением M88A1 было построено 1427 машин, а 876 машин было переделано из M88.

M88A1



Мостокладчик M60 AVLБ почти ничем не отличался от своего предшественника M48 AVLБ и нес на себе раскладной мост, который в развернутом положении обеспечивал преодоление рвов и им подобных препятствий шириной до 18,3 м.

Танковый мостокладчик M60 AVLБ



В следующем номере продолжим рассмотрение основных боевых танков западных стран второго послевоенного поколения с разработок конструкторов из ФРГ.

(Продолжение следует.)

