Трудностей у создателей самодельных мини-тракторов, судя по редакционной почте, немало.

В том числе и связанных с выполнением сцепления, если таковое отсутствует в силовом агрегате заводского изготовления, положенном в основу задуманной конструкции.

Среди приемлемых возможны здесь и довольно оригинальные технические решения. Например, когда в роли своеобразной «муфты сцепления» используется... ременная передача.

Изготовленный своими руками микротрактор эксплуатирую не один год. Убедился: машина трудится как надо. Безотказна и в поле, и при выполнении транспортных работ. А ведь один из самых ответственных узлов в ее конструкции — сцепление — выполнен на... ремнях.

Точнее, роль своеобразной «муфты сцепления» в моем микротракторе выполняют два клиновых ремня профиля Б длиной 1400 мм. С ведущего (двигатель) они передают вращение ведомому шкиву, установленному на первичном валу коробки передач, с i=1:2.

Требуемое натяжение ремней или ослабление их при пробуксовке обеспечивает сдвоенный ролик, укрепленный на поворотном подпружиненном кронштейне, связанном отрезком цепи (8 звеньев ПР-12,7) с педалью сцепления. А для исключения преждевременного износа при «разомкнутой» кинематике служат специальные упоры холостого хода.

Как показала практика, сцепление работает мягко и в то же время надежно. А конструкция его такова, что позволила вполне обойтись без дефицитных деталей. В частности, вместо мощной пружины из особо прочной стали удалось использовать обычную, работающую на сжатие и обеспечивающую требуемое натяжение ремней. Ведь при использовании ролика диаметром 90 мм достаточно, чтобы она создавала усилие всего лишь в 10 кГ.

Кинематическая схема не из сложных. Необходимую мощность (8 л. с. при 3000 об/мин) микротрактору обеспечивает двигатель УД-2. Четырехтактный двухцилиндровый, с воздушным охлаждением. Коробка передач взята от автомобиля ГАЗ-51, по нынешним временам приобрести ее — не проблема.

Задний мост от списанной машины УАЗ-452. Укорочен в соответствии с габаритами микротрактора по методике, с достаточной полнотой и обстоятельностью излагавшейся в других публикациях «М-К». Соединяется задний мост с коробкой передач роликовой цепью с шагом 19,05 мм. Звездочки — от списанной сельхозтехники. Ведущая крепится к фланцу выходного (вторичного) вала коробки передач вместе с диском центрального (стояночного) тормоза четырьмя болтами М8.

А ведомая звездочка — к фланцу ведущей шестерни заднего моста четырьмя болтами М10.

Передний мост взят от отработавшего свое самоходного шасси Т-16 и тоже укорочен в соответствии с габаритами микротрактора. Под задуманную конструкцию подогнаны и рулевые тяги, которые, как и рулевая колонка с редуктором рулевого управления, взяты от автомобиля «Москвич-412».

Рама сварена из уголка 50Х50 мм. На ней согласно приведенной компоновке устанавливаются основные узлы как заводского изготовления, так и самодельные, включая доработанные (переделанные) конструкционные элементы.

Примером доработки может служить составная «ступица» ведомого шкива на шлицевой части входного (первичного) вала коробки передач. Б основе здесь — два выполненных «зеркально» по отношению друг другу, обточенных до диаметра 85 мм выбракованных диска сцепления с подходящими шлицами. Стянутые тремя болтами М8, вставленными в отверстия, диски прочно закрепляют шкив на валу. Для надежности составная «ступица» дополнительно фиксируется гайкой с болтом, проходящим через просверленное в вале отверстие Ø8,6 мм.

Конструкция центрального (стояночного) дискового тормоза полностью самодельная.

Детали выполнены из стали Ст3 (Ст5), за исключением пластмассового шарика на конце рукоятки, имеющего радиус 7,5 мм.

Тормозами оснащены только задние (ведущие) колеса, позаимствованные от автомобиля УАЗ-452. Передние — от мотоколяски СЗА.

Топливный бак, как и воздушный фильтр, глушитель — заводского изготовления, от двигателя УД-2. А вот резонатор самодельный. Выполнен из соединенных вместе накрепко обечаек паяльной лампы. Что касается патрубка, расположенного в нижней части резонатора, то он сделан из отрезка трубы глушителя от автомобиля «Москвич-408».

Микротрактор оборудован световыми приборами для уверенного движения в транспортном потоке и в ночное (вечернее) время суток. Электропитание осуществляется от тракторного генератора мощностью 700 Вт, работающего с реле-регулятором РР-360. При наборе двигателем 1800 об/мин и более генератор самовозбуждается и уверенно держит нагрузку.

На приборный щиток выведены амперметр, указатели уровня топлива в баке, давления масла, тахометр, лампы контроля поворота, а также указатель перегрева двигателя. Датчиком температуры служит термопара «хромель-копель», установленная на ребрах охлаждения головок цилиндров.

В заключение — несколько слов для сомневающихся. Практика со всей убедительностью показала перспективность применения клиноременного сцепления в самодельных конструкциях сельхозтехники. Подкупают простота и надежность. Годовой износ ремней незначительный.

Ременное сцепление можно рекомендовать в конструкциях с двигателями ЗИЛ-4,5; УД-15. Если же применить ведомый и ведущий шкивы разных диаметров (ступенчатые), то легко получить несколько передаточных чисел трансмиссии в сочетании с четырехступенчатой коробкой передач.

И еще. При проектировании сельхозмашин с ременным сцеплением следует помнить, что один клиновой ремень профиля Б способен передавать мощность 8-10 л. с., если диаметр ведущего шкива двигателя будет равен 110-130 мм, а ведомого — от 180 мм и выше. Максимальные обороты применяемых двигателей не должны превышать 3000-3500 об/мин. Выполнение этих правил обеспечит необходимую долговечность выбранного вами сцепления.

С. ЕРЕМЕЕВ, инженер, г. Иваново

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МИКРОТРАКТОРА:

Габаритные размеры, мм — 2100Х1200Х1600
База, мм — 1470

Колея, мм — 980
Минимальмый радиус разворота, мм. — 2000
Дорожный просвет — 260
Двигатель — четырехтактный двухцилиндровый, с воздушным охлаждением — УД-2
Мощность двигателя, л. с — 8
Максимальная транспортная скорость, км/ч — 35
Масса без прицепа, кг — 360
Грузоподъемность прицепа, кг — 1000
Рабочая скорость, км/ч — 3
Применен механизм двухручьевого клиноременного сцепления.

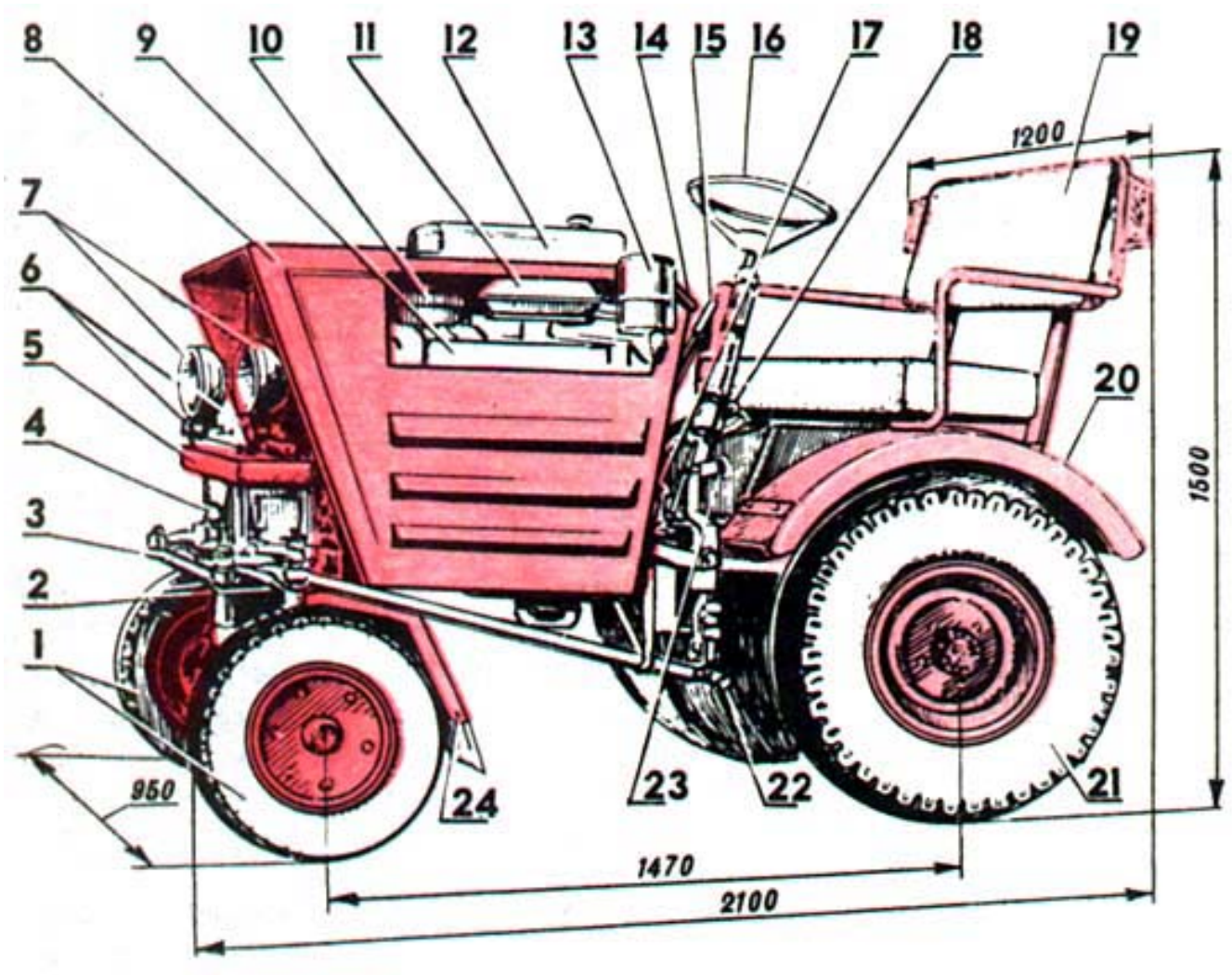

Рис. 1. Микротрактор: 1 — передние колеса, 2 — кронштейны поворотных цапф, 3 — поперечная рулевая тяга, 4 — передняя ось с шарнирным устройством, 5 — передняя часть рамы, 6 — передние указатели поворотов, 7 — фары, 8 — капот с просечками

(жалюзи) для лучшей вентиляции, 9 — двигатель, 10 — воздушный фильтр, 11 — глушитель, 12 — топливный бак, 13 — резонатор глушителя, 14 — приборный щиток, 15 — рычаг управления коробкой передач, 16 — рулевая колонка с рулевым колесом, 17 — педаль основного тормоза, 18 — рукоятка дискового центрального (стояночного) тормоза, 19 — сиденье (с укрепленными на спинке задними указателями поворотов), 20 — заднее крыло, 21 — ведущие колеса, 22 — рулевая сошка с продольной тягой, 23 — педаль клиноременного сцепления, 24 — переднее крыло.

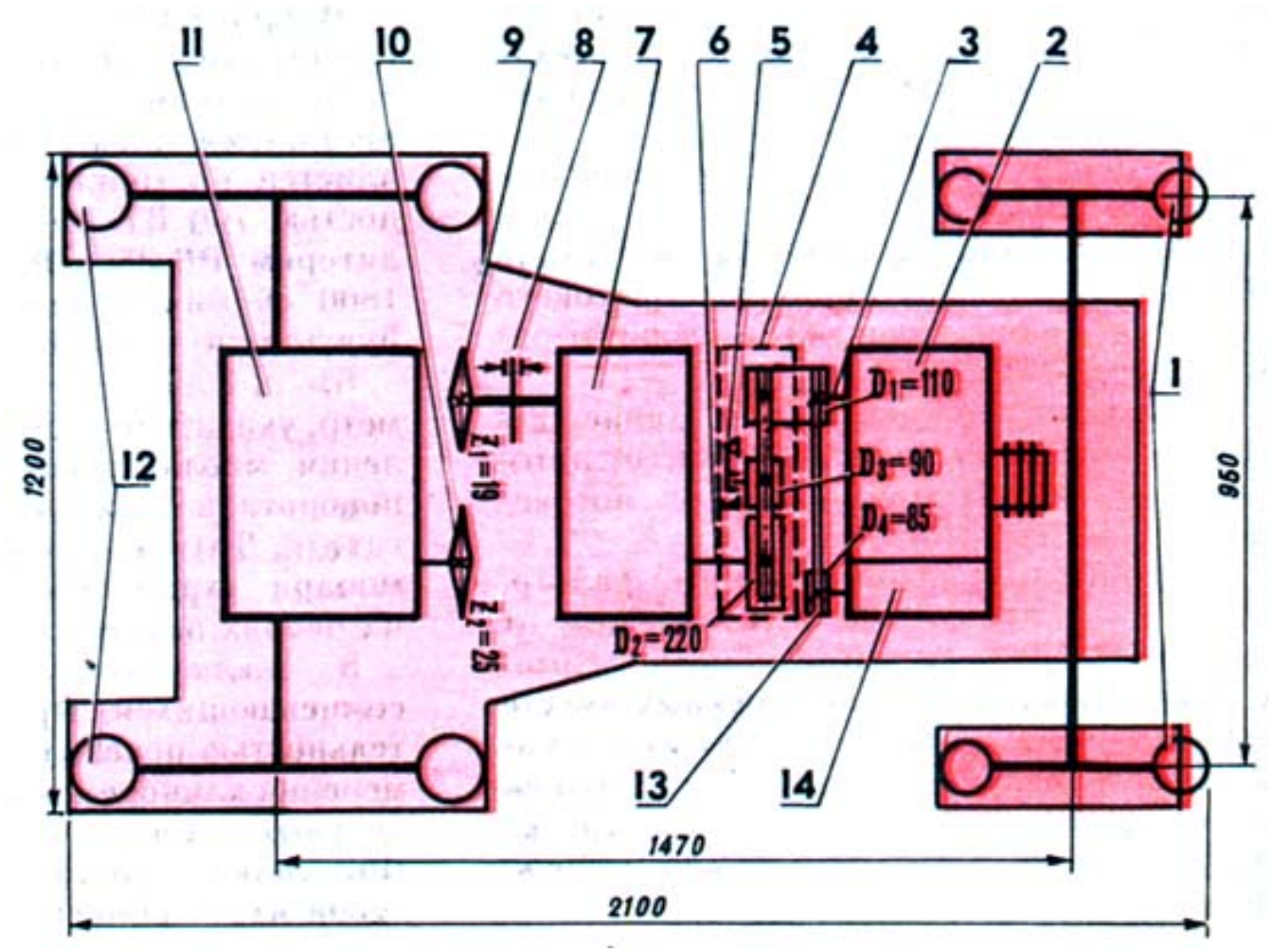

Рис. 2. Кинематическая схема трансмиссии: 1 — передние колеса 5-10", 2 — двигатель УД-2, 3 — выходной вал двигателя со шкивом D1=110, 4 — механизм двухручьевого клиноременного (Б-1400Т) сцепления, 5 — поворотный подпружиненный кронштейн со сдвоенным роликом D3=90, 6 — входной вал коробки передач от автомашины ГАЗ-51 с укрепленным на нем шкивом D2;=220, 7 — коробка передач ГАЗ-51, 8 — дисковый центральный (стояночный) тормоз, 9 — ведущая звездочка Z1 = 19 на выходном валу коробки передач, 10 — ведомая звездочка Z2=25, 11 — задний (укороченный) мост

УАЗ-452, 12 — ведущие (задние) колеса от автомобиля УАЗ-452, 13 — шкив D4=85, 14 — тракторный генератор.

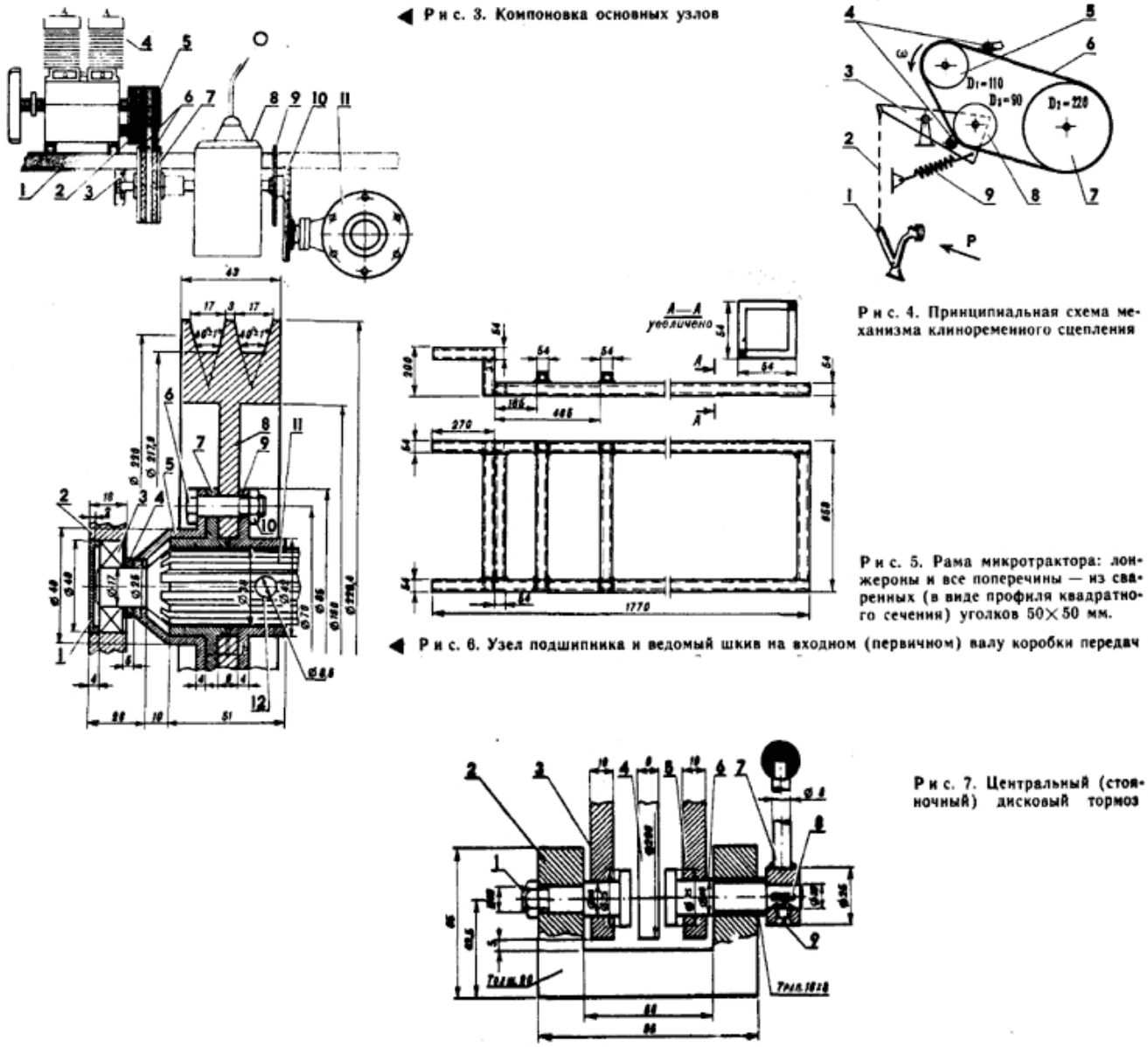

Рис. 3. Компоновка основных узлов: 1 — рама, 2 — клиноременная передача крутящего момента на шкив D_4=85 генератора, 3 — узел подшипника № 180603, 4 — двигатель, 5 — шкив D_1 = 110 на выходном валу двигателя, 6 — ремни Б-1400Т двухручьевого клиноременного сцепления, 7 — шкив D

2
=220 на входном валу коробки передач, 8 — коробка передач ГАЗ-51, 9 — диск центрального (стояночного) тормоза, 10 — узел передачи крутящего момента цепью ПР-19,05 от выходного вала коробки передач на ведомую звездочку заднего моста УАЗ-452, 11 — дифференциал.
Roksa.ch

Рис. 4. Принципиальная схема механизма клиноременного сцепления: 1 — педаль сцепления, 2 — гибкая связь с кронштейном (8 звеньев цепи ПР-12,7), 3 — поворотный подпружиненный кронштейн, 4 — упоры холостого хода, 5 — шкив D1=110 на выходном валу двигателя, 6 — ремни Б-1400Т двухручьевого клиноременного сцепления, 7 — шкив D2=220 на входном валу коробки передач, 8 — сдвоенный ролик D3= 90, 9 — цилиндрическая витая пружина сжатия.

Рис. 6. Узел подшипника и ведомый шкив на входном (первичном) валу коробки передач: 1 — крышка гнезда подшипника, 2 — кронштейн для подшипника, укрепленный на раме, 3 — подшипник № 180603, 4 — упорная шайба, 5 — фиксирующий фланец, 6 — болт М8, 7 — правая полуступица (выполнена из диска сцепления), 8 — диск шкива, 9 — левая полуступица (из диска сцепления), 10 — гайка М8, 11 — входной (первичный) вал коробки передач, 12 — отверстие под болт М8.

Рис. 7. Центральный (стояночный) дисковый тормоз: 1 — левый прижим, 2 — основание, 3 — кронштейн ('на раме микротрактора), 4 — диск тормоза, 5 — кронштейн тормози (крепление к задней части коробки передач и раме), 6 — правый прижим, 7 — рукоятка тормоза, 8 — призматическая шпонка, 9 — винт М6.

Источник: "Моделист-Конструктор" 1991, №7