

**Презентация к уроку по
дисциплине «Строительные машины и средства малой
механизации» для 3 курса
по теме «Ходовое оборудование»
Специальность: 08.02.01 «Строительство и эксплуатация
зданий и сооружений».**

T. 4.1. ХОДОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



Разработала преподаватель Конева Л.

М.

Верхняя Пышма 2018

ОСНОВНЫЕ УЗЛЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН

- Цель работы: изучить виды, назначение и устройство основных узлов (частей) строительных машин:
- 1. Силового оборудования.
- 2. Рабочего оборудования.
- 3. Трансмиссии.
- 4. Ходового оборудования.
- 5. Системы управления.
- Для лучшего понимания принципа работы и взаимодействия отдельных частей машин выделяют пять основных разновидностей узлов (рисунок 1). Реальное же количество узлов машин достигает десятков, а иногда и сотен единиц.

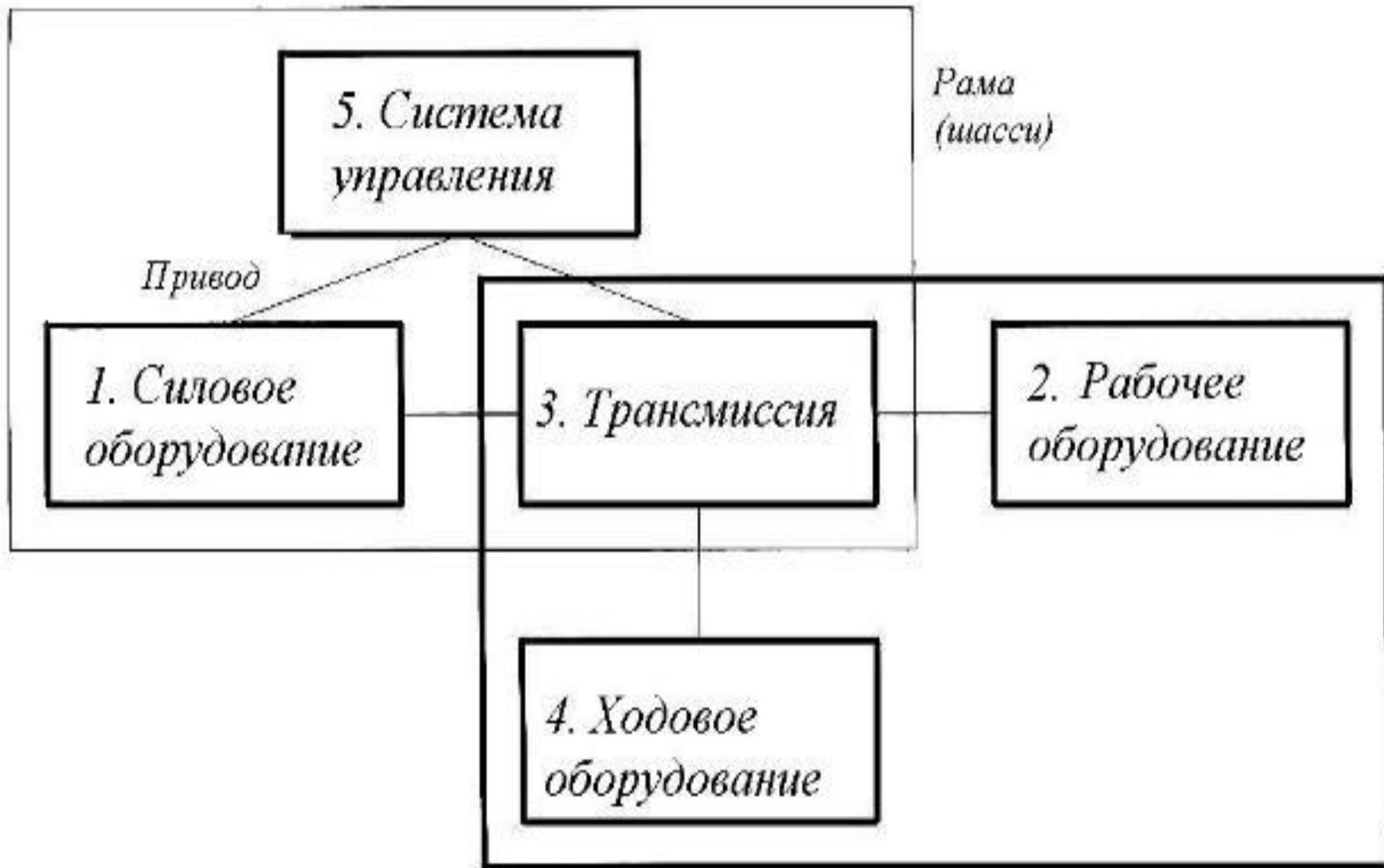


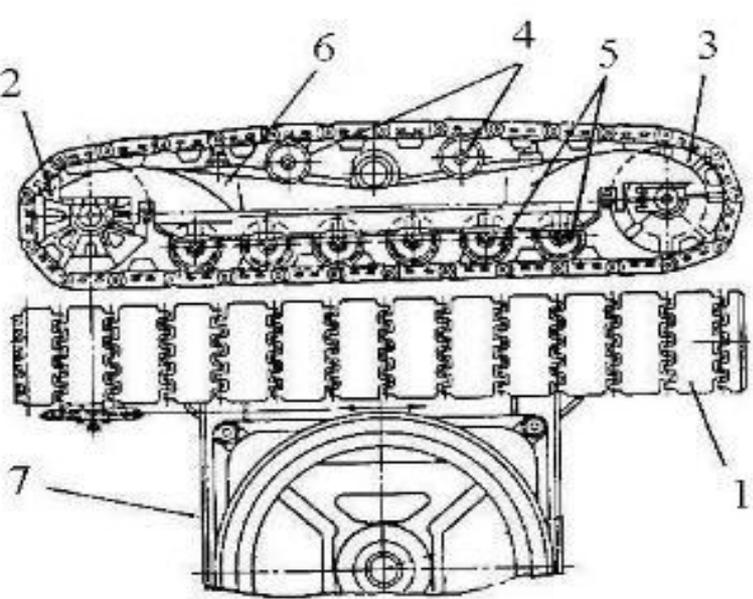
Рисунок 1 – Структурная схема подвижных строительных машин

ХОДОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

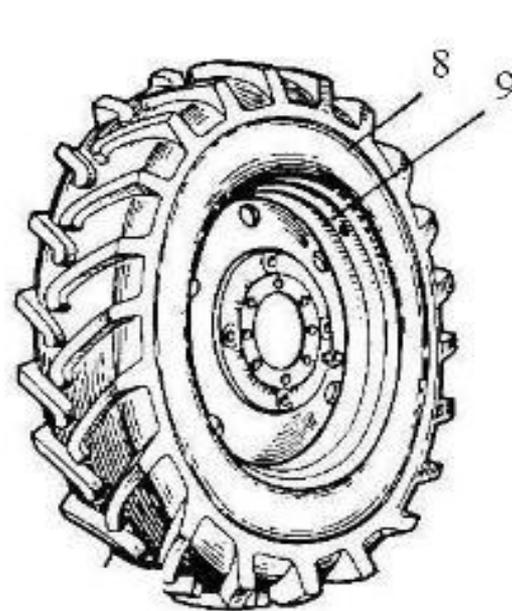
- Ходовое оборудование обеспечивает передвижение строительных машин как в пределах рабочей зоны, так и с одного строительного объекта на другой.
- Ходовое оборудование состоит из движителя и подвески. Движитель сообщает машине движение и передает нагрузку от нее на грунт. Подвеска соединяет движитель с корпусом машины. Чаще всего в качестве подвески применяют рессоры, пружины, балансиры, торсионные валы и т.д.
- Движители по конструкции могут быть колесными, гусеничными (рисунок 4.) и

ХОДОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

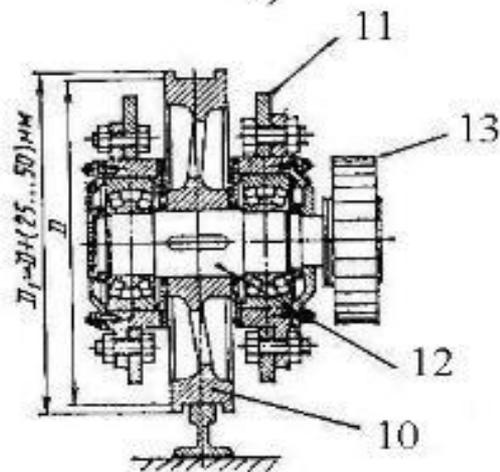
- Колесные, в свою очередь, подразделяются на рельсоколесные и пневмоколесные, а рельсоколесные – с использованием железнодорожной колеи нормальной (1520 мм) и большей ширины.
- Наибольшее применение в строительстве получили машины на пневмоколесном ходу, благодаря их повышенной мобильности и маневренности. Транспортные скорости пневмоколесных машин достигают 80 км/ч, а рабочие – до 10 км/ч. Пневмоколесное оборудование значительно легче гусеничного, отличается от него меньшими эксплуатационными затратами, более высоким



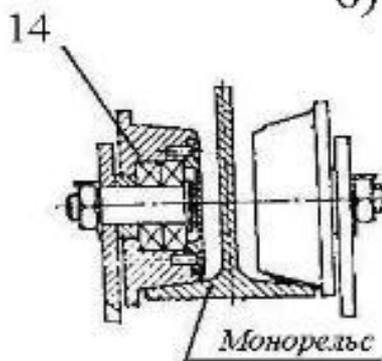
а)



б)



в)



г)

а- гусеничный;
 б- пневмоколесный;
 в- рельсоколесный;
 г-рельсоколесный для
 подвесных машин;
 1 – гусеничная
 бесконечная лента;
 2 – ведущая звездочка
 3 – ведомая
 (натяжная) звездочка
 4 – поддерживающие
 катки;
 5 – опорные катки;
 6 – балка гусеницы;
 7- ходовая рама;
 8 – шина;
 9 – обод колеса;
 10 – двухребордное
 колесо;
 11 – корпус ходовой
 тележки; 12 – вал;
 13 – ведомое зубчатое
 колесо передачи;
 14 – одноробордное
 колесо (каток)

**Рисунок 4 – Движители ходового
 оборудования строительных машин:**

Рисунок 4 – Движители ходового оборудования строительных машин:

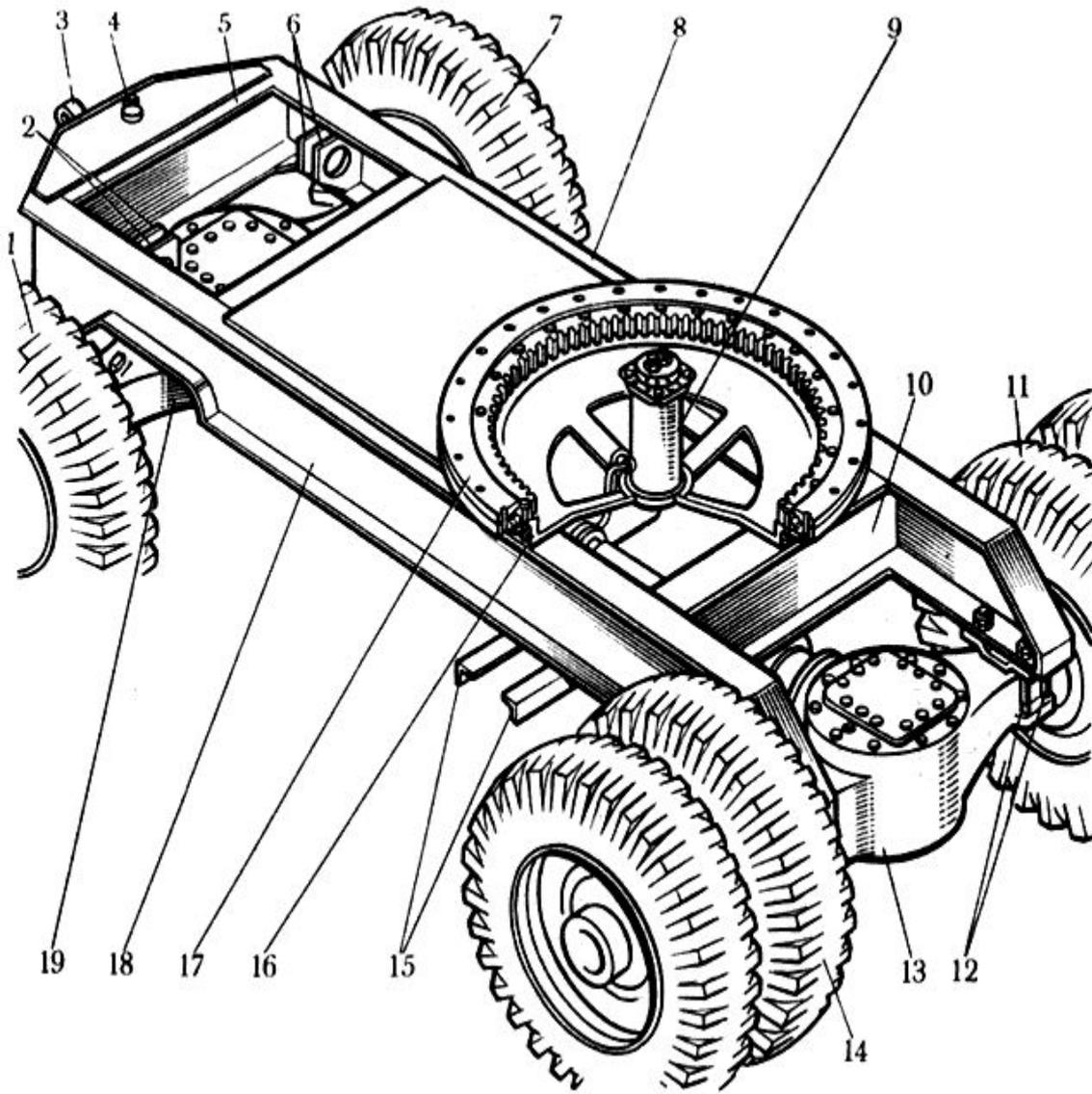
- *а- гусеничный; б- пневмоколесный; в- рельсоколесный; г- рельсоколесный для подвесных машин; 1 – гусеничная бесконечная лента; 2 – ведущая звездочка; 3 – ведомая (натяжная) звездочка; 4 – поддерживающие катки; 5 – опорные катки; 6 – балка гусеницы; 7- ходовая рама; 8 – шина; 9 – обод колеса; 10 – двухребордное колесо; 11 – корпус ходовой тележки; 12 – вал; 13 – ведомое зубчатое колесо передачи; 14 – одноребордное колесо (каток)*

- Однако, из-за малой площади контакта с основанием, оказывает большое удельное давление на грунт ($p=0,15-0,5\text{МПа}$), что обуславливает низкую проходимость таких машин и требует для их перемещения с расчетными скоростями дорог с усовершенствованным покрытием.
- Рельсоколесный ход применяют для машин, перемещающихся в пределах рабочей зоны по строго фиксированному пути (башенные, козловые, кабельные и порталные краны).
- Этот вид ходового оборудования обеспечивает низкое сопротивление передвижению, восприятие больших нагрузок, простоту конструкции, небольшую стоимость и высокую надежность.

- К недостаткам рельсоколесного хода относятся сложность перебазирования на новые участки работ, а также высокая трудоемкость и стоимость устройства и эксплуатации рельсовых путей.
- Гусеничное ходовое оборудование может воспринимать значительные нагрузки при сравнительно малом удельном давлении на грунт ($p=0,04 - 0,1$ МПа), благодаря большой поверхности опоры. Такие машины отличаются высокой проходимостью, маневренностью, устойчивостью при работе и большими тяговыми усилиями. Поэтому машины на гусеничном ходу применяют при бездорожье, особенно в условиях с пересеченным рельефом местности. Транспортная скорость движения таких машин достигает 12 – 18 км/ч, но обычно составляет 3-4 км/ч, а для тяжелых машин даже 0,3 – 0,4 км/ч. Рабочие скорости машин меньше

- Кроме низких скоростей передвижения к недостаткам гусеничного ходового оборудования относятся большая масса (до 35% от всей массы машины), большие материалоемкость и эксплуатационные затраты, низкий КПД, интенсивный износ гусениц. Эти недостатки ограничивают применение гусеничного хода в строительных машинах.
- Шагающее оборудование в строительных машинах применяется редко, в основном, для машин значительной массы с опиранием на грунт. В первую очередь это одноковшовые экскаваторы-драглайны с ковшом вместимостью от 5 до 100 м³, используемые в гидротехническом строительстве.

Ходовое устройство пневмоколесного экскаватора Э-302Б.



Поворотная платформа соединена с ходовым устройством опорно-поворотным устройством 17 роликового типа. Ходовая рама, состоящая из продольных 8 и 18 и поперечных 5 и 10 балок, опирается на передний 19 и задний 13 мосты. Задний мост 13 жестко соединен с рамой, а передний 19 - шарнирно, он имеет возможность поворачиваться относительно рамы в вертикальной плоскости. Передний мост 19 установлен балансирно на двух цапфах 21 и 30, опирающихся на разъемные опоры 20 и 29. Выключают балансирную подвеску моста 19 с помощью левого и правого стабилизаторов, жестко соединяющих мост с рамой.

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

- Система управления представляет собой совокупность устройств, предназначенных для включения и выключения, а также регулирования работы силового, ходового, рабочего оборудования и трансмиссии. Она включает обычно систему рычагов и педалей, пульт с приборами контроля и управления (амперметры, вольтметры, манометры, кнопки, тумблеры, переключатели), а также шкафы с коммутационной аппаратурой.
- Системы управления должны обеспечивать легкость, точность и быстроту действия механизмов отдельных деталей. По виду энергии, используемой для приведения в действие, система управления, может быть:
 - а) механической, б) гидравлической, в) электрической, г) пневматической, д) смешанной (например, пневмоэлектрической, электрогидравлической).

- *Рисунок 5 – Системы управления: а – непосредственное рычажное управление тормозом; б – то же рычажно-гидравлическое; 1 – педаль; 2 – система рычагов; 3 – ленточный фрикционный тормоз; 4, 5 - гидроцилиндры; 6 – бачок для рабочей жидкости; 7 – обратный клапан*
- Различают системы управления непосредственного действия, приводимые в работу мускульной силой машиниста с помощью рычагов, рукояток, педалей, и системы управления с усилителями (с сервоприводом), в которых используется часть мощности основного двигателя.
- К системам управления, приводимым в действие мускульной силой человека (вручную), относятся рычажно-механическая и гидравлическая безнасосная (рисунок 5), а с сервоприводом – гидравлическая

- В системах управления с сервоприводом роль усилителя выполняют гидравлические насосы, компрессоры, электродвигатели, а также электромагниты (магнитные пускатели).
- Функции машиниста в этом случае сводятся к формированию управляющих воздействий при помощи рукояток, кнопок, тумблеров, переключателей при минимальных затратах мускульной энергии.
- Основными показателями качества работы системы управления являются усилия, развиваемые на исполнительном органе, скорость и плавность движения рабочего звена исполнительного органа, число и продолжительность включений в час, быстрота срабатывания, надежность и КПД.
- По большому числу из перечисленных показателей системы управления с усилителями превосходят системы непосредственного действия, уступая им лишь в отношении такого важного качества, как ремонтпригодность в полевых условиях.

ОБЩИЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН

1. К управлению машиной допускаются машинисты, имеющие удостоверение на право управления данным видом машин.
2. Каждая вновь установленная машина до ее эксплуатации должна быть осмотрена и испытана на холостом ходу и под нагрузкой; об этом должен быть составлен акт и сделаны соответствующие записи в журнале.
3. В нерабочее время должна быть исключена возможность случайного запуска машины; пусковые устройства должны быть выключены и заперты.
4. Стационарные машины должны быть установлены на прочное основание и надежно закреплены.
5. Перед работой машины должны быть установлены опасные зоны, выставлены предупредительные надписи и ограждения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- <http://www.studfiles.ru/preview/2855844/page:2/>
- Иванов М.Н. Детали машин: Учебник для студентов вузов / М.Н. Иванов, В.А. Финогенов. – М.: Высш. шк., 2002. – 408 с.: ил.
- Добронравов С.С. Строительные машины и основы автоматизации: Учебник для строит. вузов / С.С. Добронравов, В.Г. Дронов. – М.: Высш. шк. 2001. – 575 с.: ил.
- Волков Д.П. Строительные машины: Учебник для студентов вузов, обуч. по спец. ПГС/ Д.П. Водков, В.Я. Крикун. – 2-е изд. переработ. и дополн. – М.: Изд-во АСВ, 2002 – 373 с.: ил.