**07-171 ТМК-2 роторная колесная траншейная машина, глубина 1.5 м, ширина 1.1 м, производительность до 400 м/час, мест 2, шасси КЗКТ-538ДК 4х4, снаряженный вес 27.2 тн, Д12А-375 375 лс, 0.25-45 км/час, Дмитровский экскаваторный з-д, шасси Курган, 1980-е г.**



 Изготовитель: Дмитровский экскаваторный завод Министерства строительного, дорожного и коммунального машиностроения СССР. Ныне ФГУП «Дмитровский экскаваторный завод» в составе ФГУП «Главное Военно-Строительное Управление № 12».

 Недостатки ТМК: ресурс крайне мал, весовые ограничения, налагаемые военным заказчиком, уменьшили запас прочности деталей, при интенсивной эксплуатации машины часто выходят из строя, а ремонт затруднен отсутствием уникальных запасных частей.

*Фрагменты из исключительного по своей содержательности труда Евгения Кочнева «Секретные автомобили Советской Армии». Спасибо автору за сохранение и распространение истории создания нашей военной техники.*

 Машины типа **ТМК** (Траншейная Машина Колёсная) представляют собой роторный траншейный экскаватор на базе пневмоколёсного тягача КЗКТ-538, выпускавшиеся Дмитровским экскаваторным заводом с 1975 года. Впоследствии производились их модернизированные версии **ТМК-2** на базе пневмоколёсного тягача КЗКТ-538ДК.

 **ТМК-2** – роторная колесная траншейная машина на шасси 538ДК с дублированной системой запуска двигателя использовалась для отрывания на земляных и песчаных грунтах войсковых траншей, рвов и ходов сообщения различного профиля глубиной 1,1 – 1,5 м и шириной на разных уровнях от 0,9 до 1,5 м. Ее многоковшовое экскаваторное оборудование с метательным устройством отбрасывания выкопанного грунта на обе стороны устанавливалось на мощной параллелограммной конструкции с подъемными гидроцилиндрами и имело карданный привод от коробки отбора мощности шасси. В его передней части было смонтировано вспомогательное бульдозерное оснащение от гусеничной машины БТМ. Производительность ТМК-2 в зависимости от вида выполняемых работ находилась в довольно широких границах – от 80 до 400 м траншеи в час. Ее снаряженная масса достигала 27,2 т. Габаритные размеры в транспортном положении с поднятым землеройным оборудованием – 9745x3330x4175 мм, длина и высота при отрывании 1,5-метровой траншеи – 12 215 и 3100 мм соответственно. Машина могла уверенно работать на подъемах крутизной до 12º и при 8-градусном крене. Средний расход топлива составлял 50 л на 100 км, запас хода – 500 км, время перевода из транспортного положения в рабочее – 3 минуты.

 В настоящее время на вооружении российской армии находится траншейная машина ТМК-3 СКБ транспортного машиностроения из Санкт-Петербурга весом 22577 кг с двигателем 335 лс. Базовое шасси - колесный трактор К-703МВ.

**Семейство МАЗ/КЗКТ-538 (1960 – 1993 гг.)**
С использованием опыта создания и испытаний машин МАЗ-528 и МАЗ-532 в 1960 году минское СКБ-1 завершило проектирование и сборку прототипа более мощного универсального короткобазного тягача МАЗ-538 (4x4). Он предназначался для агрегатирования с различными сменными навесными рабочими органами и буксировки прицепных систем. В 1963 году близ города Гродно под руководством специалистов 15 ЦНИИ Минобороны первые две машины с простым бульдозерным оснащением практически безукоризненно прошли цикл государственных испытаний и получили рекомендацию для постановки на серийное производство и принятия на вооружение. В том же году всю документацию на МАЗ-538 передали в Курган. В 1964-м автомобиль был принят на вооружение под обозначением ИКТ-С – средний инженерный колесный тягач, и одновременно на КЗКТ начали осваивать его промышленное изготовление. Первые курганские машины ничем не отличались от минских прототипов и тоже носили маркировку МАЗ-538. Со временем они послужили базой целой серии самоходных инженерных землеройных и дорожно-строительных машин – бульдозера, путепрокладчика и траншеекопателя.

 В передней части клепано-сварной лонжеронной рамы тягача МАЗ-538 были установлены четырехтактный дизельный двигатель Д12А-375 V12 танкового типа, отрегулированный на мощность 375 л.с., и гидромеханическая трансмиссия с блокируемым гидротрансформатором, планетарной 3-ступенчатой коробкой передач и раздаточной коробкой с механизмом отключения переднего управляемого моста. Через дополнительный редуктор крутящий момент подавался на два гидронасоса, приводившие гидроусилители дублированного рулевого управления и до четырех групп исполнительных механизмов навесного оснащения. Привод лебедки осуществлялся от коробки отбора мощности. В трансмиссии также имелось реверсивное устройство, позволявшее перемещаться с одинаковыми тяговыми усилиями и скоростями в переднем и заднем направлениях без разворота. Обычно управление тягачом при движении вперед или назад и рабочим оборудованием заднего расположения осуществлял один водитель-механик. В его распоряжении были два регулируемых сиденья, расположенных рядом друг с другом, но обращенных в разные стороны, а также переставное рулевое колесо, две панели приборов и двухсторонние органы управления, размещавшиеся в передней и задней частях 2-дверной цельнометаллической кабины с круговым обзором. Она оснащалась не откидными двухсекционными лобовым и задним окнами со стеклоочистителями, электрическим обогревом и солнцезащитными козырьками, дверные стекла сделали откидными. В ее комплект входили отопитель от системы охлаждения двигателя и чехлы для неиспользуемых органов управления, а в специальном герметизированном исполнении – фильтровентиляционная установка, создававшая избыточное внутреннее давление. Еще одной оригинальной конструктивной особенностью являлась передняя балансирная подвеска на поперечных рычагах с гидропневматическими упругими элементами, но задние колеса крепились на раме жестко. Тормозная система была двухконтурной пневмогидравлической, все колеса оборудовали планетарными редукторами. В комплектацию тягача входили экранированное 24-вольтное электрооборудование, два топливных бака вместимостью по 240 л, передние и задние сцепные приспособления и четыре штатных прожектора на кабине (по два в каждую сторону).
 Колесная база МАЗ-538 составляла 3000 мм, колея – 2520 мм, габаритные размеры – 5870x3120x3100 мм, дорожный просвет – 480 мм. Снаряженная масса – 16,5 т, полная с оборудованием – до 19,5 т. На шоссе автомобиль достигал скорости 45 км/ч, мог преодолевать подъемы крутизной до 30º, боковой крен в 25º и броды глубиной 1,2 м. Средний расход топлива находился на уровне 100 л на 100 км, запас хода в разных условиях и при выполнении различных операций находился в пределах 500 – 800 км.

 Уже в 1965 году в Кургане был разработан первый собственный длиннобазный вариант машины МАЗ-538. Это был инженерный тягач КЗКТ-538ДП с колесной базой, увеличенной сразу на 1,2 м (до 4200 мм), что позволяло комплектовать его более крупным и мощным оборудованием с пассивными рабочими органами, смонтированными на передней и задней навеске. Его снаряженная масса возросла до 18,0 т, длина – до 6980 мм, расход топлива – до 105 л на 100 км. Не считая частичной перекомпоновки вспомогательного оборудования, общая конструкция и основные параметры машины не изменились, но при одновременной работе с навесными агрегатами противоположного расположения в состав экипажа был включен оператор. В начале 1980-х годов появился второй вариант - инженерный колесный тягач ИКТ (КЗКТ-538ДК) с дополнительной коробкой отбора мощности и карданными валами для привода активных рабочих органов траншейной машины ТМК-2, смонтированной в задней части рамы автомобиля. В его трансмиссию дополнительно был включен гидравлический ходоуменьшитель для бесступенчатого регулирования рабочей скорости в границах от 0,25 до 45 км/ч.

 Существует вариант ТМК с рабочим органом, способным отрывать траншеи в мерзлых грунтах. Этот вариант отличается усиленным ротором и измененной конструкцией ковшей. Эта машина способна отрывать мерзлый грунт с глубиной промерзания до 0.6-0.8 м. со скоростью от 30 до 100 м. в час. На ряде машин также монтировали герметизированную кабину и дублирующую пневматическую систему запуска двигателя.

 Попытка создать собственный базовый двухосный тягач с 525-сильным вариантом двигателя Д-12 оказалась безуспешной. Серийная сборка тягачей 538-й серии продолжалась на КЗКТ до начала 1990-х годов – в течение почти 40 лет.

|  |
| --- |
| Технические характеристики траншейной машины ТМК-2 |
| Колесная формула | 4x4 |
| Тип машины | Роторный многоковшовый экскаватор с вспомогательным бульдозерным оборудованием |
| Базовая машина | Колесный тягач КЗКТ-538 ДК |
| Профиль поперечного сечения траншеи в малых мерзлых грунтах, м | глубина | 1,1 - 1,5 |
| ширина по верху | 0,9 - 1,1 |
| ширина по низу | 0,6 |
| Эксплуатационная производительность, м/ч не более | 300 |
| Регулирование скорости в режиме ходоуменьшения, м/ч | 0-1300 |
| Рабочая скорость при работе бульдозером, км/ч | 3-5 |
| Преодолеваемые уклоны при отрывке траншеи, град не более | поперечный | 5 |
| продольный | 10 |
| Минимальный радиус отрываемой траншеи в плане, м | 20 |
| Снаряженная масса автомобиля, т | 27,2 |
| Габаритные размеры (длина х ширина х высота), мм | машины в транспортном положении | 9750 х 3200 х 4180 |
| базового тягача | 6720 х 3120 х 3180 |
| База, мм | 4200 |
| Колея, мм | 2520 |
| Минимальный дорожный просвет, мм | 480 |
| Углы свеса тягача, град | передний | 25 |
| задний | 26 |
| Запас топлива по среднему расходу при работе с навесным оборудованием, моточас | 16 |
| Емкость топливных баков, л | 2x420 |
| Максимальный преодолеваемый подъем, град | 20 |
| Глубина преодолеваемого брода, м | 1,2 |
| Номинальное тяговое усилие, т | 12 |
| Максимальное тяговое усилие, т | 16 |
| Максимальная транспортная скорость, км/ч | 45 |
| Двигатель | тип | 4-тактный V- образный дизель |
| мощность, кВт (л.с.) | 275,6 (375) |

**Основные тактико-технические характеристики ТМК-2**

|  |  |
| --- | --- |
| Базовая машина  | инженерный колесный тягач ИКТ (КЗКТ-538ДК) |
| Масса машины (без экипажа и топлива)  | 26.3 тонн |
| Экипаж | 2 чел. |
| Габаритные размеры: |  |
| в транспортном положении: Длина Ширина Высота, м | 10.02 х 3.15 х 4.083 |
| в рабочем  положении: Длина Ширина Высота, м | 12.22 х 3.33 х 3.1 |
| Производительность в грунтах категорий I-II: |  |
|  - при глубине траншеи 1.1м  | 300-400 пог. м. в час |
|  -при глубине траншеи 1.5 м  | 250-300 пог. м. в час |
| Категории разрабатываемых грунтов  | I-IV |
| Размеры отрываемой траншеи |  |
|  Глубина  | 1.1 или 1.5м. |
|  ширина по дну  | 0.5 м. |
|  ширина по верху  | 0.9 м. для глубины 1.1 м.;1.1 м. для глубины 1.5 м. |
| Колея  | 2.73 м. |
| Клиренс  | 48 см. |
| Мин. радиус разворота в транспортном положении  | 14 м. |
| Минимальный радиус поворота при рытье траншеи  | 25 м. |
| Время перевода машины в рабочее или обратно  | 3 мин. |
| Транспортная скорость максимальная  | 45.32 км/час |
| Макс. угол подъема в транспортном положении  | 20 градусов |
| Макс. угол подъема в рабочем положении  | 10 градусов |
| Макс. угол крена в транспортном положении  | 10 градусов |
| Максимальный угол крена в рабочем положении  | 5 градусов |
| Преодолеваемый брод  | 1.2 м. |
| Емкость топливных баков  | 840 литров |
| Запас хода по топливу  | 700 км. |
| Продолжительность работы машины на одной заправке  | до 16 час. |
| Двигатель  | Д-12А-275А |
| Мощность двигателя  | 275.81 квт (375 л.с.) |
| Рабочее оборудование: |  |
|  -основное (роторный экскаватор): |  |
|    -диаметр ротор . | 3.33.м |
|   -количество ковшей  | 16 |
|   - ширина ковша  | 0.5м. |
|  -очистка ковшей  | принудительная |
|  -привод вращения  | от базового двигателя |
|  -управление  | гидравлическое |
|  -вспомогательное (бульдозер) |  |
|   -ширина без уширителей  | 3.15 м. |
|  -ширина с уширителями  | 3.33 м |
|  -высота отвала  | 96 см. |
|  -управление  | гидравлическое |

**Многоковшовые экскаваторы (непрерывного действия)**

 Экскаваторами непрерывного действия называются землеройные машины, разрабатывающие и транспортирующие грунт непрерывно. При этом обе операции - копание и транспортирование грунта - выполняется одновременно. В отличие от одноковшовых экскаваторов непрерывная разработка грунта обеспечивает более высокую выработку, однако, главный недостаток машин непрерывного действия - малая универсальность. Каждая землеройная машина, будь то цепные или роторные траншейные экскаваторы, экскаваторы - дреноукладчики, шнекороторные и двухроторные экскаваторы-каналокопатели, мелиоративные многоковшовые экскаваторы поперечного копания и тем более - крупные карьерные многоковшовые экскаваторы - все они предназначены для выполнения определенных операций и их нельзя использовать на других работах.