**08-283 АТ-Л, изделие 5А, лёгкий гусеничный артиллерийский тягач для артсистем весом до 6 тн, грузоподъемность 2 тн, тяговое усилие лебедки до 6.5 тс, мест: в кабине 3, в кузове 8, снаряженный вес 6.4 тн, ЯАЗ-М204К 135 лс, до 42 км/час, ХТЗ г. Харьков, 1952/57-67 г. в.**

*Источники: статьи Е.И. Прочко в журналах Моделист-конструктор № 6 за 1999 и Бронеколлекция № 05 (62) за 2005 «Артиллерийские тягачи Советской Армии».*

Опыт Великой Отечественной войны подтвердил целесообразность и эффективность использования легких быстроходных гусеничных артиллерийских тягачей с хорошо отработанными американскими 2-тактными 4-цилиндровыми дизельными двигателями GMC мощностью 112 л.с. для буксировки по бездорожью орудий с массой 6-8 т. Поэтому и после войны их развитие было продолжено с перспективой на новые буксируемые артсистемы.

 В ОКБ-40 в Мытищах была проведена глубокая модернизация выпускавшихся с сентября 1943 года на Ярославском автозаводе гусеничного тягача Я-12 и его мытищинского (с 1945 года) варианта М-12А. Новый тягач М-2 был построен в 1946 году на базе хорошо освоенных на ММЗ, но морально устаревших к тому времени узлов трансмиссии и ходовой части самоходной артиллерийской установки СУ-76М. Одновременно на тягаче увеличили клиренс, установили на него котел пускового подогревателя, параллельно включенные топливные баки с электроуказателем уровня топлива, воздухоочистители с центробежными «циклонами» и эжекционным отсосом пыли, а также кабину с металлической обшивкой. На машине появилась вторая фара, почти вдвое была расширена и несколько удлинена грузовая платформа. В качестве силового агрегата применили отечественный аналог дизеля GMC - ЯАЗ-204Б, хотя на некоторые серии машин, с согласия военпредов, вначале ставили ленд­лизовские GMC-4-71, как более надежные и долговечные. В целом добротный, выносливый и даже красивый тягач выпускался с 1948 по 1954 год и широко применялся в армии до конца 1950-х.

 РАЗРАБОТКА, ПРОИЗВОДСТВО
 Учитывая недостатки М-2, инженеры по спецтехнике Харьковского тракторного завода по инициативе главного конструктора Н.Г. Зубарева в конце 1946 года начали разработку принципиально нового легкого артиллерийского тягача для буксировки прицепов массой до 6 т с грузом на платформе 2 т с тем же двигателем, но с более эффективными и совершенными агрегатами трансмиссии и ходовой части, который бы полностью соответствовал возросшим требованиям армии. Их активно поддержало ГАУ. Официальное решение в мае 1947 года об организации специальной конструкторской группы (с 1954 года — ГСКБ) из 14 человек по быстроходным тягачам на ХТЗ, где этим раньше не занимались, застало компоновщиков в разгар работы, уже за чертежными досками.
 В конце 1948 года изготовили первые три опытных образца, прошедшие в 1949 году заводские, в начале 1950 года — межведомственные, а в конце года — государственные испытания. Замечаний по ним было немного. Доработанные два образца в 1951-52 годах успешно прошли войсковые испытания в Арктике, в условиях низких температур, а в Туркмении — при высоких температурах, с большим содержанием пыли в воздухе. При этом комбинированные воздухоочистители с эжекционным отсосом пыли из циклонов надежно защищали двигатель от повышенного износа.
 В конце 1952 года ХТЗ выпустил первую промышленную партию новых арттягачей, получивших армейский индекс АТ-Л (легкий).Единственный доступный для решения данной задачи двигатель ЯАЗ-204И (110 л.с.) имел ограниченную мощность, поэтому главным звеном концепции нового тягача определили применение многорадиусного механизма поворота с двойным подводом и рекуперацией мощности, значительно снижающего ее потери, по сравнению с бортовым фрикционом, облегчающим управление и повышающим средние скорости движения в тяжелых условиях.
Для создания более плотной компоновки, увеличения полезной площади кузова, снижения его погрузочной высоты и улучшения развесовки двигатель впервые для этого класса машин был развернут маховиком вперед с максимальным сдвигом к носовой части и соединен в едином компактном блоке с передней трансмиссией. Была использована, хотя и не полностью, удивительная способность к гибкой конвертации 2-тактного дизеля (до 12 вариантов расположения агрегатов при любом направлении вращения), а также последующая возможность значительного увеличения его мощности, правда, в ущерб экономичности.
 Для повышения надежности все вспомогательные агрегаты двигателя, кроме генератора (500 Вт), получили шестеренные приводы, а для облегчения холодного запуска был предусмотрен форсуночный водо-масляный котел-подогреватель, Запуск осуществлялся только электростартером. Маслосистему модернизировали с целью обеспечения нормальной работы двигателя при продольных уклонах до 35°, чего нелегко было достигнуть при «мокром» картере. Питание силового агрегата производилось из двух топливных баков по 130 л, имевших все необходимое оборудование и приборы, а также широкие горловины для скоростной заправки. Впоследствии (с июля 1962 г.) разместили еще два дополнительных бака по 100 л, что увеличило запас хода по шоссе до 500 км. Перед двигателем, за однодисковым главным фрикционом, располагалась поперечная 5-ступенчатая коробка передач, переключаемая с помощью зубчатых муфт (без синхронизаторов), и планетарно-фрикционные механизмы передач и поворота (МПП) на параллельных силовых потоках. В итоге получалось девять передач для движения вперед с благоприятными, то есть небольшими отношениями между ними (в том числе четыре замедленных, с плавным переходом на них без разрыва потока мощности) с общим силовым диапазоном 9,295, а также пять расчетных радиусов поворота, убывающих от 17,66 м до 1,9 м с уменьшением номера передачи. В принципе, возможен был и разворот на месте путем вращения гусениц в разные стороны. Лучше, чем на М-2, получалось и маневрирование с прицепом. Такие МПП — более сложные, но и более эффективные — применялись на наших гусеничных машинах впервые. Они оказались конструктивно рациональными, поэтому впоследствии использовались на легких транспортерах и тягачах второго послевоенного поколения: МТ-Л, МТ-ЛБ, ГТ-Т. Передние ведущие звездочки приводились от МПП через соосные, очень компактные планетарные бортовые передачи. Их съемные двойные зубчатые венцы, отлитые из износостойкой стали, подвергнутой термообработке, с толкающим цевочным зацеплением повышали работоспособность и долговечность гусеничного движителя и уже не являлись его слабым звеном.
Мелкозвенчатые (шаг 123 мм) гусеничные цепи с открытыми шарнирами, изготовленные из высокомарганцовистой, очень стойкой к абразивному износу и ударным нагрузкам стали Гадфильда, имели траки шириной 300 мм (половина из них — без гребней) с развитыми грунтозацепами. Они обеспечивали высокие сцепные качества — коэффициент сцепления на задерненном грунте достигал 0,7 — 0,8. Для улучшения сцепления гусениц со скользким основанием (например, обледенелой зимней дорогой) на траки могли надеваться (через один) дополнительные грунтозацепы (шпоры) и уширители, обеспечивавшие тягачу без прицепа движение с боковым креном до 25°. Обычно их ставили 10 штук на гусеницу. Малый диаметр соединительных пальцев (20 мм) сравнительно легких траков и их большое количество (82 на борт) способствовали снижению сопротивления качения, особенно на больших скоростях и улучшению динамических качеств тягача.

 Ходовая часть тягача состояла из шести литых, с обрезиненным ободом опорных катков, сравнительно небольшого диаметра (500 мм), на каждый борт (у М-2 — из пяти катков со штампованными боковинами) и трех поддерживающих роликов без резиновых бандажей. Подобная многоопорная ходовая часть являлась традиционной для легких тягачей. Она обеспечивала более равномерное распределение нагрузки на грунт и обладала меньшей массой. Полный упругий ход индивидуальной торсионной подвески каждого из опорных катков был заметно увеличен, что обеспечивало высокую плавность хода по резко пересеченной местности, приближающуюся к автомобильной даже при отсутствии гидроамортизаторов, а также повышало среднюю скорость движения.

 Впервые вместо рамы был применен сварной тонколистовый несущий корпус коробчатой формы (понтон). Это заметно снизило массу тягача при более высокой прочности и надежности несущей системы, улучшило расположение агрегатов внутри корпуса, повысило его герметичность. При преодолении брода до 1 м, которого требовал заказчик, вода внутрь корпуса уже не попадала, да и доступ пыли и грязи был ограничен. Обтекаемая форма носовой части корпуса, и гладкое днище способствовали улучшению проходимости при движении по глубокому снегу.
 В средней части тягача под полом кузова разместили очень низкую (по высоте) реверсивную лебедку с червячным самотормозящим редуктором и узким вертикальным барабаном, что позволило обходиться без тросоукладчика. Однако предохранительная муфта (против перегрузки), датчик сигнализации размотки троса (50 м) и выводные ролики троса вошли в стандартную комплектацию. Максимальное тяговое усилие лебедки — 6500 кгс, соизмеримое с массой буксируемого прицепа, было вполне достаточным для подтягивания штатных артсистем и самовытаскивания тягача в любых условиях.
Удачные конструкция и расположение лебедки позволили снизить погрузочную высоту платформы на 119 мм, по сравнению с М-2, сделав ее удобной в работе. Для уверенного движения с тяжелыми прицепами и артсистемами, снабженными пневмотормозами, тягач имел автомобильный компрессор с жестким приводом от двигателя, воздушный ресивер, тормозной кран прицепа, связанный с педалью остановочного тормоза, и все обслуживающие их системы. С пневмосистемой были связаны и оба стеклоочистителя кабины, впоследствии — омыватели ветровых стекол.
 Задний поворотный (с фиксацией) тягово-сцепной прибор простейшего типа с двухсторонней амортизацией отвечал требованиям артиллеристов по тяге, но только первое время. Впоследствии пришлось его усложнить для снижения динамических нагрузок в сцепке и повышения износостойкости пары «крюк — петля».
 За двигателем, закрытым капотом аллигаторного типа, со съемными боковинами, была установлена цельнометаллическая трехместная кабина ЗиС-150, несколько сниженная по высоте и расширенная за счет 240-мм средней вставки. В крыше был выполнен круглый командирский люк, ветровые стекла имели электроподогрев (кабину неплохо нагревал сам двигатель, поэтому воздушный отопитель не ставился, впрочем, отсутствовал он и на грузовых автомобилях тех лет). Зато с 1963 года стали применять устройство для смыва с ветрового стекла грязи — очень полезное и действенное.
 Впервые была установлена фара-искатель, наружное освещение имело режим светомаскировки. В открытом металлическом сварном кузове с платформой площадью 4,62 м2 вдоль бортов устанавливались продольные откидные 4-местные сиденья для расчета, а в заднем торце кузова находилась двухстворчатая дверь с замком. При необходимости кузов мог плотно закрываться водонепроницаемым тентом с боковыми окнами. Следует отметить достаточную вместительность платформы при относительно небольшой общей длине тягача — результат плотной компоновки. Для связи между кабиной (командир) и кузовом (старший расчета) была проведена двухсторонняя трехцветная световая сигнализация.
Средняя скорость движения с полной нагрузкой и 6-тонным прицепом по бездорожью достигала 22 — 25 км/ч, за счет более совершенных трансмиссии и подвески при незначительно большей удельной мощности.

АТ-Л были приняты на снабжение артиллерийских частей средних калибров, вооруженных, кроме ранее выпущенных, новыми 122-мм пушками Д-74, 122-мм гаубицами Д-30, корпусными 152-мм пушками-гаубицами Д-20, зенитными 57-мм пушками С-60 и 85-мм пушками КС-18А. В перегрузку тягачи АТ-Л могли буксировать прицепы массой 8 т.
На шасси АТ-Л были созданы и приняты на вооружение изделия «23», «27» и «39» (без грузовых платформ, тягово-сцепных устройств, пневмосистем тормозов и лебедок), предназначенные для монтажа кузовов и специальных установок, в том числе РЛС и автоматического топопривязчика. На базе АТ-Л строился колейный мостоукладчик КММ.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
Масса – 5800 кг
Грузоподъемность – 2000 кг
Масса буксируемого прицепа – 6000 кг
Мест: в кабине – 3, в кузове – 8
Габариты, мм: длина – 5099, ширина – 2200, высота – 2180;
База – 2765 мм
Колея – 1900 мм
Ширина гусениц – 300 мм
Дорожный просвет – 350 мм
Удельное давление на грунт – 0,464 кг/см²
Мощность двигателя – 110 л.с.
Макс. Скорость – 42 км/ч
Запас хода – 260 км

 В войсках тягач АТ-Л быстро получил широкое распространение. Однако в процессе его массовой эксплуатации выявились недопустимые вибрации и поломки тонкостенных бортов корпуса в местах крепления опор поддерживающих роликов, воспринимающих большие ударные и резонансные нагрузки верхних ветвей гусениц — при возросших скоростях движения они порой достигали нескольких тонн. Это поставило конструкторов перед дилеммой: усилить и тем самым заметно утяжелить корпус и ходовую часть без гарантии успеха или перейти на новую, с пятью мощными обрезиненными опорными катками большого диаметра (700 мм)  без поддерживающих роликов. Пошли вторым путем, хотя в результате увеличивалась собственная масса машины, повышалось пиковое удельное давление на грунт (правда, в среднем оно было сравнительно низким и еще имело запасы по проходимости), снизилось и сопротивление качению, особенно при движении по рыхлому грунту. Надо заметить, что с непропорционально большими и некрасивыми опорными катками небольшая машина уже не выглядела столь гармонично, как прежняя. Диаметр рабочей части торсионов увеличили до 33 мм, а полный ход подвески пришлось уменьшить на 31 мм. Заодно, по договоренности с заказчиком, была проведена назревшая модернизация тягача. Применили форсированный двигатель ЯАЗ-204К (135 л.с., гарантированный моторесурс 600 ч, фактический — до 700) с более совершенным предпусковым подогревателем, изменили установку и повысили емкость топливных баков (до 150 л каждый, что увеличило запас хода до 500 км), более удобно разместили усовершенствованную лебедку с выводными роликами, позволяющими отклонять трос до 45° в любую сторону. На основании положительного опыта тракторостроителей вместо резиновых манжет использовали весьма надежные и долговечные торцевые уплотнения «сталь — по стали» для подшипников опорных катков и бортовых передач с переводом первых на жидкую смазку, что навсегда решило вечную проблему грязестойкости и пылезащиты. Одновременно сделали более жестким крепление мостиков системы управления МПП. Высоту бортов довели до 700 мм, грузовую платформу удлинили на 10%. Удалось облегчить и обслуживание машины.
 Рабочие чертежи модернизированного «изделия 5А» были готовы к сентябрю 1954 года, а в феврале 1955-го первый образец поступил на испытания. Хотя масса машины увеличилась более чем на 500 кг, база опорных катков возросла на 170 мм, общая длина — на 214 мм (в основном за счет увеличения платформы) и погрузочная высота — на 28 мм, с точки зрения надежности тягач превзошел все ожидания. Если его гарантийный пробег составлял 6 тыс. км (по движителю), то до капитального ремонта при грамотной эксплуатации он мог пройти рекордных 20 — 30 тыс. км. Этому содействовало и применение более долговечных гусениц с закрытыми шарнирами. Для работы по глубокому снегу и болотам могли, как и раньше, ставиться уширенные гусеницы, обеспечивающие среднее удельное давление 0,25 кгс/см², а также съемные грунтозацепы.
Производство тягачей «5А», иногда называемых АТЛ-5А, АТ-Л(А), АТ-ЛМ, началось в марте 1957 года и продолжалось до середины 1967 года. Поставлялись они и за рубеж, в союзные армии, а также на Ближний Восток. Некоторые новые узлы на этих машинах вводились поэтапно, в том числе и на предыдущие серии «пятерки» (начиная с 1956 года). На базе нового тягача выпускались аналогичные модификации 23А, 27А, 39А.
 С 1958 года устанавливался модернизированный, надежный и долговечный двигатель новой заводской серии «М» — ЯАЗ-М204К, несколько увеличенной мощности (135 л.с.) и лучшей экономичности (на 3 — 5%). Изменения коснулись очень напряженных кривошипно-шатунного механизма, поршневой группы, приводных механизмов, систем смазки, охлаждения (расширены лопасти вентилятора — прекратились перегревы), питания. Ликвидировано электрофакельное подогревательное устройство как малоэффективное и не оправдавшее себя. Проведены дальнейшие усовершенствования в трансмиссии, ходовой части и при-воде лебедки. В ЗИП добавлено приспособление для самовытаскивания с помощью бревна — весьма действенное изобретение эксплуатационников. Наконец, в мае 1961 года начали устанавливать полностью 24-вольтовое электрооборудование с автоматами защиты сети (АЗС). Это заметно подняло надежность его работы и позволило для облегчения запуска двигателя при -5°С снова вернуть электрофакельный подогрев воздуха, ставший более результативным и безотказным.
 В это время технологическое оснащение производства тягача АТ-Л(А) достигло высокого уровня — в 1963 году его суточный выпуск составлял в среднем пять машин. Однако в дальнейшем в связи с возросшей мощью и радикальным изменением системы артиллерийского вооружения в армии, а также переходом на многоцелевые транспортеры-тягачи, носители оружия, АТ-Л перестали удовлетворять военных и все больше стали направляться в народное хозяйство, особенно в места освоения отдаленных районов Сибири, Дальнего Востока и Крайнего Севера. К сожалению, такая сложная и дорогая машина требовала исключительно квалифицированного и весьма трудоемкого обслуживания, возможного в армии, но проблематичного «на гражданке». Последнее обстоятельство, вкупе со сравнительно малой экономической эффективностью использования легких тягачей ограниченной грузоподъемности стало причиной того, что век этих машин был относительно недолог, хотя с вооружения они были сняты только в сентябре 1998 года.
Тактико-технические характеристики АТ-Л(М):
Масса – 6400 кг
Грузоподъемность – 2000 кг
Масса буксируемого прицепа – 6000 кг
Мест в кабине – 3
Мест в кузове – 8
Габариты мм: длина – 5313, ширина – 2214, высота – 2200;
База – 2935 мм
Колея – 1900 мм
Ширина гусениц – 300 мм
Дорожный просвет – 350 мм
Удельное давление на грунт – 0,463 кг/см²
Мощность двигателя – 135 л.с.
Макс. Скорость – 41,9 км/ч
Запас хода – 300 км