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, 1-2 - 2015)

Т-38 на маневрах 1937 г. при движении на марше...

Т-38. При разработке нового плавающего танка были задействованы узлы и агрегаты хорошо освоенного к тому времени плавающего танка Т-37А. В компоновочную схему были внесены изменения - место механика-водителя перенесли вправо, а башню танка - влево. Были убраны надгусеничные поплавки, а водоизмещение увеличили благодаря большей ширине корпуса. Гусеничные цепи, конструкция тележки подвески, опорные катки и ведущие колеса остались от Т-37А.

В июне 1935 года опытный Т-38 поступил на испытания. На вооружение принят 29.02.1936 г., серийное производство началось с марта 1937 г. Вооружение плавающего танка Т-38 состояло из 7,62-мм пулемета ДТ в шаровой установке в лобовом листе башни танка.

На плаву танк двигался при помощи трехлопастного винта, а для изменения направления использовался плоский руль. Винт приводился в движение при помощи карданного вала от редуктора отбора мощности на КПП.

Непродолжительная эксплуатация плавающего танка Т-38 в боевых частях показала полную боевую непригодность этой машины. Маневренность на пересеченной местности оказалась практически нулевой из-за недостаточной мощности (40 л.с.) двигателя ГАЗ-АА и его перегрева. Кроме того, на поворотах постоянно спадали гусеницы и выявились значительные дефекты ходовой части. Да и при движении по воде на максимальных оборотах винта категорически запрещалось включать реверс - в противном случае танк "клевал" носом и, приняв внутрь воду, тонул.

Поэтому, в 1937 году КБ завода №37 получило задание на доработку танка с учетом всех выявленных дефектов.

Весной 1938 г. были готовы два образца плавающего танка Т-38М (Т-38М-1, Т-38М-2) к испытаниям. От своего предшественника танки Т-38М отличались двигателем (был установлен двигатель ГАЗ-М1 мощностью 50 л.с.), трансмиссией от тягача "Комсомолец", новой гусеничной цепью и др.

Между собой плавающие танки Т-38М-1 и Т-38М-2 отличались незначительно. Т-38М-1 имел на 100 мм увеличенный борт по сравнению с Т-38, что увеличило его водоизмещение на 600 кг, а ленивец его ходовой части был опущен на 130 мм вниз, что уменьшило продольные колебания.

Танк Т-38М-2 имел на 75 мм увеличенный борт, что увеличило его водоизмещение на 450 кг, а ленивец располагался на прежнем месте.

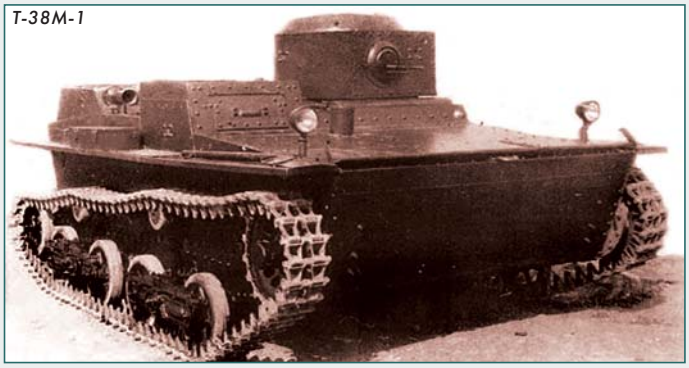
Но из-за того, что и Т-38 и Т-38М (симбиоз Т-38М-1 и Т-38М-2) по бронированию и вооружению не соответствовали требованиям современной войны, весной 1937 г. был временно прекращен выпуск Т-38, а выпуск танков Т-38М был ограничен установочной серией из 7 машин. Общий выпуск Т-38 за 1936-1939 гг. составил 1175 линейных и 165 "радийных" танков

...и при преодолении водной преграды

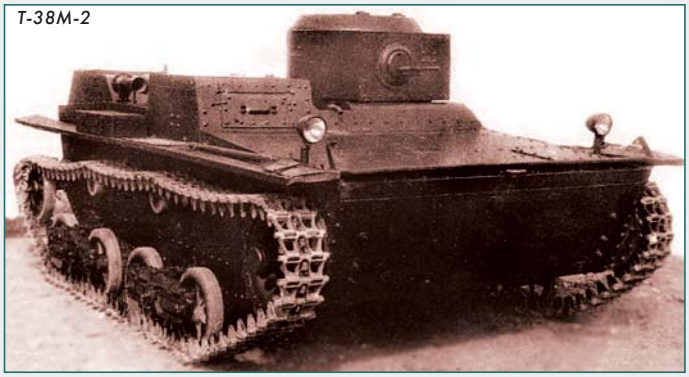
Т-38 образца 1936 года

Первая серия Т-38 в количестве 40 шт. была изготовлена на ГАЗе. С февраля 1936 г. производство Т-38 на ГАЗе было завершено

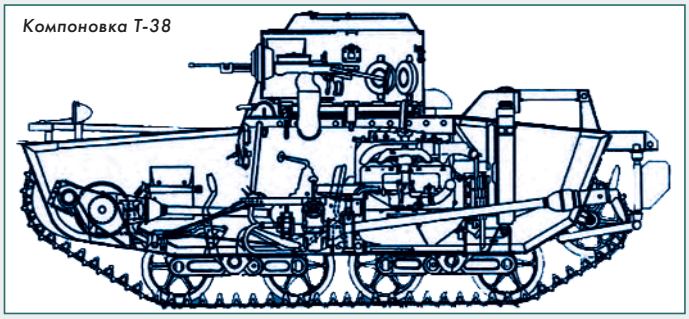
Т-38М-1



Т-38М-2



Компоновка Т-38



Т-38 *Т-38М*

Вид сбоку. Видны отличия в высоте корпуса и конструкции тележек

В начале 30-х годов, одновременно с началом разработки танкеток, УММ РККА приступило к оснащению Красной Армии плавающими танками, для чего оно разработало ТТЗ на средний плавающий танк массой до 20 т, вооруженный 45-мм пушкой и тремя пулеметами, с экипажем из 6 человек, максимальной скоростью движения по шоссе 30 км/ч и броней, защищавшей от 37-мм снарядов на дистанции свыше 1000 м.

Испытания танка ПТ-1 при движении на колёсном ходу на НИБТПолигоне

ПТ-1. Опытный образец изготовлен в Москве на заводе "Красный Пролетарий" в 1932 г. Танк прошел испытания на НИБТ полигоне. Машина имела классическую схему общей компоновки. В отделении управления в носовой части корпуса размещались механик-водитель (слева) и стрелок-радист (справа). В боевом отделении в средней части корпуса и в башне размещались наводчик - слева от пушки и командир танка (он же заряжающий) - справа. Танк был вооружен 45-мм танковой пушкой и четырьмя 7,62-мм пулеметами ДТ. Один из пулеметов был спарен с пушкой, другой крепился в шаровой установке справа в носовой части корпуса, остальные были размещены в шаровых установках по бортам цилиндрической башни. В кормовой части башни для уравновешивания пушки устанавливался снарядный ящик. Боекомплект к пушке составлял 93 выстрела, к пулеметам - 3402 патрона. Броневая защита была противопульной. Максимальная толщина лобовых броневых листов корпуса и башни составляла 15 мм, бортов корпуса - 10 мм. Конструктивная форма корпуса обеспечивала хорошую остойчивость и малую величину сопротивления при движении на плаву.

Первоначально на танке планировалось использовать 2-тактный 6-цилиндровый дизель ПГЕ мощностью 300 л.с. В связи с затянувшейся его доводкой был установлен 12-цилиндровый, 4-тактный, V-образный авиационный карбюраторный двигатель М-17Ф жидкостного охлаждения мощностью 580 л.с. Емкость передних и кормовых топливных баков составляла 400 л. Запас хода танка по шоссе на гусеничном ходу - 183 км, на колесном - 230 км.

Механическая трансмиссия включала главный фрикцион, 4-ступенчатую коробку передач, двойной дифференциал, два бортовых карданных вала привода ко всем опорным каткам, две коробки отбора мощности на гребные винты, тормоза двойного дифференциала и два бортовых редуктора. При движении на колесном ходу все опорные катки были ведущими, а передняя и задняя пары опорных катков являлись управляемыми. Для подвода крутящего момента к управляемым и ведущим опорным каткам были использованы двойные карданные валы. Управление машиной на колесном ходу и на плаву осуществлялось с помощью рулевого колеса с сервоприводом следящего действия (гидроусилителем), на гусеничном - с помощью двух рычагов управления тормозами двойного дифференциала, выполнявшего функции центрального дифференциала на колесном ходу и обеспечивавшего возможность движения танка при потере одной из гусениц.

Движение на плаву производилось с помощью двух гребных винтов, установленных в специальных тоннелях в кормовой части корпуса. Управление на плаву осуществлялось с помощью двух водоходных рулей жалюзийного типа. При преодолении водных преград поворотные патрубки выхлопных труб устанавливались в вертикальное положение.

Подвеска - индивидуальная, пружинная, с телескопическими амортизаторами. В состав гусеничного движителя входили восемь опорных катков, два направляющих колеса с механизмами натяжения гусениц и два ведущих колеса кормового расположения, которые имели гребневое, безроликовое зацепление с гусеницами. Опорные катки и направляющие колеса имели наружную амортизацию. Крупнозвенчатая гусеница, выполненная по типу гусеницы танка БТ, имела траки шириной 260 мм.

На танке была установлена радиостанция 71-ТК-1 с поручневой антенной.

Вид сзади танка ПТ-1. Видны тоннели с гребными винтами

Т-40. Неустранимые недостатки танков Т-37А и Т-38 потребовали создания нового малого плавающего танка. Основными идеями разработчиков были - применение водоизмещающего корпуса удобной формы для гарантированного обеспечения передвижения на плаву и отказ от ограничений на габариты машины. После долгих и трудных согласований ТЗ между ГАБТУ РККА (заказчик) и заводом № 37 (разработчик) было решено использовать бензиновый двигатель мощностью 90 л.с. и только гусеничный движитель. Причём впервые в советском танкостроении была применена индивидуальная торсионная подвеска.

Весной 1939 года проектные работы были в основном завершены, а в июле начались испытания первых четырёх опытных машин. По результатам испытаний были внесены изменения в конструкцию: удлинён на 120 мм, уширен на 50 мм и снижен на 20 мм корпус для повышения устойчивости на ходу и на плаву; усилены торсионные валы подвески, увеличены диаметр и ширина опорных катков, заменён трёхлопастный винт на четырёхлопастный. 19 декабря 1939 года Т-40 был принят на вооружение РККА.

Заводом № 37 до 22 июня 1941 г. было поставлено 159 Т-40.

У Т-40 в лобовой части находилось трансмиссионное отделение, затем следовало отделение управления. В середине корпуса находилась башня, по правому борту - моторное отделение, а по левому борту - боевое отделение. В кормовом отделении располагались узлы водоходного движителя, ниша гребного винта, топливные баки и радиатор двигателя.

Экипаж танка состоял из двух человек - механика-водителя и командира. Броневые плиты корпуса толщиной от 5 до 20 мм соединялись частично сваркой, частично болтами. Часть бронеплит корпуса (лобовой, надмоторный, подбашенный и кормовой) были съёмным для удобства обслуживания и замены различных узлов и агрегатов танка. Для обеспечения водонепроницаемости корпуса лючки устанавливались на резиновые прокладки, а отверстия под болтовые соединения уплотнялись паклей.

Механик-водитель располагался по центру в передней части бронекорпуса. Коническая круглая сварная башня имела борта толщиной 15 мм, которые располагались под углом 25° к вертикали для повышения пулестойкости.

Основным вооружением Т-40 являлся крупнокалиберный пулемёт ДШК калибра 12,7 мм (длина ствола 78,7 калибра). Максимальная дальность стрельбы прямой наводкой достигала 3,5 км. С ДШК был спарен 7,62-мм пулемёт ДТ, причём ДШК был смещён вправо, а пулемёт ДТ - влево. Пулемёт ДТ мог легко сниматься со спаренной установки и использоваться вне танка.

Боекомплект ДШК составлял 500 патронов: с бронебойно-зажигательной пулей Б-32 массой 48,3 г; бронебойной пулей Б-30; бронебойно-зажигательно-трассирующей пулей БЗТ; бронебойно-зажигательной пулей БС-41. Начальная скорость пули 850...870 м/с, скорострельность - 80 выстр./мин. Пуля БС-41, благодаря наличию металлокерамического бронебойного сердечника пробивала 20 мм при угле встречи 20° на дальности 750 м. Спаренный пулемёт ДТ имел боекомплект в 2016 патронов в 32 дисках.

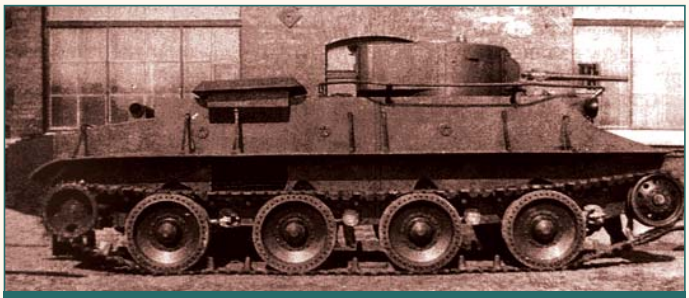
Т-40 оснащался 4-тактным рядным 6-цилиндровым карбюраторным двигателем жидкостного охлаждения ГАЗ-11 мощностью 85 л.с. Три топливных бака суммарным объёмом 206 л располагались в кормовом отделении. Запаса топлива хватало на 300 км хода по шоссе.

Механическая трансмиссия Т-40 состояла из однодискового главного фрикциона сухого трения, четырёхступенчатой коробки передач с демультипликатором (4 передачи вперёд и 1 назад), карданного вала, конической главной передачи, двух многодисковых бортовых фрикциона и ленточными тормозами. Механик-водитель управлял поворотом и торможением танка двумя рычагами под обе руки по обеим сторонам своего рабочего места.

Ходовая часть применительно к одному борту включала 4 штампованных односкатных опорных катка малого диаметра (550 мм) с резиновыми бандажами, 3 поддерживающих односкатных катка с наружной амортизацией, ведущее колесо и ленивец. Ведущие колёса цевочного зацепления со съёмными зубчатыми венцами располагались спереди, а ленивцы, унифицированные с опорными катками, с механизмом натяжения гусеницы - сзади. Гусеница мелкозвенчатая, шириной 260 мм.

Водоходный движитель включал в себя гребной винт в гидродинамической нише, карданный вал между ним и коробкой отбора мощности от двигателя танка и водоходные рули. Мореходность танка была достаточно высокой — он мог уверенно выполнять свои задачи при волнении до 3 баллов, а на спокойной воде перевозить груз значительной массы (двух-трёх пехотинцев с полным снаряжением).

С началом Великой Отечественной войны производство плавающего Т-40 было прекращено. Это, вероятно, была ошибка, т.к. при форсировании водных преград без какой-либо поддержки, советские бойцы несли потери от ружейно-пулемётного и миномётного огня противника. Маневренный, быстрый и плавающий Т-40 мог оказать огневую поддержку советским войскам по захвату и удержанию плацдармов на другой стороне форсированной водной преграды



Опытный образец танка ПТ-1А, изготовленный на ленинградском заводе опытного машиностроения имени С.М. Кирова в 1934 году

В отличие от танка ПТ-1 в конструкцию ПТ-1А были внесены значительные изменения. Корпус машины был удлинен на 560 мм, а толщина бортовой брони корпуса увеличена до 13 мм. На верхнем лобовом листе корпуса были размещены две небольшие броневые рубки. Правая для механика-водителя, левая для стрелка-радиста. На танке устанавливалась новая цилиндрическая башня. Экипаж машины состоял из четырех человек.

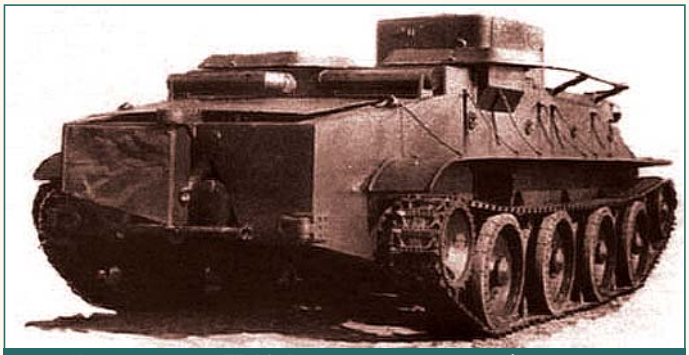
В кормовой части танка был установлен 12-цилиндровый, 4-тактный, V-образный карбюраторный двигатель М-17 мощностью 500 л.с. Топливные баки емкостью 414 л были перенесены под пол боевого отделения. Запас хода по шоссе на гусеничном ходу достигал 150 км, на колесном - 215 км. Схема трансмиссии и приводов управления была упрощена. В трансмиссии использовались: двухдисковый главный фрикцион сухого трения, четырехступенчатая коробка передач, двойной дифференциал, два бортовых карданных вала привода к трем задним парам опорных катков колесного хода, коробка отбора мощности на гребной винт, два бортовых фрикциона с ленточными тормозами и два бортовых редуктора. Конструкция тормозов была усилена, а также был введен уравнитель тормозов.

В состав гусеничного движителя входили восемь опорных катков, два направляющих колеса с механизмами натяжения гусениц и два ведущих колеса кормового расположения с цевочным зацеплением с гусеницами. Опорные катки и направляющие колеса имели наружную амортизацию. Ширина трака гусеницы составляла 265 мм.

При движении на колесном ходу передние управляемые опорные катки не были ведущими, а задняя пара управляемых опорных катков имела механизм отключения. Синхронизация работы гусеничного и колесного движителей при спадании одной гусеницы обеспечивалась двойным дифференциалом. Время перехода с гусеничного хода на колесный составляло 25-30 мин. Движение на плаву производилось с помощью одного гребного винта, установленного в специальном тоннеле в кормовой части корпуса. Управление машиной в этом случае осуществлялось двумя членами экипажа - механик-водитель воздействовал на педаль подачи топлива, а командир машины - на привод управления гребным винтом. Маневрирование машины на плаву осуществлялось с помощью водоходного руля. Для увеличения запаса плавучести машины использовались пробковые поплавки, установленные на надгусеничных полках.

Танк был вооружен 45-мм танковой пушкой спаренной с 7,62-мм пулеметом ДТ. Вместо двух бортовых башенных пулеметов в кормовой нише в шаровой опоре был установлен тыльный пулемет ДТ. В случае необходимости тыльный пулемет мог быть установлен в специальной турели на крыше башни и использоваться для стрельбы по воздушным целям. Третий пулемет ДТ устанавливался в шаровой опоре в правой рубке стрелка-радиста. Боекомплект танка состоял из 96 выстрелов к пушке и 4851 патрона. На танке была установлена радиостанция 71-ТК-1.

После проведенных испытаний 19 июня 1935 г. вышло постановление СТО согласно которому было решено отказаться от ПТ-1. Наиболее вероятной причиной этого решения была более сложная, по сравнению с БТ, конструкция танка ПТ-1, его трансмиссия и приводы управления. Кроме того, ПТ-1 и ПТ-1А имели малый запас плавучести



Вид сзади танка ПТ-1А. Виден один тоннель с гребным винтом

ПТ-1 (слева) и ПТ-1А

Т-43-1

В конце 1933 года было принято решение о разработке колесно-гусеничного плавающего танка для нужд разведывательных подразделений мотомехвойск РККА. Разработка плавающего танка Т-43 была начата согласно объявленного конкурса, с премиальными в 20 тысяч рублей. В конкурс включились Опытный завод Спецмаштреста им. Кирова (Т-43-1) и завод №37, бывший 2-й завод ВАТО, с проектом танка Т-43-2.

Плавающий танк Т-43-1 представлял собой машину, массой 4,15 т. Длина общая 4,02 м, ширина 2,15 м, высота 1,81 м. Его корпус и башня изготавливались из броневых листов (лоб 9 мм, борт 6 мм, горизонтальная поверхность 6-4 мм) методом клепки. Вооружение танка состояло из пулемета ДТ, установленного во вращающейся башне.

На танк был установлен 4-цилиндровый бензиновый двигатель жидкостного охлаждения ГАЗ-АА, мощностью 40 л.с. при 2200 об/мин. Трансмиссия так же была заимствована у грузовика ГАЗ. Ходовая часть состояла из трех пар опорных катков большого диаметра, двух ведущих и двух направляющих колес. При движении на колесах ведущими становилась задняя пара катков. Управляемыми была передняя пара катков.

Для движения на воде плавающий танк Т-43-1 использовал вместо гребного винта специальные поперечные лопасти на ведущих колесах. Управление танком на воде осуществлялось благодаря уменьшению или увеличению оборотов соответствующих ведущих колес.

Максимальная скорость по шоссе на колесном ходу 60 км/ч ; на гусеничном ходу 40 км/ч; на плаву 6 км/ч.

Запас хода на колесном ходу 300 км, на гусеничном ходу 200 км

Вид сзади на Т-43-1. Видны лопасти на ведущих колёсах

Плавающий танк Т-43-2 имел массу 3,7 т. Корпус и башня изготавливались из бронелистов толщиной 4...10 мм методом клепки. Вооружение танка - 7,62-мм пулемет ДТ, установленный в башне кругового вращения. Как и на Т-43-1на этом танке был установлен двигатель от ГАЗ-АА. Трансмиссия состояла из КПП, двойного дифференциала и бортовой передачи.

Ходовая часть состояла из трех пар опорных катков, двух ведущих и двух направляющих колес и двух поддерживающих роликов. Движение на плаву осуществлялось при помощи гребного винта

Вид сзади на Т-43-2

Оба варианта плавающих танков были изготовлены к весне 1935 года и на испытаниях показали свою ненадежность - очень часто выходили из строя: танк Т-43-1 показал свою несостоятельность при движении на плаву, а Т-43-2 - при движении на колесном ходу. К концу 1935 года работы по плавающему танку Т-43 были окончательно прекращены

К началу войны (1941 г.) Красная Армия располагала примерно 15 тыс. танков, (не считая новых Т-34 и КВ). Основную их массу составляли Т-26 и БТ - около 12 тыс. машин. Эти танки уже не отвечали в полной мере возможным условиям на поле боя. Но они были вполне сопоставимы по боевым возможностям с немецкими образцами TIII и TIV того времени.

Следует отметить, что длительное производство одних и тех же моделей при незначительной модернизации (образцы Т-26 и БТ производились с 1931 по 1940 г. включительно) хотя и позволило решить проблему оснащения танками армии, косвенно привело к задержке создания новых образцов.

Таким образом, в межвоенный период шло быстрое развитие танков, формировалось их влияние на возможный характер вооружённой борьбы, осуществлялся поиск оптимальной номенклатуры типов танков и сочетания боевых свойств каждого типа.

В этот период были выявлены некоторые объективные закономерности, в частности: необходимость противоснарядного бронирования танков и обеспечение достаточно высокой баллистики для танковых пушек; целесообразность сокращения числа типов танков и отказ от многобашенного вооружения. На данной основе сформировались требования к будущим танкам, определился их технический облик. Однако танки, соответствующие условиям надвигавшейся войны, были созданы только в одной стране - СССР (Т-34 и КВ). В Германии, США и Англии их разработка осуществлялась уже в ходе войны.

(Продолжение следует.)

ТМ

В 1936 г. на завод ГАЗ им. Молотова был дан заказ на выпуск танков Т-38, но там производством чужой и во многом недоработанной машины особо не горели. Поэтому конструкторы ГАЗа приступили к разработке своего плавающего танка.

За основу была взята ходовая часть танка Т-37А, которую удлинили на одну тележку. Корпус и компоновка танка были разработаны заново.

На танк было установлено два двигателя типа ГАЗ-М-1, которые разместили в кормовой части корпуса танка параллельно друг другу вдоль продольной оси. Стартером и генератором оснастили только один мотор. Система охлаждения была общей для двух двигателей.

Трансмиссия нового танка практически без переделок была составлена из агрегатов и узлов, использовавшихся в то время на серийно производимых автомобилях. Управление танка было выведено на штурвал.

Водоходное оборудование позаимствовали от Т-37А.

Корпус новой машины сваривался из броневых листов толщиной 4...9 мм. Изнутри корпуса места стыковки бортовых листов между собой, а также с днищем танка усиливались специальными балками и угольниками. Точно такое же техническое решение было принято в отношении мест крепления кронштейнов опорных тележек и двигателей.

Сверху на корпусе, со смещением к левому борту, устанавливалась подбашенная коробка, имевшая в плане восьмиугольную форму. Башня танка с вытянутой передней частью напоминала по своему внешнему виду усечённый конус. Лобовой башенный лист был установлен практически вертикально. В башне размещается пулемёт ДТ-29. Для наблюдения за полем боя командир танка имеет пять смотровых щелей в подбашенной коробке и три - в башне. У механика-водителя только одна смотровая щель.

Два опытных танка были изготовлены к концу лета того же года.

Танк был назван ТМ по имени Народного Комиссара СССР В.М. Молотова.

Один экземпляр был оставлен на заводе для дальнейшей доработки и заводских испытаний. Второй осенью 1936 года был направлен для испытаний на полигон НИБТ, в ходе которых показал результаты, существенно превышающие показатели Т-38 по скорости, подвижности и управляемости. Машина могла совершать движение по пересечённой местности на третьей передаче. Скорость танка на воде составила 3,7 км/ч. В выводах, подготовленных по результатам испытаний, отмечался ряд достоинств танка ТМ (например, удачное решение вопроса синхронизации работы двигателей позволило значительно улучшить динамические характеристики танка при весьма незначительном его утяжелении).

В качестве недостатков проекта ТМ было указано на его низкие водоходные характеристики, недостаточно проработанную конструкцию корпуса, низкую надёжность элементов ходовой части (как Т-37А у ТМ спадали гусеницы при совершении резких маневров).

К установленному сроку устранить выявленные недостатки ГАЗ не успел, да и завод № 37 вышел на проектную мощность по выпуску Т-38. В связи с этим завершать работы по усовершенствованию танка ТМ посчитали нецелесообразным. Но главным аргументом для вынесения подобного решения явилось то, что танк получился слишком дорогим - одна машина обходилась государству почти в 100 000 рублей

Таблица 3

Танки, разработанные между Первой и Второй мировыми войнами в Советском Союзе

Показатель	"Красное Сормово"	МС-1	Т-37	Т-26	БТ-7	Т-28	Т-35
Годы производства	1920	1927-1931	1933-1936	1931-1940	1932-1940	1933-1940	1933-1939
Масса, т	7	5,9	3,3	9,4...10,5	11,5...13,8	28	50
Экипаж, чел.	2	2	2	3	3	6	10
Калибр пушки, мм	37	37	7,62-мм пул-т	45	45	76,2	76,2 - 1/ 45 - 2
Начальная скорость снаряда, м/с	442	442	-	760	760	383	383 / 760
Боекомплект к пушке, выстр.	250	-	2140 патр.	165	172	70	96 / 220
Толщина брони корпуса, мм	16	16	8	15	22	30	50
Максимальная скорость, км/ч	8,5	16,5	36	30	50 / 72	37	30
Запас хода по шоссе, км	-	120	200	200	375 / 400	180	150
Мощность двигателя, л.с.	34	35	40	90	450	500	500
Среднее давление на грунт, кг/см^2	-	0,56	0,45	0,73	0,8	0,72	0,78