

EXE

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ

Главные редакторы

В. В. МАЦКЕВИЧ и П. П. ЛОБАНОВ

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ

А. И. БАРАЕВ, Д. Д. БРЕЖНЕВ, П. М. ЖУКОВСКИЙ, Я. Р. КОВАЛЕНКО,
Л. А. КОРБУТ, Г. А. КРЫЛОВ (зам. гл. ред.), П. Н. ЛИСТОВ,
И. И. СИНЯТИН, М. Ф. ТОММЭ, А. И. ТУЛУПНИКОВ, И. И. ХОРОШИ-
ЛОВ, Н. В. ЦИЦИН, К. К. ШУБЛАДЗЕ, Ф. Ф. ЭЙСНЕР

6

СУКАЧЕВ — ЯЩУР

ИЗДАНИЕ ЧЕТВЕРТОЕ
ПЕРЕРАБОТАННОЕ И ДОПОЛНЕННОЕ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «СОВЕТСКАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ»

дии бутонизации, злаковые — в начале колошения. Травы, выращенные с внесением высоких доз азотных удобрений и убранные в ранние фазы вегетации, содержат наибольшее кол-во протеина и дают Т. м. высокого качества. Искусств. сушка зеленых трав позволяет почти полностью (на 90—95%) сохранить в них питат. в-ва.

Технологический процесс приготовления Т. м. складывается из скашивания травы, измельчения, сушки, дробления, гранулирования и упаковки. Измельченные травы (частицы дл. 2—3 см) целесообразнее проводить одновременно со скашиванием с помощью косилки-измельчителя КИК-1,4 или косилки-подборщика-измельчителя КУФ-1,8, к-рые скашивают, измельчают и нагружают траву в транспортных средства. Если зеленую массу перед сушкой предполагается провяливать, скашивать ее можно тракторными косилками КС-2,1, КДП-4,0 и др. Чтобы ускорить провяливание, скошенную массу целесообразно взрыхлять граблями ГВК-6,0. Для одновременного скашивания и плющения трав можно использовать косилку-плющилку КПВ-3,0. Плющение позволяет получить однородную по влажности массу и способствует быстрому удалению влаги. Провяленную массу подбирают из валков косилкой-подборщиком КУФ-1,8 или др. Для сушки травы используют в основном пневмобарабанные сушильные агрегаты АВМ-0,4, АВМ-0,65, СБ-1,5 (см. *Агрегат для приготовления травяной муки*), гранулирование проводят на грануляторах ОГМ-0,8 и ОГМ-1,5. Разработана также новая технология получения гранул из зеленой массы (сечки), высушенной до влажности 16—18% без предварительного ее измельчения в муку. Для предотвращения разрушения каротина к Т. м. добавляют спец. в-ва — антиоксиданты, из к-рых наиболее целесообразно использовать сантохин, позволяющий снизить потери каротина. Оптимальная доза внесения препарата 0,02% от веса обрабатываемой муки. Сантохин вносят в смеси с техническим жиром или в виде водной эмульсии. Упаковывают Т. м. в крафтмешки, в мешки из полиэтиленовой пленки или плотной ткани. Каждый мешок снабжают этикеткой, где обозначают наименование предприятия-изготовителя, наименование и сорт муки, вес, дату выработки. Хранят муку в темном сухом помещении (можно использовать зерносклады). Гранулы можно хранить россыпью в отсеках склада. Наилучший способ хранения гранулированной Т. м. — в герметич. башнях, в среде инертных газов.

Согласно ГОСТу, Т. м. делится на пять сортов. В 1 кг муки первого сорта каротина не менее 230 мг, второго — 180 мг, третьего — 150 мг, четвертого — 120 мг, пятого — 80 мг. Содержание протеина должно быть от 12 до 20% и более, сырой клетчатки — не более 35%. Т. м. — высокоценный концентрированный корм. В 1 кг высококачеств. Т. м. содержится 0,7—0,8 к. ед. Протеин богат незаменимыми аминокислотами. Т. м. используется в кормлении всех видов с.-х. ж-ных как витаминная и протеиновая добавка. Ее включают в состав комбикормов для свиней и птицы в кол-ве 5—10%. В рационах кр. рог. скота травяной мукой можно заменять 30—40% концентрированных кормов. Кормосмеси с Т. м. нельзя запаривать или варить, чтобы не разрушить витамины. При даче ж-ным вареных кормов Т. м. добавляют после варки.

Лит.: Березовский А. А., Автономов И. Я., Десяткин А. И., Подготовка и хранение кормов, М., 1963. Н. Евсеев.

ТРАКЕНЕНСКАЯ ПОРОДА ЛОШАДЕЙ — порода верховых лошадей, выведенная в 18 в. в Германии. При выведении породы использовались английская чистокровная верховая, арабская и др. верховые породы и их помеси с литовской местной лошастью. Формировалась порода в условиях мягкого влажного климата, полноценного кормления (при интенсивном ис-

пользовании хороших искусств. пастбищ), систематич. тренировки и испытаний на парфорсных охотах (конные охоты с гончими собаками), что способствовало созданию крупной, гармонично сложенной, подвижной лошади с высокой спортивной работоспособностью, требовательной к условиям кормления и содержания. У тракененской лошади массивное длинное туловище, мощно развитые копыта и мускулатура, сухая, крепкая конституция. Ср. промеры жеребцов конных заводов СССР (см): высота в холке 166, косая длина туловища 168,7, обхват груди 196,2, обхват пясти 21,7. Вес жеребцов в среднем 595 кг, кобыл 560 кг. Масти преимущественно рыжая, гнедая, караковая и вороная. Сочетая большую силу с легкими движениями, тракененские лошади высоко ценятся в конном спорте. По резвости в гладких скачках они превосходят большинство верховых пород (за исключением чистокровной верховой и высококровных лошадей). Абсолютные рекорды резвости в СССР: на 1200 м — 1 мин 16 сек, на 1600 м — 1 мин 42 сек, на 2000 м — 2 мин 11 сек, на 2400 м — 2 мин 34 сек, на 3000 м — 3 мин 19 сек, на 4000 м — 5 мин 7 сек. Разводят Т. п. л. в СССР, ГДР, ФРГ, ПНР и др. странах Европы, а также в странах Азии и Латинской Америки, где ее широко используют для улучшения местных верховых пород. Спортивные и племя тракененские лошади пользуются большим спросом на международном рынке.

Лит.: Книга о лошади, под ред. С. М. Буденного, т. 1, М., 1952; Коннозаводство и конный спорт, под ред. Ю. Н. Барминцева, [М.], 1972. И. Чашкин.

ТРАКТОР (новолат. tractor, от лат. traho — тащу, тяну) — самодвижущаяся машина, приводимая в движение установленным на ней двигателем, предназначенная для перемещения преимущественно по естественному пути и приведения в действие агрегатированных с ней машин-орудий (с.-х., дорожных, строительных и др.), для перевозки грузов на прицепных и полуприцепных тележках (иногда непосредственно на Т.), а также для привода стационарных и передвижных машин от приводного шкива или от ВОМ.

Исторический очерк. До кон. 19 в. Т. в современном смысле слова еще не существовал. Первые колесные тягачи с паровой машиной появились в Англии и Франции в 30-х гг. 19 в. и применялись на транспорте, в частности в армии. В США с 1890 в с.-х.-ве начали применять автономные паровые Т., к-рые получили ограниченное распространение из-за высокой стоимости вспашки (на 1 га расходовалось до 250 кг угля и до 1500 л воды). На глубокой вспашке работа паровых Т. обходилась все же дешевле живой тяги. В России в крупных помещичьих х-вах эксплуатировалось небольшое кол-во импортных паровых Т. (в 1913—165 шт.). Рус. изобретатели создали в 19 в. образцы оригинальных Т.: Ф. А. Блинов в 1879 — паровой гусеничный Т. (рис. 1); Я. В. Мамин в 1893 — самоходную колесную тележку с двигателем внутр. сгорания. Однако из-за небольшого спроса на Т. и низкого уровня пром-сти в целом крупного произ-ва Т. до 1924 в России организовано не было. В США первые Т. с двигателями внутр. сгорания, работавшими на нефти, были выпущены фирмой «Харт-Парр» в 1901; однако практич. применение Т. получили с 1907. Т. первых выпусков были тяжелы (уд. в. Т. с двигателями внутр. сгорания составлял 160—240 кг/л. с.), в работе ненадежны, конструкция их была весьма несовершенна: открытая трансмиссия, двигатель без воздухоочистителя, водяное охлаждение двигателя с помощью градирни и т. п. В целях снижения удельного давления на почву и обеспечения более высоких тягово-сцепных качеств с 1912 в США, а затем и в др. странах (в Германии с 1920) строятся гусеничные Т. Начало широкого распространения Т. относится к 1917, когда

Сделаны в КИТИ.

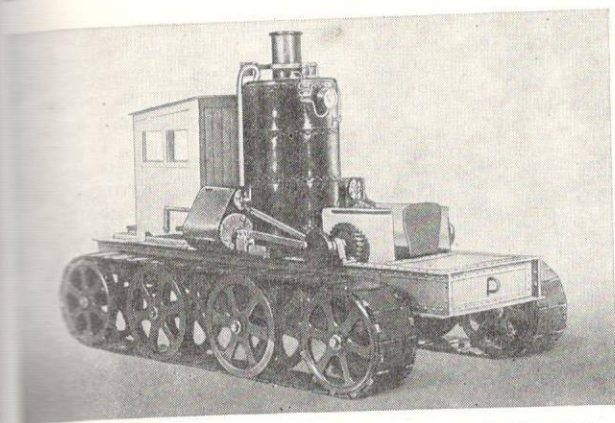


Рис. 1. Паровой гусеничный трактор Ф. А. Блинова (реконструкция).

Фирма «Форд» создала легкий и компактный Т. «Фордзон» (уд. в. 65 кг/л. с.) с карбюраторным керосиновым двигателем и поставила его на массовое произ-во. Появление с 1924 пропашных Т. значительно расширило номенклатуру тракторных работ. В 30-е гг. колесные Т. начали оборудовать пневматич. шинами и гидроподъемниками. Введение шин увеличило тяговый кид колесных Т., повысило их универсальность, улучшило условия труда персонала. Гидроподъемник и особенно трехсторонняя навесная система (с 1943), к-рая теперь распространена повсеместно, создали предпосылки для широкого применения навесных машин и орудий взамен прицепных. Металлоемкость машинно-тракторного агрегата значительно снизилась, производительность повысилась, улучшилась маневренность, но в то же время возникли жесткие ограничения веса с.-х. машин. С 50-х гг. гидросистемы используются также для обслуживания рулевых механизмов, тормозов, муфт сцепления и др. органов управления, для перераспределения весовых нагрузок между колесами Т. и машины с целью увеличения сцепного веса. Появились Т. типа «самоходное шасси», приспособленные к размещению на их раме почвообрабатывающих, посевных, уборочных и др. машин, а также кузова для грузов.

В Сов. Союзе впервые произ-во Т. было организовано в 1923 на з-де «Красный Путиловец» в Ленинграде, где выпускался колесный Т. «Фордзон-Путиловец» («Ф.-П.»).

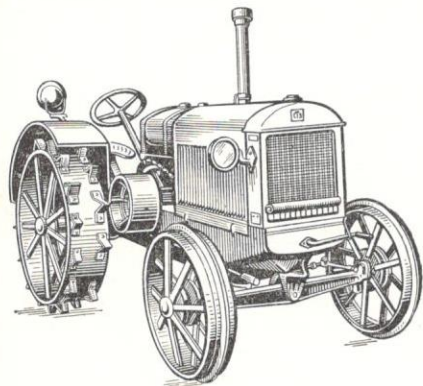


Рис. 2. Трактор СХТЗ на цельностальных колесах.

Тракторостроение как специализированная отрасль массового машиностроения возникло в 1930, когда был построен Сталинградский (ныне Волгоградский) тракторный з-д, к-рый наряду с Харьковским тракторным з-дом (с 1934) в течение ряда лет выпускал колесные Т.

СХТЗ (рис. 2). В 1933 вступил в строй Челябинский тракторный з-д, специализированный на массовом произ-ве мощных гусеничных Т. В 1934 на з-де «Красный Путиловец» началось произ-во колесных пропашных Т. «Универсал», возобновленное после Великой Отечественной войны 1941 — 45 на Владимирском тракторном з-де. С 1937 Сталинградский и Харьковский з-ды были переведены на выпуск гусеничных с.-х. Т. АСХТЗ-НАТИ оригинальной конструкции (рис. 3) и выпускали их до 1949. В 1943 к числу з-дов, выпускающих этот Т., присоединился Алтайский тракторный з-д. В 1949 и неоднократно в последующем Т. АСХТЗ-НАТИ модернизировался с сохранением тягового класса и общей конструктивной схемы, но с увеличением мощности двигателя (модели ДТ-54, Т-74, ДТ-75, ДТ-75М и др.). В послевоенные годы были введены в строй новые тракторные з-ды: Липецкий, Владимирский, Минский, Кишиневский, Ташкентский, Онежский, Павлодарский, з-д самоходных шасси в Харькове и з-д малогабаритных Т. в Кутаиси. С 1956 советские Т. (кроме малогабаритных) выпускаются только с дизельными двигателями. Начало выпуска в СССР колесных Т. на пневматич. шинах и оснащение их гидронавесными системами относится к 1950. Тракторная пром-сть СССР с 1930

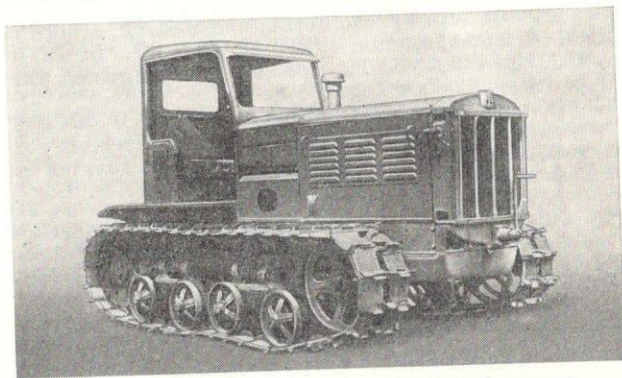


Рис. 3. Пахотный трактор АСХТЗ-НАТИ тягового класса 3 т.

развивалась как отрасль массового машиностроения, состоящая преимущественно из крупных комплексных предприятий, производивших Т. полностью, включая двигатели, узлы, агрегаты, детали и заготовки, даже метизы. Только резиновые, фрикционные и электротехнич. изделия, подшипники качения поступали со специализированных предприятий. В СССР начиная с 50-х гг. 20 в. происходит процесс специализации произ-ва Т. Наряду с з-дами по произ-ву запасных частей и деталей (поршни, гильзы, клапаны, шестерни и др.) организованы з-ды гидравлич. оборудования (насосов, распределителей, силовых цилиндров), топливной аппаратуры (карбюраторов, топливных насосов, форсунок), радиаторов, фильтров, литья, штамповок. Специализировано в крупных масштабах изготовление тракторных двигателей. Специализация увеличивает серийность произ-ва, а это, в свою очередь, снижает себестоимость, дает возможность применять более прогрессивную технологию, повышает качество изготовления, ускоряет темпы технич. прогресса. Тракторная пром-сть СССР характеризуется высокой степенью концентрации. Большинство тракторных з-дов имеет проектную годовую производств. мощность 60—80 тыс. шт., моторные з-ды — до 200 тыс. дизелей в год и более. Для отрасли характерно высокое использование производств. мощностей. **Краткие статистические сведения.** Наибольшим парком Т. обладают США. К 1960 он практически достиг насыщения и теперь поддерживается на стабильном уровне. Несмотря на большую пахотную площадь, СССР

может обойтись меньшим парком Т., чем США, в связи со значительно более рациональным использованием машин в крупном социалистич. с. х-ве. В 1973 парк тракторов в с. х-ве СССР составлял 2188 тыс. шт. Однако в СССР потребности в Т. с. х-ва и др. отраслей нар. х-ва удовлетворены еще не полностью. Поэтому произ-во Т. в СССР систематически возрастает. В развитых же капиталистич. странах тенденции к росту выпуска не наблюдается (табл. 1).

Табл. 1.—Динамика выпуска тракторов в СССР и главнейших капиталистических странах

Страны	Выпуск по годам, тыс. шт.								
	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972
СССР	329	354,5	382,5	405,1	423,4	441,7	458,5	472	477,8
США	240	272	299	262	225	217	220,7	216,4	218,7
Великобритания	230	202	230	187	181	180	163,7	154	136,5
ФРГ	101	105	97	90	104	103	110	90	84,6
Франция	74	89	65	63	57	67	68	68	57,2
Италия	54	62	65	73	75	73	83,8	72	76,9

Т. занимают значит. место в междунар. торговле. К числу осн. стран-экспортеров, кроме СССР, относятся США, Великобритания, ФРГ, ЧССР, СРР. Из СССР, до 1930 вывозившего Т., теперь экспортируется ежегодно свыше 25 тыс. шт.

Классификация и условия применения. В СССР Т. классифицируются в зависимости от назначения, рода двигателя, двигателя и трансмиссии и делятся на классы по осн. параметрич. признаку (рис. 4).

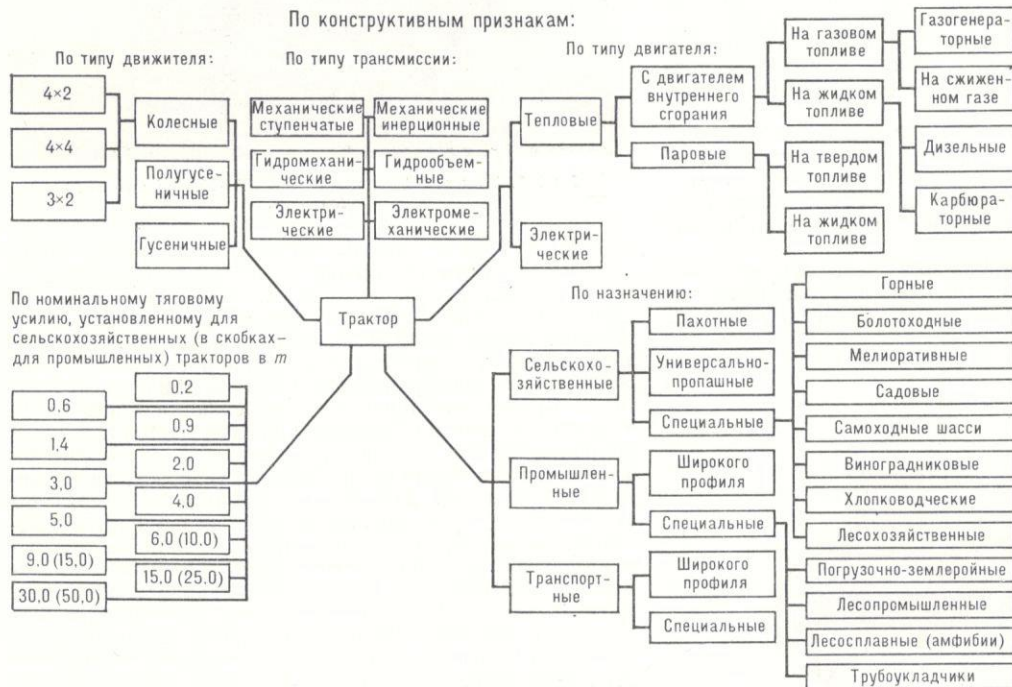


Рис. 4. Классификация тракторов.

Сельскохозяйственные Т. общего назначения (пашотные) работают в полеводстве, выполняя в агрегате с с.-х. машинами пахоту, культивацию, посев, уборку и др. работы, а также работы по кормодобыванию. Наиболее мощные Т. общего назначения применяют, кроме того, при освоении целинных и залежных

земель: корчевании пней, удалении и запашке кустарника, расчистке, распашке земель, плантаже садов и виноградников, глубоком безотвальном рыхлении. Для небольших пересеченных полей подходят пашотные Т. классов 2 и 3 т, а для степной зоны — класса 4 и 5 т.

Универсально-пропашные Т. позволяют механизировать междурядную, в том числе перекрытую, обработку (уход за посевами): культивацию, рыхление, окучивание, опыливание, опрыскивание, уборку пропашных культур (кукурузы, картофеля, сахарной свеклы, хлопчатника, подсолнечника, табака и др.). Отличительные особенности пропашных Т. — приспособленность к работе с навесными машинами и хорошая проходимость в междурядьях пропашных культур; значит. (обычно регулируемый) размер колес, большой вертикальный просвет. Условия применения определяют оптимальные типоразмеры Т. Возделывание в СССР пропашных культур с узкими междурядьями возможно только при использовании Т. с узкими движителями (колеса, гусеницы), что типично для Т. небольших тяговых классов (0,6—1,4 т). Разновидностью пропашного Т. является универсально-пропашное самоходное шасси, на раму к-рого навешивают различные машины.

К специализированным Т. относится самоходное уборочное шасси (высвобождаемое шасси), с к-рым агрегируют навесные комбайны и др. уборочные машины. На нем также монтируют транспортный кузов. Работы на неосушенных болотах производят мелиоративными Т. с удельным давлением на почву не более 0,15—0,20 кг/см², а на осушенных болотах — обычно болотоходными модификациями пашотных Т. Горные Т., отличающиеся повышенной устойчивостью

и проходимостью, приспособлены к работе на склонах. Гусеничный горный Т., агрегируемый с навесными на него спереди и сзади плугами, может работать поперек склонов крутизной до 20° (по горизонталям) челночным способом, т. е. без поворотов в концах гонов. Известны колесные горные Т. со стабилизацией (с ручным или автоматич. управлением) вертикального положения остова на склонах. Маломощные (6—14 л. с.) малогабаритные Т. называют садово-огородными; они имеют высокую маневренность, небольшой вес. Их применяют за рубежом для обработки приусадебных участков. Поскольку эти Т. не выполняют пахоты, их не включают в общую статистику тракторостроения и учитывают отдельно.

Выпускаются спец. Т. для возделывания и уборки преимущественно одной с.-х. культуры: хлопчатника, винограда, сахарной свеклы, чая и др.

Для промышленных Т. высших классов характерны более высокая мощность и тяговое усилие, чем для с.-х. Пром. Т. общего назначения агрегируют

ся с разнообразными навесными (бульдозер, рыхлитель, снегоочиститель, универсальный ковш) и прицепными (скрепер) орудиями и машинами. Их используют для выполнения дорожно-строительных работ, при сооружении плотин, каналов, электростанций, на сгребании и погрузке сыпучих материалов, в производственном, жилом и культурном строительстве. К числу промышленных относятся также трелевочные Т., служащие для трелевки (перевозки в полуподвешенном состоянии) древесины с лесосеки на склад. Трелевочные Т. обладают высокой проходимостью в лесных условиях, оснащены лебедкой, погрузочным щитом и др. оборудованием. Т., предназначенный для транспорта (в частности, военный артиллерийский), называют тягачом.

Двигателями современных Т. служат колеса с пневматич. шинами или гусеницы. В соответствии с этим Т. разделяют на колесные и гусеничные. Колесные Т. составляют более 94% всего парка Т. в капиталистич. странах и около 51,1% в СССР (1974). Осн. причиной преимуществ. применения колесных Т. в с. х-ве капиталистич. стран является их большая универсальность, к-рая отвечает требованиям раздробленного с. х-ва. Мощные гусеничные Т. используют за рубежом в основном в пром-сти и на строит. работах. Преимущества гусеничных Т. — высокие тяговые качества, меньшее удельное давление на почву — позволяют обеспечить выполнение с.-х. работ в благоприятные агротехнич. сроки, эффективно работать на орошаемых землях, в горных районах, в песчаных пустынях. Тяговый кпд гусеничных Т. на стерне нормальной влажности выше, чем у колесных; он обычно равен 72—75%, у колесных Т. (4×2)—62—63% и (4×4) 67%. Тяговый кпд гусеничных тракторов стабильнее и меньше колеблется при изменении почвенных условий. К недостаткам гусеничных Т. относятся их неблагоприятные показатели при работе на транспорте, разрушительное воздействие на дороги, а также низкая износостойкость гусеничного хода и большие расходы на его ремонт. Тем не менее в зонах с редкой дорожной сетью гусеничные Т. используют на транспорте, что объясняется их высокой проходимостью при распутице и зимой.

Крупное с. х-во СССР, сосредоточенное в колхозах и совхозах, располагает благоприятными условиями для применения специализиров. Т. — мощных гусеничных Т. общего назначения (пахотных) и пропашных колесных Т. меньшей мощности. С начала 60-х гг. расширяется использование колесных Т. (4×4).

Принцип устройства и схема работы. Т. состоит из следующих основных частей: двигателя, трансмиссии, поста управления, остова, ходовой части, рабочего оборудования. Двигатель размещается в передней части Т., рабочее место тракториста — в задней. У колесных универсально-пропашных Т. задние колеса имеют больший размер и всегда являются ведущими; передние колеса имеют меньший размер и служат для управления, а на Т. повышенной проходимости выполняют также функции ведущих колес. У мощных колесных Т. общего назначения все колеса — обычно ведущие и имеют одинаковый размер, а управление осуществляется путем отсоса. поворота двух частей рамы в центр. шарнире. У самоходных шасси двигатель, трансмиссия и рабочее место расположены в задней части, а рама остается свободной для навески машин во внутривозовом пространстве. У гусеничных Т. применяется почти исключительно задний привод.

Д в и г а т е л ь. Для Т. чаще всего используют поршневой 4-тактный двигатель. С увеличением мощности расширяется применение двигателей с большим числом цилиндров, особенно 6-цилиндровых, как рядных, так и V-образных, а также двигателей с турбонадувом. Нек-рое кол-во Т. с бензиновыми карбюраторными двигателями выпускается в США. В СССР (с 1956) и остальных странах на Т. устанавливают только дизельные

двигатели. У двигателей Т. систематически увеличивается напряженность скоростного, теплового и механич. режимов. На 1-, 2- и 4-цилиндровых двигателях применяются механизмы для лучшего уравнивания сил инерции кривошипного механизма. Улучшается топливная экономичность двигателей; лучшие бензиновые двигатели характеризуются удельным расходом топлива 220—270 г/э. л. с. ч, что достигнуто повышением степени сжатия и качества бензина (высокое октановое число); удельные расходы топлива дизелями снижены до 160—190 г/э. л. с. ч; широкое распространение получили экономичные рабочие процессы: с неразделенной камерой, с пленочным смесеобразованием. Охлаждение двигателей жидкостное (закрытого типа) или воздушное. Двигатели небольшого рабочего объема пускаются электр. стартером; на крупных дизелях, а в СССР и на дизелях среднего размера, устанавливаются пусковые карбюраторные двигатели, к-рые, в свою очередь, оснащены электр. стартерами. Все двигатели Т. снабжены принудительной системой смазки, развитой системой очистки масла, топлива и воздуха, поступающего в двигатель, а также регулятором, поддерживающим постоянное число оборотов.

Т р а н с м и с с и я служит для передачи крутящего момента от двигателя к ведущим колесам и ВОМ, для изменения величины момента и соответственно тягового усилия трактора. Она состоит из главной муфты сцепления, соединит. муфты, коробки передач, центр. передачи, конечной передачи, передачи к ВОМ. Главная муфта сцепления, обычно фрикционная, устанавливается на двигателе, передает вращение от вала двигателя первичному валу трансмиссии и допускает ее включение и выключение при работающем двигателе. На мощных Т. применяются муфты с металлокерамик. накладками, работающие в масле и оборудованные гидравлич. сервоприводом. Число типов Т. без главной муфты сцепления имеет тенденцию к росту; функции главной муфты передаются муфтам переключения передач (К-700). Гидромуфты применяют на нек-рых Т. в ФРГ. Соединит. муфта (или соединит. привод) передает вращение от гл. муфты сцепления коробке передач и служит для компенсации неточностей в относительном их расположении. Для более полного использования мощности двигателя Т. при различных тяговых сопротивлениях машин служит коробка передач, дающая возможность изменять передаточное число трансмиссии, а следовательно, и передаваемый крутящий момент. Передачи делятся на 4 группы: основные, резервные, пониженные и транспортные. Низшая рабочая скорость является номинальной v_n ; на этой передаче Т. обеспечивает номинальное тяговое усилие. Осн. скорости не превышают 1,6—1,8 v_n . Более высокие скорости — транспортные. Из скоростей ниже v_n к резервным относятся те, использование к-рых сопровождается соответствующим повышением тягового усилия против номинального P_n . Остальные скорости обычно пониженные. Общее число передач переднего хода у современных Т. доходит до 18 и более. Трансмиссии разделяют на ступенчатые с прерывным переключением, с переключением на ходу и бесступенчатые. По устройству они могут быть зубчатыми (в т. ч. со скользящими шестернями и с постоянно включенными шестернями), гидродинамич., гидрообъемными, фрикционными, инерционными, электромеханическими. Коробки передач с переключением на ходу, в свою очередь, могут быть разделены на группы: а) коробки передач с индивидуальными муфтами сцепления (рис. 5, а) для каждого диапазона или для каждой передачи; каждая из муфт при этой схеме нагружена полным крутящим моментом, передаваемым коробкой передач; муфты могут быть многодисковыми, работающими в масле, с гидравлич. нажатием; б) коробки передач с увеличителем крутящего момента (рис. 5, б), состоящим из планетарной

замедляющей передачи, дополнит. фрикционной муфты и муфты свободного хода; каждая из муфт передает или воспринимает лишь часть крутящего момента двигателя; в) сложные коробки передач с переключением всех

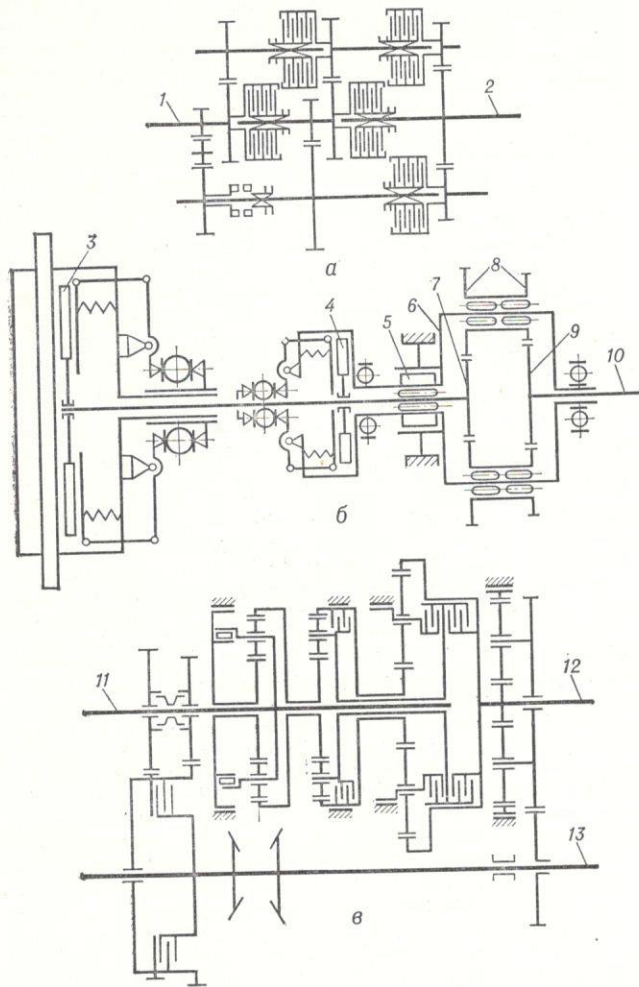


Рис. 5. Схемы коробок передач с переключением на ходу: а — с индивидуальными муфтами сцепления; б — с планетарным увеличителем крутящего момента; в — с планетарными передачами и ленточными тормозами (селектоспид); 1 и 11 — ведущий вал коробки передач; 2 и 12 — ведомый вал коробки передач; 3 — ведомый диск главной муфты сцепления; 4 — ведомый диск муфты увеличителя крутящего момента; 5 — муфта свободного хода; 6 — водило планетарного механизма; 7 — ведущая солнечная шестерня; 8 — сателлит; 9 — ведомая солнечная шестерня; 10 — ведомый вал; 13 — вал отбора мощности.

передач без остановки Т.; такие коробки содержат планетарные передачи, муфты и тормоза; они могут обеспечить более высокую производительность Т. и легче поддаются автоматизации. В коробке передач «Форд-селектоспид» (рис. 5, в) три последовательно расположенных планетарных редуктора с тормозами и муфтами обеспечивают получение 10 передач переднего и 2 передач заднего хода. Гидравлич. привод включения тормозов и фрикционных муфт планетарных передач, осуществляемый при помощи рычага, находящегося на щитке приборов перед водителем, позволяет безостановочно переходить с одной передачи на другую. Из бесступенчатых передач за рубежом широко распространены передачи, содержащие гидродинамич. трансформатор крутящего момента. Такая трансмиссия автома-

тически изменяет свое передаточное число в соответствии с нагрузочным режимом и используется на Т., работающих при резко переменных нагрузках, — на землеройных, погрузочных и др. работах. Диапазон передаточных чисел гидротрансформатора не превышает 2,5—3 и потому он дополняется 2—4-диапазонной ступенчатой коробкой передач. Если гидродинамич. передача установлена на Т., применяемом в с. х-ве, ее обычно оборудуют блокировкой. Бесступенчатые трансмиссии нек-рых с. х. Т. (США, ФРГ) выполнены гидробъемными. Центр. передача передает вращение от вторичного вала коробки передач валу заднего моста. Конечные передачи — цилиндрич. зубчатые редукторы (иногда планетарные) — расположены обычно у ведущих колес Т. Они служат для увеличения передаточного числа трансмиссии и получения необходимого вертикального просвета под картером заднего моста. Для получения особо низких скоростей трансмиссии Т. оборудуют дополнит. понижающими передачами — ходоуменьшителями.

Ходовая система. У колесных Т. ходовая система состоит из переднего и заднего мостов, имеющих 4, реже 3 колеса с пневматич. шинами низкого давления с выпуклым рисунком (почвозацепы у ведущих колес; направляющие реборды у управляемых колес). Расширяется применение Т. с приводом ко всем четырем колесам; из них мощные колесные Т. общего назначения имеют 4 ведущих колеса одинакового размера; у универсально-пропашных Т. передние колеса меньшего размера. Колею универсально-пропашных Т. регулируют в зависимости от размера обрабатываемых междурядий. Для изменения колеи у Т. используют гидросистему. В связи с повышением рабочих скоростей

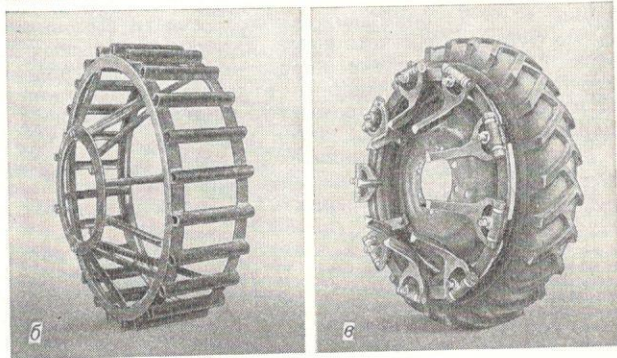
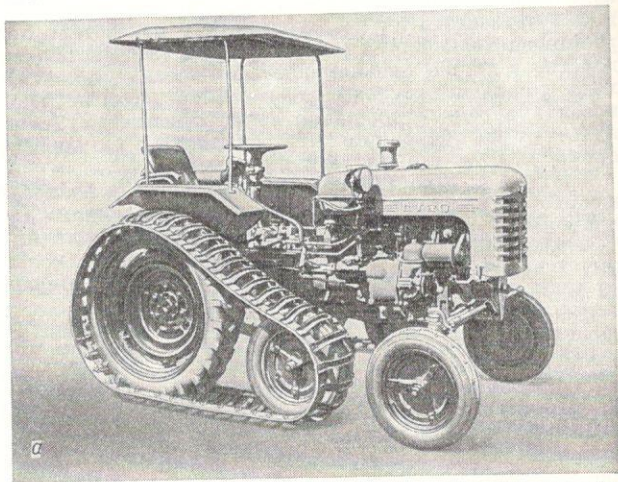


Рис. 6. Средства повышения проходимости колесных тракторов: а — полугусеничный ход; б — уширительное колесо; в — накидные почвозацепы.

и применением Т. на транспорте передний мост некоторых колесных Т. поддресорен. Для улучшения тяговых качеств колесных Т. в неблагоприятных почвенных условиях применяют полугусеничный ход, уширительные решетчатые колеса и накидные почвозащепы. Полугусеничный ход (рис. 6, а) — хотя и сложное, но универсальное средство улучшения тяговых и агротехнич. качеств колесных Т. (4×2) при работе на рыхлой почве и на снегу. Ресурс полугусеничного хода ограничен. Уширительные колеса (рис. 6, б), устанавливаемые на Т. (4×4 и 4×2), легче по весу и проще по устройству. Т. с уширительными колесами применяют только на ранневесенних полевых работах или при обработке рисовых чеков. Дополнит. накидные почвозащепы (рис. 6, в) улучшают проходимость Т. в тяжелых дорожных условиях, особенно на лесных дорогах.

Гусеничный ход Т. состоит из системы подвески, эластичной или полужесткой, 2 гусеничных цепей, ведущих колес, опорных катков, поддерживающих роликов и направляющих колес. Последние обычно амортизированы витыми пружинами и используются для регулирования натяжения гусеничных цепей при помощи винтового или гидравлич. устройства. В СССР на с.-х. гусеничных Т. преобладающее распространение получили эластичная подвеска и гусеничные цепи с литыми звеньями; за рубежом гусеничные Т. имеют преимущественно полужесткую подвеску и гусеницы с составными звеньями.

Поворот колесных Т. осуществляется: изменением направления качения управляемых колес (рис. 7, а),

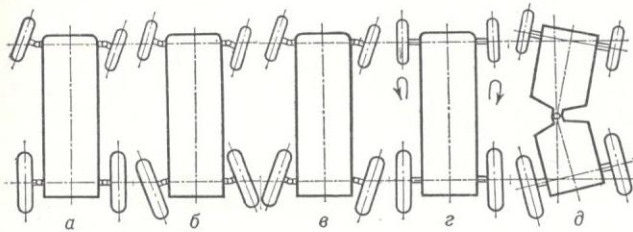


Рис. 7. Схемы поворота колесных тракторов: а — управляемые передние колеса; б — четыре управляемых колеса; в — схема «кран»; г — регулирование крутящих моментов, подводимых к колесам правой и левой сторон (4×4); д — шарнирная рама.

к-рые имеют обычно меньший размер; изменением направления качения всех четырех колес в разные стороны (рис. 7, б) для уменьшения радиуса поворота или в одну и ту же сторону (рис. 7, в) для компенсации бокового сползания на склонах (схема «кран»); регулированием величин крутящих моментов на ведущих колесах (рис. 7, г), применяемым иногда в сочетании с первым способом; относительным поворотом передней и задней частей Т. при схеме с шарнирной рамой (рис. 7, д). Привод от рулевого колеса к поворотным колесам Т. осуществляется через рулевую передачу (червяк — сектор, винт — шпир и т. п.) и рулевой механизм. В качестве рулевого механизма применяют трапецию или два симметричных механизма с самостоят. рулевыми сошками. На Т. средних и высоких тяговых классов устанавливают гидравлич. сервомеханизм для облегчения управления или в качестве единственного рулевого привода. Для облегчения поворота колесных Т. в силовой передаче имеется дифференциал, к-рый при движении по прямой для улучшения тяговых качеств иногда блокируют. Применяют также дифференциалы повышенного трения с автоблокировкой.

Подавляющее большинство гусеничных Т. имеет в качестве органов управления муфты и тормоза поворота. Каждая муфта поворота передает вращение от центра передачи через одну из конечных передач к соот-

ветствующему ведущему колесу. Выключение муфты вызывает поворот Т. в сторону выключенной муфты. Для обеспечения крутого поворота включают тормоз отстающей стороны. На некоторых гусеничных Т. используют одноступенчатый планетарный механизм поворота с двумя парами тормозов. Тормоза служат также для служебного торможения, аварийной остановки и удержания Т. на уклоне. Тормозные системы Т. и тракторных поездов часто оборудуют гидравлич. или пневматич. приводом, облегчающим вождение и повышающим эффективность тормозов. В качестве исполнит. органов тормоза Т. и прицепов имеют ленты, колодки или диски; применение дисковых тормозов в последние годы увеличивается, поскольку их легче герметизировать.

По типу о с т о в а Т. делятся на рамные, безрамные и полурамные.

Т. оборудуются прицепами — для полевых работ и для транспорта), ВОМ, гидравлич. навесной системой, приводным шкворном. Транспортное прицепное устройство некоторых Т. может воспринимать значительную вертикальную дышловую нагрузку от неуравновешенных полуприцепов и оснащается гидравлич. приводом для подъема и опускания. Наилучшие эксплуат. качества обеспечивает независимый привод ВОМ (число оборотов вала пропорционально числу оборотов двигателя, т. е. включение и выключение не зависят от движения Т.) с переключением на синхронный (число оборотов вала пропорционально скорости Т.). В связи с тенденцией повышения мощности, передаваемой ВОМ, наблюдается стремление увеличить число оборотов. В США, где до 1960, как и в СССР, стандартное число оборотов было 540 в 1 мин, теперь введено и 1000 об/мин. Многие Т. выпускаются с двухступенчатым приводом ВОМ. Синхронный привод предназначен для привода высевальных органов сеялок, удобрителей, рабочих органов опрыскивателей и опрыскивателей, а также для привода активных осей прицепов. Гидравлич. оборудование современного Т. содержит насос (или насосы) высокого давления, бак, фильтры, распределитель, силовые цилиндры, гидропневматич. аккумулятор, корректор вертикальных нагрузок, сервомеханизмы органов управления. У современных Т. ведущие колеса догружают при помощи корректора вертикальных нагрузок. Простейшим способом это выполняется регулированием положения мгновенного центра вращения навесной машины (рис. 8). При перемещении мгновенного центра вращения из точки O_H в точку O'_H плечо заглубляющего момента

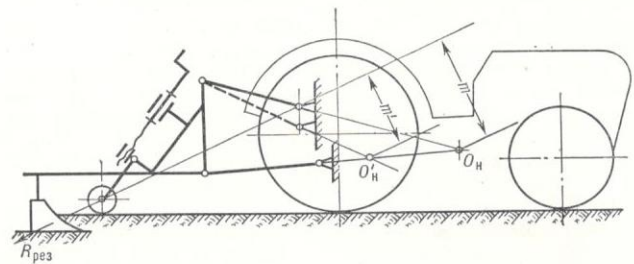


Рис. 8. Механический корректор вертикальных нагрузок.

вместо m становится m' , что уменьшает величину заглубляющего момента, увеличивает вертикальную нагрузку на ведущие колеса трактора и уменьшает нагрузку на направляющие колеса трактора и опорные колеса машины. Корректирование нагрузок на колеса навесного агрегата осуществляется также с использованием гидроподъемника Т. (рис. 9) при помощи дроссельного клапана, размещенного между напорной и сливной магистралями гидроподъемника. При работе на-

весной машины масло, нагнетаемое насосом, пройдя через распределитель, сливается через дроссельный клапан обратно в бак. Давление в напорной магистрали регулируют изменением затяжки пружины дроссельного клапана или кол-ва подаваемого насосом масла. Из напорной магистрали давление передается в подпоршневое пространство силового цилиндра, вследствие чего возникает сила P_y , стремящаяся выгнуть на-

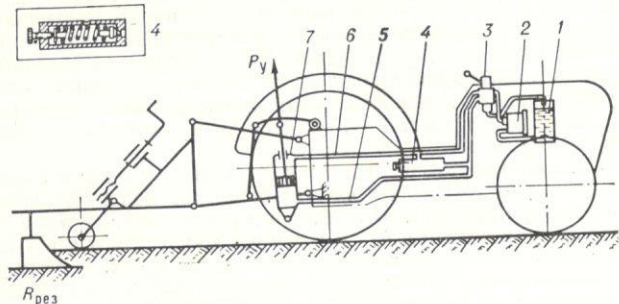


Рис. 9. Гидродифференциальный корректор вертикальных нагрузок: 1 — бак; 2 — насос; 3 — распределитель; 4 — дроссельный клапан; 5 — напорная магистраль; 6 — сливной клапан; 7 — силовой цилиндр.

весную машину и увеличивающая вертикальную нагрузку на ведущие колеса Т. Корректор вертикальных нагрузок — более гибкий и удобный способ изменения сцепного веса Т., чем съемный балласт. При помощи гидравлич. привода мощность двигателя используется для автоматич. регулирования глубины хода рабочих органов машин, а также для подъема их из рабочего положения в транспортное. Для навешивания машин — орудий и управления ими Т. оборудуются навесным устройством — одноточечным, двухточечным или трехточечным, иногда с автосцепкой. Универсальные гидросистемы дают возможность изменять способ и режим регулирования хода машин с места водителя. Магистраль гидросистемы включает обычно ответвления для привода выносных цилиндров орудий и самосвального механизма прицепов.

Современный Т. имеет кабину закрытого типа, защищающую тракториста от атмосферных воздействий и оборудованную вентиляцией, отоплением (иногда кондиционированием воздуха). Для контроля за работой Т. снабжен амперметром, указателем уровня топлива, тахометром (спидометром), счетчиком моточасов и др. приборами. На ряде Т. применяется автоматич. регулирование режима работы двигателя (угла опережения впрыска топлива, степени охлаждения двигателя).

Типы и марки. Особенности конструкции. В с. х-ве СССР наиболее распространены Т. классов 1,4 и 3 т, составляющие 62% всего парка. Широко применяются также Т. классов 0,6; 0,9; 2; 4; 5 и 6 т. В табл. 2 приведены технич. характеристики основных советских Т.

В классе 0,6 т выпускаются универсальный колесный Т. Т-25А и самоходное шасси Т-16М. Т. Т-25А может работать на реверсе и отличается от шасси эксплуатац. переналадками по высоте, базе и колее. Он оснащен 2-цилиндровым дизелем Д-21 воздушного охлаждения. Самоходное шасси Т-16 М снабжено свободной рамой с трубчатыми лонжеронами; оно имеет дизель Д-21. Шасси поставляется с самосвальной грузовой платформой грузоподъемностью 0,9 т.

В классе 0,9 т базовой является универсально-пропашная колесная модель Т-40М, оснащенная 4-цилиндровым дизелем воздушного охлаждения Д-37Е с электропуском или с пусковым двигателем ПД-8 и электрофакельным подогреват. устройством. Т. оборудован задним и боковым ВОМ с независимым или синхронным приводом и гидроусилителем рулевого

управления. Дифференциал имеет блокировку, включаемую педалью. Высота, база и колея Т. могут быть изменены перемонтажем. Кабина закрытого типа, металлическая, с комфортабельным сиденьем. Созданы модификации Т. — повышенной проходимости Т-40МА, крутосклонные Т-40МН и Т-40МАН и промышленная Т-40МП. Модели Т-40М и Т-40МА заменили ранее выпускавшиеся 40-сильные Т. Т-40 и Т-40А. К классу 0,9 т относятся и хлопковый трехколесный Т. Т-28Х4 с особо высоким просветом. Он имеет дизель Д-37Е. Этот Т. используют также в качестве шасси для навески хлопкоборочной машины.

В классе 1,4 т создана конструкция колесного универсально-пропашного Т. МТЗ-80, существенно отличающаяся от ранее выпускавшихся моделей. Дизель Д-240 4-цилиндровый, водяного охлаждения, с электропуском или пусковым двигателем. Т. оборудован самоблокирующимся гидрофицированным дифференциалом, силовым регулятором глубины обработки почвы, многоскоростной коробкой передач, задним ВОМ с независимым и синхронным приводами, боковыми ВОМ, гидравлич. сервоусилителем рулевого управления, пневматич. приводом торможения поезда. Кабина закрытого типа, с комфортабельным сиденьем. В качестве дополнит. оборудования с Т. поставляется полугусеничный ход. Т. МТЗ-80 сохранил большую преемственность с ранее выпускавшейся моделью МТЗ-50. На базе Т. МТЗ-80 созданы колесные и гусеничные модификации, часть из к-рых уже выпускается. К числу колесных модификаций относятся: хлопководческий Т. МТЗ-80Х, Т. повышенной проходимости с четырьмя ведущими колесами МТЗ-82, горный Т.

К классу 2 т относятся все гусеничные модификации Т. МТЗ-80: узкогабаритный виноградниковый Т-54В, порталный виноградниковый Т-54Д, садовый Т-54А, лесной Т-54Л и свекловодческий Т-54С, отличающийся колеей увеличенного размера (1340 мм), высоким вертикальным просветом (640 мм), узкими гусеницами. Гусеничные модификации тесно унифицированы между собой, а с базовой колесной моделью у них в значительной степени унифицированы двигатель, коробка передач, гидронавесное оборудование.

В классе 3 т выпускается одна колесная и четыре модели гусеничных пахотных Т.: Т-74 с 75-сильным двигателем, 9-скоростной коробкой передач, муфтами и тормозами поворота, эластичной подвеской, гусеницами с литыми звеньями; ДТ-75 с 75-сильным двигателем, коробкой передач, имеющей 7 передач переднего и 2 заднего хода, с планетарным усилителем крутящего момента, с планетарным механизмом поворота, ходовая и гидронавесная системы унифицированы с Т-74; ДТ-75М отличается от предыдущей модели 90-сильным двигателем. На базе ДТ-75 созданы и освоены модификации болотоходная и горная.

Начато произ-во новых энергонасыщенных пахотных Т.: гусеничного Т-150 и унифицированного с ним колесного Т-150К. Эти модели по технич. уровню значительно опережают все др. известные машины. Т. Т-150 имеет 6-цилиндровый V-образный дизель, коробку передач, гидрофицированные муфты к-рой служат как для переключения передач на ходу, так и для управления Т. Привод к ведущим колесам содержит 2 конич. и 2 планетарные конечные передачи. Подвеска эластичная, гусеница с литыми звеньями и биметаллич. пальцами. Закрытая кабина с отопителем, охладителем воздуха и комфортабельным сиденьем. Колесный Т. Т-150К с приводом на 4 колеса имеет унифицированные с Т-150 двигатель, коробку передач, кабину, гидронавесную систему. Рама шарнирного типа. Предусмотрены колесные модификации: промышленного назначения Т-156 и трелевочная Т-157.

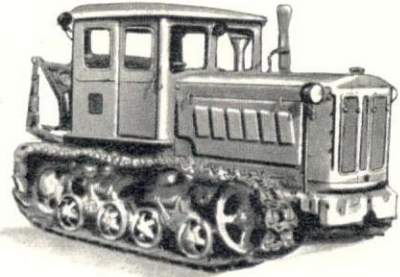
В классе 4 т базовой моделью является гусеничный пахотный Т. Т-4А. Т. обладает хорошими удельными



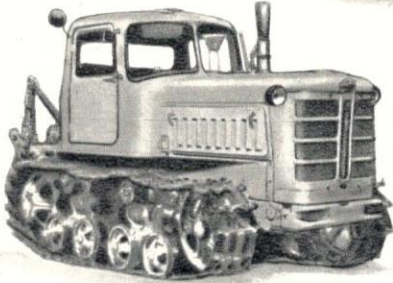
T-54B



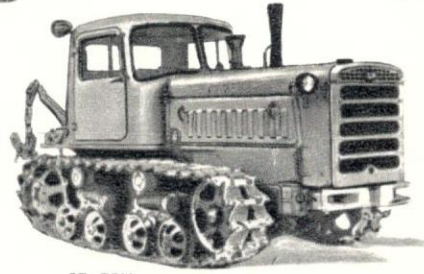
T-54C



T-74



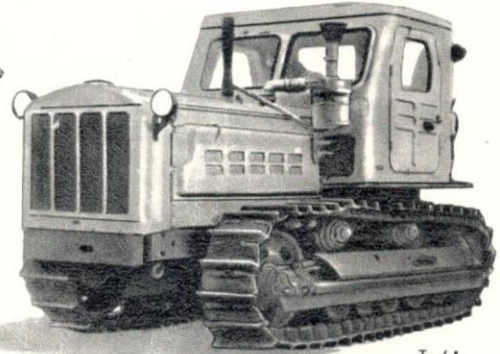
DT-75



DT-75M



T-150



T-4A



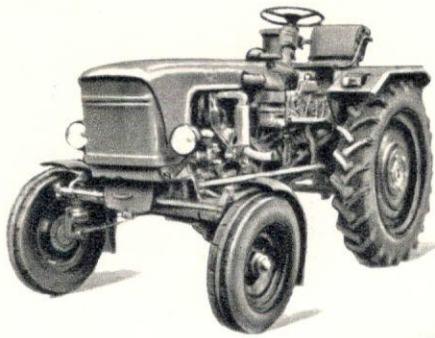
T-130



D3T-250M

Советские гусеничные тракторы.

к ст. Трактор



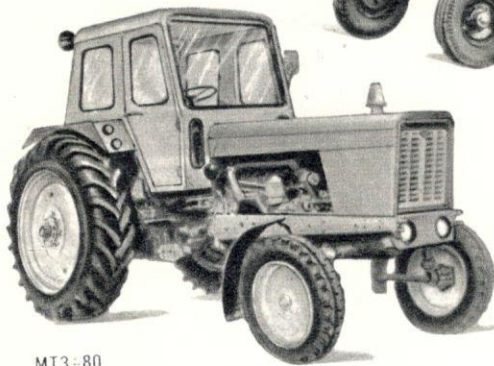
T-25



T-40M



СШ-24



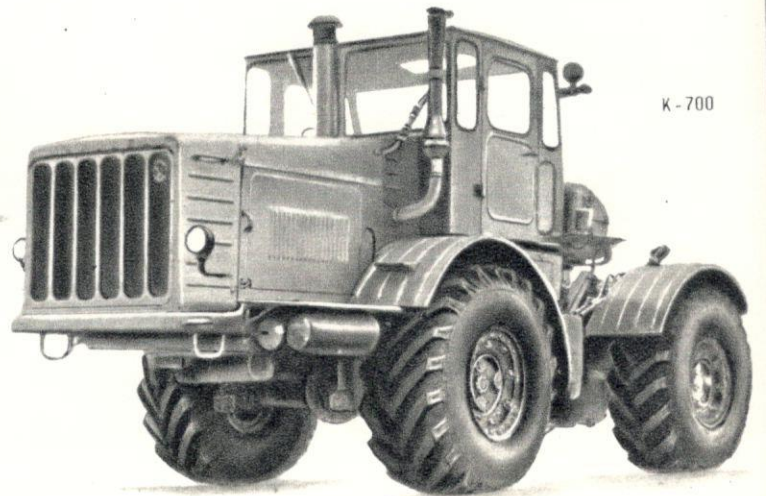
MT3-80



T-150K



T-50K



K-700

Советские колесные тракторы.

к ст. Трактор

Табл. 2.— Основные технические показатели советских тракторов

Тяговый класс трактора*	Марка трактора	Завод-изготовитель	Тип двигателя**	Марка двигателя	Мощность, л. с.	Число оборотов в минуту	Вес трактора, кг	Скорости движения		Примечания
								диапазон, км/ч	число передач, вперед + назад	
0,6	T-16M	ХЗТСП	K4×2	Д-21	20/1600	1400	1,4—20,6	7+1	Реверс на все передачи	
0,6	T-25A	ВТЗ	K4×2	Д-21A	25/1800	1765	0,8—21,9	9+6		
0,9	T-28X4	ТТЗ	K3×2	Д-37E	50/1800	2630	2,8—13,9	6+3	Реверс на все передачи	
0,9	T-40M	ЛТЗ	K4×2	Д-37E	50/1800	2380	1,8—30,0	7+1 . . .		
0,9	T-40MA	ЛТЗ	K4×4	Д-37E	50/1800	2610	1,8—30,0	7+1 . . .	Реверс на все передачи	
1,4	MT3-80	MTЗ	K4×2	Д-240	75/2200	2900	0,6—33,4	22+8	Имеется увеличитель крутящего момента Ходоуменьшитель Ходоуменьшитель	
1,4	MT3-82	MTЗ	K4×4	Д-240	75/2200	3370	0,6—33,4	22+8		
1,4	MT3-80X	MTЗ	K3×2	Д-240	75/2000	3200	2,5—17,5	11+11		
1,4	6M	ЮМЗ	K4×2	Д-65M	60/1750	2900	2,1—24,5	10+2		
2	T-70C	КТЗ	Г	Д-240	70/2100	4000	1,3—11,3	8+2		
2	T-54B	***	Г	Д-50	50/1600	3445	1,0—16,1	9+2		
3	ДТ-75	ВгТЗ	Г	СМД-14	75/1700	5950	5,1—10,8	7+1 }		
3	ДТ-75M	ВгТЗ, ПТЗ	Г	А-41	90/1750	6350	5,3—11,2	7+1 }		
3	ДТ-75Б	ВгТЗ	Г	СМД-14	75/1700	7130	5,1—10,8	7+1		
3	T-74	ХТЗ	Г	СМД-14A	75/1700	5570	4,5—11,5	6+1		
3	ТДТ-55	ОТЗ	Г	СМД-14Б	62/1500	8200	2,5—11,0	5+1		
3	T-150K	ХТЗ	K4×4	СМД-62	165/2100	7400	1,8—29,1	16+4		
3	T-150	ХТЗ	Г	СМД-60	150/2000	6800	2,7—15,9	12+4		
4	T-4A	АТЗ	Г	А-01M	130/1700	7790	3,6—9,7	8+4		
4	ТТ-4	АТЗ	Г	А-01	110/1600	12620	2,2—10,0	8+4		
5	K-700	ЛКЗ	K4×4	ЯМЗ-238НБ	200/1700	11000	2,9—31,7	16+8		
5	K-701	ЛКЗ	K4×4	ЯМЗ-240Б	300/1900	12400	3,5—33,7	12+6		
6(10)	T-100M	ЧТЗ	Г	Д-108	108/1070	11100	2,4—10,1	5+4		
6(10)	T-130	ЧТЗ	Г	Д-130	140/1070	12700	3,2—10,4	8+4		
9(15)	T-180	БАЗ	Г	Д-180	170/1100	14840	2,9—12,0	5+2		
15(25)	ДЭТ-250	ЧТЗ	Г	В-30Б	300/1500	25000	2,3—19,0	2+2	Электро-механическая трансмиссия	

* В скобках тяговый класс по классификатору тракторов промышленного назначения. ** К — колесный; Г — гусеничный.
*** Изготавливается в НРБ по советской документации.

показателями (среднее удельное давление на почву, удельная металлоемкость, удельная габаритная ширина) и в наибольшей степени подходит для пахоты особо тяжелых почв с пересеченным микрорельефом. Двигатель рядный, 6-цилиндровый, развивает мощность 130 л. с. Трансмиссия обеспечивает 8 передач переднего и 4 передачи заднего хода. Поворотный механизм планетарный одноступенчатый. Гусеница с литыми звеньями имеет шарниры, приподнятые по отношению к беговым дорожкам. Т. оборудован гидронавесной системой, ВОМ и кабиной закрытого типа. Выпускаются также гусеничные модификации Т.: трелевочная ТТ-4 и валочно-трелевочная ВТМ.

В классе 5 т производится наиболее мощный с.х. пахотный трактор с 4 ведущими колесами К-700. Двигатель развивает мощность 200 л. с. Коробка передач с гидрофицированными муфтами переключения передач на ходу имеет 16 передач переднего хода и 8 заднего. Дифференциалы обоих ведущих мостов самоблокирующиеся, конечные передачи планетарные, рама шарнирного типа.

В классе 6 т выпускаются гусеничные Т. Т-100 М и Т-130. Мощность дизеля Т. Т-130 равна 140 л. с. Имеется турбонаддув. По сравнению с Т-100М существенно улучшена конструкция трансмиссии и ходовой системы. По заказу Т. оснащается гидравлич. оборудованием в с.х. или пром. модификации. Применена кабина улучшенной конструкции, что облегчило условия труда персонала.

В классе 9 т выпускается гусеничный пром. Т. Т-180, оборудованный 6-цилиндровым дизельным двигателем. Дизель запускают пусковым бензиновым двигателем, к-рый имеет электр. стартер. Главная муфта сцепления с пневматич. сервоприводом. Число передач переднего хода 5, заднего — 2; шестерни коробки передач

находятся в постоянном зацеплении. Механизм поворота планетарный одноступенчатый, тормоза ленточные, работают в масле, привод тормозов пневматический, заблокированный. Трансмиссия оборудована циркуляционной системой смазки с фильтрацией и охлаждением. Подвеска катков эластичная на торсионных пучковых рессорах. Гусеница с литыми звеньями и сменными стальными втулками. Т. имеет 2 ВОМ, один из к-рых выведен вперед, а другой назад. Кабина закрытого типа, с вентилятором и стеклоочистителем.

В классе 15 т выпускается гусеничный Т. ДЭТ-250 для выполнения наиболее тяжелых землеройных работ — рытья магистральных каналов, крупных котлованов, сооружения плотин. Имеет модификацию ДЭТ-250М для работы с рыхлителем. Дизель V-образный, 12-цилиндровый, мощностью 300 л. с. Пуск дизеля — инерционным стартером. Трансмиссия бесступенчатая, электро-механическая, двухдиапазонная (рабочий режим 2,0—12,5 км/ч, транспортный — 3,0—19 км/ч).

Эксплуатационные показатели. Технич. совершенство Т., в частности технический уровень, оценивается комплексом эксплуатац. показателей, к-рые могут быть разделены на агротехнич., тяговые, технико-экономич. и общетехнич. К агротехнич. показателям относятся: удельное давление на почву, проходимость в междурядьях (абрис, вертикальный просвет, защитные зоны), управляемость в агрегате. Эти показатели определяют возможность выполнения с.х. работ в оптимальные агротехнич. сроки и высококачественно. Тяговые качества: тяговое усилие, тяговая мощность, буксование, тяговая топливная экономичность. Такие качества, как производительность, расход топлива на единицу выполненной работы, удельная металлоемкость, надежность, трудоемкость обслуживания относятся к техни-

ко-экономич. показателям. Общетехнич. показатели характеризуют удобство работы персонала (наличие кабины, в том числе безопасной, сервоприводов управления, отопление, освещение, обзорность, безопасность работы, уровень эстетич. оформления). Наиболее общим оценочным показателем Т. является себестоимость единицы выработки, подсчитанная за весь срок его службы, учитывающая первоначальную стоимость Т., оплату трудовых затрат, стоимость эксплуатац. материалов, технич. обслуживания и ремонтов. Экономически оптимальный срок службы Т. такой, при котором себестоимость единицы выработки минимальна. При интенсивном тракторноиспользовании экономически оптимальный срок службы Т. в СССР равен обычно 6—10 годам. В связи с разнообразием природно-хозяйств. условий осн. методом оценки технико-экономич. показателей изучаемого типа Т. является сравнение его с Т. других типов. Тягово-сцепные качества определяются *тяговой характеристикой трактора*.

Перспективы развития конструкций. Модели Т. часто обновляются и модернизируются. Одна из осн. тенденций — систематич. повышение мощности и соответственно производительности Т. Она реализуется двумя путями: повышением энергонасыщенности Т. тех же тяговых классов и относительным увеличением выпуска Т. более высоких тяговых классов. Повышение энергонасыщенности дает возможность переходить на более высокие рабочие скорости. Увеличение тягового класса соответствует росту ширины захвата машины-орудий. В ближайшем десятилетии (1976—85) преобладающим типом тракторного двигателя останется, по-видимому, поршневой дизельный двигатель. При этом доля дизелей с турбонаддувом имеет тенденцию к росту. Дизели становятся все более быстроходными (до 2200—3000 об/мин), что требует применения дополнительных уравнивающих устройств уже на 4-цилиндровых рядных моделях. Расширяется применение дизелей с низким удельным расходом топлива. Разрабатываются газовые турбины для Т. наиболее высоких тяговых классов (25—50 т). Применение электроэнергии в мобильных процессах полеводства наталкивается на неразрешенные пока (экономически, но не технически) трудности канализации тока от сети к движущейся по полю машине и отсутствие аккумуляторов, обладающих более высокой энергонасыщенностью. Все известные типы электротракторов малоуниверсальны. Ведутся опыты по выработке тока непосредственно на Т. при помощи топливных элементов. Традиционные ступенчатые трансмиссии постепенно уступают место коробкам передач с переключением без разрыва потока мощности на с.-х. Т. и бесступенчатый гидромеханич. трансмиссиям на Т. пром. назначения. Нек-рые зарубежные фирмы применяют на отдельных моделях бесступенчатые трансмиссии (коробки передач) гидрообъемного типа, опыты над созданием к-рых ведутся уже свыше 15 лет. Гидрообъемные передачи находят применение также в качестве отдельных элементов механич. трансмиссий: ходоуменьшителей, приводов переднего ведущего моста. В тракторной технике все больше внимания уделяется улучшению условий труда персонала, технике безопасности, облегчению и упрощению вождения и технич. обслуживания. Вводится в практику отопление и кондиционирование воздуха в тракторных кабинах, расширяется использование сервоприводов в механизмах управления Т. (механизм поворота, главная муфта сцепления, тормоза) и при выполнении тяжелых операций технич. обслуживания (изменение размера колес, заправка топливного бака). В СССР и нек-рых др. странах на Т. применяются безопасные кабины, защищающие тракториста от тяжелых травм при опрокидывании Т.

Для управления прицепными и навесными машинами-орудиями чаще всего используется гидронавесная си-

стема. Рабочее давление таких систем постепенно увеличивается и у нек-рых моделей достигает 160—200 кг/см². Возрастает число функций, выполняемых этими системами, дифференцируются режимы. Большое будущее, особенно с ростом рабочих скоростей, принадлежит, несомненно, автоматизации тракторных работ: разрабатываются и входят в практику устройства для автоматизации загрузочных режимов, вождения машинно-тракторного агрегата на рабочем гоне, защиты от аварийных ситуаций (перегрев, недостаток масла), саморегулирующиеся механизмы (тормоз с автоматич. поддержанием зазора нужной величины и т. п.). Прогресс тракторной техники в значит. степени зависит от развития смежных отраслей техники, особенно поставляющих конструкционные и эксплуатационные материалы и комплектующие изделия.

Лит.: Львов Е. Д., Теория трактора, 5 изд., М., 1960; Болтинский В. Н., Теория, конструкция и расчет тракторных и автомобильных двигателей, М., 1962; Чудак-ков Д. А., Основы теории трактора и автомобиля, М., 1962; Малашкин О. М., Трещенков И. И., Справочник тракториста в вопросах и ответах, 2 изд., М., 1964; Анилович В. Я., Водолажченко Ю. Т., Конструирование и расчет сельскохозяйственных тракторов, М., 1966; Долматовский Ю. А., Трещенков И. И., Леоничева С. К., Тракторы и автомобили. И. Краткий справочник, 4 изд., М., 1966; Барский И. Б., Конструирование и расчет тракторов, 2 изд., М., 1968; Авто-мобильные и тракторные двигатели, под ред. И. М. Ленина, М., 1969; Основы теории автомобиля и трактора, М., 1970; Советские тракторы, под ред. И. Б. Барского, М., 1970.

И. Трещенков.

ТРАКТОРНО-ПОЛЕВОДЧЕСКАЯ БРИГАДА — одна из производств. единиц в колхозах и совхозах, организуемая для совместного выполнения единого задания по произ-ву с.-х. продукции в раст.-ве. Включает постоянный коллектив колхозников, рабочих совхозов различных профессий. Т.-п. б. несет материальную и моральную ответственность за результаты работы. Оплата труда членов Т.-п. б. зависит от кол-ва и качества полученной продукции, а также от достигнутой экономии материальных и трудовых затрат.

В состав Т.-п. б. колхозников и рабочих совхозов подбирают с учетом их квалификации, опыта работы, навыков, места жительства, личного желания. В бригаду включают механизаторов различных специальностей (трактористов-машинистов, трактористов, комбайнеров, мастеров-наладчиков, механизаторов-заправщиков и пр.), занятых на возделывании с.-х. культур, технич. и технологич. обслуживании осн. произ-ва, др. постоянных работников, выполняющих различные производств. функции (полеводов, работников, обслуживающих мобильные полевые и стационарные машинные агрегаты, и др.). В напряженные периоды работ в состав бригады часто включают сезонных работников.

Обязанности членов Т.-п. б. — наиболее полное и рациональное использование рабочей силы, земли, техники, повышение производительности труда, увеличение плодородия почвы, улучшение экономич. эффективности произ-ва. Возглавляет Т.-п. б. бригадир. В колхозах он избирается на собрании членов бригады и утверждается решением правления колхоза, в совхозах — назначается директором. В аппарат управления бригады включают помощника бригадира по полю-водству (агронома) или по технике (механика), учетчика, в нек-рых х-вах — начальника машинного двора бригады. В целях широкого привлечения колхозников, рабочих совхозов к управлению произ-вом в Т.-п. б. создаются советы бригад. Права и обязанности совета определяются правлением колхоза, дирекцией совхоза. Деятельность Т.-п. б. осуществляется на основе хозрасчета. Правление колхоза, дирекция совхоза устанавливают бригаде хозрасчетное годовое производств. задание с учетом конкретных условий х-ва, уровня механизации, специализации и технологии произ-ва, размера закрепляемых зем. площадей. В этом задании