

Гусеничные тракторы. Гусеничные сельскохозяйственные тракторы общего назначения при традиционной (классической) компоновке имеют переднее расположение двигателя и сцепления. Коробка передач и задний мост расположены сзади и соединены с двигателем карданным валом (рис. 2.2,а). Кабина расположена сзади над ведущими колесами (звездочками). Такая компоновка обеспечивает в статике некоторое смещение центра давления вперед относительно середины опорных поверхностей гусениц и характерна для отечественных тракторов ДТ-75М, ДТ-175М и Т-4А.

У гусеничных тракторов традиционной компоновки возможно другое взаимное расположение агрегатов, когда двигатель, сцепление и коробка передач расположены в передней части трактора, а крутящий момент к заднему ведущему мосту передается через карданные передачи (рис. 2.2,б).

Появившаяся в последние годы нетрадиционная компоновка гусеничного сельскохозяйственного трактора с треугольным гусеничным обводом обеспечивает смещение центра масс трактора вперед, более равномерное распределение давления по длине опорной поверхности при работе с нагрузкой на крюке, увеличение продольной устойчивости трактора, а, следовательно, снижение опасности подъема его передней части при высоких тяговых усилиях.

Гусеничный движитель традиционного типа содержит следующие основные элементы (рис. 9.1):

- заднее ведущее колесо 1 (звездочку);
- гусеничную цепь (гусеницу), состоящую из шарнирно соединенных звеньев 2 (траки) с шагом t ;
- переднее направляющее колесо 3;
- натяжное и амортизирующее устройства 4;
- опорные катки 5 и поддерживающие катки 6 (ролики).

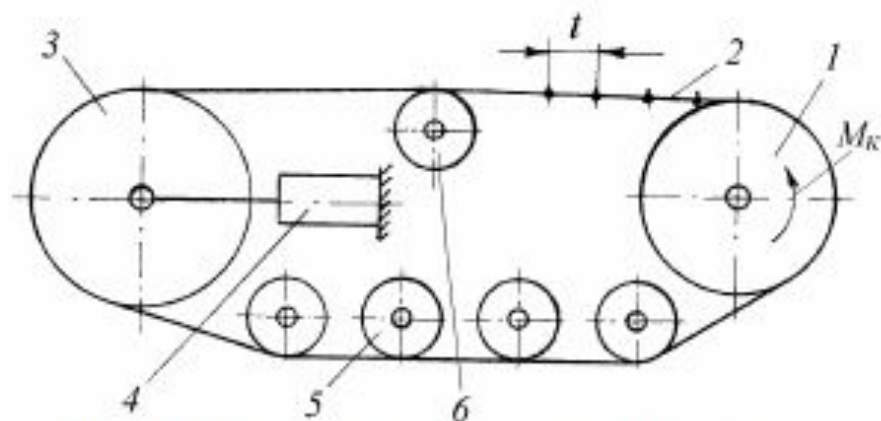


Рис. 9.1. Схема гусеничного движителя

Компоновка элементов движителя на тракторе во многом зависит от типа его подвески.

Ходовая часть колесных лесотранспортных машин

Ходовая система или, как ее часто называют, ходовая часть, преобразуя вращательное движение ведущих колес в поступательное движение лесотранспортной машины, должна обеспечивать хорошее сцепление движителя с грунтом, необходимую плавность хода, смягчая и поглощая удары, возникающие от микронеровностей пути, высокий коэффициент полезного действия, минимальное и равномерное давление на грунт, устойчивое прямолинейное движение и хорошую управляемость. На детали ходовой части воздействуют различные усилия и среда, способствующая интенсивному механическому, абразивному и другим видам изнашивания. Ходовая часть колесной лесотранспортной машины состоит из рамы, передней и задней подвесок, осей и колесного движителя.

Рама является несущей системой машины, на которой монтируются двигатель, агрегаты и механизмы машины. Элементы рамы подвержены силовому возмущающему воздействию от реактивной силы сцепления, необходимой для создания касательной силы тяги, усилий от амортизаторов и упругих элементов, сил торможения и др. Рама должна обладать достаточной жесткостью, чтобы относительное положение закрепленных на ней агрегатов менялось незначительно, малым весом, а также формой, обеспечивающей удобство монтажа и низкое положение центра тяжести машины. По конструкции рамы лесотранспортных машин делятся на типы: лонжеронные, шарнирно-сочлененные. Лесовозные автомобили имеют рамы лонжеронного типа, которые состоят из двух продольных балок — лонжеронов швеллерного сечения с переменной высотой профиля, связанных между собой поперечинами (траверсами). На передних поперечинах устанавливается двигатель, а на остальных — другие агрегаты автомобиля и сцепное устройство. У лесовозных автомобилей устанавливаются дополнительная (подкониговая) рама, на которой монтируется опорная плита коника, лебедка, накатные плоскости для прицепа-ропуски, ограждение кабины и т. д. У колесных трелевочных тракторов применяется шарнирно-сочлененная рама, состоящая из двух полурам, соединенных шарнирным устройством с двумя степенями свободы.

Шарнирное соединение позволяет поворачиваться передней и задней полурамам одна относительно другой на $30...56^\circ$ в каждую сторону в плоскости дороги. Кроме того, задняя полурама относительно передней может разворачиваться вокруг горизонтальной оси на угол $15...20^\circ$, в каждую сторону. Такая шарнирная связь обеспечивает хорошую маневренность, приспособляемость к поверхности пути и устойчивость трактора и позволяет снизить нагруженность элементов рамы. По д в е с к а . Под подвеской понимают совокупность устройств, обеспечивающих упругую связь рамы лесотранспортной машины с осями мостами), уменьшение динамических нагрузок на раму и колеса, возникающих при взаимодействии колес с микронеровностями опорной поверхности, а также регулирование

положения подрессоренной массы во время движения. К подвеске, состоящей из упругих элементов, направляющего устройства и амортизаторов, предъявляются следующие требования: статический прогиб подвески при нагрузке должен обеспечивать необходимую частоту собственных колебаний подрессоренной массы, а динамический прогиб — отсутствие частых ударов

неподрессоренной массы в ограничители при движении по плохим дорогам; должна эффективно гасить колебательные процессы подрессоренных и неподрессоренных масс машины; обеспечивать приспособляемость колес к неровностям пути; противодействовать кренам при повороте и «клевкам» при неустановившихся движениях.

Подвески классифицируются по следующим признакам:

- типу упругого элемента — механические, пневматические гидропневматические;
- схеме направляющего устройства — зависимые с неразрезной балкой (индивидуальная балансирная), независимые с разрезной балкой;
- способу гашения колебаний — гидравлический амортизатор, механическое трение.

На лесотранспортных машинах применяются зависимые упругие подвески с гидравлическими амортизаторами. В качестве упругого элемента используются листовые рессоры, выполняющие одновременно функции направляющих устройств. Параметры рессоры определяют характеристику подвески и оказывают значительное влияние на плавность хода лесотранспортной машины. Основными параметрами рессоры являются жесткость, коэффициент динамичности и характеристика изменения силы упругости от деформации рессоры. Жесткость и коэффициент динамичности

зависят от типа лесотранспортной машины, колесной формулы, места установки рессоры. Для улучшения характеристики подвески и сужения диапазона изменения собственной частоты колебания подрессоренной массы устанавливаются два упругих элемента, обладающих прогрессивной характеристикой. Коэффициент жесткости подвески в целом определяется по ее упругой характеристике, выражающей зависимость вертикальной нагрузки G_n и деформации Δn .

Жесткость нелинейной подвески C' в любой точке упругой характеристики определяется: или графическим дифференцированием кривой упругой характеристики. Передняя рессора 3 лесовозного автомобиля МАЗ установлена на специальной площадке балки переднего моста и крепится к ней стрелянками 4 (см. рис. 20.1). Под стрелянками установлена накладная с осевым резиновым буфером 11, ограничивающим прогиб рессоры и исключающим жесткие удары ее о лонжерон рамы. На лонжероне рамы автомобиля установлена накладная 9, с дополнительным резиновым буфером, который при больших прогибах не только смягчает удары рессоры о раму, но и увеличивает жесткость подвески, делая ее характеристикой нелинейной.

Передний конец рессоры связан с лонжероном рамы с помощью пальца крепления рессоры 2 и кронштейна 1. Эта связь передает толкающие и тормозные усилия. Задним концом рессора свободно опирается на цилиндрическую поверхность внутренней части заднего кронштейна. При движении автомобиля под действием динамических сил изменяется прогиб рессоры и ее задний конец скользит по цилиндрической поверхности заднего кронштейна. Параллельно рессоре установлен амортизатор 6, соединенный с рамой кронштейном 10.

Рис. 20.1. Передняя подвеска:

1 — передний кронштейн;

2 — палец крепления рессоры;

3 — рессора;

4 — стремянка;

5 — кронштейн амортизатора нижний;

6 — амортизатор;

7 — задний кронштейн;

8 — дополнительный буфер рессоры; 9 — накладка;

10 — кронштейн амортизатора верхний;

11 - основной буфер.

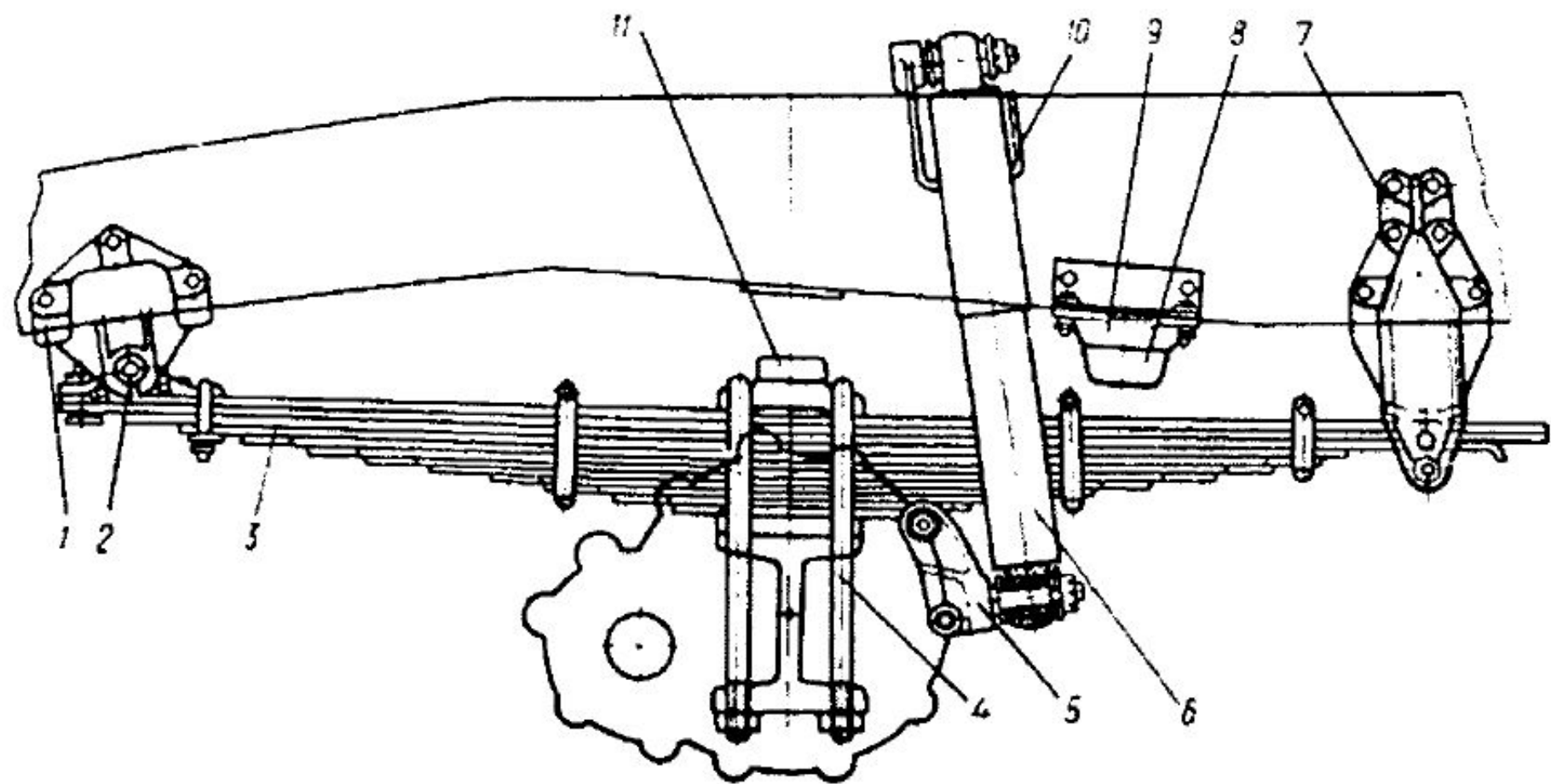


Рис. 20.1. Передняя подвеска:

1 — передний кронштейн; *2* — палец крепления рессоры; *3* — рессора;
4 — стремянка; *5* — кронштейн амортизатора нижний; *6* — амортизатор;