



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 - 5-2019)

Поскольку двигатель 5ТД на первоначальном этапе производства и эксплуатации встретил ряд трудностей, особенно в вопросах надёжности, было принято решение создать вариант танка Т-64А с двигателем типа В-2. Напомним, что в 1965 году в харьковском КБ были изготовлены опытные танки под шифром "Объект 436", у которых на танк "Объект 432" установили двигателя В-45. При решении этой же задачи в конструкторском бюро Нижнего Тагила был создан танк, отличающийся не только двигателем и системой его охлаждения, но и ходовой частью и трансмиссией, в которой появился входной редуктор-гитара. Автомат заряжания также был сконструирован иначе - вместо кабинной была использована дисковая компоновка, что обеспечило свободный переход водителя в боевое отделение. Существенным изменениям подвергся и корпус с башней.

В ходе сравнительных испытаний (1968-1969 гг.) уральская разработка показала более высокие результаты. В ноябре 1969 г. на этот танк установили двигатель В-46 мощностью 780 л.с. и ходовую часть новой конструкции. Этот образец получил индекс "Объект 172М". В 1972 году после войсковых испытаний он был принят на вооружение под наименованием Т-72. Он обладал равной с Т-64А эффективностью, но, по существу, это была уже другая конструкция, степень унификации которой с конструкцией Т-64 оказалась весьма низкой. Таким образом, вместо одного основного боевого танка, появилось два: Т-64 и Т-72. Но в отличие от Т-64 уральских танков было выпущено почти 30 тысяч и в несколько упрощённой комплектации они поставлялись на экспорт. По лицензии Т-72 производился в Польше, Чехословакии и Югославии, а также в Индии, Ираке и Иране.

В журнале "Двигатель" № 4-2017 очень кратко было упомянуто о некоторых модификациях танка Т-62, выполненных в 60-х годах, но так и не воплощённых в серии. В те же годы на Заводе № 183 в Нижнем Тагиле был разработан танк под обозначением "Объект 167", в котором предполагалось улучшение характеристик танка Т-62 путём установки более мощного вооружения (в том числе и ПТУР 9М14 "Малютка"), системы полуавтоматического заряжания пушки, более мощного двигателя В-26 и применения новой ходовой части.

Танк "Объект 167"



Однако, несмотря на то, что этот танк прошёл государственные испытания и был рекомендован к принятию на вооружение, этого не произошло. Тем не менее, конструкторы продолжили работы по совершенствованию танка: была установлена новая пушка Д-81 и автомат заряжания. Новый танк получил индекс "Объект 167М", но и этот вариант на вооружение принят не был. Для доведения автомата заряжания до совершенства, его установили на опытный образец танка Т-62 - "Объект 166Ж". В 1965 г. эксперименты с АЗ были завершены, все доработки выполнены. В итоге тагильский автомат заряжания, ёмкостью на 21 выстрел, получился проще по конструкции и надёжнее харьковского. Кроме того, этот АЗ обеспечивал переход без затруднений механика-водителя из отделения управления в боевое. Начиная с 1966 г., тагильский завод был готов выпускать танк Т-62 с автоматом заряжания, но и тогда танк не был запущен в серийное производство. А после визита Министра обороны СССР С.А. Зверева в ноябре 1967 г. на Уралвагонзавод было принято решение об использовании уральского АЗ на харьковском Т-64, об истории и трудностях создания которого уже рассказано на страницах журнала. Именно проблемы строительства и эксплуатации танка Т-64 вызвали необходимость создания такого танка, который мог бы изготавливаться на Уралвагонзаводе в особый период. Для реализации этой идеи была выпущена Постановление ЦК КПСС и СМ СССР от 15 августа 1967 г. №802-266 "Об оснащении Советской Армии новыми средними танками Т-64А и развитии мощностей для их производства". В ходе работ исходная конструкция Т-64А была кардинально переделана. Особенностью машины была установка четырехтактного дизельного двигателя В-45К производства ЧТЗ, вентиляционная система охлаждения и автомат заряжания "бескабинного" типа. По первоначальному плану на танк, получивший индекс "Объект 172", предполагалось установить ходовую часть по типу ходовой части танка "Объект 167" и гидромеханическую трансмиссию (ГМТ). Таким образом, "Объект 172" должен был воплотить в себя наработки и опробованные решения, воплощенные в танках "Объект 434", "Объект 167", "Объект 167М" и "Объект 166Ж". Однако планы изменения ходовой части Т-64А и внедрения ГМТ не нашли поддержку в

МОП. Первые машины создавались путем переделки серийных танков Т-64А. Первые два опытных образца были изготовлены в первом полугодии 1968 г., а во втором полугодии они прошли заводские испытания и войсковые в Туркестанском военном округе. О серьёзности требований по созданию танка особого периода можно судить по количеству изготовленных для испытаний машин - 17, а по некоторым источникам - 20.

Танк "Объект 172" № 5



По результатам проведённых испытаний был подготовлен отчет, в котором было отмечено следующее:

1. Установка в "Объекте 172" двигателя В-45К обеспечила возможность работы двигателя на различных сортах топлива, а автомата заряжания - облегчение боевой работы экипажа по сравнению с "Объектом 434".
2. Надёжность "Объекта 172" в пределах гарантийного срока (3000 км пробега) является недостаточной по двум основным причинам:
 - в представленных на полигонные испытания "Объектах 172" не были внедрены все разработанные конструктивные мероприятия по двигателю В-45К, системе питания двигателя воздухом и другим системам, что вызвало отказы и неисправности, аналогичные тем, которые были выявлены при полигонных испытаниях в 1969 г.;
 - ряд узлов и агрегатов, заимствованных из "Объекта 434" (стабилизатор, прицел-дальномер, гидродъемный механизм пушки, элементы ходовой части), работали ненадежно и резко снизили общую надёжность танка.
3. Боевая масса танка "Объект 172" превышает боевую массу танка "Объект 434" (37,0 т) на 1350 кг.
4. Разгон "Объекта 172" протекает интенсивнее, чем разгон "Объекта 434" (при работе на дизельном топливе).
5. Прицельная скорострельность из танков "Объект 172" и "Объект 434" получена практически одинаковая. Время на расстрел всего боекомплекта на "Объекте 172" составляет 23 минуты, на "Объекте 434" - 27 минут.
6. Автомат заряжания на "Объекте 172" имеет ряд существенных преимуществ перед механизмом заряжания "Объекта 434". Конструкция автомата заряжания обеспечивает переход членов экипажа из отделения управления в боевое и обратно без подготовительных работ, зарядание пушки вручную из немеханизированных укладок как на месте, так и в движении танка, а также пополнение конвейера автомата заряжания выстрелами без разворота башни на корму и без помощи механика-водителя.
7. Угол заряжания пушки в танке "Объект 172" на 2° больше, чем в танке "Объект 434", что уменьшает вероятность утыкания ствола во время заряжания при движении танка по пересеченной местности.
8. Наибольшее количество отказов и неисправностей приходится на ходовую часть: 29,9 % отказов и 53 % неисправностей.

Т-72 на параде 1977 г.



Т-72 имеет дифференцированную противоснарядную броневую защиту.

Броневой корпус танка представляет собой жёсткую коробчатую конструкцию, собираемую из листов и плит катаной гомогенной броневой стали и комбинированной брони. Лобовая часть танка состоит из двух сходящихся клином бронеплит: верхней, расположенной под наклоном в 68° к вертикали и нижней, расположенной под наклоном в 60° .

На Т-72 верхняя плита выполняется из комбинированной брони, состоящей из 80-мм стального наружного, 105-мм стеклотекстолитового и 20-мм стального внутреннего слоёв (80+105+20), а нижняя плита - из катаной 85-мм гомогенной броневой стали. Приведённая толщина верхней лобовой детали составляет 550 мм, а её защитная способность, по разным данным, эквивалентна от 305 до 410 мм катаной гомогенной брони или против подкалиберных и от 450 до 600 мм против кумулятивных снарядов. Остальная часть корпуса выполняется полностью из катаной гомогенной брони. Вертикальные борта корпуса имеют толщину 80 мм в районе отделения управления и боевого отделения и 70 мм - в районе моторно-трансмиссионного, корма корпуса состоит из верхней и нижней бронеплит и двух штампованных картеров коробок передач. Крыша корпуса состоит из двух бронелистов, а днище имеет корытообразную форму и состоит из трёх штампованных деталей, имеющих ряд выштамповок для повышения жёсткости. Моторно-трансмиссионное отделение отделяется от боевого поперечной броневой перегородкой. На каждом борту танка для защиты от кумулятивных боеприпасов установлены по четыре поворотных экрана из 3-мм штампованных листов алюминиевого сплава. Экраны закрепляются на надгусеничных полках и в боевом положении устанавливаются под углом 60° , а в походном, для сохранности, прижимаются к пылевому щиткам. Бронирование башен танков первых серий монолитное. Этот недостаток был устранен в 1979 г., когда на вооружение был принят Т-72А с комбинированной бронёй башни.

Огневая мощь танка Т-72А была повышена путём установки модернизированной 125-мм пушки 2А46, отличающейся от Д-81ТМ лучшей точностью стрельбы и большей живучестью ствола.

Боекомплект был увеличен до 44 выстрелов.

В ходе серийного производства танка его бронирование неоднократно усиливалось. На Т-72А с 1980 г. были перераспределены толщины слоёв верхней лобовой детали, составившие 60+100+50 мм, помимо этого, деталь была усилена приваркой 30-мм броневой плиты. Верхняя лобовая деталь корпуса Т-72А эквивалентна, по разным данным, от 360 до 420 мм броневой стали против подкалиберных снарядов и от 490 до 500 мм против кумулятивных боеприпасов. Откидные противоккумулятивные щитки были заменены сплошным резиноканевым экраном на всю длину борта.

Т-72А 1980 года



С 1985 года на Т-72А устанавливалась навесная динамическая защита. Прошедшие такую модернизацию танки получили обозначение Т-72АВ. В том же 1985 году в КБ УВЗ был создан танк Т-72Б. Верхнюю лобовую деталь корпуса усилили дополнительным 20-мм бронелистом. Кроме того, машина получила комплект навесной динамической защиты, состоящий из 227 контейнеров, 118 из которых размещены на корпусе. Для активного противодействия не только кумулятивным, но и бронебойно-подкалиберным боеприпасам с 1988 года на Т-72Б стала устанавливаться встроенная динамическая защита, элементы которой находятся в броне танка.

9. Простой танков "Объект 172" на всех видах обслуживания меньше простота танка "Объект 434" (40-45 мин. против 5-7 ч) благодаря более простой и удобной конструкции механизма заряжания, и также некоторым улучшениям доступа к обслуживаемым агрегатам и узлам.

В Акте предлагалось форсировать доработку силовой установки, стабилизатора вооружения, системы энергоснабжения, осуществить коренную переработку ходовой части и т.д.

Работа с танками "Объект 172" продолжалась до начала февраля 1971 г.

К этому времени разработанные в Нижнем Тагиле узлы и агрегаты были доведены до высокого уровня надежности. Автоматы заряжания имели один отказ на 448 циклов заряжания, то есть их надежность примерно соответствовала среднестатистической живучести 125-мм пушки Д-81Т (600 выстрелов калиберным снарядом и 150 - подкалиберным).

Единственной проблемой "Объекта 172" оставалась ненадежность ходовой части "из-за систематического выхода из строя гидроамортизаторов, опорных катков, пальцев и траков, торсионов и направляющих колес".

12 мая 1970 года вышло Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР №326-113 "О проведении работ по дальнейшему совершенствованию танка "Объект 172". Данный документ открывал дорогу работам

совершенствованию машины и по внедрению на неё ходовой части, отработанной на опытных экземплярах "Объекта 167".

Новый вариант танка получил индекс "Объект 172М" и к концу 1970 г. было

построено три машины. Двигатель, форсированный до 780 л.с., получил

индекс В-46. Была введена двухступенчатая кассетная система воздухоочистки, аналогичная применявшейся на танке Т-62. Масса "Объекта

172М" возросла до 41 т. Но динамические характеристики остались на прежнем уровне благодаря увеличению мощности двигателя на 80 л.с.

Увеличение ёмкости топливных баков на 100 л позволило увеличить

максимальный пробег, а увеличение ширины гусеницы на 40 мм - снизить

удельное давление на грунт. От танка Т-64А были сохранены только

положительно зарекомендовавшие себя конструктивные элементы

бронекорпуса с комбинированной и дифференцированной броней и

трансмиссия.

С ноября 1970 г. по апрель 1971 г. танки "Объект 172М" прошли полный

цикл заводских испытаний и затем 6 мая 1971 г. были представлены

министрам обороны А.А. Гречко и оборонной промышленности С.А. Звереву. К началу лета была выпущена установочная партия из 15 машин, которые

совместно с танками Т-64А в 1972 г. прошли многомесячные испытания. В отдельные дни испытания продолжались по 20 часов, в течение которых

танки проходили более 700 км. Ходовые испытания предусматривали

преодоление каждым танком 10 000 км за 31 день. Но с учётом

дополнительных испытаний отдельные машины прошли почти 13 700 км.

Проведённые в различных климатических и географических условиях

испытания "Объектов 172М" показали высокие динамические и маневренные

качества и эксплуатационно-технические характеристики, достаточную

надежность работы агрегатов, узлов, механизмов и систем моторно-

трансмиссионного отделения, ходовой части.

Танк "Объект 172М"



Двигатели танков надежно отработали от 536 до 697 часов и обеспечили средние скорости при испытаниях на танкодроме завода порядка 20,8 км/ч, а при испытаниях в ЗабВО - 40,3 км/ч.

Автомат заряжания в доработанном виде на контрольных образцах "Объекта 172М" показал высокую надежность - 448 заряданий на один отказ.

После окончания испытаний появился "Отчет по результатам войсковых испытаний 15-ти танков 172М, изготовленных Уралвагонзаводом в 1972 г.",

в заключительной части которого танк рекомендовался к принятию на

вооружение и серийное производство. Конечно, при условии устранения

выявленных недостатков и проверки эффективности их устранения до

серийного производства.

Постановлением ЦК КПСС и Совмина СССР №554-172 от 7 августа 1973 года "Объект 172М" был принят на вооружение Советской Армии под

названием Т-72. В том же году была выпущена установочная партия

из 30 машин. В следующем году на Уралвагонзаводе было выпущено

220 первых серийных танков Т-72.



T-72Б с навесной защитой

Огневая мощь танка значительно возросла благодаря установке на него модернизированной пушки 2А46М и комплекса управляемого вооружения 9К120 "Свирь". Этот комплекс обеспечивает ведение стрельбы танковой управляемой ракетой (ТУР) днем с места и с коротких остановок.

Максимальная дальность стрельбы ракетой, управляемой по модулированному лазерному лучу, составляет 4000 м. Вероятность попадания ТУР в цель типа "танк" не менее 0,8. В боекомплект пушки входят 45 выстрелов, 22 из которых размещены в транспортере автомата заряжания, а остальные - в боеукладках корпуса и башни. Аналогичная динамическая защита, отличающаяся расположением элементов на башне (клином, как на других отечественных танках с индексом "В" в обозначении), с 1985 г. устанавливалась на Т-72А в ходе их ремонта, после чего модернизированные танки получили обозначение Т-72АВ. Бронестойкость верхней лобовой детали корпуса Т-72Б западными специалистами оценивается как равная 570 мм броневой стали против подкалиберных снарядов и 1100 мм против кумулятивных боеприпасов с учётом навесной ДЗ типа "Контакт". На модификации Т-72БА устанавливалась более совершенная встроенная динамическая защита.



Танк Т-72Б образца 1989 года со встроенной динамической защитой

На Т-72А в башню также были внесены изменения, появился наполнитель из термообработанного кварца ("песчаные стержни"), алюминиевые щитки были заменены на сплошные резинотканевые бортовые экраны, на Т-72Б наполнитель башни заменили на блоки с отражающими элементами. Основным вооружением Т-72 являлась 125-мм гладкоствольная пушка Д-81ТМ (2А26М). Длина ствола орудия - 48 калибров. В горизонтальной плоскости танк способен вести огонь по всей окружности, а в вертикальной плоскости углы наведения могут быть приблизительно от -6° до +14° (максимальная дальность стрельбы до 9,4 км).

С пушкой спарен 7,62-мм пулемёт ПКТ с боекомплектом 2000 патронов, в качестве зенитного пулемёта используется НСВТ-12,7 "Утёс" с боекомплектом 300 патронов на открытой турельной установке, при этом по сравнению с аналогичной установкой танка Т-64 было произведено существенное упрощение - был исключён дистанционный привод зенитного пулемёта и упрощён оптический зенитный прицел ПЗУ-5, таким образом командир машины может вести огонь из зенитной установки только при открытом люке, наводя установку вручную, используя открытый прицел, хранящийся "по-походному" в специальной укладке на турели. Боекомплект зенитного 12,7-мм пулемёта НСВТ состоял из 300 патронов.

На Т-72А установлено орудие 2А46 (50,6 калибров), у которого по сравнению с 2А26М повышена точность и живучесть ствола. В автомате заряжания карусельного типа, находилось 22 снаряда, а оставшиеся 23 снаряда были уложены в немеханизированных боеукладках корпуса и башни. После израсходования снарядов в АЗ, заряжание пушки снарядами из этой боеукладки выполнял командир танка. На Т-72Б введён КУВ (комплекс управляемого вооружения) 9К120 "Свирь", но его из-за отсутствия должного количества устанавливали не на все танки.

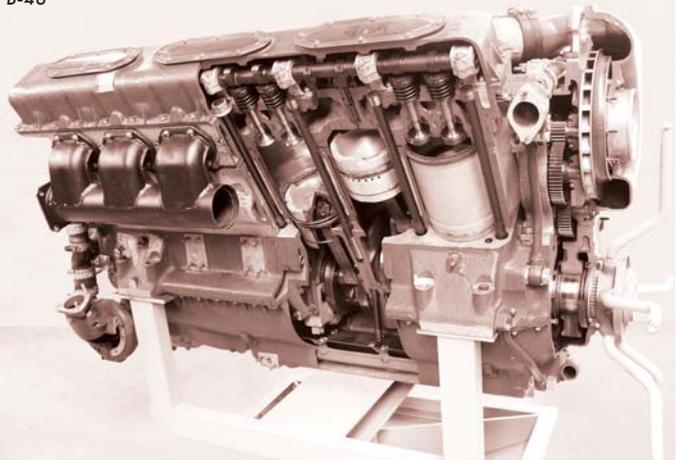
На Т-72 устанавливались различные модели V-образных 12-цилиндровых многотопливных четырёхтактных дизельных двигателей жидкостного охлаждения, являющихся развитием В-2. На Т-72 устанавливался двигатель В-46 с приводным центробежным нагнетателем, развивающий мощность 780 л.с. при 2000 об/мин.

На Т-72А первоначально устанавливался двигатель В-46-6, а с 1984 г. - двигатель В-84 мощностью 840 л.с.

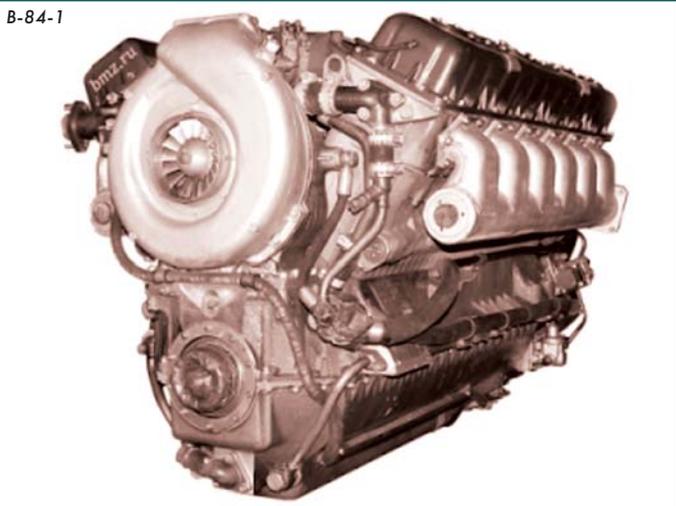
На Т-72Б устанавливался двигатель В-84-1 той же мощности.

Двигатель устанавливается в моторном отделении в кормовой части танка на

В-46



В-84-1



фундаменте поперёк его продольной оси. В топливную систему входят четыре внутренних и пять наружных топливных баков. Один внутренний бак размещён на полу в кормовой части боевого отделения, а три - в отделении управления, по обеим сторонам от механика-водителя. Все внешние баки размещены справа на надгусеничной полке. Ёмкость внутренних баков составляет 705 л, наружных - 495 л. К топливной системе могут подключаться две дополнительные бочки по 200 или 250 л. В качестве топлива может использоваться дизельное топливо марок ДЛ, ДЗ и ДА, бензины А-66 и А-72 и керосины Т-1, ТС-1 и ТС-2.

Энерговооружённость танка Т-72 обеспечивает хорошую подвижность на любой местности и позволяет разогнаться до 50 км/ч на шоссе и до 45 км/ч на пересеченной местности. Расход топлива составляет 260...450 л при смешанном цикле, на шоссе - 240 л в час. Общего объёма топливных баков 1600 (1700) л достаточно для преодоления 700 км по шоссе или 320...650 км по пересеченной местности.

В состав трансмиссии Т-72 входят: мультипликатор, передающий крутящий момент от двигателя к коробке передач; две механические семиступенчатые планетарные коробки передач с фрикционным включением и управлением при помощи гидравлических приводов, одновременно выполняющие функции механизма поворота; бортовые одноступенчатые планетарные передачи. Подвеска катков независимая, торсионная. Ходовая часть каждого борта состоит из шести обрезиненных опорных катков с балансирами и лопастными амортизаторами на первом, втором и шестом, направляющего катка и ведущего колеса заднего расположения и трёх поддерживающих катков.

Танк оборудован устройством самоокапывания, которое приводится в рабочее положение за 2 минуты.

Параллельно с работами по доработке и постановке в серийное производство танка Т-72 "Объект 172М", КБ Уралвагонзавода с 1971 по 1975 год вело опытно-конструкторские работы, направленные на дальнейшее совершенствование этой машины. Первый опытный образец машины был построен уже в 1972 году. Его получили путем коренной переделки одного из опытных танков "Объект 172". Всего в рамках этой работы были построены семь опытных образцов машины, получивших шифр "Объект 172-2М" и "Объект 172М-2М". Второй, третий и четвертый опытные образцы уже имели в своей основе конструкцию "Объект 172М". Образец №1 даже успел вместе с 15-ю опытными танками "Объект 172М" принять участие масштабных испытаниях, проводившихся в летне-осенний период 1972 г. под руководством генерала Ю.М. Потапова. Следующие три экземпляра прошли обкатку в период 1973-74 гг. в разных регионах страны. Все изготовленные к тому времени образцы в период с июня 1972 по июнь 1974 года выполнили испытания при различных климатических и дорожных условиях и прошли не менее 15000 км каждый, при этом двигатели отработали от 538 до 664 часов каждый и оставались в исправном состоянии.

Основной задачей при проведении работ было резкое повышение уровня ТТХ машины. Реализация идей привела к увеличению массы до 42 тонн

(у "Объекта 172М" масса 41 т). Однако увеличение массы не повлекло за собой ухудшение динамических характеристик. Установка форсированного до 840 л.с. двигателя В-46Ф (более позднее его название - В-67) производства ЧТЗ позволила не только компенсировать рост массы, но и поднять удельную мощность до 20 л.с. на тонну массы. Форсирование двигателя было осуществлено минимальными средствами - переработкой конструкции нагнетателя. При этом расход топлива практически не изменился. Так, на режиме максимальной мощности В-67 потреблял 175 г на 1 л.с.ч против 172 г на том же режиме у В-46, установленном на "Объекте 172М". Благодаря установке дополнительных наружных топливных баков на левой надгусеничной полке удалось увеличить запас хода по шоссе до 750 км. Увеличение удельной мощности также положительно сказалось на повышении средней скорости движения, особенно по пересеченной местности. Этому же способствовало введение подвески с увеличенным динамическим ходом катков, гидроамортизаторов повышенной энергоёмкости, проводились эксперименты по изменению схемы установки торсионных валов и балансиров с целью более рационального перераспределения нагрузки. Были усилены БКП, повышено давление рабочей жидкости в системе гидроуправления.

Более плотная компоновка МТО позволила уменьшить его объём, сместить перегородку и увеличить объём боевого отделения. Это, в свою очередь, позволило расположить боекомплект более рациональным способом, что дало возможность увеличить число выстрелов до 45 (против 39) и сделать более удобным заряжание пушки.

Броневую защиту удалось повысить путем увеличения толщины тыльного стального листа верхней лобовой детали и установки над ним дополнительного стального листа увеличенной твердости и имеющего клиновидное сечение, что позволило как увеличить физический габарит защиты в лобовой проекции, так и увеличить угол наклона ВЛД с 68 до 70 градусов. В итоге пакет ВЛД выглядел следующим образом: 70-мм сталь + 105-мм СТБ + 40-мм сталь. Вдоль бортов корпуса устанавливались стальные взводные экраны (кормовые секции экранов выполнены из резинометаллических), прикрывающие борт почти на всем протяжении до уровня опорных катков вниз и внешние топливные баки на всю их высоту вверх. Разнесенная схема защиты борта выглядела так:

70-мм борт + 16-мм стальной экран в районе боевого отделения и 70-мм борт + 5-мм стальной экран в районе МТО.

Совершенствование защиты башни проводилось в два этапа. На первом этапе монолитная цельнолитая башня имела стальные взводные экраны в ракурсе +/- 30 град. Бортовая проекция башни имела внешнюю конструктивную защиту в виде обвального ящика ЗиП и установленного перед ним стального взводного экрана. Кормовые проекции башни экранировались также ящиками ЗиПа и внешней обвеской (труба ОПВТ, скатка брезентового чехла, ветровой щиток, пенал под банник пушки). На втором этапе предусматривалось устанавливать литую башню с комбинированным наполнителем. В целом, лобовая проекция "Объекта 172-2М" обеспечивала защиту от 125-мм подкалиберного снаряда с карбид-вольфрамовым наконечником, имеющего скорость в момент встречи с целью 1600 м/с. Броня обычного Т-72 спасала только от 115-мм снаряда летящего со скоростью 1400 м/с. Защита откумулятивных средств поражения по лобовой части корпуса и башни выросла примерно на 10...15 % и была эквивалентна 500...520 мм броневой стали средней твердости. У серийного Т-72 выпуска 1975 года (башня с "коруновыми шарами") этот показатель составлял только 450 мм.

В середине 1974 года (года начала серийного производства танка Т-72) начались испытания еще более совершенного варианта танка "Объект 172М-2М", в котором были установлены новые приборы наблюдения за полем боя и новый прицельный комплекс. На двух экземплярах машины были установлены лазерный прицел-дальномер ТПД-К1, ночной прицел "Буран-ПА", новые приборы наблюдения командира и наводчика, стабилизатор пушки

"Жасмин-2" с электроприводом в горизонтальной плоскости (обычный стабилизатор 2Э28М имел только гидропривод). По мере готовности, на машину должен был устанавливаться командирский наблюдательный прибор "Агат-Т". Кроме того, усовершенствованная 125-мм пушка 2А46М (Д-81ТМ) обеспечивала более высокую точность благодаря снижению величины разнесенности ствола и установке термозащитного кожуха на нем. Проведенные мероприятия позволили увеличить количество попаданий при стрельбе с ходу на дальностях 1600...1800 м по целям типа "танк" до 80...100 % (сравните с 50,4 % попаданий при стрельбе с ходу, показанных в ходе испытаний 15-и танков "Объект 172М" в 1972 г.). Отклонение средней точки попадания по высоте на дальности в 1 км в условиях дождя термозащитный кожух уменьшил до 15 см (против 3,6 м без него).

Танк "Объект 172М-2М"



Дополнительные приборы увеличили статический угол обзорности командира со 144 до 288 градусов, наводчика - соответственно с 60 до 150 градусов.

В целях тактической маскировки в дополнение к ТДА на машине была установлена система постановки дымовых завес 902А "Туча".

В ходе испытаний на трёх из семи танках у двигателей происходили выбросы масла из маслоотделителя и потери охлаждающей жидкости при наработке двухсот часов. В 1975 г. конструктором ЧТЗ удалось устранить дефекты дизеля В-67 (предыдущее название В-46Ф). С 1976 года в течение четырёх лет были проведены войсковые испытания десяти танков "Объект 172-2М" и "Объект 172М-2М". В различных дорожных условиях и температуре окружающей среды (от -38 до +40 °С) узлы, механизмы и системы танков подтвердили высокую надёжность. Так, ресурс дизеля В-67 превысил 500 моточасов; усиленных коробок передач, гитары, поддерживающих катков, направляющих и ведущих колес, торсионных валов, гидроамортизаторов - 15 тыс. км. Коэффициент унификации по отношению к "Объекту 172М" составлял около 88 %, так что переход к производству танка "Объект 172М-2М" не требовал значительного переоснащения производственных цехов. Создав танк с такими характеристиками, конструкторы, естественно, ожидали принятия его на вооружение.

Однако этого не произошло. В 1975 г. на серийных машинах применили только наработки по коробке передач, дополнительным смотровым приборам и ещё некоторым узлам. Все остальное не было востребовано. Вместо начала производства танка "Объект 172М-2М" Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР №1043-361 от 16 декабря 1976 г. предписывалось провести работы по созданию "танка Т-72 с повышенными характеристиками". Но прописанные тактико-технические требования либо повторяли уже реализованное на "Объекте 172М-2М" (двигатель мощностью 840 л.с., лазерный прицел-дальномер, боекомплект 44 выстрела), либо даже уступали им. В частности, предлагалось оставить стабилизатор пушки 2Э28М, ночной прицел ТПН-3-49.

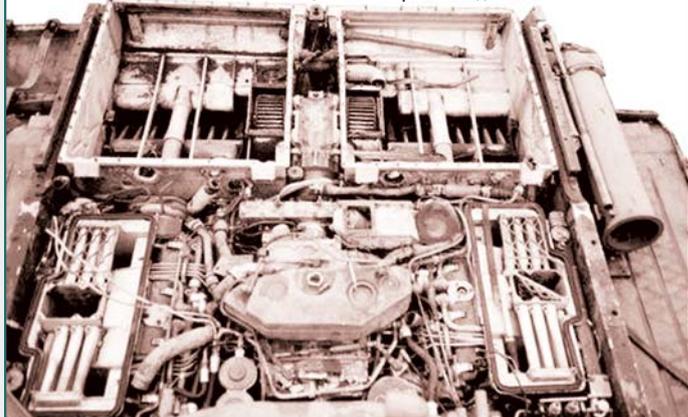
На вооружение не попала и новая 130-мм пушка 2А50, которая разрабатывалась в двух вариантах: нарезном - ЛП-36Е, и гладкоствольном - ЛП-36В под 130-мм управляемую ракету.

Танк "Объект 172-3М" с этими пушками был продемонстрирован высшему руководству Советской армии, но и этот вариант не пошёл в серию: для установки пушки ЛП-36В необходимо было основательно переделать автомат заряжания.

По мере производства и эксплуатации танка Т-72 в целях повышения огневой мощи, подвижности и защищённости постоянно проводились и другие работы. Для этого изготавливались опытные модификации танка, например, "Объект 172МП" для проведения испытаний 125-мм гладкоствольной пушки 2А46М или "Объект 172МД" - 125-мм гладкоствольной пушки 2А49. На "Объекте 177" испытывался комплекс управляемого вооружения с лазерным наведением "Свирь", а на "Объекте 179" - КУВ "Кобра".

Представляет интерес опытная модификация Т-72 - "Объект 186", на котором был установлен 16-цилиндровый Х-образный дизельный двигатель. Первоначально был установлен двигатель 2В16-1 мощностью 1000 л.с., затем 2В16-2 мощностью 1100...1200 л.с., новая механическая трансмиссия с двумя бортовыми коробками передач. Двигатель в МТО был установлен не поперек, а вдоль корпуса.

Размещение Х-образного двигателя в МТО танка



Увеличенный расход воздуха привел к необходимости установки двух воздухоочистителей с увеличенным количеством циклонов. А возросшая по сравнению с В 84 теплоотдача нового двигателя привела к необходимости установки значительно большего по площади пакета радиаторов.

Естественно, пришлось увеличить и количество вентиляторов системы охлаждения с одного до двух.

Всего было изготовлено 2 опытных образца, отличающихся двигателями и конструкцией башни.

Следует отметить компактность и малые габаритные размеры Х-образных дизелей: так, объём 16-цилиндрового двигателя был всего 1,06 м³, а у 12-цилиндрового (без одной секции) - 0,86 м³.

Для сравнения: у 12-цилиндрового танкового дизеля В-84 - 1,2 м³.

Х-образному двигателю присуща полная динамическая уравновешенность, жесткая силовая схема блок-картера.

Но для того, чтобы вписать двигатель 2В16 вместе с системами в МТО Т-72, танку пришлось удлинять кормовую часть. Эти изменения габаритных размеров ухудшили возможности танка по преодолению препятствий.

Значительное увеличение массо-габаритных показателей моторно-трансмиссионной установки и длины корпуса не могли не сказаться на нагрузке на ходовую часть, которую также пришлось менять: несмотря на то,

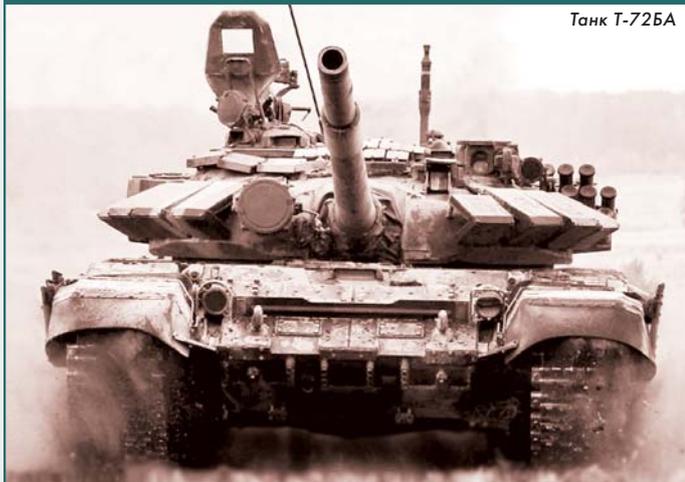
что количество опорных катков на борт осталось неизменным (шесть), изменились места установки узлов подвески. Испытания первого экспериментального образца "Изделие 186" проводились с декабря 1985 г. по июнь 1987 г. Ходовые испытания показали, что динамические качества "Изделия 186" на зимней ухабистой дороге примерно на 15 % выше, чем у танка Т-72Б. В то же время топливно-экономические показатели, определенные в зимних условиях при различных режимах движения, ухудшились.



Танк "Объект 186"

Помимо новой МТУ и ходовой части на "Изделии 186" проверялась новая сварная башня с установленной мощной 125-мм гладкоствольной пушкой 2А66 (Д-91Т). Как обычно и бывает, в ходе испытаний были выявлены существенные технические проблемы, особенно у МТУ, но, забегая вперед, заметим, что Х-образный двигатель в дальнейшем всё же нашёл применение. А пока на вооружение танк "Изделие 186" принят не был и, соответственно, в серийное производство не пошёл.

Но на этом модернизация танка Т-72 не закончилась. С 1999 г. поступающие на ремонт танки Т-72Б оснащались встроенной динамической защитой, новой системой управления огнём с датчиком ветра и новый двигатель с трансмиссией. Эта модификация стала называться Т-72БА.



Танк Т-72БА

Т-72Б3 - это версия, начавшая поставляться в 2011 году на вооружение армии России, имеющая новую систему управления огнём, ДЗ Контакт-5, двигатель В-84-1 мощностью 840 л.с, ходовую, автомат заряжания и боеприпасы. С 2014 года на неё устанавливается другой двигатель, мощностью 1130 л.с., что ещё больше подняло подвижность танка.

Т-72Б3 образца 2014 года



В конце прошлого века была завершена ещё одна модернизация танка Т-72Б, в которой были интегрированы практически все наработки по повышению комплекса боевых качеств - огневой мощи, защиты и подвижности. Предполагалось, что все работы можно будет осуществить в ходе капитальных ремонтов танков, начиная с 2000 г. Так как модернизация проводилась в рамках ОКР "Рогатка", то и танк получил название Т-72Б "Рогатка", и он был впервые продемонстрирован потенциальным заказчиком в 2006 г. на выставке в Нижнем Тагиле.



Т-72Б "Рогатка"

У Т-72Б "Рогатка" были улучшены все основные боевые качества танка - огневая мощь, защита и подвижность. Так, для повышения огневой мощи на танке Т-72Б "Рогатка" была установлена усовершенствованная пушка 2А46М-5 и разработан к ней боекомплект выстрелов повышенного могущества, а также устройство для повышения точности стрельбы артиллерийского вооружения.

Это устройство является оптико-электронной системой, состоящей из специального приёмноизлучающего блока, устанавливаемого у основания артиллерийского



ствол и отражающего зеркала, располагаемого на дульном срезе. Благодаря ему точность 2А46М-5 по сравнению с пушкой 2А46М повышена на 15...20 %, а суммарное рассеивание при стрельбе сходу понизилось в 1,7 раза.

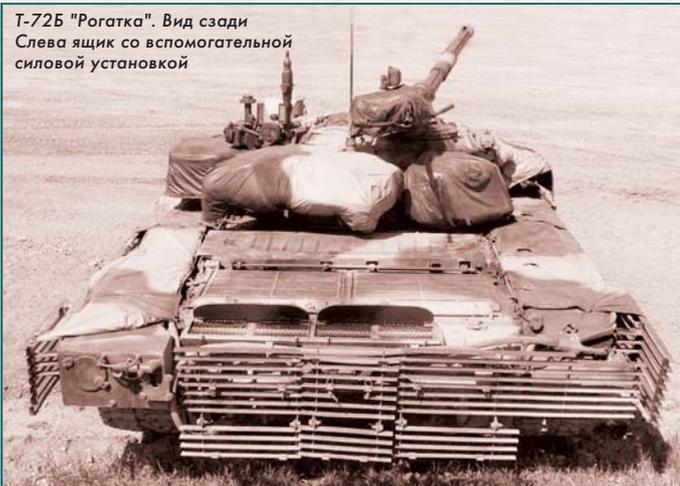
В боекомплект был включён осколочно-шрапнельный снаряд, оснащенный взрывателем с дистанционным подрывом на траектории, что повышало эффективность борьбы с живой силой противника в 2 раза. Кроме того, в боекомплекте появился бронебойный подкалиберный снаряд повышенного могущества с сердечником из сверхплотных однокомпонентных и композиционных материалов, увеличивающих бронепробиваемость на 30 %. Модернизированный прицел "Сосна" обеспечил эффективное поражение целей на дальности свыше 3000 м, а распознавание цели типа танк - на дистанции до 4...5 км. Одновременно появилась возможность эффективного применения управляемого ракетного оружия в ночных условиях и сходу. Для повышения защиты танка на Т-72 "Рогатка" установлена динамическая защита модульного типа "Реликт", которая обеспечивает снижение характеристик кумулятивных средств поражения до 90 % (ДЗ "Контакт-5" обеспечивает снижение на 50...80 %). Кроме того, новая ДЗ повысила защиту от бронебойных оперённых подкалиберных снарядов на 30 %. Следует отметить и то, что ДЗ "Реликт" обеспечивает значительно лучшее перекрытие контейнерами ДЗ лобовой проекции башни и корпуса. Дополнительно башня танка оснащена резиновыми щитками, свисающими с передней части нижних блоков ДЗ, что несколько улучшило его защиту от некоторых типов кумулятивных боеприпасов и снизило заметность танка для радаров. Немаловажно и то, что ДЗ "Реликт" может быть установлена на любой ранее изготовленный танк в полевых условиях войсковыми ремонтными подразделениями, в то время, как оборудование танка комплектом "Контакт-5" производится в процессе изготовления танка в заводских условиях. Дополнительным штатным элементом защиты танка стал маскировочный комплект "Накидка", обеспечивающий 30-процентное снижение вероятности его обнаружения в ближнем ИК-диапазоне дневными и ночными приборами и прицелами, тепловизионными системами и головками самонаведения (ГСН).

В тепловом диапазоне вероятность обнаружения и захвата танка инфракрасными ГСН снижается в два-три раза. Резко снижается заметность



Т-72Б "Рогатка". Вид спереди

Т-72Б "Рогатка". Вид сзади
Слева ящик со вспомогательной
силовой установкой



танка в радиотепловом диапазоне - температура танка с маскировкой и фона практически совпадают. В радиолокационном диапазоне вероятность и дальность обнаружения оснащенного "Накидкой" танка снижется в шесть и более раз.

Ещё одной новинкой на Т-72Б "Рогатка" стала система электромагнитной защиты от противотанковых мìn с магнитными взрывателями, что позволило танку преодолевать минные поля не дожидаясь инженерного обеспечения. Для защиты бортовой и кормовой проекции танк комплектуется бортовыми решетчатыми экранами, которые обеспечивают разрушение боевых частей гранат РПГ без формирования кумулятивной струи с вероятностью 0,5...0,65. Это объясняется тем, что при попадании головной части кумулятивной гранаты между пластинами происходит разрушение или повреждение кумулятивной облицовки боеприпаса, вследствие чего кумулятивный эффект может не проявиться вообще, либо образовавшаяся в этих условиях струя будет обладать низкой пробивной способностью.

Подсчитано, что в определённых случаях возможно снижение бронепробиваемости на 70...100 %.

Дизельный двигатель В92С2 мощностью 1000 л.с. значительно повысил скорость и маневренность танка на поле боя. Двигатель снабжен турбокомпрессором, позволяющим увеличить мощность силовой установки до 30 % (по сравнению с существующим).

Кроме основной силовой установки модернизированный танк оснащен вспомогательной силовой установкой, предназначенной для питания потребителей электроэнергии на стоянке, когда основной двигатель отключен.

Это позволило не только экономить топливо и масло, но и значительно снизить заметность танка в ИК-диапазоне.

Несмотря на значительное улучшение боевых качеств танка Т-72Б "Рогатка", этот танк так и не получил путёвку в войска.

На базе различных модификаций Т-72 серийно выпускались командирские танки Т-72К, Т-72АК, Т-72БК. На командирский танк любой модификации дополнительно устанавливались коротковолновая радиостанция, навигационное оборудование и бензоэлектроагрегат АБ-1 П/30.

В остальном конструкция командирского танка аналогична Т-72Б. На базе Т-72 выпускались различные вспомогательные машины, в том числе: ремонтно-эвакуационная машина БРЭМ-1, мостоукладчик МТУ-72, инженерная машина разграждения ИМР-2, боевая машина разминирования БМР-3, самоходная гаубица 2С19 "Мета-С" и другие.



БРЭМ-1

Перед БРЭМ-1 ставился широкий спектр задач вспомогательного характера, для выполнения которых ее пришлось оснастить набором разнообразного специального оборудования. С его помощью бронемашина способна буксировать различную технику, перевозить грузы, обеспечивать ремонт, выполнять некоторые земляные работы и т.д. Основой для БРЭМ-1 стал танк Т-72Б, из-за чего ремонтно-эвакуационная машина сохранила силовую установку и ходовую часть базовой машины, однако некоторые ее агрегаты имеют заметные отличия. Заметным переделкам, прямо связанным с выполняемыми задачами, подверглась компоновка корпуса. Обитаемый отсек с рабочими местами всех трех членов экипажа располагается в передней части корпуса. Рабочее место механика-водителя находится в центральной части отсека, справа и со сдвигом назад располагается командир. Место сцепщика-такелажника с набором необходимых органов управления разместили у левого борта и сдвинули назад относительно командира. В передней части корпуса расположен сошник-бульдозер шириной 3,1 м, установленный на рычагах и оснащенный гидравлическими приводами, обеспечивающими его подъем и опускание. Основной задачей сошника-

бульдозера является удержание ремонтно-эвакуационной машины на месте при использовании тяговой лебедки. Трос тяговой лебедки проходит через передние отсеки корпуса и входит в машинный отделение.

Трос предназначен для вытаскивания застрявшей техники.

Его длина 200 м и диаметр 28,5 мм.

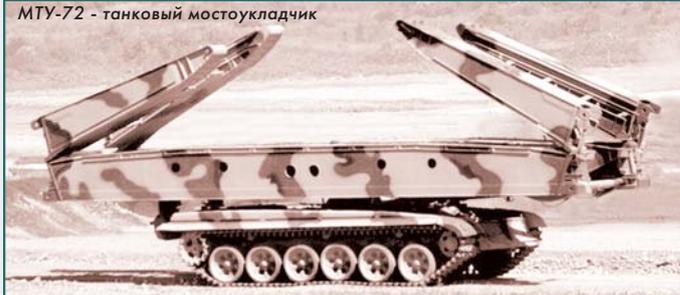
Трос наматывается на барабан механической лебедки с планетарным и раздаточными редукторами со скоростью 0,217 м/с. Тяговое усилие (на коуше троса) составляет 25 тс, а при использовании полиспаста тяговое усилие может быть доведено до 100 тс.

В машинном отделении также располагается вспомогательная лебедка с приводом от гидромотора. Она оснащается 400-метровым тросом и способна развивать тяговое усилие до 530 кгс.

Вытащенная машина может быть взята на буксир. Для этого БРЭМ-1 на кормовом листе корпуса перевозит полужесткое буксирное приспособление с двухсторонней внутренней амортизацией. В рабочем положении это устройство крепится к буксировочному узлу машины, а его концы закрепляются на крюках эвакуируемой машины. Обеспечивается буксировка машины массой до 50 т.

840-сильный двигатель В-84МС позволяет БРЭМ-1 развивать на шоссе скорость до 60 км/ч. При движении по грунтовой дороге средняя скорость не превышает 40...45 км/ч. При буксировке танка типа Т-72 максимальная скорость по грунтовой дороге не превышает 10...15 км/ч.

МТУ-72 - танковый мостоукладчик



Танковый мостоукладчик МТУ-72 предназначен для наведения однопролетного металлического моста грузоподъемностью 50 тонн через препятствия шириной до 18 метров. Наведение моста осуществляется экипажем машины без выхода личного состава из машины.



Инженерная машина разграждения ИМР-2

Инженерная машина разграждения ИМР-2 предназначена для оборудования проходов, расчистки завалов и разрушений при инженерном обеспечении боевых действий войск, в том числе и на радиоактивно зараженной местности. Кроме того она может применяться для буксировки поврежденной техники с путей движения войск, для проведения аварийно-спасательных работ.

Боевая машина разминирования БМР-3



Основное предназначение БМР-3 - разведка, преодоление и разминирование как противотанковых, так и противопехотных минных полей. При разминировании используется специальное тралящее оборудование: колеяный минный трал КМТ-7 массой 7,5 т. КМТ-7 состоит из цепного устройства, устанавливаемого спереди машины, и двух рам с катковыми секциями, на которых имеются резаки с внешней стороны рам. Также имеется приставки для траления противотанковых мìn с неконтактным взрывателем и трал противоднищевых мìn.

В следующем номере продолжим рассказ о модернизации зарубежными заказчиками танков Т-72, поставленных на экспорт.

(Продолжение следует.)