

Специализированный подвижной состав

СКИФ



Кафедра «Автосервис»

Курс лекций

Автор

Малая Е.В.

Ростов-на-Дону,
2017

Аннотация

Лекционный курс предназначен для студентов направления 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы.

Автор

Малая Е.В. –

к.т.н., доцент

ОГЛАВЛЕНИЕ

Лекция 1.	4
Лекция 2.	12
Лекция 3.	18
Лекция 4.	29
Лекция 5.	37
Лекция 6.	45
Лекция 7.	58
Лекция 8.	73
Лекция 9.	83
Лекция 10.	93
Лекция 11.	102
Лекция 12.	118
Лекция 13.	130
Лекция 14.	139
Лекция 15.	152
Лекция 16.	161
Лекция 17.	168
Лекция 18.	175

Лекция 1.

Тема: Введение. Подвижной состав автомобильного транспорта.

Учебные вопросы:

1. Введение. Подвижной состав: назначение, классификация.
2. Маркировка и техническая характеристика.
3. Безопасность подвижного состава.
4. Общее устройство автомобиля.

1 вопрос. Предметом изучения учебной дисциплины «Специальные автомобили» являются особенности конструкции и обеспечение эксплуатации специализированных и специальных автомобилей. Целевой установкой учебной дисциплины «Специальные автомобили» является подготовка педагога профессионального обучения, знающего назначение, технические характеристики и особенности конструкции основных марок специализированных и специальных автомобилей и имеющего представление об обеспечении их эксплуатации.

Научной основой дисциплины являются законы и положения физики, химии, естественных и технических наук. Изучение дисциплины базируется на теоретических положениях и знаниях, полученных студентами по общим математическим и естественнонаучным дисциплинам, общепрофессиональным дисциплинам, дисциплинам отраслевой подготовки и дисциплинам специализации. В свою очередь она обеспечивает подготовку студентов к практической деятельности по специальности и к разработке выпускных квалификационных работ.

Подвижным составом автомобильного транспорта называют автомобили, автомобильные поезда, прицепы и полуприцепы.

Подвижной состав служит для выполнения транспортных и нетранспортных работ: перевозки грузов, пассажиров и специального оборудования для производства различных операций. Его можно классифицировать по назначению и проходимости (рис.1).



Рисунок 1 - Классификация типов подвижного состава автомобильного транспорта по назначению и проходимости

Подвижной состав общего назначения служит для выполнения различных транспортных перевозок, специализированный — только и для определенных транспортных перевозок, а специальный — для производства разнообразных нетранспортных работ.

Специализированный подвижной состав

Пассажирский подвижной состав предназначен для перевозки людей. К нему относятся легковые автомобили и автобусы.

Легковые автомобили служат для индивидуальной перевозки пассажиров (от 2 до 8 человек).

Легковые автомобили общего назначения имеют закрытые и открытые кузова. Специализированные легковые автомобили предназначены для перевозки пассажиров определенных категорий. К специализированным относятся автомобили скорой помощи, такси и др.

Специальные легковые автомобили служат для выполнения нетранспортных работ. Они выпускаются на базе шасси легковых автомобилей и оборудуются специальными устройствами, аппаратурой и т.п. К специальным относятся лабораторные, исследовательские, милицейские автомобили и др.

Автобусы служат для массовой перевозки пассажиров. Автобусами общего назначения являются городские, пригородные и междугородные автобусы. К специализированным относятся санитарные, туристические и школьные автобусы. Автобусы имеют кузова вагонного и капотного типов и обычно выполняются на базе агрегатов грузовых автомобилей. Широкое распространение получили микроавтобусы, которые выпускаются на базе легковых автомобилей.

Специальные автобусы выполняются на базе шасси автобусов общего назначения, могут иметь специальные кузова и оборудуются специальными устройствами, приборами, аппаратурой и др. К таким автобусам относятся подвижные технические станции, кинолаборатории, санитарно-ветеринарные автобусы и др.

Грузовой подвижной состав служит для перевозки грузов различных видов. К нему относятся грузовые автомобили, автомобили-тягачи, автопоезда, прицепы и полуприцепы. Грузовые автомобили могут быть общего назначения, специализированными и специальными.

Грузовые автомобили общего назначения предназначены для перевозки всех видов грузов, кроме жидких (без тары). Они имеют грузовые кузова в виде бортовых платформ.

Специализированные грузовые автомобили служат для перевозки грузов только определенных видов. Они имеют приспособленные для таких перевозок кузова и оборудуются специальными устройствами и приспособлениями для погрузки и разгрузки. К специализированным относятся автомобили-самосвалы, цистерны, фургоны, рефрижераторы, самопогрузчики.

Специальные грузовые автомобили предназначены для выполнения разнообразных нетранспортных работ и операций. Они оборудованы специальными приспособлениями, механизмами, устройствами, изготавливаются на базе шасси грузовых автомобилей и могут иметь специальные кузова. К специальным грузовым автомобилям относятся коммунальные (мусороуборочные, снегоуборочные, поливочные и др.), пожарные, ремонтные мастерские, автокраны, автовышки, автокомпрессоры, автобетономешалки.

Специализированное транспортное средство представляет собой автомобиль или автопоезд в составе автомобиля-тягача и прицепа (прицепов) или полуприцепа.

Анализ грузов, перевозка которых обычными транспортными средствами затруднена или невозможна, позволяет определить рациональную структуру парка СПС.

Все грузы, перевозимые СПС, сгруппированы в пять групп, по параметрам:
– физические свойства;

Специализированный подвижной состав

- химические свойства;
- биологические свойства;
- масса;
- объем;
- размеры;
- способы погрузки или выгрузки;
- способы хранения;
- санитарные требования.

Рассмотрим деление грузов по группам.

I группа включает грузы:

- длиномерные (трубы, лес, колонны и др.);
- объемные и крупногабаритные (будки-бытовки, киоски торговые и т. д.);
- штучные (легковые автомобили погрузчики и др.).

При перевозке грузов первой группы необходимо предохранять их от поломок, разрушения поверхностей и перемещения на транспортном средстве при движении.

В зависимости от характера груза необходимо учитывать ориентацию груза по вертикали, опору на поверхность или же только на определенные точки и возможность опирания друг на друга.

Подвижный состав должен иметь платформу без бортов со сплошным основанием или раздвижную, оборудованную специальными устройствами захвата, крепления или удержания.

Грузы *II группы* в основном сыпучие или навалочные. Условно их делят на три подгруппы:

- обычные сыпучие (грунт, инертные материалы и др.), сохраняющие свои физические свойства при перевозке без дополнительных условий;
- сыпучие, требующие защиты от атмосферных осадков (мел, цемент);
- полужидкие или вязкие, требующие особых условий перевозки.

Например, товарный бетон или раствор требует перемешивания для предупреждения расслаивания или затвердевания, а также подогрева при низких температурах.

Грузы *III группы* также делят на три подгруппы:

- продовольственные товары (бакалейные, кондитерские, кулинарные и др.);
- промышленные товары (аппараты и инструменты, мебель и др.);
- сырье для легкой и пищевой промышленности (волокно, пряжа, мука, сахар и др.). Здесь наиболее сложна перевозка скоропортящихся продуктов (мясопродукты, молочные и кулинарные продукты и др.).

Грузы *IV группы* подразделяют на две подгруппы:

- жидкие (наливные);
- порошкообразные.

Жидкие могут быть огнеопасны и коррозионны (нефтепродукты, кислоты и др.) или подвержены вспениванию (молоко, пиво). При перевозке грузов этой подгруппы необходима изоляция от атмосферы, герметизация емкостей, охлаждение или обогрев, предупреждение взбалтывания и гидравлических ударов, контроль состояния груза.

Порошкообразные грузы, как правило, гигроскопичны, а увлажнение способствует забиванию затворов и труб. Кроме того, эти грузы подвержены сильному слеживанию и образованию сводов. Транспортирование в открытых кузовах приводит к большим потерям при возмущениях встречного потока

Специализированный подвижной состав

воздуха. Большинство этих грузов вредны для человека, поэтому необходима, тщательная герметизация при перевозке и погрузке-выгрузке.

Грузы *V группы* – это крупноразмерные изделия (витринное стекло, железобетонные конструкции, кабель), подлежащие перевозке в вертикальном положении.

Перевозка перечисленных грузов предопределила разработку специальных транспортных средств, обеспечивающих сохранность грузов и безопасность перевозок.

Автопоезда позволяют увеличить производительность подвижного состава и снизить себестоимость перевозок. Так, в одинаковых условиях эксплуатации себестоимость перевозок автопоездом на 25... 30 % ниже, а производительность в среднем в 1,5 раза выше, чем у одиночного автомобиля.

Автопоезда состоят из автомобилей-тягачей, прицепов и полуприцепов. Автопоезда подразделяются на прицепные, седельные и роспуски.

Прицепной автопоезд состоит из грузового автомобиля и одного или нескольких прицепов. Седельный автопоезд состоит из седельного автомобиля-тягача и полуприцепа, передняя часть которого закреплена на тягаче.

Автопоезда-роспуски состоят из грузового автомобиля и прицепа-ропуска, оборудованного опорными балками (кониками) для крепления длинномерных грузов (леса, труб, сортового металла и др.).

Прицепной подвижной состав включает в себя прицепы и полуприцепы, которые, как и автомобили, могут быть общего назначения, специализированными и специальными. Кроме того, прицепы могут быть легковыми и грузовыми.

Различие между грузовыми прицепами и полуприцепами состоит в том, что прицепы соединяются с автомобилем-тягачом тягово-сцепным устройством типа крюк—петля или шкворень — петля, а полуприцепы — опорным седельно-сцепным устройством.

Конструкции прицепов и полуприцепов очень разнообразны. Они могут быть одноосными, двухосными и многоосными в зависимости от того, для перевозки каких грузов предназначены

Кроме того, прицепы и полуприцепы также могут быть как с активным приводом, так и без него. При активном приводе прицепы и полуприцепы имеют ведущие колеса, к которым подводятся мощность и момент от двигателя автомобиля-тягача, а без активного привода — не имеют ведущих колес.

Проходимость подвижного состава (способность двигаться по плохим дорогам и вне дорог) различна в зависимости от его типа и назначения.

В основу подразделения подвижного состава по проходимости положена колесная формула, выражающая цифровым индексом общее количество колес автомобиля и количество ведущих колес.

Автомобили ограниченной проходимости предназначены для движения по дорогам с твердым покрытием и сухим грунтовым дорогам. Эти автомобили имеют два моста, один из которых ведущий (передний или задний). Колесная формула автомобилей ограниченной проходимости обозначается индексом 4x2, где первая цифра (4) означает общее число колес, а вторая цифра (2) показывает число ведущих колес. Если ведущие колеса автомобиля двухскатные (сдвоенные), то колесная формула обозначается также индексом 4x2.

Автомобили повышенной проходимости предназначены главным образом для сельской местности. Их можно эксплуатировать как на грунтовых дорогах, так и на дорогах с твердым покрытием. Эти автомобили способны двигаться даже вне дорог и преодолевать при этом заболоченные, глинистые и заснеженные участки,

Специализированный подвижной состав

а также водные преграды и крутые подъемы. Автомобили повышенной проходимости имеют несколько ведущих мостов. Их колесные формулы — 4x4, если у автомобиля два моста и оба ведущие, и 6x4, если автомобиль имеет три моста, из которых средний и задний являются ведущими.

Автомобили высокой проходимости способны преодолевать рвы, ямы и другие подобные препятствия. Это автомобили со всеми ведущими мостами, число которых три и более. Колесные формулы автомобилей высокой проходимости — 6x6 и 8x8.

2 вопрос. Все автомобили в зависимости от типа и назначения разделяются на классы, в соответствии с которыми и маркируются. Каждая модель автомобиля имеет свое обозначение в зависимости от того, является она базовой или модификацией.

Базовой модели автомобиля присваивается четырехзначный цифровой индекс, в котором первые две цифры означают класс, а две последующие — модель автомобиля. При этом перед цифровым индексом ставится буквенное обозначение завода-изготовителя.

Модификации имеют пятизначный цифровой индекс, в котором пятая цифра означает номер модификации базовой модели.

Легковые автомобили разделены на пять классов в зависимости от рабочего объема цилиндров (литража) двигателя:

Класс	Литраж, л	Индекс
Особо малый.....	до 1,2	11
Малый.....	свыше 1,2 до 1,8	21
Средний.....	свыше 1,8 до 3,5	31
Большой.....	свыше 3,5	41
Высший.....	не регламентируется	41

Маркировка легковых автомобилей производится следующим образом. Например, ВАЗ-2105 и ВАЗ-21053 означают: ВАЗ — Волжский автомобильный завод, цифры 21 — легковой автомобиль малого класса, цифры 05 — модель пятая (базовая), цифра 3 — третья модификация.

Автобусы разделены также на пять классов в зависимости от их длины:

Класс	Длина, м	Индекс
Особо малый.....	до 5,0	22
Малый.....	6,0...7,5	32
Средний.....	8,0...9,5	42
Большой.....	10,5...12,0	52
Особо большой (сочлененный)	свыше 16,5	62

Автобусы обозначаются следующим образом. Например, ЛиАЗ-5256 означает — Ликинский автобусный завод, автобус большого класса, пятьдесят шестая базовая модель.

Грузовые автомобили разделены на семь классов в зависимости от их полной массы: первый класс (до 1,2 т), второй (свыше 1,2 до 2 т), третий (свыше 2 до 8 т), четвертый (свыше 8 до 14 т), пятый (свыше 14 до 20 т), шестой (свыше 20 до 40 т) и седьмой (свыше 40 т).

У грузовых автомобилей первая цифра индекса означает класс автомобиля по полной массе, вторая цифра индекса показывает тип грузового автомобиля (3 — бортовой, 4 — тягач, 5 — самосвал, 6 — цистерна, 7 — фургон, 9 — специальный). Третья и четвертая цифры — номер модели автомобиля, а пятая цифра — номер модификации.

Специализированный подвижной состав

Например, ЗИЛ-4331 означает — Завод им. И. А. Лихачева, грузовой автомобиль массой 8... 14 т, бортовой, тридцать первая модель.

Прицепы и полуприцепы маркируются четырехзначным цифровым индексом, перед которым ставится буквенное обозначение завода-изготовителя. При этом для различных моделей прицепов (полуприцепов) даются следующие две первые цифры индекса из четырех: легковые — 81(91), грузовые бортовые — 83(93), самосвальные — 85(95), цистерны — 86(96), фургоны — 87(97) и специальные - 89(99).

Две вторые цифры индекса из четырех для прицепов и полуприцепов присваиваются в зависимости от их полной массы, в соответствии с которой прицепы и полуприцепы разделены на пять следующих групп:

Группа	Полная масса, т	Индекс
Первая.....	до 4,0	1...24
Вторая.....	свыше 4 до 10	25...49
Третья.....	свыше 10 до 16	50...69
Четвертая.....	свыше 16 до 24	70...84
Пятая.....	свыше 24	85...99

Маркировка прицепов и полуприцепов следующая. Например, прицеп-тяжеловоз ЧМЗАП-8390 означает — Челябинский машиностроительный завод автомобильных прицепов, прицеп грузовой, полной массой свыше 24 т.

Классификация специализированного подвижного состава в зависимости от перевозимого груза и наличия погрузочно-разгрузочных устройств приведена на рис.2.



Рисунок 2 - Классификация специализированного подвижного состава
Техническая характеристика подвижного состава является его визитной карточкой. В ней первыми указаны параметры, описывающие автомобиль в целом, а затем — двигатель, трансмиссию, подвеску, тормозные механизмы, шины и кузов. В технической характеристике указываются: класс автомобиля, число мест (включая водителя), колесная формула, собственная и полная массы, габаритные размеры (длина, ширина, высота), база автомобиля, колея передних и задних колес, наименьший дорожный просвет, наименьший радиус поворота, максимальная скорость, время разгона автомобиля с места, тормозной путь, контрольный расход топлива, тип двигателя, его рабочий объем, максимальная (номинальная) мощность, максимальный крутящий момент, передаточные числа коробки передач, раздаточной коробки и главной передачи, тип передней и задней подвесок, тип передних и задних тормозных механизмов, тип кузова.

Специализированный подвижной состав

3 вопрос. Подвижной состав должен иметь высокую конструктивную безопасность: активную, пассивную и экологическую. Активная безопасность — свойство автомобилей предотвращать дорожно-транспортные происшествия.

Активную безопасность автомобиля обеспечивают его высокие тягово-скоростные и тормозные свойства, хорошие устойчивость и управляемость, высокая плавность хода, хорошие обзорность и комфортабельность, резко снижающие утомляемость водителя и создающие условия длительной безаварийной работы.

Пассивная безопасность (внутренняя и внешняя) — свойство автомобилей уменьшать тяжесть последствий дорожно-транспортных происшествий. Пассивную безопасность автомобилей обеспечивают высокая прочность пассажирского салона, практически исключая его деформации при авариях, ремни безопасности, быстронадувные подушки безопасности, травмобезопасное рулевое управление, подголовники, безопасные стекла, безопасное внутреннее оборудование кузова, уменьшающее травмирование водителя и пассажиров, безопасная внешняя форма кузова, уменьшающая травмирование пешеходов.

Экологическая безопасность — свойство автомобилей уменьшать вред, наносимый в процессе эксплуатации пассажирам, водителю и окружающей среде. Экологическая безопасность автомобиля обеспечивается конструкцией отдельных механизмов, систем и элементов, снижающих создаваемый автомобилями шум и уменьшающих токсичность отработавших газов.

4 вопрос. Автомобиль состоит из трёх основных частей: двигателя, кузова и шасси (рис. 3, 4).

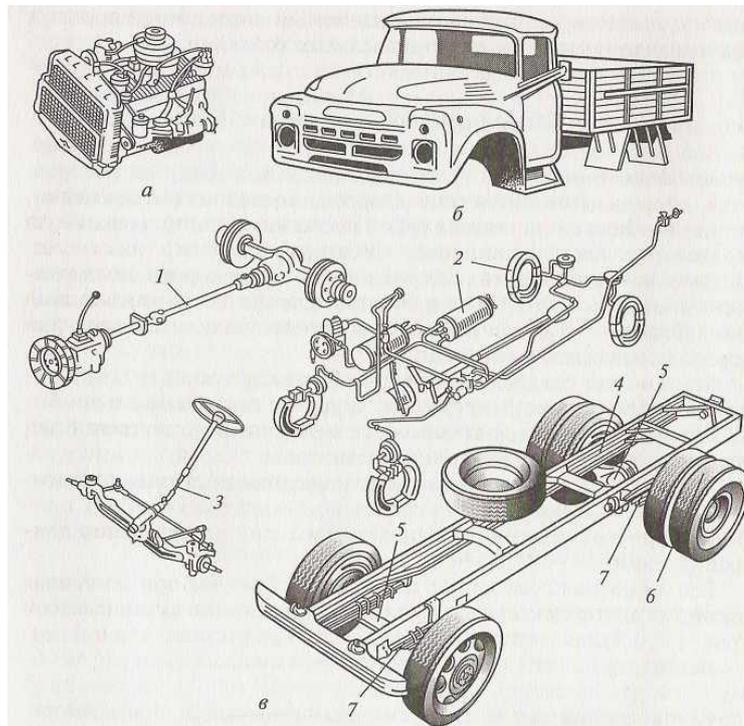


Рисунок 3 - Устройство грузового автомобиля:

а — двигатель; б — кузов; в — шасси; 1 — трансмиссия; 2 — тормозные системы; 3 — рулевое управление; 4 — рама; 5 — мосты; 6 — колеса; 7 — подвески.

Специализированный подвижной состав

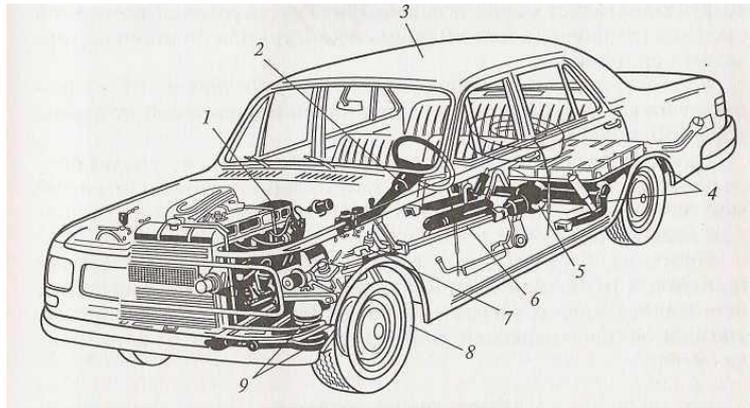


Рисунок 4 - Устройство легкового автомобиля: 1 — двигатель; 2 — рулевое управление; 3 — кузов; 4, 9 — подвески; 5 — мост; 6, 7 — трансмиссия; 8 — колесо

Двигатель является источником механической энергии, необходимой для движения автомобиля.

Кузов предназначен для размещения водителя, пассажиров, багажа и защиты их от внешних воздействий (ветер, дождь, грязь и др.).

Шасси представляет собой совокупность механизмов, агрегатов и систем, обеспечивающих движение и управление автомобилем. В состав шасси входят трансмиссия, несущая система, передняя и задняя подвески, колеса, мосты, рулевое управление и тормозные системы.

Контрольные вопросы

1. К какому виду подвижного состава относятся автомобили-самосвалы, цистерны, фургоны, рефрижераторы, самопогрузчики?
2. Что означает маркировка автомобиля ЗИЛ-4331?
3. Что называется активной безопасностью автомобиля?
4. Приведите классификацию специализированного подвижного состава.

Лекция 2.

Тема: Автомобили и автопоезда-самосвалы.

Учебные вопросы:

1. Основные типы автомобилей и автопоездов-самосвалов.
2. Назначение и конструкция самосвалов .
3. Прицепы и полуприцепы-самосвалы.
4. Особенности эксплуатации специализированного подвижного состава
5. Система технического обслуживания.

1 вопрос. Автомобильями и автопоездами-самосвалами называются специализированные автотранспортные средства, оборудованные саморазгружающимися грузовыми кузовами.

Самосвалы предназначены для перевозки сыпучих (навалочных), полужидких и скальных грузов, а также грузов, не требующих осторожности при разгрузке. Самосвалы подразделяются по назначению, направлению разгрузки и типу используемого шасси подвижного состава (рис. 1).



Рисунок 1 - Типы самосвалов, классифицированные по различным признакам

Из всех типов специализированного подвижного состава самосвалы имеют наибольшее распространение, так как их применение позволяет значительно сократить время и расходы на разгрузочные работы.

Автомобили-самосвалы и самосвальные автопоезда составляют около 25% парка грузовых автомобилей. Их суммарная грузоподъемность — около 30% общей грузоподъемности грузовых автомобилей нашей страны. Распространены автомобили-самосвалы средней и большой грузоподъемности 3,5... 12 т.

2 вопрос. Строительные самосвалы служат для перевозки сыпучих грузов (земля, песок, щебень, гравий и др.), жидких строительных растворов (бетон, известь, гипс, мыльная щелочь и др.) и различных промышленных грузов (силикатный кирпич, цемент и др.).

Строительные самосвалы изготавливают на базе шасси основных моделей грузовых автомобилей, прицепов, полуприцепов и отличаются от них формой грузового кузова, уменьшенной длиной, укороченной базой, наличием надрамника и подъемного механизма грузового кузова.

Строительные самосвалы предназначены для движения по дорогам и поэтому имеют колесную формулу 4 x 2 или 6x4. Они могут быть оснащены бензиновыми двигателями или дизелями и имеют относительно высокие максимальные скорости движения (70...90 км/ч). Их грузоподъемность составляет 2,25... 12 т, вместимость грузового кузова 2...7,2 м³, опрокидывание кузова — заднее, угол

Специализированный подвижной состав

подъема кузова при разгрузке 48...60°, а время его подъема и опускания 15...20 с. Строительные самосвалы наиболее распространены из всех типов самосвалов.

В России выпускается целый ряд моделей строительных самосвалов и их модификаций. Среди них наибольшее распространение имеют самосвалы, выполненные на базе шасси грузовых автомобилей ГАЗ, ЗИЛ и КамАЗ. Новые строительные самосвалы по сравнению с выпускаемыми имеют большую грузоподъемность и объем грузового кузова, более мощные двигатели и повышенные тягово-скоростные свойства.

Карьерные самосвалы предназначены для перевозки горных пород и твердых полезных ископаемых (руда, каменный уголь и др.). Они служат для работы вне дорог, и их движение по обычным дорогам недопустимо из-за больших осевых нагрузок и удельных давлений колес на поверхность дороги. Карьерные самосвалы характеризуются колесной формулой 4x2, имеют короткие базы, дизельные двигатели большой мощности (300... 1700 кВт), автоматические трансмиссии (гидромеханические, электрические), гидропневматические подвески, одно- и двухместные кабины. Все это обеспечивает им повышенные тягово-скоростные свойства (максимальные скорости 50...60 км/ч), высокую маневренность и плавность хода, а также хорошие условия для работы водителей. Эти самосвалы обладают высокой проходимостью благодаря большому дорожному просвету (500... 700 мм), большому диаметру (1,5...2,5 м) и значительной ширине колес (0,5 м и более); грузоподъемность карьерных самосвалов 30... 180 т, вместимость грузового кузова 15... 70 м³, опрокидывание кузова — заднее, угол подъема кузова 50... 55°, а время его подъема 22... 25 с. Боковое опрокидывание грузового кузова на карьерных самосвалах не применяется вследствие недостаточной их поперечной устойчивости при разгрузке. Карьерными являются самосвалы марки БелАЗ, которые выпускаются в Беларуси.

Сельскохозяйственные самосвалы служат для перевозки навалочных и насыпных сельскохозяйственных грузов (удобрения, корма, зерно, силос, картофель, кукуруза, овощи, корнеплоды и др.). Эти самосвалы могут быть также использованы для различных хозяйственных и строительных работ. Сельскохозяйственные самосвалы работают в тяжелых дорожных условиях. При перевозке сельскохозяйственных грузов их пробег вне дорог составляет почти 50 %.

Сельскохозяйственные самосвалы, как и строительные, выпускают на базе шасси основных моделей грузовых автомобилей. Они отличаются от строительных самосвалов большими объемами грузовых кузовов и трехсторонним направлением разгрузки. Кроме того, сельскохозяйственные самосвалы дополнительно оборудуются надставными бортами, которые увеличивают вместимость кузовов в 1,5 — 2 раза, что позволяет при перевозке сравнительно легковесных сельскохозяйственных грузов полностью использовать их грузоподъемность. Грузоподъемность сельскохозяйственных самосвалов 2,4... 5,5 т, вместимость кузова 4,3... 6 м³ (с надставными бортами 6,7... 12,5 м³), угол подъема кузова при разгрузке 48... 58°, время подъема и опускания кузова 15 с. В нашей стране выпускается целый ряд сельскохозяйственных самосвалов, среди которых наибольшее распространение имеют самосвалы, изготовленные на базе шасси грузовых автомобилей ГАЗ и ЗИЛ.

3 вопрос. Прицепы и полуприцепы-самосвалы позволяют существенно повысить грузоподъемность и производительность подвижного состава, а также снизить себестоимость транспортных работ. В связи с этим автопоезда-самосвалы получают все более широкое распространение.

Специализированный подвижной состав

При перевозке грузов буксировка прицепов-самосвалов осуществляется автомобилями-самосвалами, а транспортировка полуприцепов-самосвалов — автомобилями-тягачами. При этом маневренность, проходимость и устойчивость автопоездов с прицепами-самосвалами значительно ниже, чем автопоездов с полуприцепами-самосвалами.

Прицепы и полуприцепы-самосвалы имеют один или два моста, оборудованы металлическими сварными опрокидывающимися кузовами с задним или тремя (задним и двумя боковыми) открывающимися бортами. Их кузова могут также дополнительно оборудоваться съемными надставными бортами. Направление разгрузки прицепов и полуприцепов-самосвалов — заднее или боковое на две стороны. Грузоподъемность их составляет 4... 13,5 т, а вместимость кузова — 3... 8 м³. Подъемный механизм кузова прицепов и полуприцепов-самосвалов имеет гидравлический привод от автомобиля-тягача.

В России выпускается целый ряд прицепов и полуприцепов-самосвалов. Большинство их изготавливается на базе агрегатов грузовых автомобилей ЗИЛ, КамАЗ и МАЗ.

4 вопрос. В зависимости от типа и свойств перевозимого груза кузова самосвалов могут иметь различную конструкцию (рис. 2).

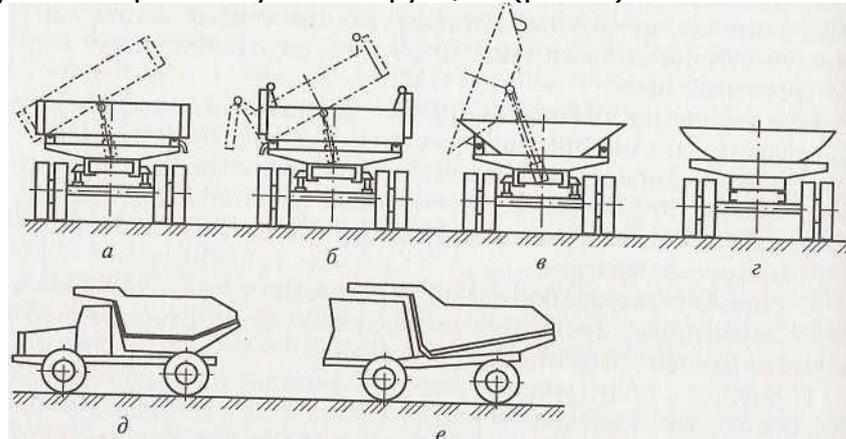


Рисунок 2 - Схемы грузовых кузовов самосвалов: а, б — прямоугольные с открывающимися бортами; в — корытообразный без открывающихся бортов; г — полуэллиптический; д — ковшовый; е — совковый.

Грузовые кузова самосвалов обычно изготавливают цельнометаллическими — сварными из листовой стали — и усиливают стойками. Иногда их делают из алюминиевых сплавов или армированных пластмасс, что позволяет уменьшить массу самосвала, повысить коррозионную стойкость кузова, снизить уровень шума при погрузке и улучшить очищаемость при разгрузке, а также уменьшить расход топлива.

В зависимости от типа и свойств перевозимого груза кузова самосвалов могут иметь различную конструкцию: ковшового и совкового типов, с открывающимися в направлении разгрузки бортами (назад, вбок, на все стороны) и без открывающихся бортов. Кузова с открывающимися бортами могут иметь верхнее или нижнее расположение шарниров, обеспечивающих открывание бортов, которые в закрытом положении плотно прилегают к основанию и неоткрываемым бортам кузова.

Кузов грузового автомобиля-самосвала КамАЗ (рис.3, а) — цельнометаллический, сварной, обогреваемый, без открывающихся бортов, ковшового типа, прямоугольного сечения. Он выполнен равномерно

Специализированный подвижной состав

расширяющимся от передней части к задней, что обеспечивает лучшую его разгрузку при опрокидывании.

2

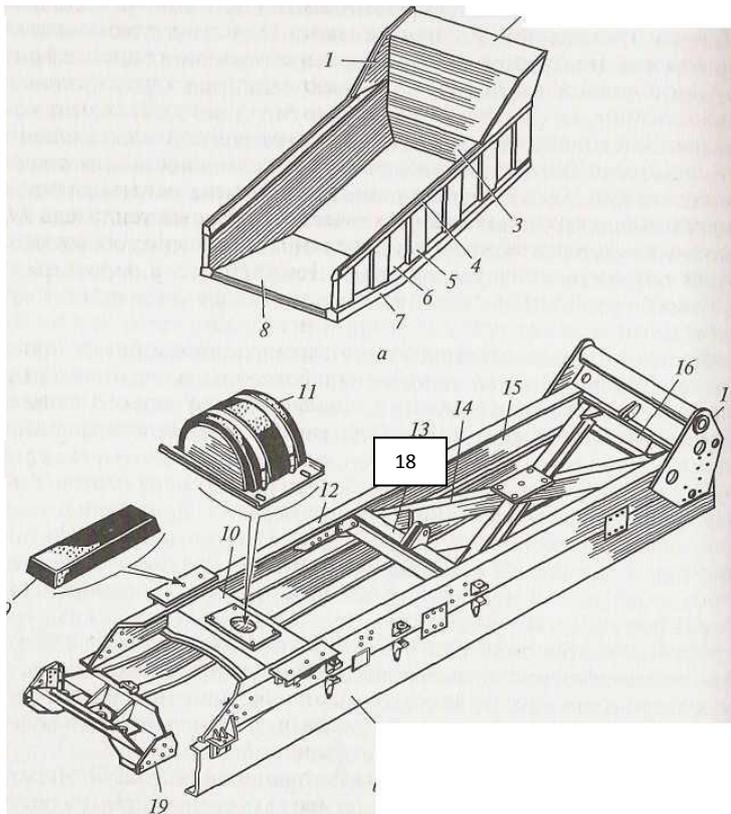


Рисунок 3 - Грузовой кузов (а) и надрамник (б) самосвалов КамАЗ:
 1-боковина; 2 - козырек; 3, 6 - борта; 4, 7, 14, 15 - усилители; 5 - стойка-8 - основание; 9, 11 - опоры; 10, 13, 16, 19 - поперечины; 12 – лонжерон; 17 — кронштейн; 18 — рама

Автомобили-самосвалы оборудуются опрокидывающимися грузовыми кузовами. Опрокидывание кузовов производится специальными подъемными механизмами (механическими, гидравлическими, пневматическими).

Подъемный механизм предназначен для обеспечения разгрузки кузова самосвала путем его наклона (опрокидывания) и последующего возвращения в исходное (транспортное) положение. Он также обеспечивает фиксацию кузова в любом промежуточном положении при его подъеме и опускании. На самосвалах наибольшее распространение получили гидравлические подъемные механизмы, привод которых осуществляется от двигателя автомобиля. Эти механизмы компактны, надежны, безопасны в работе, обладают плавностью и быстротой действия, имеют большой срок службы. В гидравлический подъемный механизм входят коробка отбора мощности, масляный насос, системы управления, гидроцилиндры, масляные банки, масляные фильтры и трубопроводы. Гидравлическая система подъемного механизма заполняется маслом, замена которого производится при переходе с одного сезона эксплуатации на другой.

Применяемые на самосвалах гидравлические подъемные механизмы имеют одинаковую конструкцию и отличаются только системами управления. Гидравлические подъемные механизмы самосвалов с боковым опрокидыванием кузова более экономичны, чем самосвалов с задней разгрузкой. Они имеют меньшую общую длину выдвигаемых звеньев и меньший объем гидроцилиндров

Специализированный подвижной состав

вследствие более низкой высоты подъема кузова, так как у современных самосвалов ширина кузова меньше его длины.

На рис. 4 представлены схемы гидравлического подъемного механизма и размещения его элементов на автомобилях-самосвалах ЗИЛ-ММЗ. Рычаг управления *1* одновременно действует на кран управления *11* и коробку отбора мощности *9*, связанную с масляным насосом *10*. При установке рычага управления в положение «подъем» (П) золотник крана управления *11* занимает соответствующее положение (А). При этом насос *10*, приводимый от коробки отбора мощности *9*, забирает масло из бака *6* по всасывающему трубопроводу *7* и нагнетает его в гидроцилиндр *4* по нагнетательному трубопроводу *5*. Под действием давления масла из гидроцилиндра последовательно выдвигаются отдельные звенья (трубы) *14* и *13*. В результате происходит опрокидывание грузового кузова *2*, автоматическое открывание заднего борта при помощи специального рычага, установленного на надрамнике *3*, и разгрузка самосвала

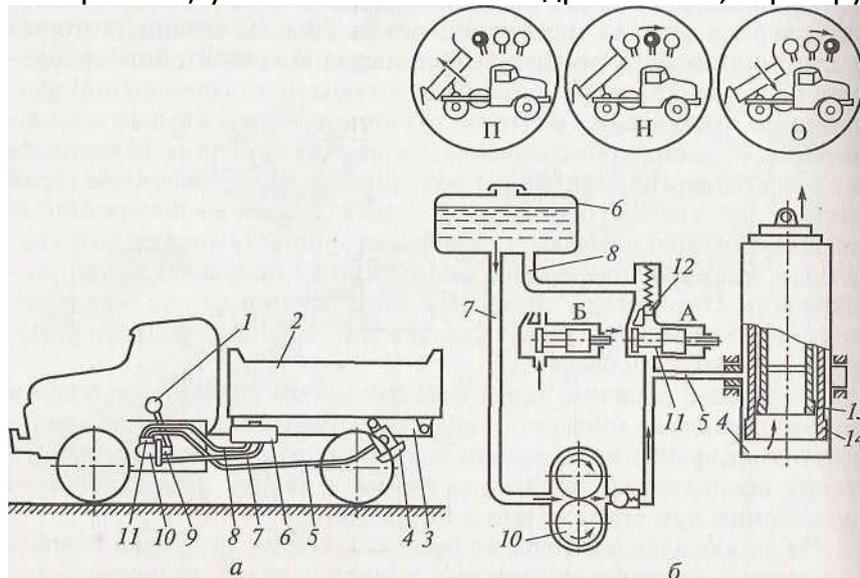


Рисунок 4 - Гидравлический подъемный механизм самосвалов ЗИЛ-ММЗ: а — схема размещения на автомобиле; б — схема механизма: 1 — рычаг; 2 — кузов; 3 — надрамник; 4 — гидроцилиндр; 5, 7, 8 — трубопроводы; 6 — бак; 9 — коробка отбора мощности; 10 — насос; 11 — кран; 12 — клапан; 13, 14 — выдвигаемые звенья

При возрастании давления масла до 13,5 МПа откроется предохранительный клапан *12* крана управления, и часть масла направится по сливному трубопроводу *8* в масляный бак *6*. При установке рычага управления в положение «опускание» (О) золотник крана управления *11* занимает такое положение (Б), при котором масло из гидроцилиндра через трубопровод *5*, кран управления *11* и трубопровод *8* сливается в масляный бак под действием веса кузова. При этом выдвигаемые звенья *13* и *14* плавно возвращаются обратно в гидроцилиндр, а кузов самосвала — в исходное положение (транспортное).

Фиксация грузового кузова самосвала в поднятом положении при разгрузке осуществляется при помощи упорной штанги, шарнирно установленной на надрамнике *3*. Эта штанга также обеспечивает безопасность проведения ремонтных работ при поднятом порожнем кузове самосвала.

5 вопрос. Для обеспечения работоспособности специализированного подвижного состава применяется планово-предупредительная система технического обслуживания. Однако организация и технология ТО и ремонта СПС имеет особенности, вызванные наличием дополнительного сложного

Специализированный подвижной состав

оборудования, увеличением статической нагрузки на шасси автомобиля, более тяжелыми условиями эксплуатации, действием на кузов дополнительных нагрузок и вибрации при перевозке грузов и др.

Во-первых, возрастает перечень и трудоемкость работ по техническому обслуживанию автотранспортного средства, что вызывает необходимость корректирования нормативов ТО и ремонта, увеличения отдельных участков, цехов и количества ремонтных рабочих. В зависимости от сложности специализированного оборудования трудоемкость ТО и ТР возрастает по сравнению с базовым автомобилем на 10...20%. Периодичность ТО и ремонта автомобиля и норма пробега автомобиля и агрегатов до капитального ремонта изменяются в зависимости от условий эксплуатации.

Во-вторых, требуется дополнительная специальная подготовка инженерно-технического персонала и ремонтных рабочих.

В-третьих, изменяются некоторые требования к производственно-технической базе предприятия (применение дополнительного технологического оборудования, необходимость увеличения высоты проездных ворот и производственных помещений, выделение специальных постов и участков и т.д.).

В-четвертых, в зависимости от сложности специального оборудования и режимов использования его техническое обслуживание может быть:

- совместным, т.е. одновременно с базовым автомобилем, в рамках установленных видов ТО (ЕО, ТО-1, ТО-2, СО) и откорректированных периодичностей (фургоны, автомобили-самосвалы, панелевозы и др.);
- отдельным, при котором, применяют виды и периодичности ТО специального оборудования, установленные заводами-изготовителями, при этом периодичности ТО устанавливаются в часах работы оборудования (рефрижераторы, цементовозы, и др.), а ТО и ремонт выполняется специализированной бригадой. Работы при этом проводятся как на постах, так и на специальных участках.

Специализированное оборудование автомобилей включает типовые системы, агрегаты, механизмы, соединения и детали (редукторы, коробки отбора мощности, карданные передачи, насосы, фильтры, гидро- и пневмосистемы, крепежные соединения и др.), при обслуживании и ремонте которых выполняются стандартные уборочно-моечные, контрольно-диагностические, смазочные, крепежные, регулировочные, разборочно-сборочные и другие работы, и специфические элементы конструкции, свойственные данному виду СПС, особенности обслуживания которых будут рассмотрены позже.

Контрольные вопросы

1. Как классифицируют автомобили-самосвалы и самосвальные автопоезда по назначению?
2. Для чего предназначены строительные самосвалы?
3. Чем производится опрокидывание кузова автомобиля-самосвала?
4. Для чего предназначен подъёмный механизм самосвала?
5. Назовите особенности технического обслуживания специализированного подвижного состава.
6. Из каких материалов изготавливаются кузова самосвалов?

Лекция 3.

Тема: Автомобили и автопоезда-цистерны.

Учебные вопросы:

1. Назначение, основные типы цистерн и требования к их конструкции
2. Конструкция цистерн и их оборудование.
3. Обеспечение эксплуатации цистерн и автозаправщиков.

1 вопрос. Автомобилиями и автопоездами-цистернами называется специализированный подвижной состав, служащий для перевозки и временного хранения жидких, газообразных и сыпучих грузов.

К автомобилям-цистернам относятся также автозаправщики, которые предназначены как для перевозки топливно-смазочных материалов (топлива, масла, спирта, специальных охлаждающих жидкостей и т.д.), так и для заправки ими транспортных и других энергетических средств.

Автомобили-цистерны и автозаправщики весьма разнообразны и подразделяются на следующие типы (рис. 1).

Рисунок 1 - Типы цистерн, классифицированные по различным признакам
Цистерны устанавливаются на шасси грузовых автомобилей, прицепах и



полуприцепах. Кроме того, цистерны могут быть с термоизоляцией, подогревом и охлаждением. Так, например, цистерны для перевозки специфических материалов (парафин, мыло, смола, мазут и др.) делают подогреваемыми во избежание застывания этих материалов при транспортировке. Для перевозки скоропортящихся продуктов цистерны выполняются с искусственным охлаждением.

Автомобили-цистерны и автозаправщики выпускаются на базе шасси основных моделей грузовых автомобилей, прицепов и полуприцепов. Они отличаются только грузовым кузовом, изготовленным в виде цистерны, и оснащены специальным оборудованием (компрессор, насосы, краны, клапаны и др.), предназначенным для выполнения соответствующих работ. Применение цистерн-полуприцепов позволяет резко увеличить грузоподъемность подвижного состава и снизить себестоимость перевозок.

Автомобили и автопоезда-цистерны получают все более широкое распространение, хотя себестоимость перевозок в автоцистернах в среднем несколько выше по сравнению с обычными грузовыми автомобилями. Однако при их использовании исключаются расходы на тару, обеспечивается лучшая сохранность груза при погрузке, перевозке, разгрузке и уменьшаются расходы на погрузочно-разгрузочные работы (сокращение времени, исключение ручного труда). В настоящее время для автомобильных цистерн характерны следующие тенденции: снижение собственной массы (применение легких сплавов, пластмасс и несущих конструкций прицепного состава), увеличение

Специализированный подвижной состав

вместимости, совершенствование конструкции, а также повышение производительности оборудования для наполнения и разгрузки цистерн.

Требования к конструкции автомобильных цистерн. Физико-химические свойства перевозимых грузов оказывают большое влияние на конструкцию цистерн. Так, их плотность определяет нагрузку на шасси; плотность, вязкость и электризуемость - характеристики насоса и скорость перекачивания продуктов; давление насыщенных паров - требования к прочности цистерны, характеристики дыхательных клапанов и насосов. Коррозионность - выбор материала и антикоррозионных покрытий для цистерны и технологического оборудования; содержание воды и механических примесей - выбор вида средств очистки и периодичности их обслуживания. Температура застывания - необходимость в системе подогрева и теплоизоляции технологического оборудования.

Цистерны должны удовлетворять требованиям инструкции МВД о порядке перевоза опасных грузов автомобильным транспортом. В этом случае автотранспортные средства (в т.ч. цистерны) должны выполнять следующие дополнительные требования:

- выпускная труба с глушителем должна быть вынесена в сторону радиатора с наклоном выпускного отверстия вниз. Если расположение двигателя не позволяет устанавливать выпускную трубу перед радиатором, допускается ее выводить в правую сторону вне зоны цистерны и топливных коммуникаций;

- топливный бак должен размещаться на наибольшем удалении от двигателя, выпускной трубы и электрических проводов, защищаться со стороны передней и задней стенок металлическими щитками, а со стороны днища -металлической сеткой с размером ячейки 10x10 мм;

- в электросети обязательно наличие плавких предохранителей или автоматических выключателей. Электропроводка монтируется в металлических трубках;

- транспортное средство заземляется металлической цепью и должно иметь два огнетушителя, устанавливаемых вне кабины водителя.

В настоящее время не существует единой системы обозначения цистерн. Индексация автоцистерн состоит из двух-трех букв. Они обозначают тип базового шасси (А - автомобиль, П -прицеп, ПП-полуприцеп) и назначение цистерны (Ц - цистерна транспортная, ТЗ - топливозаправочная цистерна). Цифры обозначают номинальную вместимость цистерны в кубических метрах и марку базового шасси. Например, АЦ-4,2-53А - автомобиль-цистерна транспортная, номинальная вместимость 4,2 м³, на шасси автомобиля ГАЗ-53А.

Наряду с буквами Ц и ТЗ применяются обозначения: ЦЗ - цистерна-заправщик, МЗ - маслозаправщик. Специальные обозначения типа перевозимых грузов: М - масло, В - вода, С - спирт, СЖ - специальные жидкости. Например, ЗСЖ-66 - заправщик специальными жидкостями на шасси автомобиля ГАЗ-66.

2 вопрос. Грузовые кузова-цистерны имеют различную форму, конструкцию и материал, что зависит от вида перевозимого груза и его свойств. Цистерны обычно выполняют сварными из листовой стали (малоуглеродистой, коррозионно-стойкой). При этом цистерны из малоуглеродистой стали могут иметь внутреннее противокоррозионное покрытие из эмали, свинца, цинка, пластмассы, эпоксидных смол и других материалов. Цистерны также могут быть изготовлены из алюминиевых сплавов или пластмасс. Формы цистерн могут быть различными. Их поперечные сечения бывают прямоугольными, круглыми, эллиптическими. Расположение цистерн на подвижном составе также различно.

Специализированный подвижной состав

На подвижном составе цистерны устанавливаются горизонтально, наклонно и вертикально. Вертикальное и наклонное расположение цистерн применяют для перевозки сыпучих грузов с целью ускорения процесса выгрузки за счет использования собственной массы груза. Горизонтальное расположение цистерн используют для транспортировки жидких и газообразных грузов. Вертикальные цистерны имеют форму цилиндра или шара с нижней частью в виде усеченного конуса.

Наклонные и горизонтальные цистерны обычно имеют круглое или эллиптическое сечение, а иногда и прямоугольное. При наклонном и особенно при вертикальном расположении цистерн снижается их устойчивость за счет повышения центра тяжести. Часто ради повышения устойчивости подвижного состава для перевозки одной и той же массы груза применяют не одну, а две и более вертикальных цистерн, чем достигается снижение их центра тяжести. Конструкция цистерн и их оборудование существенно зависят от типа и свойств перевозимого груза. Некоторые грузы (гудрон, асфальт, битум, жидкая сера и др.) при перевозке в цистернах должны сохранять определенную температуру (например, жидкая сера — 140... 150 °С). Поэтому цистерны для транспортировки таких грузов оснащаются специальной системой подогрева.

Цистерны для перевозки жидкости обычно внутри разгораживаются рядом специальных перегородок с целью уменьшения ударов жидкости о стенки и днища цистерны при движении. Цистерны для перевозки горючих жидкостей оборудуются противопожарными устройствами, а их заливные горловины снабжаются пламегасителями, дыхательными клапанами и т.д. Для наполнения и разгрузки цистерн используется специальное оборудование. Наполнение цистерн обычно осуществляется стационарным оборудованием, которое находится в местах погрузки. Разгрузка цистерн производится оборудованием, установленным на подвижном составе.

Цистерны для перевозки нефтепродуктов (рис. 2) служат главным образом для доставки топлива с нефтебаз к топливораздаточным колонкам и промежуточным топливохранилищам, а также для заправки топливом различных транспортных средств (самолеты, автомобили, тракторы и др.). В этих цистернах могут перевозиться также масла, мазут и более вязкие нефтепродукты (гудрон, асфальт, битум и др.)

Цистерна для перевозки нефтепродуктов (бензин, керосин, дизельное топливо и др.) — сварная, изготовлена из малоуглеродистой стали, имеет эллиптическое сечение и горизонтальное расположение.

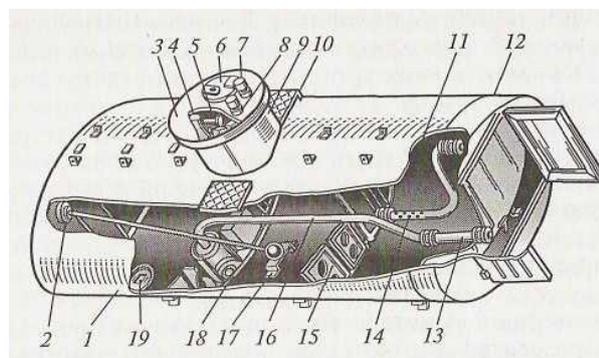
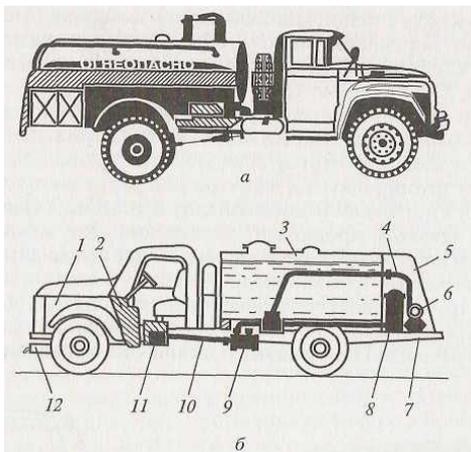


Рисунок 2 - Цистерна для перевозки нефтепродуктов: 1 — цистерна; 2 — патрубок; 3, 6 — крышки; 4 — угольник; 5 — кронштейн; 7 — клапан; 8 —

Специализированный подвижной состав

поплавок; 9 — горловина; 10 — подножка; 11— трубка; 12 — шкаф; 13, 14, 16 — трубопроводы; 15 — волнорез; 17, 19 — опоры; 18 — указатель уровня нефтепродукта

Цистерны для перевозки топлива изготавливаются из углеродистой стали и внутри покрываются цинком. Поперечное сечение их обычно эллиптической формы. Цистерны имеют горловины, смотровые окна, указатели уровня топлива и дыхательные клапаны для сообщения с окружающим воздухом. Горловины служат не только для заполнения цистерн топливом, но и являются дополнительными резервуарами, которые заполняются при расширении топлива вследствие его нагрева. Цистерны калибруют (тарируют), и их объем указывается на тарировочной пластине, которая закреплена внутри горловины. Цистерны оснащены насосами для заполнения, слива и перекачки топлива, которые имеют привод от двигателя подвижного состава через коробку отбора мощности и карданную передачу. Для безопасности цистерны оборудованы заземляющими устройствами и огнетушителями, а глушитель двигателя закреплен снизу переднего бампера автомобиля. На рис.3 представлена автоцистерна-заправщик.



а — общий вид; б — схема: 1 — двигатель автомобиля; 2 — кабина автомобиля; 3 — цистерна; 4 — трубопровод; 5 — кабина управления; 6 — контрольно-измерительные приборы; 7 — рама; 8 — фильтр; 9 — насос; 10 — карданная передача; 11 — коробка отбора мощности; 12 — глушитель

Рисунок 3 – Автоцистерна - заправщик
Прицеп-цистерна ПЦ-6,7-8925 (рис 4,5)
предназначен для перевозки топлива
плотностью не более 860 кг/м³ и кратковременного его хранения.

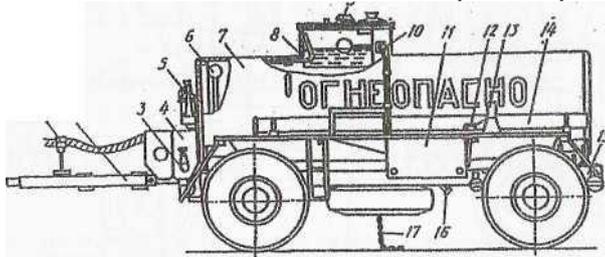


Рисунок 4 - Прицеп-цистерна ПЦ-6,7-8925: 1 - опора крепления рукава; 2 - дышло прицепа; 3 - трубопровод для приема и выдачи нефтепродукта; 4 — ящик задвижки Ду-70; 5 - огнетушитель; 6 - поплавковый указатель уровня; 7 — цистерна; 8 - горловина; 9 - дыхательный клапан; 10 - ограничитель наполнения; 11 - боковой ящик; 12 — клин заземления; 13 - заземляющее устройство; 14 - пенал для рукава; 15 -шасси; 16 — трубопровод слива отстоя; 17 — цепь заземления.

Прицеп-цистерна буксируется автомобилями-цистернами АЦ-8,5-255Б, АЦ-8-500А и автомобилем-топливозаправщиком ТЗ-8-255Б.

Специализированный подвижной состав

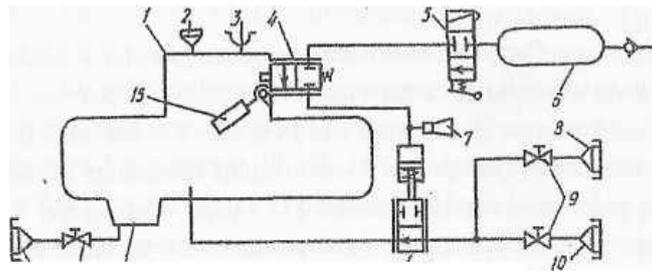


Рисунок 5 - Схема технологического оборудования прицепа-цистерны ПЦ-6,7-8925: 1 — цистерна; 2 — наливная горловина; 3 — дыхательный клапан; 4 — клапан ограничения налива; 5 - кран ручного управления; 6 - ресивер для сжатого воздуха; 7 - звуковой сигнал; 8 — штуцер постоянной пристыковки; 9, 13 - вентили; 10 — штуцер налива; 11 — пневмогидроклапан; 12 - отстойник; 14 -штуцер сливного патрубка; 15 - поплавок.

Цистерны для перевозки жидких пищевых продуктов (питьевая вода, молоко, квас, пиво, вино, спирт, фруктовые соки и др.) изготавливаются из коррозионно-стойкой стали, алюминиевых сплавов или пластмасс и имеют круглое, эллиптическое или прямоугольное сечения. При этом металлические цистерны оснащены термоизоляцией. Для наполнения цистерн жидкостью и ее слива применяются вакуумные устройства, которые используют вакуум во впускном трубопроводе двигателя автомобиля, а также автономные и стационарные насосы.

Цистерны для перевозки молока (рис.6) используют для его доставки с заготовительных пунктов на молочные заводы и комбинаты. Эти цистерны обычно состоят из двух или трех отдельных резервуаров (секций), заключенных в общем кожухе.

При наполнении каждого резервуара цистерны молоком, после достижения предельного уровня, поплавок выключает подачу топлива в цилиндры двигателя и включает сигнализацию.

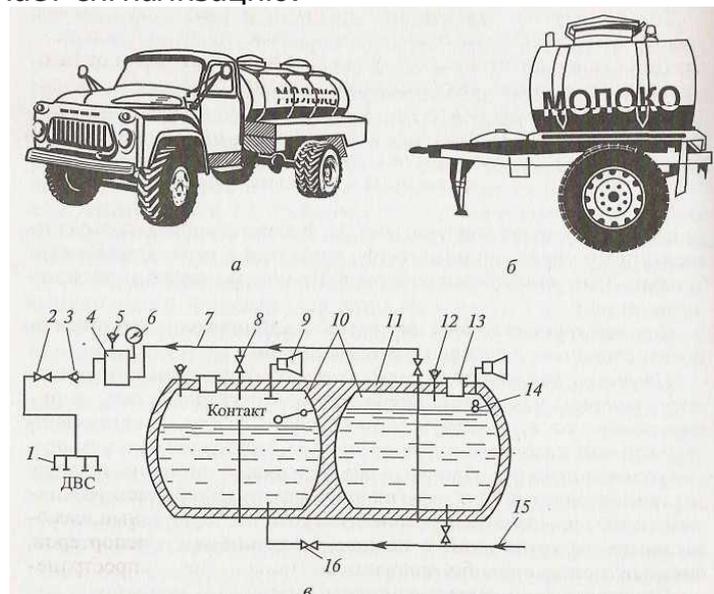


Рисунок 6 - Цистерны для перевозки молока: а — автомобиль-цистерна; б — прицеп-цистерна; в — схема цистерны и оборудования: 1 — трубопровод двигателя; 2, 8, 16 — краны; 3, 5, 12 — клапаны; 4 — пеноуловитель; 6 — манометр; 7, 15 — трубопроводы; 9 — сигнализатор; 10 — резервуар; 11 — термоизоляция; 13 — горловина; 14 — поплавки

Специализированный подвижной состав

Для пуска двигателя автомобиля необходимо отключить звуковую сигнализацию наполненного молоком резервуара. Слив молока из резервуаров цистерны осуществляется самотеком.

Аналогичную конструкцию имеют цистерны для транспортировки других видов жидких пищевых продуктов.

Для перевозки молока выпускаются автомобили-цистерны АЦПТ-1,7, АЦПТ-2ЛА, АЦПТ-3,3, АЦПТ-6,2, полуприцеп-цистерна АЦПТ-11 (цифры обозначают вместимость цистерны в кубических метрах) и др.

Для перевозки молока используются контейнеры-цистерны. Полуприцепы могут перевозить до трех заполненных контейнеров-цистерн.

Цистерны для сжатых и сжиженных газов предназначены для перевозки азота, кислорода, водорода, метана, пропана, бутана, углекислоты и других газов в сжатом и жидком состояниях.

Цистерны могут быть транспортными и газозаправочными. Транспортные цистерны применяются только для перевозки сжиженных газов к потребителю с места их производства или от газораздаточных станций. Конструкция этих цистерн такая же, как для перевозки нефтепродуктов. Газ из цистерн сливается за счет перепада давлений (например, давление пропана при температуре 50°C равно 1,8 МПа), а заливают газ в цистерну непосредственно из технологической напорной линии газобензинового завода или газораспределительной станции.

Газозаправочные цистерны используются как для транспортировки, так одновременно и для раздачи газа в тару потребителя. С этой целью они снабжаются насосом, счетчиком и заправочными рукавами.

Цистерны для перевозки сыпучих грузов должны предохранять эти грузы от воздействия внешней среды. К сыпучим относятся следующие грузы: строительные (цемент, гипс, известь), пищевые (соль, мука, какао, яичный порошок, сухое молоко, сахарный песок, зерно и др.) и химические (сода, графит, сульфат натрия, окись алюминия).

Отличительной особенностью конструкции цистерн для перевозки сыпучих грузов от других типов цистерн является различный способ их разгрузки: гравитационный или бункерный, самосвальный, механический с помощью шнеков и транспортеров, пневматический и комбинированный. Наибольшее распространение получил пневматический способ разгрузки.

Пневматический способ обеспечивает подачу груза непосредственно к месту потребления, исключает соприкосновение груза с окружающей средой, а также предотвращает потери, загрязнение и порчу груза. Пневматический способ разгрузки подразделяется на аэрационно-пневматический, аэрозольный и комбинированный. При аэрационно-пневматическом способе разгрузки внутрь цистерны нагнетается сжатый воздух под небольшим давлением, равным 0,05 МПа, а к разгрузочному патрубку — под давлением 0,15...0,2 МПа. При аэрозольном способе разгрузки сжатый воздух подается под небольшим давлением под наклоном установленное днище, что приводит к перемещению нижних слоев груза к разгрузочному отверстию. Там груз захватывается сжатым воздухом, который имеет давление 0,15...0,2 МПа, и вместе с воздухом поступает в разгрузочный шланг.

Цистерны для перевозки сыпучих грузов имеют различную форму: шаровую, цилиндрическую и усеченного конуса. Они могут устанавливаться на подвижном составе вертикально, а также с небольшим горизонтальным наклоном назад.

Специализированный подвижной состав

Цистерны для перевозки цемента (рис. 7, а) обычно имеют цилиндрическую форму, пневматическую разгрузку и устанавливаются на подвижном составе с некоторым горизонтальным наклоном назад (на угол 7...9°).

При разгрузке цистерны сжатый воздух подается из компрессора 1, который приводится в действие от двигателя автомобиля. Воздух проходит через влагомаслоотделитель 2 к воздухораспределителю 6, оборудованному манометром 8 и предохранительным клапаном 7, который отрегулирован на давление 0,25 МПа. Из воздухораспределителя сжатый воздух по трубопроводам 3, 11 поступает к аэроднищу 10 и разгрузочному патрубку 12.

Аэроднище цистерны состоит из нескольких слоев пористой ткани 15, которые размещены над металлической сеткой 16. Через аэроднище сжатый воздух проходит вверх и насыщает нижние слои цемента. Эти слои цемента перемещаются в разгрузочный патрубок 12, куда также подается сжатый воздух. В разгрузочном патрубке сжатый воздух захватывает цемент и через форсунки 13 поступает с ним в разгрузочный шланг.

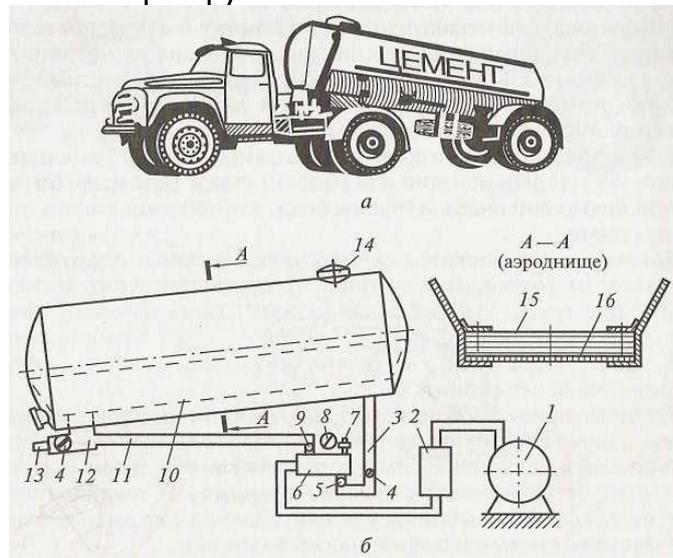


Рисунок 7 - Цистерна для перевозки цемента: а — полуприцеп-цистерна; б — схема цистерны: 1 — компрессор; 2 — влагомаслоотделитель; 3, 11 — трубопроводы; 4 — вентиль; 5, 7, 9 — клапаны; 6 — воздухораспределитель; 8 — манометр; 10 — аэроднище; 12 — патрубок; 13 — форсунка; 14 — люк; 15 — ткань; 16 — сетка

Цистерны для перевозки цемента могут быть использованы также для транспортировки гипса и химических удобрений.

Цистерны для перевозки битума имеют термоизоляционный слой и подогреватели, так как битум необходимо перевозить при температуре 190... 260 °С. Они изготавливаются сварными из листовой стали, имеют эллиптическое сечение и термоизоляцию из стекловаты. Система подогрева включает в себя П-образную жаровую трубу, проходящую вдоль цистерны, подогреватель и топливные бачки. Битумные насосы — механические или объемные и имеют привод от коробки передач автомобиля.

Промышленностью выпускаются автобитумовоз ДС-41А грузоподъемностью 6850 кг, состоящий из полуприцепа-цистерны безрамной конструкции и седельного тягача ЗИЛ-130В1, а также ДС-10А грузоподъемностью 14500 кг, включающий цистерну, смонтированную на шасси полуприцепа ЧМЗАП-5524П и седельный тягач КрАЗ-258.

Специализированный подвижной состав

Цистерны для перевозки муки предназначены для доставки муки от мельниц на хлебозаводы и хлебокомбинаты. Они отличаются по конструкции от цистерн для перевозки других сыпучих грузов, так как мука обладает пониженной текучестью из-за ее малой плотности ($0,55 \text{ т/м}^3$). При разгрузке цистерн для перевозки муки применяется аэрационно-пневматический способ. На рис. 8 представлен полуприцеп-цистерна для перевозки муки. Его грузоподъемность 7 т, вместимость $12,8 \text{ м}^3$, время за грузки 25... 30 мин, а время разгрузки 25... 35 мин. Дальность подачи муки при разгрузке — до 30 м, а высота подачи — до 15 м.

На полуприцепе вертикально установлены два резервуара 2 цилиндрическо-конической формы и компрессор с приводом от электродвигателя, питание которого осуществляется от внешней сети.

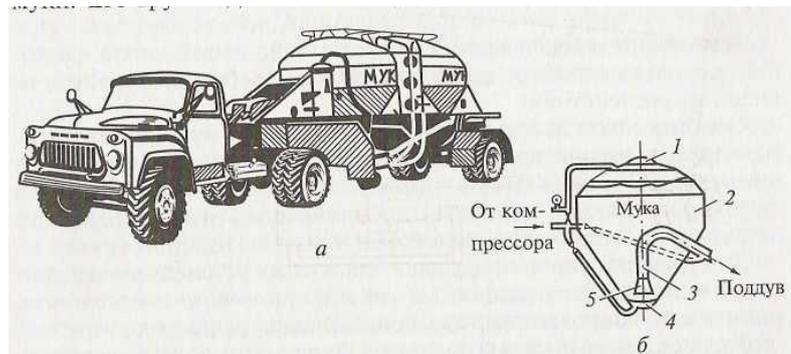


Рисунок 8 - Цистерна для перевозки муки: а — полуприцеп-муковоз; б — схема цистерны: 1 — люк; 2 — резервуар; 3 - трубопровод; 4 — перегородка; 5 — конус

Загрузка резервуаров мукой производится сверху через люки 1. При разгрузке муки сжатый воздух от компрессора проходит через масловлагоотделители и фильтр, а затем поступает в резервуар 2 по трем каналам: в верхнюю сферическую часть, под аэрирующее устройство 4 (пористую перегородку) в нижнюю часть резервуара и к разгрузочному наконечнику. Аэрированная мука под действием собственного веса и давления воздуха поступает в конус 5 трубопровода 3 и затем с помощью поддува — в разгрузочный шланг. Резервуары оборудованы горизонтальной площадкой и лестницей, которые предназначены для доступа к верхним загрузочным люкам.

Автоцистерны для перевозки жидких минеральных удобрений. К жидким минеральным удобрениям относятся аммиачная вода, углеаммиакаты и жидкие комплексные удобрения различных марок. Все емкости в верхней части имеют люки, герметично закрывающиеся крышками. В них устанавливаются сапуны или предохранительные клапаны. Емкости оборудованы трубками-уровнемерами.

В технологическое оборудование входят также центробежный насос, трубопроводы, рукава и соединительная арматура. Принципиальные схемы соединения технологического оборудования аналогичны цистернам для перевозки нефтепродуктов. Полуприцепы-цистерны ЕД-20,5-1 (рис.9.) имеют две схемы технологического оборудования: с центробежным насосом и с мотокомпрессором. Центробежный насос или мотокомпрессор приводятся в действие от двигателя внутреннего сгорания. Полуприцепы-цистерны загружаются наливом через люки, через сливную горловину или самозаправкой с помощью перекачивающих устройств, слив удобрений осуществляется самотеком или с помощью перекачивающих средств.

Специализированный подвижной состав

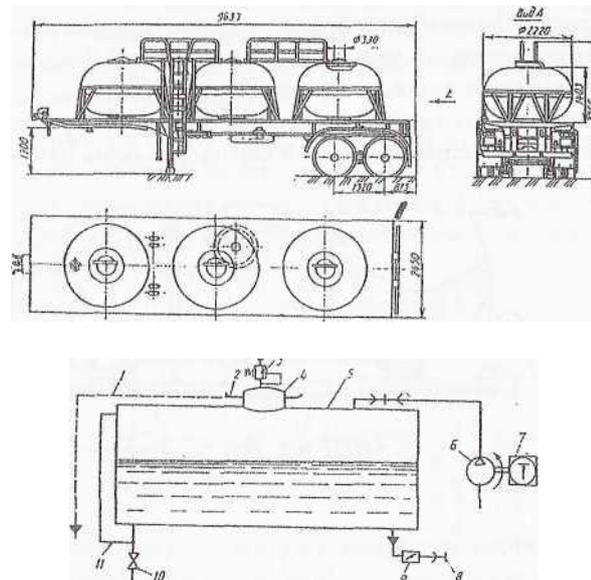


Рисунок 9 - Принципиальная схема технологического оборудования полуприцепа-цистерны ЕД-20,5-1 с мотокомпрессором: 1 - сливная трубка; 2 - корытце; 3 - клапан; 4 - люк; 5 - цистерна; 6 - компрессор; 7 — двигатель внутреннего сгорания; 8 — быстроразъемная муфта; 9 - затвор; 10 - кран; 11 —уровнемер.

Автоцистерны для перевозки сыпучих сельскохозяйственных грузов. К сыпучим грузам относятся минеральные удобрения (порошковые или гранулированные), комбикорма и т. д. Перевозка их осуществляется в цистернах постоянного диаметра. Разгрузка цистерн производится при наклоне их с помощью многозвенных гидроцилиндров, располагаемых у передней стенки. Угол подъема 40...50 . Многосекционные цистерны с пневматической разгрузкой (рис.10.) широко используются в странах Западной Европы для перевозки кормов.

Эффективный способ выгрузки кормов из цистерны с помощью регуляторов разгрузки, установленных в каждой секции, разработан фирмой Welgro BV (Нидерланды).

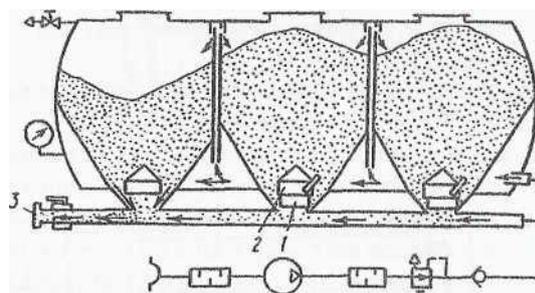


Рисунок 10 - Цистерна для перевозки кормов с пневматической разгрузкой: 1 - полый поршень; 2 - цилиндр; 3 -разгрузочный наконечник.

Устройство представляет собой цилиндр, монтируемый в воронкообразном днище каждой секции. Под всеми отсеками проходит труба, заканчивающаяся в задней части разгрузочным наконечником. Внутри каждого цилиндра находится полый поршень, который передвигается вверх и вниз. Верхняя часть цилиндра закрыта конусообразной крышкой. Стык поршня и нижней части секции уплотняется резиновой прокладкой. Перемещение поршня осуществляется с помощью механического толкателя или пневматической камеры, установленной

Специализированный подвижной состав

внутри цилиндра. Коническая крышка обеспечивает равномерное распределение груза по нижней части отсека. Давление воздуха при разгрузке составляет 60 кПа (в цистернах с обычной пневморазгрузкой - 200 кПа). При выгрузке кормов воздух от компрессора подается в верхнюю часть секции цистерны и в разгрузочную трубу диаметром 102 мм. Понижение скорости воздуха в трубе позволяет увеличить содержание кормов в каждом единичном объеме подаваемого воздуха, что значительно сокращает время выгрузки. Например, 10т кормов разгружаются за 21 мин.

3 вопрос. Автоцистерны для перевозки нефтепродуктов. При ТО и ТР автоцистерны для перевозки нефтепродуктов особое внимание следует уделять:

- обеспечению безопасности: ежедневно проверять герметичность соединений трубопроводов и арматуры, действие приборов освещения и световой сигнализации; комплектность и исправность средств пожаротушения и заземления (металлическая цепь походного заземления надежно крепится к цистерне; часть ее, лежащая на земле, должна быть не менее 200 мм, заземляющее устройство должно иметь трос длиной 5 м, одним концом прикрепленный к цистерне, другим - соединенный с металлическим штырем длиной 0,5 м, заглубляемым в землю),

- надежности крепления корпуса цистерны к раме шасси, трубопроводов, насоса и других узлов, работоспособности дыхательного клапана (клапан должен свободно перемещаться при нажатии на стержень рукой), герметичности корпуса и состоянию покрытия на внутренней поверхности цистерны, герметичности крышки горловины; состоянию напорно-всасывающих рукавов (рукава, имеющие трещины, проколы, отслоения резины, обрывы токопроводников заменяются новыми), состоянию и креплению проводников системы электрооборудования, состоянию и правильности показаний всех приборов;

- смазочно-заправочным работам: смазке подшипников насоса, троса заземляющего устройства, промывке отстойника цистерны и воздушного фильтра, смене масла в гидросистеме привода насоса.

Запрещается производить какие-либо работы с электрооборудованием при включенном питании. Осматривать электрооборудование, заменять предохранители разрешается только при отключенной аккумуляторной батарее.

Запрещается применять при выполнении ТО все виды открытого огня, устанавливать ближе 3 м от цистерны агрегаты, являющиеся источником искрения или пламени;

Перед ремонтом, консервацией и очисткой автоцистерны необходимо:

а) слить топливо;

б) наполнить цистерну водой, предварительно закрыв патрубки заглушками, открыть задвижку и произвести перемешивание воды с целью вытеснения остатков топлива; слить воду;

в) пропарить цистерну в течение 6 ч, продуть воздухом в течение 30...40 мин, вновь наполнить ее водой и повторить перемешивание;

г) слить воду и просушить цистерну в течение 5 суток с обязательной продувкой не менее 2 раз в день.

Автоцистерна для перевозки молока. Перед каждым рейсом необходимо проверять крепление цистерны к каркасу, надежность запора и плотность закрывания крышек горловин; плотность закрывания сливных клапанов и заглушек.

Ежедневно необходимо следить за содержанием цистерны в чистоте в соответствии с правилами перевозки молочной продукции; за своевременной мойкой всех частей автоцистерны, соприкасающихся с молоком, за исправностью

Специализированный подвижной состав

механизмов управления, панелей управления, прокладок и уплотнений. Молочные цистерны после каждого рейса должны промываться, дезинфицироваться и опломбироваться, о чем делается соответствующая отметка в путевом документе.

При техническом обслуживании особое внимание необходимо уделять целостности защитного покрытия цистерны (в случае скола или отслаивания краски поврежденное место зачистить и подкрасить пентафталевой эмалью), смазке деталей механизма управления.

Один раз в год необходимо проводить государственную проверку автоцистерны.

Контрольные вопросы

1. Как классифицируют автомобили-цистерны и автозаправщики по конструкции несущего шасси?
2. Назовите требования, предъявляемые к конструкции автомобильных цистерн.
3. С какой периодичностью следует проверять герметичность соединений трубопроводов и арматуры при ТО автоцистерны для перевозки нефтепродуктов?
4. Как классифицируют по назначению, конструкции и вместимости автомобили-цистерны и автозаправщики?
5. Опишите индексацию автоцистерн. Приведите пример.
6. Назовите назначение цистерн.
7. Какие меры предпринимаются при проведении ТО и ТР автоцистерн для перевозки нефтепродуктов?

Лекция 4.

Тема: Подвижные средства заправки.

Учебные вопросы:

1. Передвижные автозаправочные станции..
2. Автомобили – топливозаправщики.
3. Механизированные заправочные агрегаты.
4. Обеспечение эксплуатации подвижных средств заправки.

1 вопрос. Все подвижные средства заправки (ПСЗ) являются специализированными автомобилями и предназначены для приема, транспортирования, временного хранения, выдачи нефтепродуктов. Они отличаются тем, что способны заправлять нефтепродуктами различные виды наземной техники в различных условиях эксплуатации.

В полевых условиях в качестве ПСЗ могут применяться:

- передвижные автозаправочные станции (ПАЗС);
- автомобили-топливозаправщики (АТЗ);
- механизированные заправочные агрегаты (МЗ)

ПАЗС предназначены для заправки автомобилей в условиях эксплуатации по автомобильным дорогам I, II, III, IV и V категорий, АТЗ - для заправки колесных и гусеничных машин при эксплуатации по дорогам с щебеночным покрытием и по бездорожью, а МЗ — для заправки машин в условиях сельскохозяйственного производства.

Все ПСЗ могут быть использованы для заправки автомобилей в полевых и особых условиях. Выбор ПСЗ зависит от природно-климатических и дорожных условий, типов автомобилей и условий их эксплуатации.

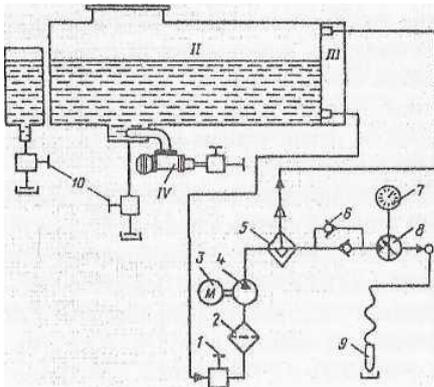
В связи с многофункциональностью ПЗС должны отвечать требованиям, предъявляемым к машинам, работающим на нефтебазах, выдающим и перекачивающим нефтепродукты, производящим заправку различных видов наземной техники и требованиям дорог, к автотранспортным средствам, перевозящим опасный груз класса 3.

ПАЗС предназначены для заправки наземной техники, а также для транспортирования и временного хранения топлива. ПАЗС представляет собой автомобиль-, прицеп-, полуприцеп-цистерну, которые, дополнительно оснащаются насосно-измерительной установкой, состоящей из насоса, газоотделителя, фильтра, счетчика, дозирующего устройства и раздаточного рукава с раздаточным краном и бензоэлектрическим агрегатом.

Большое распространение получили ПАЗС-4611 на шасси автомобиля ЗИЛ-130-76 и ПАЗС-8636 на ходовой части прицепа ГKB-817, изготавливаемые Грабовским заводом специализированных автомобилей. На ПАЗС-4611 для выдачи топлива применено оборудование топливораздаточной колонки типа КЭД-40-05 с питанием электродвигателя для привода насоса от бензоэлектрического агрегата АБ-1-Т/230 или от внешней сети с напряжением 220 В.

Оборудование со счетно-раздаточным устройством для выдачи топлива (рис. 1) размещено в заднем отсеке автозаправочной станции, а пульт управления - в кабине водителя.

Специализированный подвижной состав



I - масляный бак; II- цистерна; III - задний отсек; IV - пневмогидроклапан; 1 - шаровой муфтовый кран; 2 — фильтр; 3 — электродвигатель; 4 — насос; 5 — газоотделитель; 6 — обратный клапан; 7 - измеритель объема выдаваемого топлива; 8 - индикатор; 9 - раздаточный кран; 10 – вентили

Рисунок 1 – Принципиальная технологическая схема ПАЗС-4611.

Для дистанционного управления узлом выдачи топлива отсечное устройство снабжено датчиком электрических, импульсов, которые поступают на пульт после выдачи каждого литра топлива. За 2-3 л до окончания выдачи дозы с пульта подается сигнал на снижение расхода топлива. После выдачи заданной дозы происходит автоматическое отключение электродвигателя. Заправка малых доз топлива может производиться насосом вручную.

Цистерны выполнены из стали с антикоррозионным цинковым покрытием, калиброванные. Для компенсации температурного расширения топлива внутри горловин смонтированы расширительные емкости. Крышки оборудованы двумя мерными линейками для определения наличия топлива в цистерне, дыхательными клапанами и отсечным устройством.

Масляный бак выполнен из листовой углеродистой стали, теплоизолирован пенопластом ФРП-1 и расположен между кабиной водителя и цистерной. В зимних условиях масло может подогреваться отработавшими газами двигателя автомобиля.

Для удобства эксплуатации ПАЗС-4611 и ПАЗС-8636 оборудованы лестницами и площадками, запасные части и принадлежности размещены в шкафах, ящиках и пеналах.

Силовое электрооборудование состоит из бензоэлектрического агрегата АБ-1-Т/230 (рис. 2) штепсельного разъема РШ28-23 с кабелем, щитка с блоком предохранителей и выключателя освещения. Бензоэлектрический агрегат состоит из двигателя внутреннего сгорания с воздушным охлаждением марки 2СД-В, генератора трехфазного тока и блока управления. Агрегат размещают на выдвижной раме, установленной между кабиной водителя и цистерной.

Специализированный подвижной состав

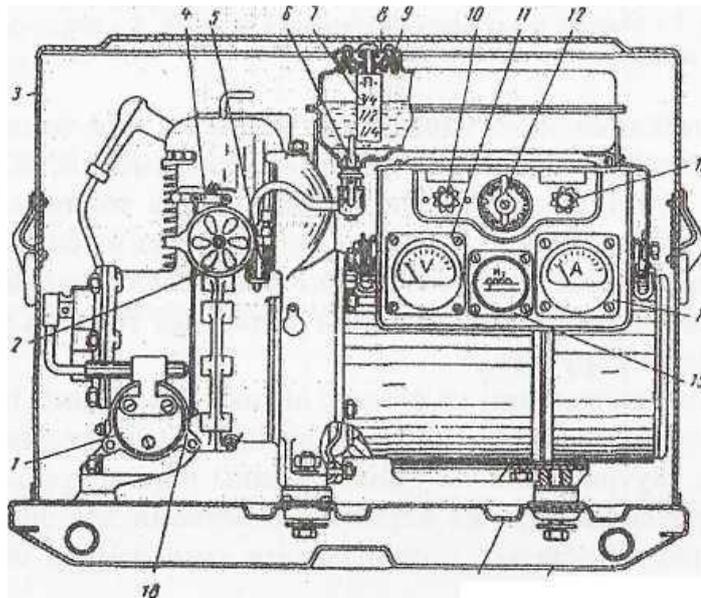


Рисунок 2 - Бензоэлектрический агрегат: 1 - регулятор оборотов; 2 - воздухофильтр; 3 - кожух; 4 - рычаг дросселя; 5 - карбюратор; 6 - проходной кран; 7 - стакан; 8 - пробка горловины; 9 - горловина; 10 - кнопка возбуждения; 11 - вольтметр; 12 - выключатель нагрузки; 13 - ручка регулирования напряжения; 14 - амперметр; 15 - частотомер; 16 - планка; 17 - каркас; 18 - тяга дросселя

В настоящее время ОАО «ГрАЗ» изготавливает ПАЗС на шасси автомобилей, прицепов и полуприцепов с номинальной вместимостью цистерны от 5700 до 30000 л.

ПАЗС используются в местах стоянок автотранспорта, на автотрассах, для заправки автомобилей и другой техники в полевых условиях, а также на территории заправочного пункта. Предприятия, которым подчиняются ПАЗС, разрабатывают схему размещения мест работы (стоянок) ПАЗС, маршруты их движения: гараж — место получения нефтепродуктов - стоянка (место работы) - гараж.

Эксплуатация ПАЗС осуществляется в соответствии с инструкцией, разработанной на основании следующих документов:

- инструкции по эксплуатации автомобиля, прицепа;
- правил перевозки опасных грузов автомобильным транспортом;
- инструкции по технике безопасности и пожарной безопасности для водителей-заправщиков ПАЗС;
- правил технической эксплуатации АЗС (ЗП);
- правил, технической эксплуатации электроустановок потребителей и правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ и ПТБ).

Техническое обслуживание и ремонт автомобилей (прицепов) ПАЗС выполняют в соответствии с инструкцией согласно графику, утвержденному главным инженером (директором) предприятия. Обслуживание и ремонт проводят рабочие соответствующих профессий под руководством механика или другого специалиста, на которого приказом возложено исполнение этой обязанности.

На ПАЗС, кроме документации, определенной «Правилами перевозки опасных грузов автомобильным транспортом» должна быть следующая документация:

- свидетельство о регистрации транспортного средства;
- инструкция по охране труда и техники безопасности;

Специализированный подвижной состав

- накладная на получение топлива;
- паспорт качества и сертификат соответствия на топливо;
- документы регистрации контрольно-кассовых машин в налоговых органах; «должностная инструкция»;
- формуляр на топливо и раздаточный агрегат;
- техническое описание топливораздаточного устройства;
- паспорт и протокол поверки цистерны ПАЗС;
- паспорта и инструкции для шасси автомобиля, прицепа, бензоэлектрического агрегата, агрегата раздачи топлива и масла;
- сменный отчет;
- журнал учета ремонта оборудования;
- лицензия, разрешающая отпуск нефтепродуктов через ПАЗС за наличный расчет.

При работе на ПАЗС должны строго выполняться требования техники безопасности и пожарной безопасности.

Каждая ПАЗС должна быть укомплектована:

- специальным оборудованием и инструментом;
- одиночным комплектом запасных частей;
- мерником образцовым II разряда вместимостью 10 л, двумя огне-тушителями: одним - для тушения пожара на транспортном средстве, другим - для тушения пожара при загорании перевозимого нефтепродукта;
- кошмой (асбестовым полотном);
- индивидуальной медицинской аптечкой;
- средствами для сбора и ликвидации разлившегося нефтепродукта.

За работу ПАЗС персональную ответственность несет руководитель предприятия, в ведении которого она находится.

2 вопрос. Автомобили-топливозаправщики (АТЗ) предназначены для заправки наземной техники, а также для транспортирования и временного хранения топлива.

АТЗ может выполнить следующие операции: производить заправку баков автомобилей; заполнять собственную цистерну топливом из резервуара; перекачивать топливо из одного резервуара (цистерны) в другой или в баки автомобилей, минуя свою цистерну.

При заправке автомобилей (рис. 3) топливо забирается из собственной или посторонней цистерны и подается насосом, приводимым во вращение двигателем автомобиля, на фильтр тонкой очистки и счетчик, а затем по раздаточным рукавам и раздаточным кранам — в баки автомобилей. При наполнении цистерны собственным насосом топливо по всасывающему рукаву поступает к насосу, а из него - в цистерну.

Специализированный подвижной состав

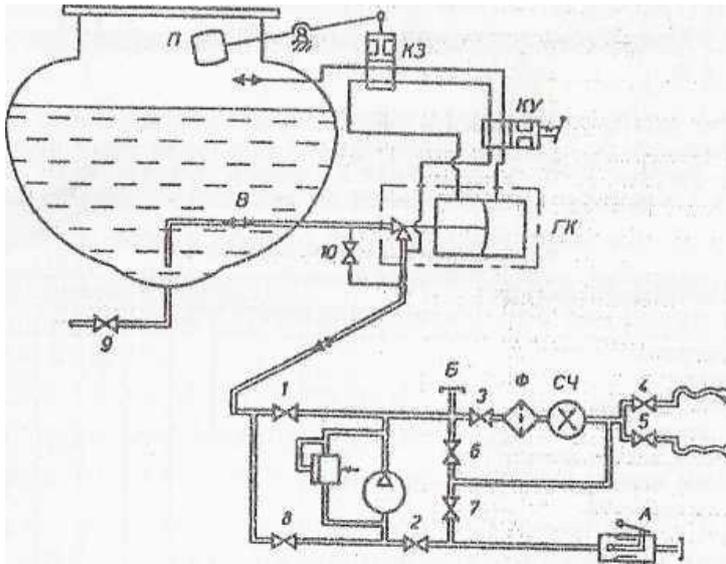


Рисунок 3 - Унифицированная технологическая схема АТЗ: 1-9 - задвижки; 10 - вентиль; А - напорно-всасывающий патрубок;

Б - напорный патрубок; В - трубопровод для наполнения и опорожнения; ГК - гидроклапан; П - поплавок; КЗ - клапан золотниковый; КУ — кран управления; Ф — фильтр; СЧ – счетчик.

Наполнение цистерны от автоналивных стояков полевой нефтебазы осуществляют через заливную горловину или оборудование для закрытого наполнения, включающего:

- ограничитель наполнения, использующий энергию перекачиваемой жидкости (рис.4);
- сигнализатор верхнего уровня налива, обеспечивающий вывод электрического сигнала на звуковой сигнал шасси автомобиля и на розетку по ГОСТ 9200, устанавливаемую на левой стороне автоцистерны в месте, удобном для подсоединения к автоматизированным системам налива;
- патрубок с обратным клапаном в случае крепления рукавов при помощи присоединительных устройств типа 4 по ГОСТ 20772 (механических захватов);
- место расположения патрубка — с левой стороны автоцистерны или сзади;
- патрубок для газоотвода с огнепреградителем, запорной арматурой и присоединительным устройством;
- огнепреградитель должен быть установлен на цистерне.

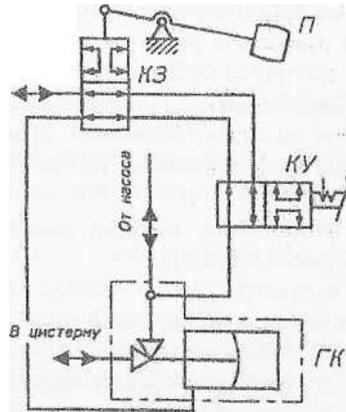


Рисунок 4 - Схема гидравлическая принципиальная ограничителя наполнения: ГК - гидроклапан; П — поплавок; КЗ — кран золотниковый; КУ — кран управления

АТЗ изготавливаются на шасси автомобилей, на котором монтируется цистерна, номинальной вместимостью до 10000 л. АТЗ монтируются на шасси автомобилей с колесными формулами 4х2, 4х4, 6х4, 6х6, поэтому для полевых условий можно подобрать подвижные средства заправки с соответствующей маневренностью, проходимостью и номинальной вместимостью цистерны.

АТЗ оборудуются насосными установками производительностью до 750 л/мин, фильтром с тонкостью фильтрации 20-25 мкм и другим технологическим оборудованием.

3 вопрос. Механизированные заправочные агрегаты МЗ-3904 (рис. 5) МЗ-3905Т (рис. 6) предназначены для заправки автомобилей всеми видами эксплуатационных материалов на месте их работы, перевозки нефтепродуктов, перекачки дизельного топлива с помощью насоса, минуя собственную емкость, смазки машин консистентной смазкой.

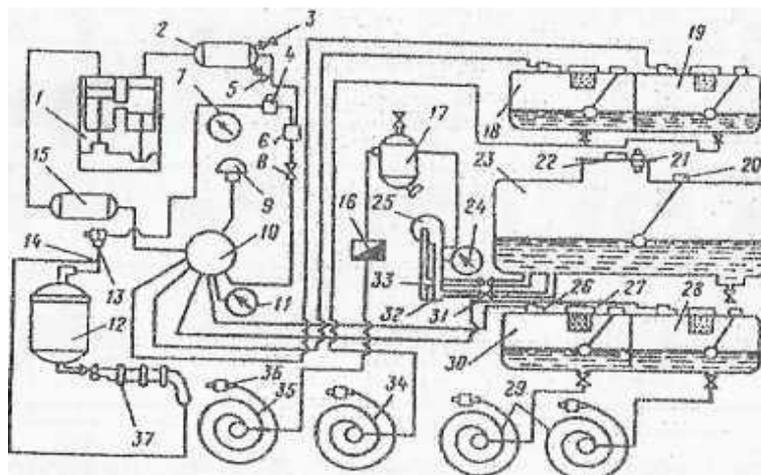


Рисунок 5 - Схема заправочного агрегата типа МЗ-3904:

1 - компрессор; 2 - ресивер нагнетания; 3 - клапан предохранительный; 4 - воздушный редуктор; 5 — кран; 6 - тройник; 7 — манометр; 8 — клапан предохранительный; 9 - воздушный фильтр; 10 - кран распределения воздуха; 11 - мановакуумметр; 12 - бункер для солидола; 13 — кран для снятия давления в бункере солидолонагнетателя; 14 — тройник; 15 - ресивер всасывающий; 16 - счетчик-литрометр; 17 - фильтр для очистки топлива; дизельного ива; 18 -

Специализированный подвижной состав

емкость для трансмиссионного масла; 19 — емкость для дизельного топлива; 20 - датчик указателя уровня; 21 - дыхательный клапан; 22 - заливная горловина; 23 – емкость для дизельного топлива; 24 - манометр; 25 - насос; 26 - выключатель вакуума; 27 — горловина заливная малой емкости; 28 — емкость для бензина; 29, 30, 34, 35 - барабаны с раздаточными рукавами; 31 — кран; 32 — нагнетательный трубопровод; 33 — всасывающий трубопровод основной емкости; 36 - раздаточный кран; 37 - пистолет солидолонагнетателя.

МЗ-3905Т устанавливается на шасси двухосного тракторного прицепа марки 2-ПТС-4М и 2-ПТС-4.

В зависимости от шасси, на котором монтируется агрегат и завода-изготовителя, каждая модификация агрегата имеет свою марку, например, ОЗ-1926 или ОЗ-415М и т. д. В марке агрегата буквы «ОЗ» означают принадлежность агрегата к заправочному оборудованию, а цифры -номер чертежа. Механизированные агрегаты марок ОЗ-415, ОЗ-415М, ОЗ-1664, ОЗ -1926, ОЗ -1400 и ОЗ -4795, смонтированы на шасси автомобилей а марок ОЗ-1762, ОЗ-1362И, ОЗ -1401 и ОЗ-1401И - на шасси прицепов

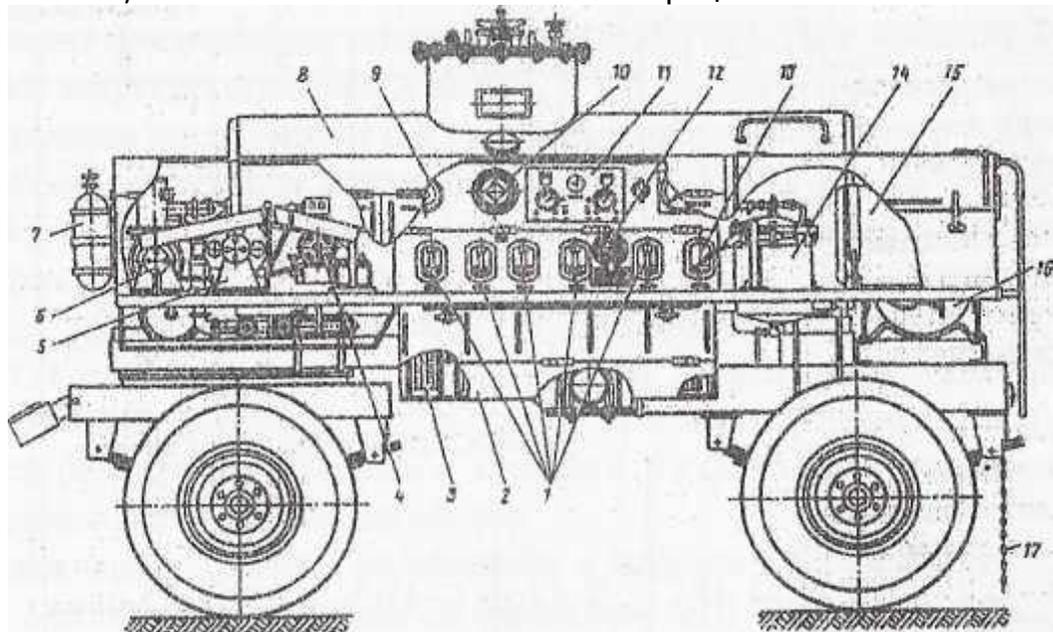


Рисунок 6 - Механизированный заправочный агрегат МЗ-3905Т (ОЗ -1401):
 1 - раздаточные краны; 2 - кожух барабанов; 3 - самонаматывающийся барабан с раздаточным рукавом; 4 - компрессор; 5 - привод агрегата; 6 - насос для дизельного топлива; 7 — огнетушитель; 8 — цистерна для дизельного топлива; 9 - счетчик дизельного топлива; 10 — счетчик дизельного масла; 11 — шит управления; 12 — кран распределения сжатого воздуха; 13 - пистолет-нагнетатель пневматического солидолонагнетателя; 14 - бункер пневматического солидолонагнетателя; 15 - емкость для трансмиссионного масла; 16 - емкость для воды; 17 - заземление

Основное оборудование заправочных агрегатов - стальной резервуар под дизельное топливо, четыре малые емкости под дизельное масло, бензин, трансмиссионное масло и воду, а также бункер солидолонагнетателя. Каждый бак заправочных агрегатов МЗ-3904 и МЗ-3905Т, предназначенный для масла, бензина и воды, представляет собой сосуд цилиндрической формы. На

Специализированный подвижной состав

некоторых заправочных агрегатах эти баки выполнены отдельно, на некоторых их только два, но каждый из них разделен перегородкой на два отсека.

4 вопрос. К работе на подвижных средствах заправки допускаются водители, предварительно изучившие устройство и правила эксплуатации этих средств. Эксплуатируемые средства заправки должны содержаться в технически исправном состоянии и быть укомплектованными согласно заводским инструкциям и комплектовочным ведомостям. При этом особое внимание должно обращать на герметичность стыков в трубопроводных коммуникациях, уход за резинотехническими изделиями и наличие средств пожаротушения.

При эксплуатации средств заправки необходимо добиваться, чтобы загрязнение и обводнение нефтепродуктов были минимально возможными. Периодически необходимо зачищать и промывать внутреннюю полость цистерн заправщиков. Такая операция проводится не менее двух раз в год и совмещается, как правило, с работами по сезонному техническому обслуживанию. Для этого необходимо слить остатки жидкостей из цистерн, трубопроводов и фильтров, заполнить бензином или керосином цистерны на одну треть их емкости и, включив насос, промыть трубопроводы и оборудование, затем проехать на средствах заправки 2-3 км и сделать несколько резких торможений. Из промытой цистерны слить бензин (керосин) и проветрить ее, затем протереть внутреннюю поверхность тряпками или щетками, не оставляющими волокон и ворса.

Виды, периодичность и трудоемкость технических обслуживании базовых шасси средств заправки такие же, как и для аналогичных марок бортовых автомобилей, эксплуатирующихся в соответствующих природно-климатических и дорожных условиях. Заправочное оборудование подвергается техническому обслуживанию в сроки и объеме согласно заводским инструкциям. При этом ТО-1 целесообразно проводить не реже чем через 50 моточасов, а ТО-2 — через 200 моточасов. Сезонное обслуживание обычно совмещают с очередным техническим обслуживанием.

Если интенсивность использования заправочного оборудования невысокая, менее 50 моточасов в квартал, то техническое обслуживание ТО-1 проводится не реже одного раза в три месяца.

При техническом обслуживании выполняются в полном объеме и в обязательном порядке работы по чистке, мойке, смазке, проверке состояния агрегатов, а регулировочные работы и дозаправка агрегатов смазочными и другими эксплуатационными материалами выполняются по потребности.

Контрольные вопросы

1. Для чего предназначены подвижные средства заправки?
2. Для каких категорий автодорог предназначены подвижные автозаправки?
3. Кем проводятся контрольные осмотры и ежедневное технические обслуживание ПСЗ?
4. На основании каких документов осуществляется эксплуатация подвижных автозаправочных станций?
5. Чем должна быть укомплектовано подвижное средство заправки?
6. Назначение автомобилей-топливозправщиков.
7. Назначение и особенности механизированных заправочных агрегатов.
8. Как производится чистка средств заправки при эксплуатации?

Лекция 5.

Тема: Автопоезда и прицепы.

Учебные вопросы:

1. Роль автопоездов в специализации автотранспорта.
2. Классификация и схемы автопоездов.
3. Конструктивные особенности тягачей автомобильных поездов
4. Сцепные устройства и прицепной состав.

1 вопрос. Автопоездом является автотранспортное средство, включающее автомобиль-тягач, буксирующее один или несколько прицепов или полуприцепов (рис.1.) .



Рисунок 1 - Автопоезд на базе автомобиля КамАЗ-55102

Автопоезда имеют ряд преимуществ по сравнению с одиночными автомобилями: повышенную производительность (в два и больше раз); пониженную себестоимость перевозок на 20...30 % в зависимости от расстояния перевозок; экономичность на тонну перевозимого груза; экологическую безопасность.

Себестоимость производства прицепов и полуприцепов ниже, чем автомобилей такой же грузоподъемности. Эксплуатация автопоездов снижает затраты на строительство предприятий обслуживания и хранения подвижного состава, сокращается потребность в водительском составе.

Специализированные кузова (фургоны-рефрижераторы, цистерны и др.) используются для перевозки одного вида груза и в одном направлении. Установка специализированных кузовов на прицепах или полуприцепах, увеличивает возможность использования автомобиля-тягача в обоих направлениях. Специализация подвижного состава связана и с применением седельных автопоездов.

Широко применяются магистральные большегрузные автопоезда для междугородних и международных перевозок на расстояние до 1000 км и более. Преимущество таких перевозок в доставке груза от изготовителя до потребителя без перегрузки. Сокращаются сроки доставки, лучше сохраняется груз, возможна организация централизованных перевозок. Тип автопоезда выбирается в зависимости от порционности грузов.

Развиваются перевозки в контейнерах большой грузоподъемности на большие расстояния (рис.2.).

Специализированный подвижной состав

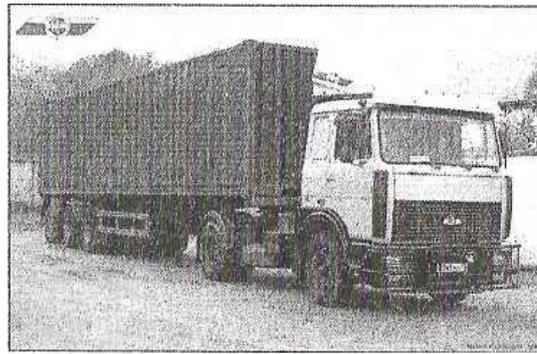


Рисунок 2 - Автопоезд на базе автомобиля МАЗ-543302

Универсальные контейнеры используются и для других видов транспорта (железнодорожный, морской и речной). Это снижает затраты на погрузочно-разгрузочные работы, повышает сохранность грузов. Перевозка выполняется без упаковки «от двери до двери».

2 вопрос. По типу связи автопоезда делятся на прицепные, седельные и автопоезда-ропуски. По назначению - на общетранспортные для перевозки различных грузов; специализированные для перевозки определенных видов грузов; специальные для перевозки постоянно смонтированного на них технологического оборудования.

Автопоезда бывают с активным или пассивным приводом к колесам прицепа (полуприцепа). Автопоезд состоит из двух основных элементов, но бывают и многозвенные автопоезда.

Эксплуатация автопоездов ограничена рядом нормативных документов. Полные допустимые массы автопоездов в РФ зависят от числа мостов и допускаемых на них нагрузок. Полная максимальная масса автопоезда при пяти мостах составляет 40 т, при шести и более - 52 т., наибольшая ширина автопоезда - 2,5 м. высота 4,0 м. Наибольшая длина двухзвенного автопоезда - 20 м, трехзвенного — 24 м.

Компоновочные схемы автопоездов показаны на рисунке 3.

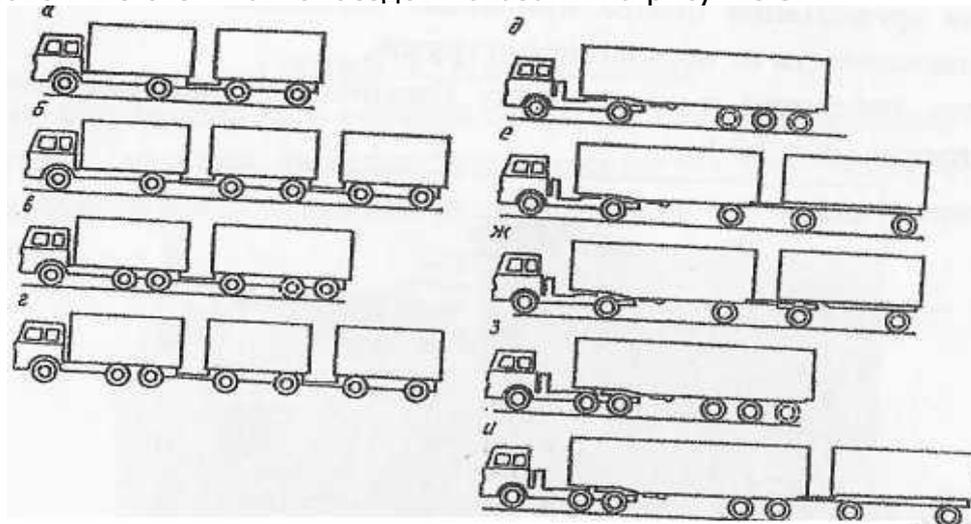


Рисунок 3 - Компоновочные схемы автопоездов: а, в, д, з - двухзвенных; б, г, е, ж, и - трехзвенных.

Седельные автопоезда имеют преимущества перед прицепными. При той же грузоподъемности меньшая длина, отсутствие виляния, конструктивно проще и меньший коэффициент металлоемкости. Использование седельных автопоездов повышает коэффициент пробега, сокращает простои под погруз-

Специализированный подвижной состав

кой и разгрузкой и расширяет специализацию автопоездов. Номинальная грузоподъемность прицепного автопоезда выше, чем седельного на 10... 15 %. Перспективным является применение прицепных автопоездов с минимальными зазорами между звеньями, с легкоъемными кузовами, унифицированными по присоединительным размерам к требованиям ИСО.

Повышение производительности автотранспортных средств связано с применением трехзвенных автопоездов. Они включают автомобиль-тягач и два прицепа или два полуприцепа. Второй полуприцеп используется с подкатной тележкой как прицеп.

Компоновка автопоездов обеспечивает необходимую грузместимость кузовов при допустимой их полной массе. При этом сокращают расстояния между тягачом и прицепом за счет применения укороченных тягово-сцепных устройств. Уменьшают длину кабины при переносе спальных мест в надстройку над кабиной (полезная длина грузовой платформы увеличивается на 400...500 мм). Используют низкорамные прицепы, устанавливают низкопрофильные шины с минимально возможным диаметром. Применяют полуприцепы со ступенчатым полом, что увеличивает грузовое помещение у седельных автопоездов (рис.4.).

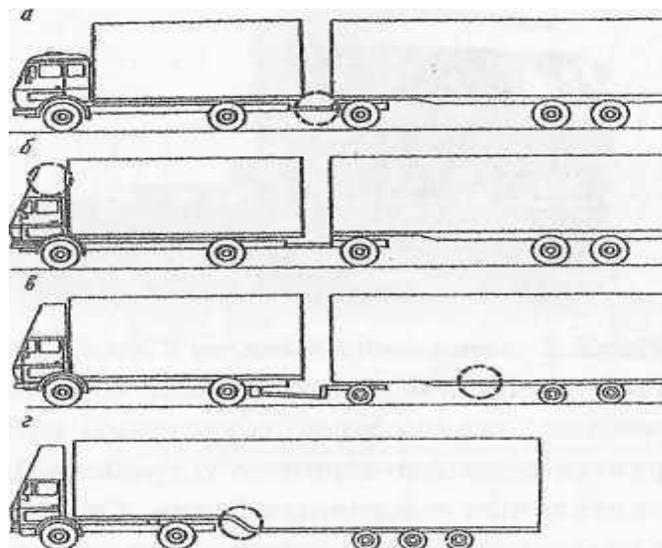


Рисунок 4 - Схема путей повышения грузоподъемности магистральных автопоездов: а - применение укороченных тягово-сцепных устройств; б - перенос спальных мест в надстройку кабины; в — применение низкорамных прицепов; г - применение полуприцепов со ступенчатым полом.

3 вопрос. Тягачи автопоездов подразделяются на автомобили-тягачи и седельные тягачи. Автомобили-тягачи предназначены для буксировки прицепов. Они оборудованы платформой или специализированным кузовом для перевозки грузов, тягово-сцепным устройством, а также выводами для тормозного привода и подключения электрооборудования прицепа. Седельные тягачи предназначены для буксировки полуприцепов, оборудованы седельно-сцепным устройством, а также пневмо- и электровыводами для подключения тормозной системы и электрооборудования полуприцепа (рис. 5.).

Специализированный подвижной состав



Рисунок 5 - Автомобиль-тягач КамАЗ-5460

В качестве автомобилей-тягачей используются грузовые автомобили в основном базовых и модифицированных моделей, на шасси которых могут устанавливаться различные специализированные кузова. Автомобили-тягачи могут отличаться от базовых моделей мощностью двигателя и передаточными числами трансмиссии.

Седельные тягачи, являясь модификациями базовых моделей общетранспортного назначения, отличаются отсутствием собственного кузова (на их шасси монтируется седельно-сцепное устройство), укороченной базой, наличием дополнительных топливных баков. Седельные тягачи также могут отличаться от базовых моделей мощностью двигателя и передаточными числами трансмиссии.

Тягачи для буксировки прицепов-тяжеловозов не являются модификацией грузовых автомобилей и имеют оригинальную конструкцию. Тягачи компоуются по схемам «кабина за двигателем» и большая часть по схеме «кабина над двигателем».

Кабина современного тягача магистрального автопоезда обладает высокой прочностью, надежностью, малой массой и рядом специальных требований по назначению.

Кабина оборудована по комплексу эстетических и эргономических качеств: спальное место, средства микроклимата, отдыха и сна водителей в рейсе. Обтекаемая форма кабины влияет на тягово-скоростные свойства и топливную экономичность автопоезда на больших скоростях.

На многих тягачах регулируется рулевое колесо по высоте и углу наклона, имеется электроподогрев сидений, регулировки сиденья водителя по высоте, в продольном направлении, наклону спинки.

Вибронагруженность рабочего места водителя снижается при улучшении амортизационных качеств сиденья, подрессоривания кабины и совершенствовании подвески автомобиля.

Применяются прогрессивные пневмоподвески сиденья с автоматической регулировкой упругих качеств в зависимости от массы водителя.

Улучшение микроклимата в кабине на тягачах получено усилением теплоизоляции, повышением мощности двигателей вентиляторов и рациональным распределением поступающего воздуха. Введен независимый автономный жидкостной подогреватель и система кондиционирования воздуха.

Хорошая обзорность с рабочего места водителя достигается установкой передней кабины, панорамного лобового стекла, увеличенных зеркал заднего вида с электроподогревом, которые управляются с места водителя.

Тягачи оснащаются фарами с галогенными лампами и фарами-прожекторами, которые обеспечивают уверенное и безопасное управление автопоездом в условиях плохой видимости. Используются также противотуманные фары. Контрольно-измерительные приборы обеспечивают

Специализированный подвижной состав

водителя полной информацией о состоянии всех систем автомобиля. Приборы, обеспечивающую безопасность движения, имеют дублирующую систему сигнализации - световую и звуковую. На панели приборов устанавливается тахограф для автоматической записи режимов работы автопоезда за сутки.

Трудоемкость технического обслуживания автомобиля снижается при установке электронной системы бортового контроля. Она контролирует уровень охлаждающей жидкости, масла в двигателе и в бачке гидравлического усилителя рулевого управления, исправность ламп автомобиля.

Улучшены условия дорожного быта водителей за счет установки спальных мест, наличия холодильника вместимостью 10... 15 л для запаса продуктов, гардероба для одежды, столика и др. Трансмиссии магистральных тягачей содержат многоступенчатые коробки передач (9... 13 или 16 ступеней). Начинают применяться главные одинарные гипоидные передачи ведущих мостов взамен двойных. В конструкции передней подвески применяются малолистовые рессоры с листами переменного продольного профиля в сочетании со стабилизатором поперечной устойчивости. Задние подвески применяются рессорного типа. Подвеску второго и третьего мостов в трехосных автомобилях-тягачах выполняют балансирующей, что обеспечивает равенство вертикальных нагрузок на их колеса.

Наибольшими преимуществами обладает пневматическая подвеска.

На магистральных тягачах применяются дисковые и бездисковые колеса. Распространение нашли дисковые колеса благодаря лучшему центрированию их относительно ступицы и меньшему биению колес. Применение получают радиальные низкопрофильные бескамерные шины, которые можно устанавливать без переделки конструкции автомобиля.

4 вопрос. Кинематическое и силовое взаимодействие звеньев прицепного автопоезда осуществляется тягово-цепным устройством. К нему предъявляются требования: высокая надежность; обеспечение соответствующей гибкости автопоезда, определяемой углами поворота оси дышла прицепа относительно продольной оси автомобиля-тягача. Углы гибкости автопоезда должны быть в его вертикальной плоскости симметрии не менее ± 40 градусов, а в горизонтальной - не менее 55° .

Седелно-цепное устройство служит для соединения и разъединения автомобиля-тягача с полуприцепом, а также для передачи значительной вертикальной нагрузки от полуприцепа на автомобиль и тягового усилия от тягача на полуприцеп.

Тягово-цепные устройства состоят из разъемно-цепного механизма, амортизационно-поглощающего механизма и деталей крепления. Эти устройства делятся на крюковые (пара крюк - петля), шкворневые (пара шкворень - петля), шаровые (пара шар - петля). В амортизационно-поглощающем механизме применяются витые цилиндрические пружины, резиновые элементы и кольцевые пружины.

В прицепной состав входят прицепы, полуприцепы и прицепы-ропуски, которые предназначены для перевозки грузов.

Прицепы и полуприцепы делятся на общетранспортные (универсальные) и специализированные. В настоящее время используются одно-, двух- и трехосные прицепы и полуприцепы. Прицепы-тяжеловозы могут быть многоосными.

По конструкции поворотного устройства прицепы делятся на две группы: с управляемыми колесами и с поворотной осью (тележкой). Полуприцепы могут иметь неуправляемые и управляемые колеса или поворотные оси (тележки), а

Специализированный подвижной состав

также могут оборудоваться самоустанавливающимися колесами. У автопоезда с активным приводом колеса прицепа или полуприцепа имеют привод от двигателя автомобиля-тягача, у автопоезда с пассивным приводом - не имеют.

Важнейшей деталью оси прицепного звена является балка. Применяются балки осей, имеющие следующие сечения: трубчатое с приваренными цапфами, трубчатое с приваренными встык коваными цапфами, трубчатое с обжатыми концами, квадратное или прямоугольное сплошное, двутавровое, овальное полое.

На прицепах и полуприцепах применяются подвески с металлическим, резиновым пневматическим и гидравлическим упругими элементами. Используются подвески с комбинированными упругими элементами.

Листовые рессоры являются преобладающим типом упругого элемента подвески на прицепном составе. Они просты, удобны в обслуживании. При работе могут передавать на раму прицепа от колес вертикальные, боковые и продольные усилия и моменты от них. Многолистовые рессоры постепенно заменяются малолистовыми, которые имеют меньшую массу, повышенную долговечность, меньшие габариты.

Повышение боковой устойчивости прицепного состава достигается за счет увеличения угловой жесткости подвески, расстояния между рессорами, установки стабилизаторов и амортизаторов.

Подвески с упругими резиновыми элементами, работающими на сдвиг, растяжение, сжатие, кручение и комбинированные нагрузки, характеризуются высокой удельной энергоемкостью, простотой конструкции. Недостатки резиновой подвески - чувствительность к колебаниям температуры и остаточная деформация от действия переменных нагрузок.

Пневматические подвески наибольшее распространение получили на двух- и трехосных полуприцепах-фургонах.

Гидравлическая подвеска применяется в прицепном составе с большим числом колес (тяжеловозы).

Стабилизаторы установлены для повышения поперечной устойчивости полуприцепа при поворотах и смене полосы движения.

Одновременно со стабилизатором существенное влияние на повышение поперечной устойчивости полуприцепа оказывают резиновые буфера.

Опорные устройства служат для удержания отделенного от тягача полуприцепа в горизонтальном положении. Они позволяют полуприцепу передвигаться на короткие расстояния при сцепке и расцепке, обеспечивать удобство работы водителю при отцепки и сцепки груженых полуприцепов при полной безопасности в работе.

Опорные устройства полуприцепов выполняются в виде двух опор с механическим, гидравлическим, электрическим или пневматическим приводом. Большинство полуприцепов оборудовано опорными устройствами с механическим приводом для двух опор. Раздельным приводом обеспечивается более удобная сцепка и расцепка автопоезда на неровной площадке и снижение усилия на рукоятке, необходимое для подъема и опускания стоек. Однако это устройство увеличивает затраты времени на сцепку и расцепку автопоезда.

Опорные устройства выпускаются с одно- и двухскоростными редукторами. На большинстве моделей опорных устройств привод механизма подъема и опускания опорных стоек состоит из пары цилиндрических и конических шестерен и пары винт - гайка. Усилие на рукоятке опорного устройства полуприцепа колеблется от 120 до 500 Н.

Специализированный подвижной состав

Опорные устройства опираются на землю катками либо опорными плитами. В настоящее время чаще применяются катки, устанавливаемые по два на каждую опорную стойку. Опорное устройство полуприцепа показано на рис. 6.

На полуприцепах особо большой грузоподъемности и средней грузоподъемности распространены опорные устройства с гидравлическим приводом.

К поворотным устройствам прицепов и полуприцепов относится система расположенных на прицепе (полуприцепе) узлов, обеспечивающих изменение направления движения прицепного звена.

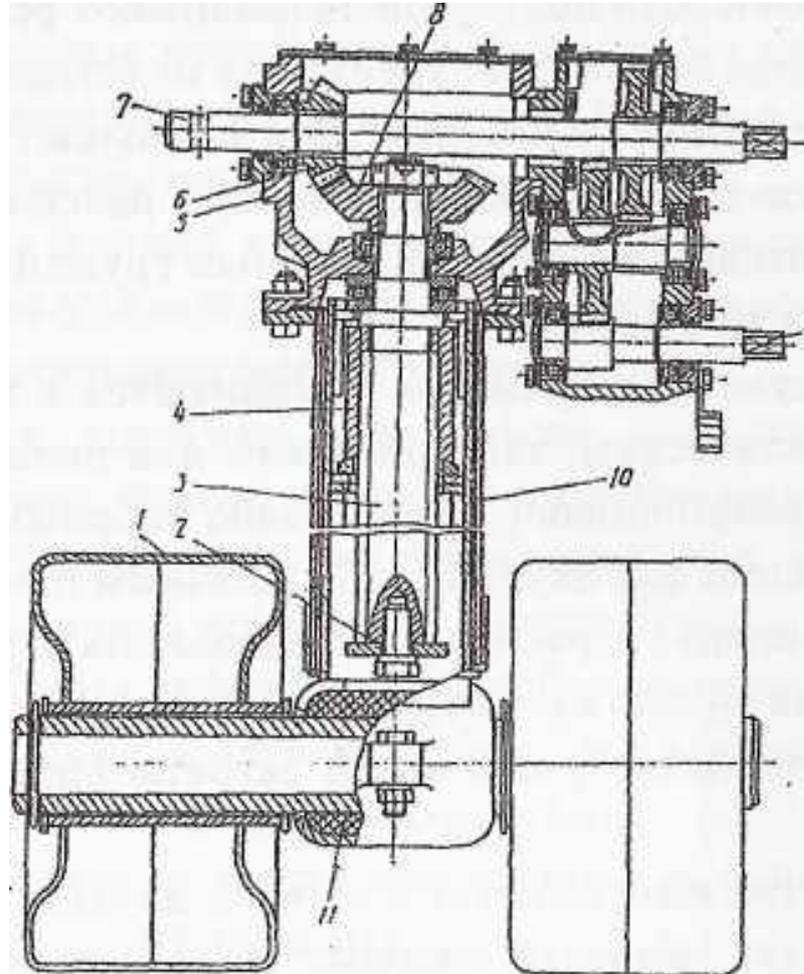


Рисунок 6 - Опорное устройство полуприцепа: 1 - каток опорного устройства; 2 — ограничитель; 3 — винт; 4 - гайка винта; 5 - картер редуктора; 6 — ведущее зубчатое колесо; 7 — приводной вал прямой передачи; 8 - ведомое зубчатое колесо; 9 — приводной вал грузовой передачи; 10 - корпус опоры; 11 - подушка оси опорных катков.

На прицепах общетранспортного назначения применяются поворотные устройства двух типов: поворотные оси, управляемые колеса. Поворотные оси жестко связаны дышлом прицепа с передней осью (передней тележкой). Они выполняются в виде поворотных или подкатных тележек. Поворотные тележки имеют неразъемное шарнирное соединение с рамой прицепа, а подкатные - разъемное.

Поворотные тележки отличаются простотой, надежностью, обеспечивают большие углы поворота тележки относительно рамы, что особенно важно при движении автопоезда в городских условиях. Кроме того, обеспечивается высокая устойчивость прямолинейного движения автопоезда, долговечность элементов

Специализированный подвижной состав

подвески за счет снижения действующих на них нагрузок и изгибающих нагрузок на шасси прицепа и его кузов.

Основным элементом поворотной тележки является поворотный круг. Применяются круги трех типов: центрально-шкворневой с трением скольжения, центрально-шкворневой с трением качения и бесшкворневой с трением качения.

Для увеличения грузоподъемности автопоезда применяются укороченные телескопические сцепные устройства, принцип действия которых основан на уменьшении расстояния между тягачом и прицепом при прямолинейном движении и увеличении его при прохождении поворота и маневрировании.

Повышение грузоподъемности автопоездов связано с увеличением числа осей и их габаритной длины. Это приводит к ухудшению маневренности автопоезда и ускоренному изнашиванию шин. Применение осей с самоустанавливающимися колесами и самоустанавливающимися осей уменьшает эти недостатки. Они просты по конструкции, требуют небольших затрат на изготовление и техническое обслуживание. В двух- и трехосных полуприцепах поворот задней оси осуществляется под действием на ее колеса боковых составляющих реакций дороги при повороте. Поворотные оси повышают погрузочную высоту и центр тяжести полуприцепа. Поэтому большее распространение получили оси с самоустанавливающимися колесами.

Контрольные вопросы

1. Как классифицируют автопоезда по типу связи и по назначению ?
2. Чем осуществляется демпфирование колебаний кабины современного тягача магистрального автопоезда?
3. Какие бывают тягово-сцепные устройства прицепного автопоезда?
4. Приведите компоновочные схемы автопоездов.
5. Как подразделяются тягачи автопоездов по назначению?
6. Что входит в прицепной состав? Как они подразделяются?
7. Для чего служат опорные устройства полуприцепов?

Лекция 6.

Тема: Автомобили, автопоезда, фургоны и рефрижераторы.

Учебные вопросы:

1. Назначение, основные типы и технические требования к фургонам
2. Конструкция автопоездов-фургонов
3. Оборудование рефрижераторов
4. Обеспечение эксплуатации автопоездов-фургонов и рефрижераторов
5. Особенности международных перевозок.
6. Техническое обслуживание и ремонт.

1 вопрос. _Автомобили и автопоезда-фургоны предназначены для перевозки грузов, требующих защиты от внешних воздействий.

Особенностью автомобилей и автопоездов-фургонов является то, что они имеют закрытые грузовые кузова, что обеспечивает лучшую сохранность грузов при перевозке и меньшие затраты на тару. Кроме того, повышается использование грузоподъемности подвижного состава при транспортировке легковесных грузов. Для транспортировки грузов и защиты их от внешних воздействий используются различные типы фургонов: универсальные, узкоспециализированные, специализированные, изотермические и рефрижераторы (Рис .1).

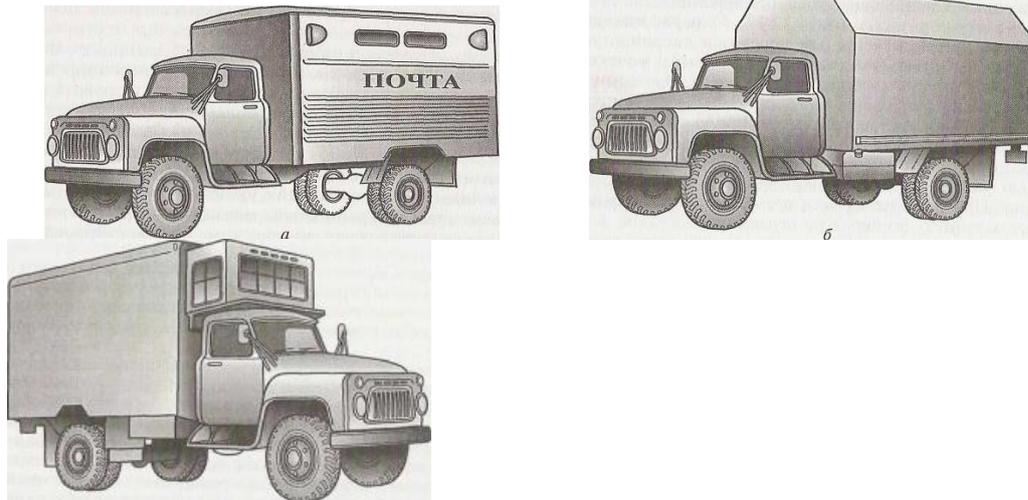


Рисунок 1 - Фургоны: а - узкоспециализированный; б — изотермический; в – рефрижератор

Технические требования к фургону включают: форма кузова прямоугольная с плоским полом, его размеры согласовываются с габаритами стандартных контейнеров, поддонов, ящиков. Прочность пола при грузоподъемности фургона свыше 4,5 т должна обеспечивать въезд вилочного погрузчика общей массой не менее 2,5 т. Погрузочная высота при установке на автомобилях 0,7, 0,9, 1,1, 1,25, 1,3м; на прицепах - 1,3 или 1,35 м; на полуприцепах -1,3 или 1,45 м. Наличие двух дверей: сзади и с правой стороны по ходу транспортного средства с фиксацией в открытом состоянии. При закрытых дверях должна обеспечиваться необходимая жесткость кузова. Исключается попадание внутрь кузова отработавших газов, пыли и влаги. Наличие системы регулируемой вентиляции и освещения. Срок службы фургона до капитального ремонта не менее срока службы базового транспортного средства.

Фургоны с изотермическими кузовами должны иметь теплоизоляцию, обеспечивающую требуемый стандартами коэффициент теплопередачи. Реф-

Специализированный подвижной состав

рижераторы и отапливаемые фургоны снабжаются оборудованием для поддержания внутри кузова необходимой температуры в соответствии с классом по стандартам.

2 вопрос. Универсальные фургоны являются фургонами общего назначения. Они служат для перевозки промышленных и продовольственных товаров в упаковке и без упаковки, которые не требуют специальных устройств и приспособлений для их укладки и закрепления, а также определенных температур при транспортировке.

Узкоспециализированные фургоны (рис. 1, а) предназначены для перевозки промышленных и продовольственных товаров в упаковке и без упаковки, требующих специальных устройств и приспособлений для их укладки и закрепления при транспортировке (мебель, готовое платье, ткани, головные уборы, почта, хлебобулочные изделия и др.). Кроме того, они служат для перевозки различных домашних животных, скота и птицы. Наличие специальных устройств и приспособлений в узкоспециализированных фургонах обеспечивает сохранность перевозимых грузов при наиболее полном использовании полезного объема грузового кузова.

Универсальные и узкоспециализированные фургоны обеспечивают защиту грузов только от воздействия окружающей среды. Однако они имеют наибольшее распространение.

Специализированные автомобили – фургоны. Городские мелкопартионные перевозки выполняются автомобилями-фурами на базе легковых автомобилей грузоподъемностью не выше 500 кг. Они имеют цельнометаллический несущий кузов с задней одностворчатой или двустворчатой дверью в грузовом помещении (рис



Рисунок 2 - Автомобиль-фургон для мелкопартионных перевозок

Фургоны грузоподъемностью до 1500 кг оборудованы цельнометаллическими кузовами вагонного типа. Кабина водителя отделена от грузового помещения перегородкой. Для загрузки и выгрузки товаров имеется дверь в задней части кузова и боковая дверь с правой стороны грузового помещения (рис 3.).



Рисунок 3 - Городские автомобили-фургоны

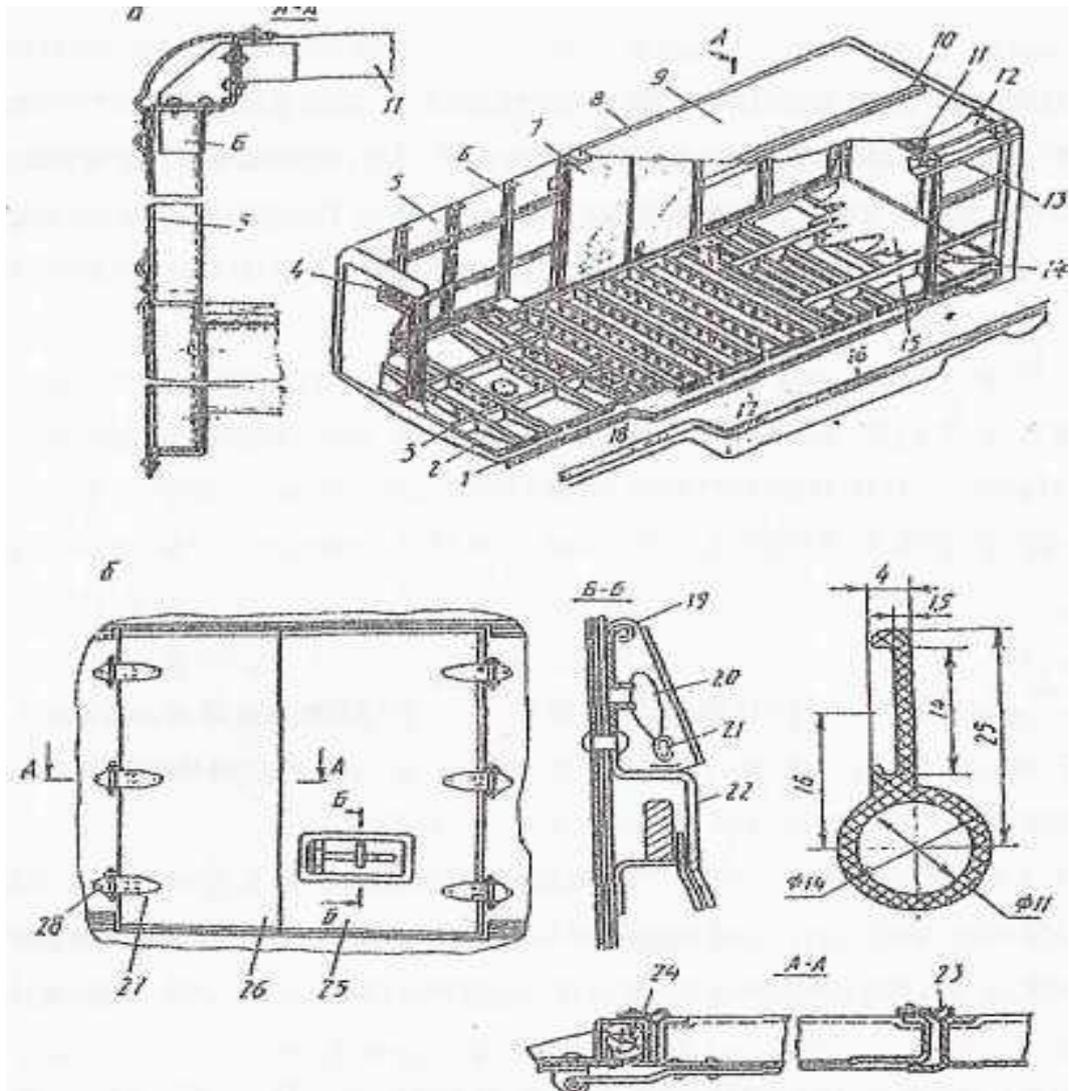
Распространение получили автомобили - фургоны грузоподъемностью 2...3 т. Кузов таких фургонов имеет деревянный каркас, обшитый снаружи стальным листом, а внутри - деревянными рейками. Пол кузова набран из сосновых досок и укреплен стальными полосами. Две двери - боковая одностворчатая и задняя двустворчатая - обеспечивают хороший доступ к грузам.

Большегрузные полуприцепы-фургоны с несущими кузовами используются для доставки грузов в междугородных и международных перевозках. Несущий кузов большегрузного полуприцепа-фургона ОдАЗ-794 (рис.6.4.) имеет клепаный каркас, обшитый дюралюминиевыми листами, унифицированные боковую и заднюю двери.

Запирание дверей обеспечивается специальными запорами. Двери уплотнены резиновыми прокладками. Открытие задней двери осуществляется на угол 270° , боковой - на 180° . Для удобства входа и выхода предусмотрена откидная лестница.

Кузов оборудован люками на передней и обеих боковых стенках для естественной вентиляции грузового помещения. Регулировка проходного сечения люков осуществляется заслонкой.

Специализированный подвижной состав



а - кузов полуприцепа; б - боковая дверь; 1 - усилитель основания; 2 - передняя поперечина; 3 - шкворень; 4 - вентиляционный люк; 5 — обшивка; 6 - стойка; 7 - боковая дверь; 8, 10 - усилители крышки; 9 - крыша; 11 - поперечина крыши; 12 - задняя дверь; 13 - обвязка; 14 - лонжерон; 15 - настил пола; 16 - усилитель кузова; 17 - поперечина основная; 18 - кронштейн опорного устройства; 19 - ось крышки пломбы; 20 - крышка пломбы; 21 - пломба; 22 - подвижная петля запора; 23 - уплотнение; 24 - пластина; 25 - правая створка; 26 - левая створка; 27 - подвижная петля; 28 - неподвижная петля.

Рисунок 4 - Полуприцеп-фургон ОдАЗ-794.

Кузова автомобилей-фурунов для перевозки мебели оборудованы полумягкими валиками и поперечинами для предохранения мебели от повреждения.

Хлеб, кондитерские изделия перевозятся в стандартных лотках и кузова фурунов делятся на секции металлическими фермами, направляющими для размещения лотков. Каждая секция имеет одностворчатую дверь. Теплоизолированные кузова позволяют перевозить хлебобулочные изделия на большие расстояния.

Автомобили-фуруны для перевозки инкубационных яиц, молодняка птицы, полуприцепы-фуруны для перевозки телят приспособлены к санитарной обработке и имеют отопительно-вентиляционные системы.

Автомобили-фуруны многих типов снабжаются грузоподъемными бортами.

Специализированный подвижной состав

Изотермические фургоны (рис. 1, б) и рефрижераторы (рис. 1, в) предназначены для перевозки скоропортящихся грузов — пищевых продуктов (мясо, колбаса, рыба, молоко, сметана, сыр, масло, творог, овощи, фрукты и др.). Изотермические фургоны обеспечивают сохранение определенного температурного режима внутри грузового помещения за счет применения термоизоляционного кузова, а рефрижераторы — поддержание определенной температуры внутри термоизолированного кузова с помощью различных источников временного и постоянного охлаждения. При этом источники временного охлаждения поддерживают заданную температуру ограниченный срок, а источники постоянного охлаждения, представляющие собой холодильные установки, — в течение длительного времени.

Изотермические фургоны и рефрижераторы (Рис. 5) обеспечивают по сравнению с железнодорожным транспортом более высокую скорость доставки грузов, лучшие температурные условия, чем в вагонах-ледниках, доставку без дополнительных погрузочно-разгрузочных работ, а также возможность перевозки более мелких партий грузов.

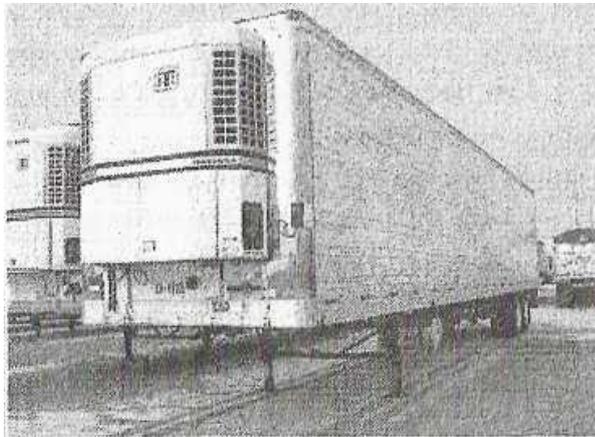


Рисунок 5 - Изотермический фургон автопоезда

Фургоны (Рис. 6) устанавливаются на шасси автомобилей, прицепов и полуприцепов.



Рисунок 6 - Автомобиль-фургон

Они могут быть вагонного типа или с отдельной кабиной, многодверные или с дверями, расположенными на заднем, правом или одновременно на заднем и

Специализированный подвижной состав

правом бортах. Иногда они оборудуются грузоподъемными бортами. Крыша у фургонов бывает глухой, раздвижной, шарнирно-подъемной. Применение большого числа дверей, их различное расположение, а также подъемная и раздвижная крыши обеспечивают удобство подъезда фургонов к местам загрузки и выгрузки и выполнение погрузочно-разгрузочных работ. Фургоны имеют деревянный или металлический каркас с фанерной, стальной, алюминиевой или пластмассовой облицовкой. Фургоны имеют большое распространение. Они занимают второе место (после самосвалов) среди специализированного подвижного состава нашей страны.

3 вопрос. Автомобили и автопоезда-рефрижераторы (Рис.7) оборудованы специальными изотермическими кузовами.



Рисунок 7 - Автопоезд-рефрижератор

К рефрижераторам относятся изотермические фургоны с системами машинного или безмашинного охлаждения. Они позволяют понижать температуру внутри грузового помещения и поддерживать ее на этом необходимом уровне. Рефрижераторы подразделяются на классы А, В и С. В рефрижераторах класса А поддерживается температура в диапазоне от +12 до 0°C, класса В - от +12 до -10°C, класса С - от +12 до -20°C при температуре наружного воздуха +30°C.

Температура внутреннего грузового помещения отапливаемых фургонов до +12°C при температуре наружного воздуха -10°C для рефрижераторов класса А и -20°C для рефрижераторов класса В. Рефрижераторы и отапливаемые фургоны используются для дальних перевозок (до 1000 км) скоропортящихся продуктов.

Термоизоляция кузова обеспечивается применением термоизоляционных материалов, обладающих малой теплопроводностью и гигроскопичностью, отсутствием запаха, долговечностью, огнестойкостью, пожаробезопасностью и т.д.

На отечественных фургонах наибольшее применение получил пенопласт, который негигроскопичен, достаточно прочен, хорошо приклеивается к металлу и остается стабильным по своим свойствам до температуры +60 °С. Внутреннее охлаждение кузовов-рефрижераторов осуществляется с помощью либо временных, либо постоянных источников холода.

Применяемые в рефрижераторах временные источники холода представляют собой устройства, использующие переход определенного вещества (сухой лед,

Специализированный подвижной состав

специальные растворы солей, сжиженные газы) из твердого и жидкого состояния в газообразное с поглощением теплоты из окружающей среды и тем самым охлаждающие ее.

Постоянные источники холода поддерживают необходимую температуру внутри кузова рефрижератора без периодического питания извне. Они представляют собой компрессорные холодильные установки, работа которых основана на испарении сжатых компрессором хладагентов (фреонов). Привод холодильной установки осуществляется либо от двигателя автомобиля, либо от специального автономного двигателя. Холодильная установка в рефрижераторах размещается на передней стенке кузова. Холодильно-силовая часть установки размещается вне кузова, а испаритель с вентилятором устанавливается внутри кузова. При таком размещении частей холодильной установки обеспечивается полное использование внутреннего пространства кузова и лучший обдув воздухом элементов холодильной установки (компрессора, конденсатора) в процессе движения рефрижератора.

Компрессорная холодильная установка может быть использована также для обогрева кузова рефрижератора, что бывает необходимо для перевозки грузов при положительных температурах или для постепенного размораживания грузов после их перевозки в замороженном виде. При безмашинном способе охлаждения грузовых помещений рефрижераторов используется твердая углекислота (сухой лед), замороженные эвтектические растворы, сжиженные газы (жидкая углекислота, азот).

Сублимация сухого льда (переход из твердого состояния в газообразное) позволяет достигать низких температур кузова. Высокая плотность (1500 кг/м^3) сухого льда позволяет создавать компактные охлаждаемые установки. Сухой лед помещается в бункера, расположенные под потолком грузового помещения. Бункер загружается через специальный люк без нарушения герметичности камеры. Эвтектические растворы (хлористый натрий, хлористый кальций, водный раствор этиленгликоля и др.) помещаются в емкости (зероторы) и замораживаются в стационарных холодильных установках или другим способом. При оттаивании эвтектических растворов за счет поглощения ими теплоты температура в кузове может поддерживаться от -2 до -9°C в течение 12... 15 ч.

Использование зероторов и бункеров не позволяет регулировать температуру. Более совершенной системой охлаждения является использование жидкой углекислоты. Необходимая температура поддерживается при управлении вентилем регулировки подачи углекислоты в грузовое помещение. Недостатком такого охлаждения является специфическое воздействие углекислоты на многие продукты. Относительная стоимость углекислоты довольно высока. В последнее время в качестве хладагента в рефрижераторах все шире применяется жидкий азот.

Азотная система охлаждения (рис.8) работает следующим образом. В кузове устанавливается датчик температуры, передающий сигнал на реле, настроенное на определенную температуру. По команде реле температуры открывается или закрывается электромагнитный вентиль подачи азота в камеру. Жидкий азот из сосуда под давлением поступает в распределительный коллектор. В результате теплообмена со средой в грузовом помещении происходит испарение азота. После охлаждения среды до заданной температуры реле температуры дает сигнал на закрытие вентиля. Система охлаждения блокируется с работой дверей, при открытых дверях система отключается. Это вызвано требованиями безопасности, а также уменьшения расхода азота.

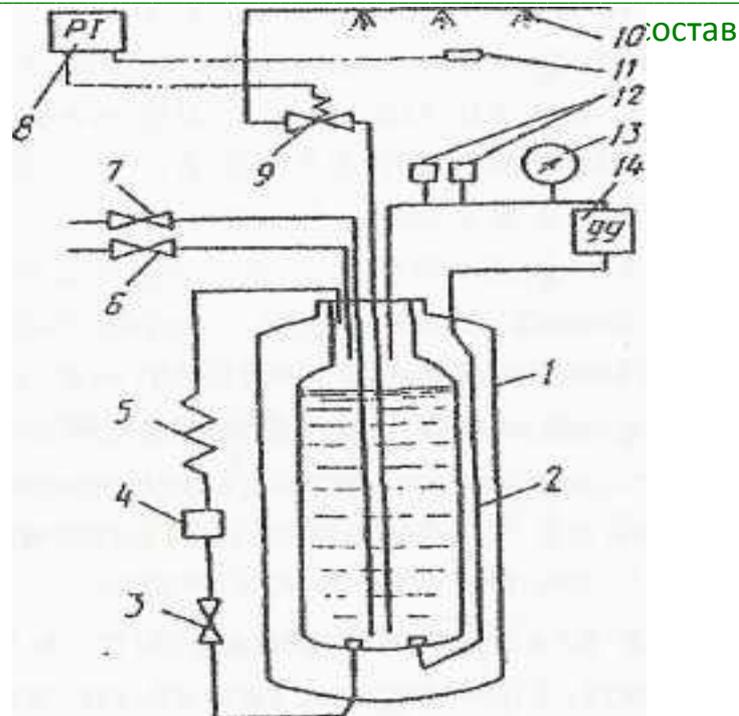


Рисунок 8 - Принципиальная схема системы охлаждения азотом: 1 — наружный кожух сосуда с азотом; 2 — сосуд с жидким азотом; 3 - вентиль; 4 — регулятор давления; 5 — испаритель азота для поддержания постоянного избыточного давления в сосуде; 6 — вентиль газосброса; 7 - вентиль заправки; 8 - регулятор температуры; 9 — вентиль подачи жидкого азота; 10 — распылительный коллектор; 11 - датчик температуры; 12 - предохранительные клапаны; 13 - манометр; 14 - указатель уровня жидкого азота.

Внутри сосуда поддерживается избыточное давление около 100 кПа. При увеличении давления в нем парообразный азот выходит через предохранительный клапан. Избыток азота в кузове также выходит через специальный выпускной клапан, обычно размещаемый в двери. С помощью азотного охлаждения можно обеспечивать очень низкие температуры в грузовом отсеке, однако обычно они поддерживаются в диапазоне от положительных до $-20...-30^{\circ}\text{C}$. Время выхода на режим (температуру -20°C) для больших рефрижераторов составляет 10... 15 мин (при машинном способе охлаждения 5...6 ч).

При машинном способе охлаждения рефрижераторы снабжаются компрессорными холодильными установками. Привод компрессора осуществляется от двигателя внутреннего сгорания. Это обеспечивает полную автономность работы рефрижератора, как во время движения, так и на стоянках.

В современных рефрижераторах холодильные установки обычно размещают вне фургона - на передней стенке, что обеспечивает полное использование площади и вместимости фургона, а также улучшение обдува компрессора во время движения.

Изотермические фургоны, фургоны-рефрижераторы и обогреваемые фургоны оборудованы термоизоляцией, которая находится между наружной и внутренней облицовками. Кузов фургона выполняется с каркасом или в бескаркасном исполнении.

Фургоны с каркасами применяются на рефрижераторах, предназначенных для перевозки грузов, подвешиваемых к крюкам на крыше (например, мясных туш). Клепанные каркасы современных фургонов изготавливают из алюминиевого или стального профиля. Элементы крепления внутренних и

Специализированный подвижной состав

внешних панелей к каркасу расположены со стороны каркаса и закрываются внешней или внутренней обшивкой. В такой конструкции устраняются «тепловые мостики» - места соединения металлического каркаса с облицовкой.

Термоизоляция осуществляется несколькими способами: напылением изоляционного слоя снаружи или изнутри кузова до установки наружной или внутренней облицовок; заполнением полости между обшивками пенообразующим раствором, который при последующем вспенивании расширяется и заполняет все пустоты. Нанесение вспененной композиции до закрепления одной из обшивок позволяет исключить появление пустот в теплоизоляции.

Бескаркасные фургоны обычно изготавливают с использованием термоизоляционных плит толщиной до 90 мм. В качестве теплоизолирующего материала часто используется пенополиуретан. В изоляционных панелях для повышения жесткости помещаются различные вставки из стекловолокна, фанеры и т. п., соединенные между собой специальными клеями.

Кузова фургонов оборудуются навесными задними двустворчатыми и боковыми навесными или сдвижными дверями. Двери изготавливаются из алюминиевых сплавов, коррозионно-стойких сталей или композитных материалов. Уплотнение дверей обеспечивается двумя прокладками: внешней, контактирующей с атмосферой, и внутренней - теплоизолирующей.

Холодный воздух подается вентилятором от испарителя в верхнюю часть кузова, вдоль двери и пола к вентилятору и обеспечивает равномерное охлаждение кузова.

Авторефрижератор представляет собой автомобиль-фургон (прицеп, полуприцеп) с изотермическим кузовом и холодильной установкой.

Большинство холодильных установок авторефрижераторов осуществляют охлаждение и обогрев и называются холодильно-обогревательными установками. Холодильные установки обеспечивают поддержание температурного режима от -25°C до +12 °C в изотермических кузовах автомобилей-фургонов, прицепов и полуприцепов объемом от 2 до 120 м².

Холодильная установка автомобилей малой и средней грузоподъемности обычно имеет два компрессора: компрессор с приводом от двигателя автомобиля (непосредственно через клиноременную передачу или от автомобильного генератора), который называют дорожным, и стояночный компрессор с приводом от электродвигателя и питанием от внешней электросети. В автомобилях средней и большой грузоподъемности устанавливается один компрессор с приводом от автономного двигателя, обычно дизеля. Для привода компрессора и охлаждения груза на стоянках авторефрижераторы могут дополнительно комплектоваться резервным электродвигателем (напряжение 220, 380 В, мощность 3... 11 кВт) с питанием от внешней электросети.

Холодильные установки имеют два варианта управления: электромеханический и микропроцессорный.

4 вопрос. При техническом обслуживании автофургона особое внимание необходимо уделить:

- регулярной уборке, мойке и дезинфекции (при перевозке пищевых продуктов) фургона, проверке исправности фиксаторов, дверей и их запоров, внутреннего оборудования кузова, состояния каната, поддерживающих цепей, грузоподъемной площадки;
- смазочно-заправочным работам - смазке петель дверей, роликов ползуна,

Специализированный подвижной состав

каната, замене масла в гидросистеме.

Периодически, но не реже чем через каждые 6 месяцев, должно производиться техническое освидетельствование грузоподъемного механизма, при котором осуществляются его осмотр, статические и динамические испытания. Для автофургона в изотермическом исполнении необходимы дополнительные работы по проверке состояния изоляции стенок кузова и дверей, уплотнений дверных проемов. Особое внимание следует уделять изоляции вокруг монтажных отверстий.

Уборку и мойку подвижного состава, занятого на перевозках пищевых продуктов необходимо производить ежедневно по возвращении с линии, а автомобили-цистерны для перевозки молока, растительного масла, пива и других жидких пищевых продуктов, следует промывать после каждого слива, с отметкой в товарно-транспортной накладной «машина промыта» и подписью мойщика. По мере необходимости, но не реже 1 раза в 10 дней производится дезинфекция автомобиля. Дезинфекцию кузова автомобиля можно производить только в том случае, если он хорошо отмыт (очищен) от остатков перевозимых пищевых продуктов.

Техническое обслуживание холодильного оборудования с автономным двигателем проводится со следующей периодичностью: обслуживание А-500... 1000 ч, В- 1200... 1500 ч, С -2200...4500 ч, D - 3000.. .7000 ч.

Техническое обслуживание и текущий ремонт холодильных агрегатов производится непосредственно на кузове автомобиля-фургона, прицепа или полуприцепа. В случае сложного ремонта холодильный агрегат демонтируют с кузова.

5 вопрос. Необходимо отметить следующие основные особенности международных перевозок, влияющих на техническую эксплуатацию автомобилей.

Применение многоосных (5-6 осей), большегабаритных и большегрузных автопоездов на междугородных (длиной до 20 м полной массой до 38 т) и международных (длиной до 16,5 м полной массой до 40 т) перевозках вместимостью до 120 м³, оснащенных мощными, как правило, дизельными, двигателями до 280...450 кВт, с турбонаддувом и электронной системой управления, автоматическими и полуавтоматическими многоступенчатыми (до 18 передач) коробками передач, тормозными системами с АБС, интегрированной со спальным местом кабиной и множественными дополнительными системами и устройствами (кондиционирования, вентиляции, связи, информации и т.п.).

Специализированный подвижной состав



Рисунок 9 - Основные ограничения, предъявляемые к подвижному составу
 Сертификация транспортных средств, участвующих в международных перевозках.

Значительный удельный вес в подвижном составе рефрижераторов, цистерн, транспортных средств, перевозящих тяжеловесные и крупногабаритные грузы. Обязательное использование согласно европейскому соглашению, регламентирующему работу экипажей транспортных средств (ЕСТР), тахографов (рис.10).

Применение тахографов, помимо контроля перевозочного процесса и режима труда водителя, позволяет планировать техническое обслуживание с учетом загрузки и режимов работы автомобиля, а также оценивать влияние водителя на надежность и топливную экономичность, контролируя максимальную скорость движения, влияющую на интенсивность изменения параметров технического состояния, расход топлива, экологическую и дорожную безопасность.

Специализированный подвижной состав

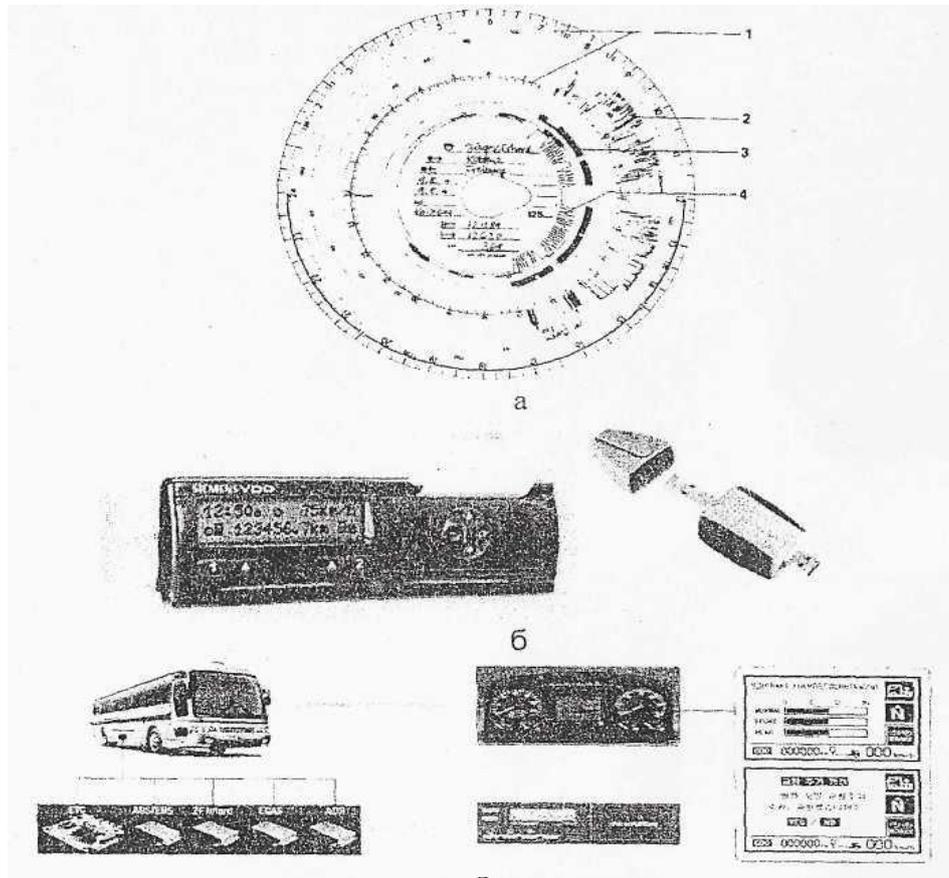


Рисунок 10 - Системы контроля режимов движения автомобиля: а- номограмма тахографа с электронным управлением; б- современный цифровой тахограф; в- комплексная система контроля параметров автомобиля и режимов движения; 1 - шкалы отсчета времени; 2 - регистрация скорости движения; 3- продолжительность движения автомобиля и остановок; 4 - проходимое расстояние.

Международные и междугородные перевозки обычно осуществляются в хороших дорожных условиях при высоких средних скоростях (60...70 км/ч) и относятся преимущественно к I, II и частично, в городах и пригородной зоне, к III категории условий эксплуатации. Особенности, свойственные международным и междугородным перевозкам, повышают требования к надежности и методам ее обеспечения в эксплуатации.

6 вопрос. Особенности технологии и организации ТО и ремонта автомобилей, участвующих в международных и междугородных перевозках, связаны в основном с конструкцией, габаритами автомобилей и автопоездов, массой агрегатов, проведением ТО и ремонта в составе автопоезда, повышенной персональной ответственностью исполнителей за полноту и качество выполненных работ. Это предопределяет выполнение ТО и ТР на универсальных проездных (для автопоезда) постах, как правило, комплексной бригадой исполнителей, в работе которой может принимать участие водитель.

Основные приемы и методы обеспечения работоспособности этих автомобилей состоят в следующем.

1. Подбор и приобретение для этих перевозок конструктивно более надежных, безопасных и комфортабельных автомобилей, а также комплектующих изделий, отвечающих международным требованиям и стандартам и хорошо зарекомендовавших себя на этих видах перевозок.

2. Выбор для этих перевозок из парка автомобилей, имеющих меньшую

Специализированный подвижной состав

наработку с начала эксплуатации

3. Безусловное соблюдение принципов и методов планово-предупредительной системы ТО и ремонта (предпочтение I стратегии - предупреждение отказов и второй тактики (1-2) - обслуживание с учетом состояния агрегата, системы, автомобиля.

4. Составление (или корректирование) графика технического обслуживания автомобиля таким образом, чтобы проведение ТО предшествовало рейсу, и автомобиль не требовал планового обслуживания в процессе выполнения задания.

5. Тщательный инструктаж водителей, обучение их признакам, методам предупреждения и устранения простейших дорожных отказов и неисправностей.

6. Создание условий беспрепятственного и оперативного обслуживания автомобилей на маршруте.

7. В ряде стран получают распространение специализированные предприятия - пункты комплексного обслуживания автомобилей, участвующих в международных перевозках (например, TS - «Truck Stop»), на которых организована охраняемая стоянка, заправка и мойка автомобилей, отдых водителей, оказание технической помощи на линии.

Контрольные вопросы

1. Какие типы фургонов используются для транспортировки грузов?
2. Чем обеспечивается термоизоляция кузова изотермического фургона?
3. С какой периодичностью должно производиться техническое освидетельствование грузоподъемного механизма автофургона?
4. Назовите основные отличия в назначении универсальных фургонов от узкоспециализированных и специализированных.?
5. Назовите оборудование, применяемое в рефрижераторах.
6. Назовите особенности технического обслуживания автофургона.
7. Как часто производится уборка и мойка подвижного состава, занятого на перевозке пищевых продуктов?
8. Назовите основные приёмы и методы обеспечения работоспособности автомобилей, задействованных на международных перевозках?

Лекция 7.

Тема: Автопоезда для перевозки длинномерных, тяжеловесных грузов и строительных конструкций.

Учебные вопросы:

1. Назначение и общая характеристика.
2. Автопоезда и специальное оборудование для перевозки лесоматериалов.
3. Автопоезда для перевозки металлопроката и труб.
4. Автопоезда для перевозки железобетонных изделий и тяжёлых неделимых грузов.
5. Обеспечение эксплуатации автопоездов для длинномерных грузов.

1 вопрос. Автопоезда для длинномерных грузов предназначены для перевозки леса, труб, сортового металла различных профилей и строительных железобетонных конструкций (плит, панелей, балок, сантехкабин и др.). Такие грузы имеют очень большую длину, которая может достигать 50 м. Различают автопоезда для перевозки лесоматериалов, металлопроката, труб, железобетонных изделий, тяжелых неделимых грузов.

Лесовозные автопоезда предназначены для транспортировки леса в хлыста по лесовозным и дорогам общей сети. На вывозке леса автопоезда эксплуатируются на зимниках и лежневых дорогах. Длина перевозимых хлыстов достигает 30...32 м. Лесовозные автопоезда используются для перевозки пиломатериалов в сортиментах длиной 2...6 м с лесоскладов к потребителям пиломатериалов (рис.1.). Щеповозы доставляют щепу с мест переработки древесины к предприятиям деревообрабатывающей и мебельной промышленности.



Рисунок 1 - Лесовозный автопоезд

Автопоезда для перевозки металла транспортируют различные виды длинномерного сортового металлопроката от крупных металлбаз до складов потребителей (рис.2.).

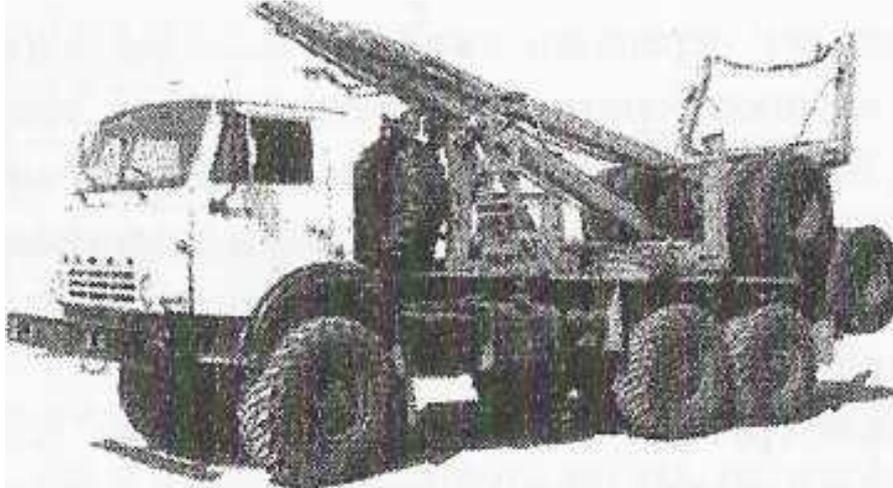


Рисунок 2 - Автопоезд для перевозки металла

Автопоезда для перевозки труб делятся на трубовозы (рис 3.) для перевозки труб длиной до 12 м и трубоплетевозы для перевозки труб длиной до 36м. Такие автопоезда используются в местах сооружения магистральных газо- и нефтепроводов на дорогах общей сети, и вне дорог вдоль сооружаемых трасс, на зимниках и лежневых дорогах.



Рисунок 3 - Автопоезд для перевозки труб

Автопоезда для перевозки железобетонных изделий транспортируют различные строительные конструкции с заводов железобетонных изделий на строительные площадки. Различные панель- и фермовозы применяются в зависимости от типа перевозимых строительных конструкций (рис.4.).

Специализированный подвижной состав

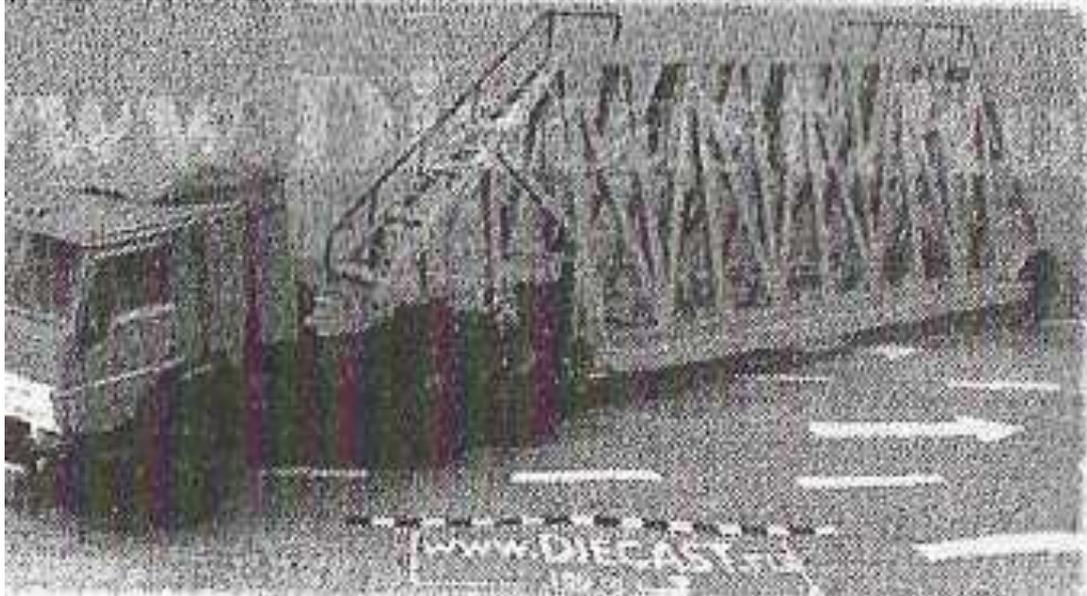


Рисунок 4 - Автопоезд для перевозки железобетонных изделий

Автопоезда для перевозки тяжелых неделимых грузов приспособлены для перевозки крупногабаритных и тяжелых машин, станков, энергетического оборудования, больших емкостей и других грузов, транспортировка которых не может осуществляться автотранспортными средствами общего назначения. В состав таких автопоездов входят как тягачи с прицепами, так и седельные тягачи с полуприцепами.

Перевозимый груз на таких автотранспортных средствах опирается на коники, расположенные на тяговом автомобиле и прицепе, он является и связующим звеном автопоезда.

Автопоезда для перевозки тяжеловесных длинномерных грузов должны обладать хорошей проходимостью, маневренностью, высокими тягово-динамическими качествами.

Необходимые требования обеспечиваются созданием полноприводных автомобилей, использованием широкопрофильных и арочных шин, прицепов с активными осями, специальных устройств управления колесами прицепов-ропусков или многоосных полуприцепов, эффективных подогревателей двигателей и отопителей кабин.

Одноосный прицеп-ропуск для перевозки длинномерных грузов (рис. 5, в) имеет раму 5 с дышлом 1, на которой установлен поворотный коник 4 со стойками 2. Поворотный коник состоит из двух частей (подушек), одна из которых неподвижно закреплена на раме, а другая (поворотная) соединена с ней шкворнем, который обеспечивает ее поворот.

Специализированный подвижной состав

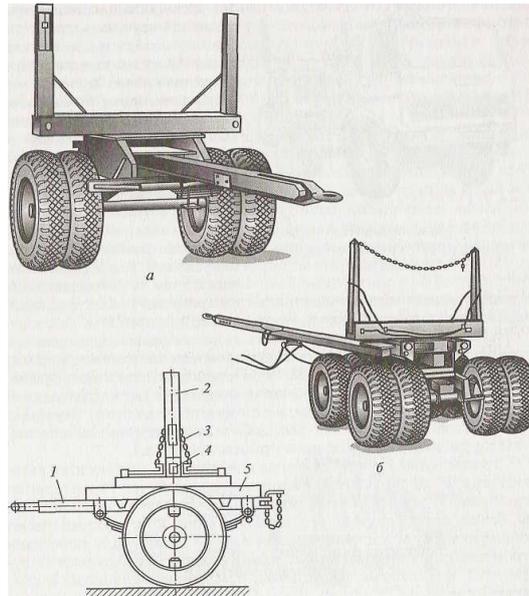


Рисунок 5 - Прицепы-ропуски для перевозки длиномерных грузов: а — одноосный; б — двухосный; в — схема одноосного прицепа; 1 — дышло; 2- стойка; 3 — цепи; 4 — коник; 5 — рама.

Стойки коника шарнирно соединены с его поворотной частью и удерживаются в вертикальном положении цепями 3, которые охватывают стойки с наружной стороны, образуя раскосы.

Колеса прицепа-ропуски могут быть как неуправляемыми, так и управляемыми. Управляемые колеса устанавливают на прицепах-ропусках, предназначенных для перевозки грузов длиной более 20 м.

Прицепы-ропуски могут иметь складывающиеся дышла, что позволяет транспортировать их в порожнем состоянии на самих автомобилях-тягачах (рис. 6). Перевозка порожнего прицепа-ропуски на автомобиле-тягаче позволяет уменьшить длину автопоезда, увеличить среднюю скорость движения, улучшить плавность хода автомобиля-тягача без груза и его маневренность, а также уменьшить износ шин прицепа-ропуски.

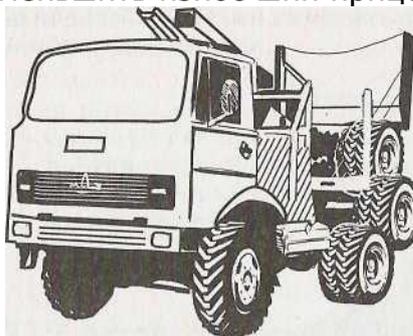


Рисунок 6 - Транспортировка порожнего прицепа-ропуски на автомобиле – лесовозе

2 вопрос. Лесовозные автопоезда состоят из автомобиля-тягача, имеющего поворотный коник, и прицепа-ропуски, на поворотный коник которого опирается задний конец пакета леса. Схемы лесовозных автопоездов показаны на рис.7. Основными схемами являются а, б, д. При хороших дорожных условиях используются автопоезда в составе седельного тягача, полуприцепа и ропуска (рис. 7, в, г, е). Такие автопоезда имеют максимальную грузоподъемность. Их

Специализированный подвижной состав

недостатком является склонность к «складыванию», что ухудшает их маневренность.

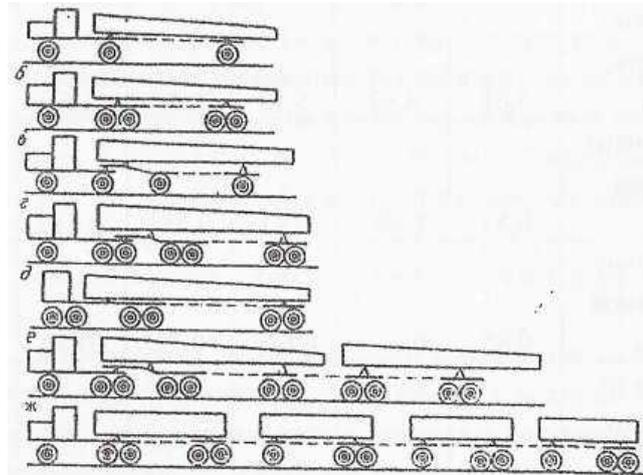


Рисунок 7 - Схемы лесовозных автопоездов

Схемы лесовозных автопоездов на рис. 7, е, ж, могут использоваться при перевозке сортиментов и при двухкомплектной вывозке хлыстов. Автопоезда состоят из автомобиля с роспуском и прицепа.

Скорость движения лесовозных автопоездов ограничена тяжелыми дорожными условиями и составляет от 60 до 70 км/ч. Устойчивую минимальную скорость движения лесовозных автопоездов устанавливают 3... 5 км/ч. Проходимость лесовозных автопоездов улучшается при полном использовании крутящего момента двигателя, подводимого к ведущим мостам тягача. Для обеспечения проходимости автопоездов предусматривается возможность блокировки дифференциала. На лесовывозке применяются автомобили-тягачи с колесами задних ведущих мостов на нормальных двухскатных или односкатных широкопрофильных шинах.

Полноприводные лесовозные автомобили имеют механические трансмиссии, максимально унифицированные с трансмиссиями базовых автомобилей общего назначения. Передние ведущие управляемые мосты максимально унифицированы с задними (средними) ведущими мостами. Прежде всего, унифицированы их главные передачи. В приводе ведущих управляемых мостов применяют карданные шарниры, имеющие постоянную угловую скорость. Различие между разными шарнирами состоит в способе выравнивания скорости и установки их в шкворневом устройстве. К тягачам лесовозных автопоездов, эксплуатирующихся в холодных климатических зонах, предъявляются дополнительные требования. Двигатель оборудуют системой предпускового разогрева и средствами облегчения пуска двигателя. Систему охлаждения двигателей оборудуют вентилятором с муфтой автоматического управления. Вывод отработавших газов двигателя и подогревателя направляют в правую сторону, что исключает ухудшение обзорности дороги для встречных и обгоняющих автотранспортных средств. Топливная система тягача с дизельным двигателем имеет устройство для подогрева дизельного топлива до температуры, обеспечивающей прокачиваемость зимних сортов топлива при пуске двигателя. Места установки аккумуляторных батарей тягачей с системой подогрева имеют термоизоляцию, предохраняющую электролит от интенсивного остывания. Тягачи оборудуются противотуманными фарами и прожекторами, управляемыми из кабины с места водителя. Кабину делают с усиленной термоизоляцией. Система отопления должна обеспечивать при

Специализированный подвижной состав

температуре окружающей среды до -60°C и движении автопоезда со скоростью 40 км/ч температуру воздуха внутри кабины не ниже $+10^{\circ}\text{C}$.

Лесовозные автомобили оснащаются специальным оборудованием, в состав которого входят коник, подконниковая рама, тягово-сцепное устройство, ограждение кабины, запорное устройство дышла, коробка отбора мощности и лебедки.

Коник представляет поворотное устройство, через которое нагрузка от размещаемого на нем леса передается на подконниковую раму и раму автомобиля. Коник обеспечивает размещение и удержание бревен при транспортировке, а также облегчает их разгрузку. Коник (рис. 7.8) состоит из основания, двух откидных стоек с наконечниками, шарнирно установленных на осях, стяжных и страховочного канатов с запорами.

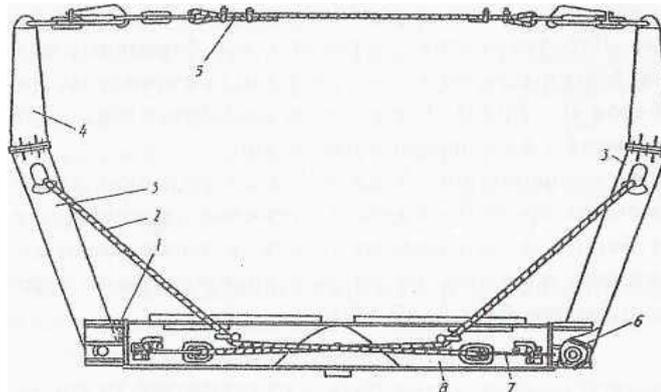


Рисунок 8 - Коник автомобиля: 1 - упор стойки; 2 - канат стойки; 3 - стойки; 4 - наконечник стойки; 5- канат страховочный; 6 - канат механизма облегчения подъема стоек; 7 -запор каната стойки; 8 — основание коника.

Соединение коника с подконниковой рамой обычно выполняют с помощью шкворня или бесшкворневым.

Конструкция коника позволяет разгружать лесоматериалы в обе стороны, для чего натяжные канаты и замки располагают так, чтобы замок открывался со стороны, противоположной той, на которую производится выгрузка.

Подконниковая рама с накатными площадками с помощью кронштейнов крепится к раме автомобиля. В средней части подконниковой рамы расположена опорная плита коника. Накатные площадки располагают наклонно относительно горизонтальной плоскости. Накатные площадки служат опорой для колес прицепа-ропуски во время транспортировки его на шасси автомобиля.

В задней части рамы установлена буксирная вилка для крепления дышла прицепа-ропуски и тяговая балка, к которой крепятся тросы крестообразной сцепки прицепа-ропуски.

Ограждение кабины выполняют на передней части подконниковой рамы для предохранения кабины от повреждения лесоматериалами при их погрузке и транспортировке.

Коробка отбора мощности предназначена для отбора мощности на привод лебедки. Отбор мощности в лесовозных тягачах, как правило, производится от раздаточной коробки.

Лебедка предназначена для загрузки и разгрузки прицепа-ропуски. Она приводится в действие от коробки отбора мощности с помощью карданного вала. Лебедка состоит из редуктора и барабана с намотанным на него тросом. Торможение барабана лебедки осуществляется лентой тормоза с фрикционной накладкой.

Специализированный подвижной состав

Перевозка прицепов-ропусков на шасси автомобиля-тягача позволяет при увеличении средней скорости движения улучшить плавность хода автомобиля без груза, его маневренность, а также уменьшить скорость изнашивания шин роспуска. На рис.9. показана схема погрузки прицепа-ропуски на автомобиль МАЗ-509А.

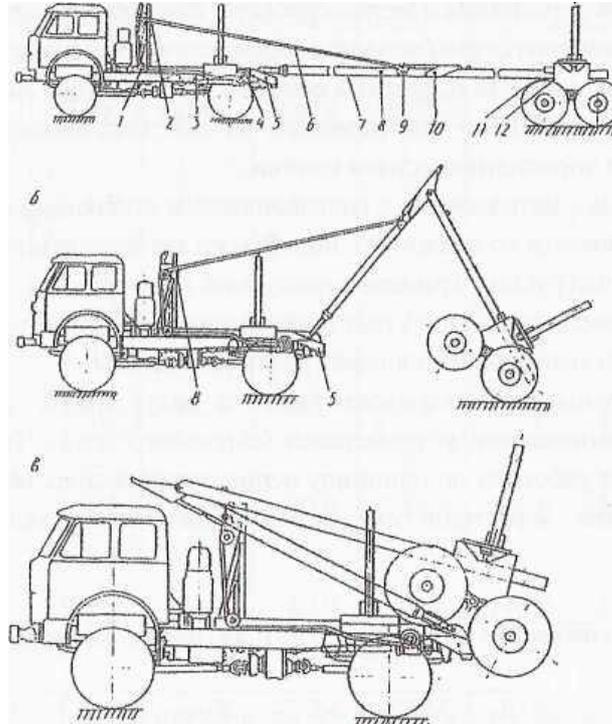


Рисунок 9 - Схема погрузки роспуска на шасси тягача:

а - общий вид автопоезда перед началом погрузки; б - процесс погрузки прицепа-ропуски на шасси тягача; в - общий вид автопоезда с погруженным роспуском на шасси тягача; 1 - направляющие блоки; 2 — замок, удерживающий дышло в гнезде ограждения; 3 - обводные ролики; 4 - погрузочная лебедка; 5 - накатные плоскости тягача; 6 - тяговый трос; 7 - дышло; 8 -гнездо крепления троса; 9 - шкворень крепления тягового троса к дышлу; 10- фиксирующий шкворень шарнира дышла; 11 - фиксирующее замковое устройство роспуска; 12 -роспуск.

3 вопрос. Для перевозки металлопроката широко используются бортовые автомобили с прицепами-ропусками и седельные тягачи с полуприцепами.

В зависимости от партионности и ассортимента металла используются автомобили и прицепы различных моделей соответствующей грузоподъемности. Выбор транспортного средства ограничен длиной перевозимого металлопроката. При значительном свесе груза за пределы бортовой платформы возможна недопустимая перегрузка заднего моста.

На раме автомобиля и прицепа саморазгружающегося металловоза устанавливаются неподвижно закрепленные на ней надрамники. Между ними располагаются опрокидывающиеся коники.

Автопоезда - металловозы с гидравлическим опрокидывающим оборудованием выполняются по аналогии с подобными автопоездами-лесовозами. В ряде конструкций прицепов-ропусков применяются дышла большой длины, что позволяет изменять расстояние между кониками тягача и прицепа-ропуски и перевозить металлопрокат различной длины. Длинномерные грузы перевозят также на полуприцепах-ропусках с различными механическими устройствами

Специализированный подвижной состав

(сбрасывателями). Такие самосвальные устройства работают по принципу использования силы тяжести груза.

Автопоезда для перевозки труб. Трубовозы используются для перевозки одной или нескольких отдельных труб. В состав автопоезда входит автомобиль-тягач и прицеп-ропуск или седельный полуприцеп. Трубоплетевозы предназначены для перевозки плетей из нескольких сваренных труб. В состав автопоезда включают: автомобиль-тягач и прицеп-ропуск; автомобиль-тягач и прицеп. Аналогично комплектуются автопоезда в составе седельного автомобиля-тягача и полуприцепа. Трубоплетевозы бывают с ведомыми осями прицепных средств или ведущими мостами с приводом от тягача. Перевозимые трубы закрепляются на кониках трубоплетевозов. Ряд моделей трубоплетевозов саморазгружающиеся за счет оборудования их опрокидывающими устройствами.

На рис.10 показан трубовоз с колесной формулой 8х8 грузоподъемностью 15 т. для перевозки труб длиной до 12 м. На раме автомобиля установлен надрамник и предохранительный щит. На надрамнике закреплены два коника с винтовыми механизмами и канатно-блочной системой для крепления (увязки) труб.

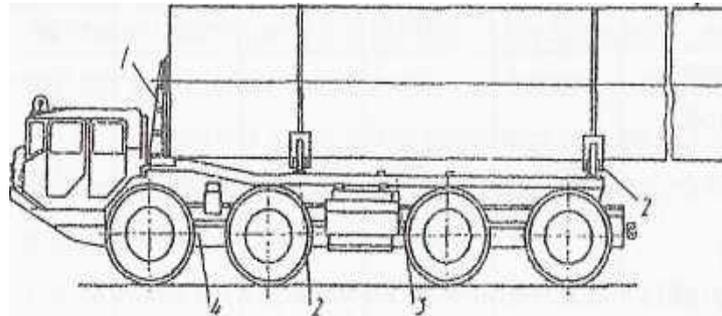


Рисунок 10 - Трубовоз МАЗ-7910:

1 — предохранительный щит; 2 — коники; 3- подрамник; 4 --рама.

Полуприцепы, используемые для перевозки труб в составе автопоездов-трубовозов, те же что и для перевозки металлопроката.

Промышленностью серийно выпускаются трубоплетевозы на базе полноприводных автомобилей с двухосными прицепами-ропусками. Для трубоплетевозов грузоподъемностью от 8 до 25 т в качестве автомобилей-тягачей используются трехосные автомобили, а при большей грузоподъемности - четырехосные. Высокая проходимость этих автопоездов позволяет использовать их для эксплуатации в тяжелых дорожных условиях (движение по грунту, песку, снежной целине).

У автомобилей МАЗ-543, МАЗ-7310 и МАЗ-537 два передних моста управляемые. Автомобили оснащены V-образными 12-цилиндровыми дизельными двигателями. Трансмиссия автомобиля включает гидротрансформатор, планетарную трехступенчатую механическую коробку, раздаточную коробку, главные передачи ведущих мостов, межосевые и межколесные дифференциалы и планетарные колесные редукторы. Подвеска всех колес - независимая, рычажно-торсионная. Тормозная система однопроводная, тормоза колодочные, привод механизмов пневмогидравлический. Полноповоротный коник автомобиля-тягача опирается на основание подрамника, установленного на раму автомобиля. Коник с основанием надрамника соединен с помощью цилиндрического шкворня.

Повышение грузоподъемности автопоездов-трубоплетевозов обеспечивается увеличением числа мостов (осей). Маневренность на прицепах и полуприцепах обеспечивается поворотными устройствами при наличии на них трех и более осей. Для этого применяются самоустанавливающиеся задние поворотные оси.

Специализированный подвижной состав

Способы разгрузки трубоплетевозов разнообразны. Некоторые приведены на рис 11.

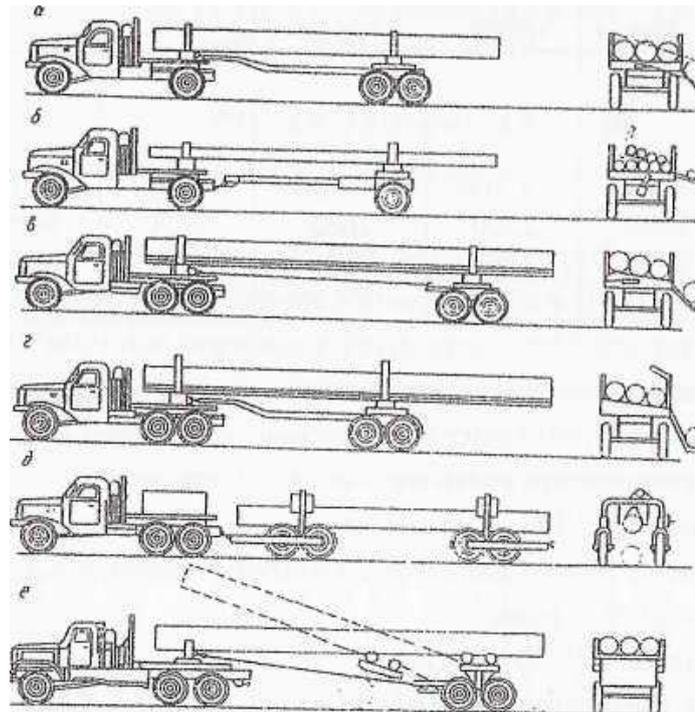


Рис. 11. Способы разгрузки саморазгружающихся трубоплетевозов: а —г- на боковую сторону; д -методом опускания; е— назад (за прицеп-ропуск).

Распространенными являются решения с использованием способа боковой разгрузки. Применяются гидравлические опрокидывающие устройства и механические лебедки с канатами.

Найдено решение для перевозки и разгрузки секций труб массой до 18 т, длиной до 36м на трубоплетевозе СПЛ-20. Он состоит из шасси КрАЗ-255Б и двухосного прицепа-ропуска. Рама этого роспуска (рис 12.) имеет возможность раздвигаться в продольном направлении в результате перемещения верхней полурамы 2 по роликам, установленным на нижней полураме 1. На верхней полураме смонтированы два неповоротных коника 5 и направляющие балки 4 для качения по ним предохранительной тележки 3.

Для саморазгрузки трубоплетевоза производится сближение автомобиля-тягача и прицепа-ропуска. Это сопровождается вначале перемещением полурамы 3 относительно прицепа-ропуска до опускания ее задним концом на грунт.

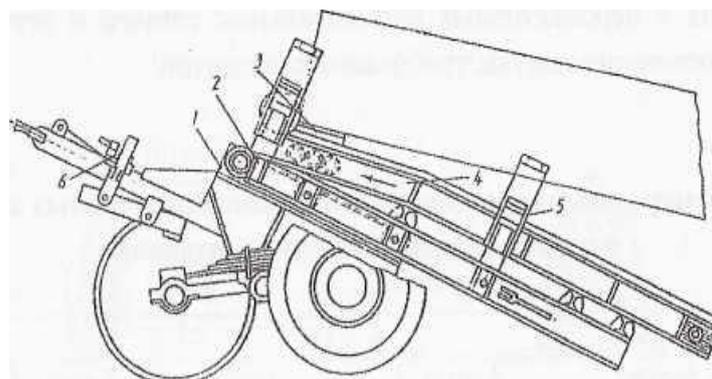


Рисунок 12 - Прицеп - роспуск трубоплетевоза:

Специализированный подвижной состав

1 — нижняя полурама; 2 — верхняя полурама; 3 — предохранительная тележка; 4 — направляющая балка; 5 — неповоротный коник; б - гидродомкрат.

В результате секции трубы перекатываются по роликам, и задний конец их также опускается на грунт. После этого автомобиль-тягач вместе с прицепом роспуском отъезжает вперед и освобождает прицеп из-под секции трубы, при этом передний конец секции опускается с роликовой опоры, укладывается на предохранительную тележку и вместе с ней перемещается вниз по направляющим и затем разгружается на грунт. Возвращение прицепа-роспуска в транспортное положение производится с помощью троса автомобиля-тягача за счет перевода верхней полурамы из наклонного положения в горизонтальное. При этом предохранительная тележка автоматически возвращается и фиксируется в исходном положении. На дышле прицепа-роспуска смонтирован гидродомкрат б для изменения наклона дышла при сцепке.

4 вопрос. Установлены пять типов специализированных автотранспортных средств для транспортировки железобетонных изделий: панелевозы, фермовозы, плитовозы, блоковозы, сантехкабиновозы. Конструктивными схемами автотранспортных средств для транспортировки железобетонных изделий являются схемы кассетного (для панелевозов, фермовозов и сантехкабиновозов), хребтового (для панелевозов) и платформенного типов (для плитовозов и блоковозов). Полуприцепы-панелевозы разделяются на ферменные и рамные по типу несущих конструкций (рис.13.).

Различают полуприцепы с центральной, с боковой и одновременно с центральной и боковой разгрузкой.

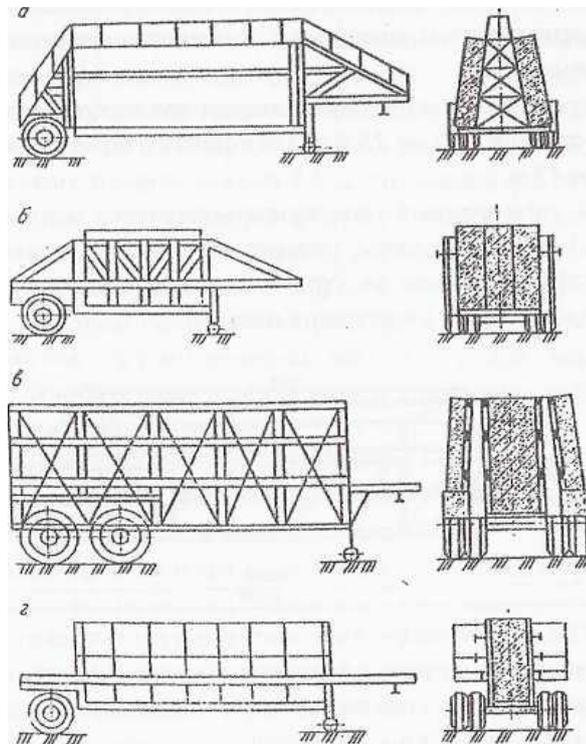


Рисунок 13 - Конструктивные схемы панелевозов:

а — ферменного хребтового; б - ферменного с центральной кассетой;
в — ферменного с центральной и боковой кассетами; г - рамного.

Хребтовые ферменные полуприцепы-панелевозы могут быть выполнены в виде центральной пространственной несущей фермы прямоугольного или

Специализированный подвижной состав

трапецевидного сечения или с плоскими боковыми продольными несущими фермами (кассетные).

Хребтовые полуприцепы-панелевозы (рис. 14, а) имеют центрально расположенную ферму трапецевидного поперечного сечения. Панели у них устанавливаются под углом 8... 12° к вертикали. Хребтовые полуприцепы-панелевозы имеют малую собственную массу и высокую жесткость конструкции. Они обеспечивают простоту крепления панелей в транспортном положении и в процессе погрузки, а также удобство погрузочно-разгрузочных работ, при которых не требуется подъема панелей на большую высоту.

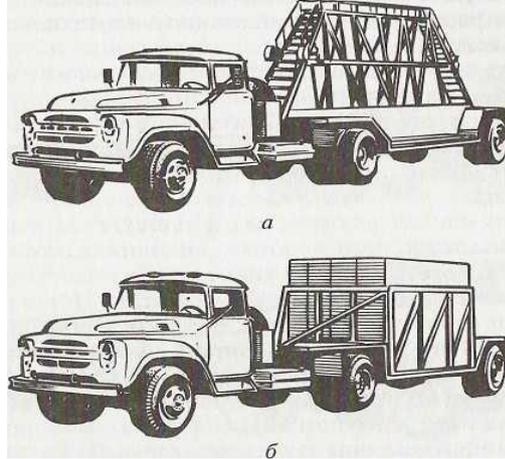


Рисунок 14 - Полуприцепы-панелевозы: а — хребтовый; б — кассетный

Кассетные полуприцепы-панелевозы (рис. 14, б) имеют две боковые плоские несущие фермы. Панели у них устанавливаются вертикально внутри кассеты. Они обеспечивают лучшую, чем хребтовые, защиту панелей от механических воздействий и грязи при транспортировке, а также способствуют повышению эффективности их использования, так как форма кассеты (грузовой платформы) позволяет перевозить широкую номенклатуру железобетонных изделий.

Двухосный низкорамный полуприцеп-панелевоз ферменно-хребтового типа (рис. 15.) состоит из рамы, поворотной тележки, механизма поворота, опорного устройства, систем электро - и пневмооборудования, механизма подъема колеса и механизма крепления панелей.

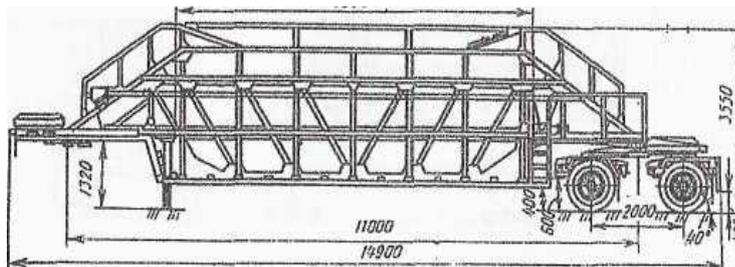


Рисунок 15 - Полуприцеп- панелевоз ферменно-хребтового типа.

Для удержания полуприцепа в горизонтальном положении без тягача, а также для осуществления сцепки и расцепки полуприцепа с тягачом служат опорные гидравлические устройства.

Полуприцепы-фермовозы предназначены для перевозки железобетонных ферм длиной от 12 до 24 м. Типажом предусмотрено два типоразмера полуприцепов-фермовозов: одноосный для ферм длиной 12 и 18 м и двухосный для ферм длиной 18 и 24 м а собственная масса одной фермы может достигать 17 т. Они представляют собой низкорамные кассетные полуприцепы с поворотными

Специализированный подвижной состав

тележками. Их грузоподъемность составляет 14...23 т. Фермы на полуприцепах-фермовозах перевозятся в вертикальном положении.

Полуприцепы -плитовозы (рис. 16, а) предназначены для транспортировки железобетонных плит, покрытий, колонн, балок, свай и других строительных конструкций. Они могут также перевозить почти все строительные железобетонные изделия, номенклатура которых весьма разнообразна, кроме стальных панелей, ферм и объемных элементов.

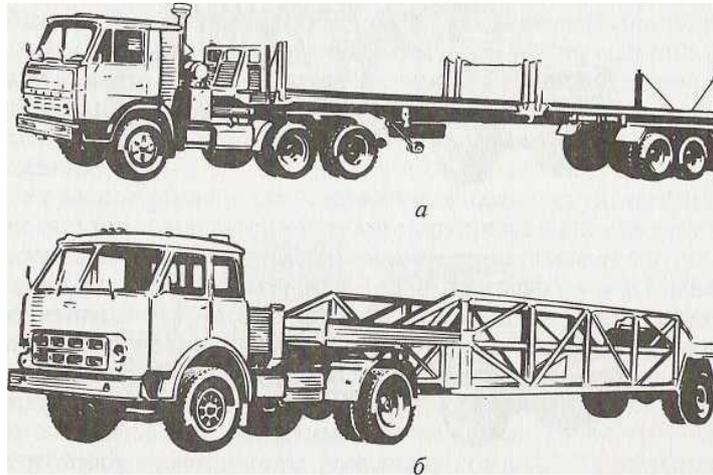


Рисунок 16 - Полуприцепы: а- плитовоз; б — сантехкабиновоз

Полуприцепы-блоковозы предназначены для транспортировки объемных железобетонных блоков (блоков-комнат). В типаже предусмотрено два типоразмера полуприцепов. Первый - двухосный низкорамный полуприцеп для перевозки тяжелых объемных блоков длиной до 6,0 м, грузоподъемностью 20 т. Второй - также двухосный высокорамный для перевозки тяжелых блоков длиной 7,5 м, грузоподъемностью 26т.

Полуприцепы-сантехкабиновозы (рис. 16,б) предназначены для транспортировки асбоцементных и железобетонных санитарно-технических кабин и железобетонных элементов шахт лифтов. Они могут перевозить и объемные элементы жилых зданий и сооружений (шахты лифтов, железобетонные колодцы, блоки и др.). Сантехкабиновозы можно использовать также для транспортировки плит, колонн, балок, ригелей и других изделий, которые по своим размерам и общей массе не превышают размера грузовой платформы и грузоподъемности сантехкабиновоза. Сантехкабиновозы представляют собой низкорамные кассетные одно- и двухосные полуприцепы, их грузоподъемность составляет 8... 12 т, погрузочная высота — 0,8... 1 м. Санитарно-технические кабины на полуприцепах сантехкабиновоза транспортируются в вертикальном положении.

Автопоезда для перевозки тяжелых неделимых грузов служат для перевозки неделимых крупногабаритных, негабаритных и тяжеловесных грузов. К этим грузам относятся трансформаторы, атомные реакторы, различные строительные и дорожные землеройные машины, вагоны, машины и оборудование промышленных объектов, узлы и агрегаты современных прессов, корпусов судов, блоков обжиговых печей, неделимые строительные блоки и конструкции. Масса таких грузов составляет от 30...50 до 300 т и более, а их габаритные размеры достигают 40...50 м по длине, 5...7 м по ширине и 4...6 м по высоте. При транспортировке таких грузов используются прицепы и полуприцепы-тяжеловозы.

Автопоезда для перевозки тяжелых неделимых грузов различаются по грузоподъемности: от 25 до 300 т и более. По составу: прицепные и седельные. По

Специализированный подвижной состав

назначению: универсальные, узкоспециализированные, для технических операций. По условиям эксплуатации: для дорог общей сети и для внутрихозяйственных дорог. Такие автопоезда приспособлены для перевозки грузов со значительными габаритами: высотой 4...6 м, шириной 5...7 м и длиной 40...50 м. Автопоезда для перевозки неделимых грузов состоят из тягового автомобиля и прицепа или полуприцепа.

Прицепы и полуприцепы-тяжеловозы (Рис. 17) обычно имеют безбортовую грузовую платформу, которая при необходимости может быть дополнительно оборудована бортами.

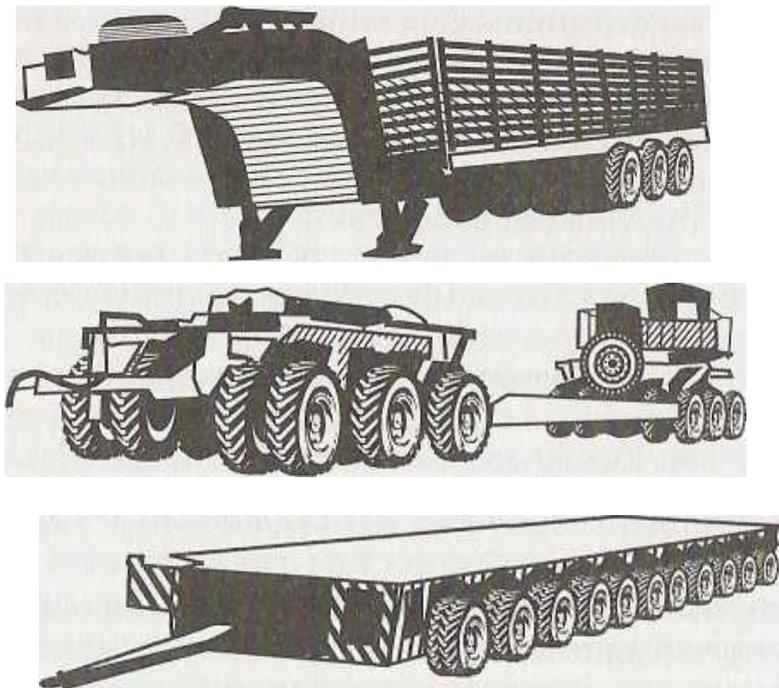


Рисунок 17 - Полуприцеп и прицепы-тяжеловозы грузоподъемностью: а- 52т; б- 120т; в- 300т

На сверхтяжелых прицепах применяют платформы, регулируемые по высоте, подъем и опускание которых производится при помощи гидравлических

подъемных механизмов, вмонтированных в платформы. Это облегчает погрузку и выгрузку тяжелых крупногабаритных грузов и обеспечивает необходимую проходимость при их транспортировке. Часто прицепы-тяжеловозы выпускаются с подкатными (отделяемыми) тележками, что позволяет при необходимости превращать их в полуприцепы-тяжеловозы. Особенностью конструкций прицепов и полуприцепов-тяжеловозов является взаимное расположение рамы и колес.

Рама может быть расположена над колесами или между передними и задними колесами (рис. 17). Рамы у прицепов и полуприцепов-тяжеловозов могут быть прямыми, ступенчатыми, разъемными, регулируемыми по длине и ширине.

Тележки их по конструкции более сложны, чем у обычных прицепов и полуприцепов. В зависимости от грузоподъемности тележки могут иметь одну, две или несколько осей. Они могут быть поворотными и неповоротными, а также

Специализированный подвижной состав

иметь управляемые колеса. Число колес каждой тележки — 4 или 8. Общее число осей прицепов и полуприцепов-тяжеловозов составляет от 2 до 12, а общее число колес — от 8 до 96. Одно- и двухосные тележки могут выполняться подкатными. В качестве основного поворотного устройства для одно- и двухосных поворотных тележек применяется поворотный круг, конструктивно представляющий собой увеличенный радиально-упорный шариковый подшипник, через шарики которого передаются все усилия от тележки на раму.

Многоосные тележки могут быть поворотными, неповоротными и иметь управляемые оси и колеса. В этом случае система управления поворотом тележек, осей и колес более сложная, чем обычных прицепов и полуприцепов.

Прицепы и полуприцепы-тяжеловозы оборудуются специальными устройствами (лебедки, ворота, домкраты, шпильки, откидные трапы), которые обеспечивают выполнение погрузочно-разгрузочных работ. Высота платформы регулируется при помощи механических домкратов или гидравлических подъемных механизмов прицепов или полуприцепов.

Задние колеса некоторых прицепов и полуприцепов разводятся в стороны для облегчения погрузочно-разгрузочных работ. Небольшая погрузочная высота для прицепов и полуприцепов-тяжеловозов обеспечивается шинами малой размерности. Заданная грузоподъемность достигается количеством осей и колес.

Большинство прицепов-тяжеловозов выполняются с подкатными тележками.

Рабочие тормозные системы прицепов и полуприцепов-тяжеловозов - колодочные, барабанного типа, с пневматическим приводом. Они могут работать по однопроводной и двухпроводной схемам.

Колесные прицепы особо большой грузоподъемности (500...700 т) состояются в результате соединения нескольких самоходных платформ. Для таких самоходных транспортных средств шириной до 9 м и длиной до 20 м используются дизельные двигатели мощностью 500 кВт. По концам платформы устанавливаются две кабины. Погрузочная высота такой платформы может изменяться в пределах до 700 мм. Колеса этого самоходного транспортного средства управляемые и поворачиваются на 90°, поэтому платформа может перемещаться в продольном и в поперечном направлениях.

5 вопрос. При техническом обслуживании и ремонте панелевозов необходимо:

- проводить смазочно-заправочные работы: смазывать опорные шейки осей шестерен, храповика, барабана увязочных лебедок, при СО сменить масло в гидросистеме опор;

- проверять состояние рамы, состояние и крепление лебедок панелевоза, состояние и работоспособность опор, состояние и крепление демфирующих подкладок (при необходимости подтянуть болты или заменить резиновые элементы), состояние осей откидных башмаков (сломаные - заменить, гнутые - поправить);

- проверять состояние страховочных цепей панелевоза и крюков (обрыв звеньев цепи, увеличение зева крюка более 30 мм не допускается; при зеве более 30 мм подогнуть рог крюка до необходимого размера), состояние тросов лебедок и угловых прижимов, при наличии у каната поверхностного износа или коррозии, достигших 40 % первоначального диаметра проволок, обрыве 12 и более нитей на одном витке свивки троса трос должен быть заменен.

Высота ворот производственного здания должна обеспечивать беспрепятственный въезд в производственную зону нерасцепленного автопоезда-

Специализированный подвижной состав

панелевоза. Посты по обслуживанию панелевозов должны быть по возможности проезжими.

Контрольные вопросы

1. Из каких основных частей состоят лесовозные автопоезда?
2. Из каких основных частей состоят автопоезда для перевозки металлопроката?
3. Из каких основных частей состоит полуприцеп-панелевоз ферменно-хребтового типа?
4. Какое назначение автопоездов длинномерных грузов?
5. Каким специальным оборудованием оснащаются лесовозные автомобили?
6. Что входит в состав автопоезда для перевозки труб?
7. Дайте определения специализированным автотранспортным средствам для транспортировки железобетонных изделий.

Лекция 8.

Тема: Контейнеровозы, автомобили и автопоезда с грузоподъемными устройствами и съёмными кузовами.

Учебные вопросы:

1. Назначение и классификация контейнеров.
2. Полуприцепы-контейнеровозы.
3. Автотранспортные средства с грузоподъемными устройствами.
4. Автотранспортные средства со съёмными кузовами.
5. Полуприцепы-контейнеровозы с грузоподъемными устройствами.

1 вопрос. Грузовым контейнером называется единица транспортного оборудования многократного применения для перевозки и временного хранения груза без промежуточных перегрузок. Он оборудован приспособлениями для механизированной погрузки, установки и снятия с транспортного средства. Выпускают контейнеры универсальные, специализированные и контейнеры-платформы.

Универсальные контейнеры используются для перевозки штучных грузов широкой номенклатуры, укрупненных грузовых единиц и мелкоштучных грузов. Они обеспечивают защиту перевозимых грузов от атмосферных осадков.

Специализированные контейнеры предназначены для грузов ограниченной номенклатуры или отдельных видов грузов. К ним относятся групповые контейнеры для группы грузов, однородных по физико-химическим свойствам и условиям перевозок.

Контейнеры-цистерны используются для перевозки жидких грузов, газов или сыпучих грузов. Индивидуальные контейнеры для отдельных видов грузов со специфическими свойствами. Технологические контейнеры для перевозки грузов в пределах одного предприятия или района между технологически связанными производствами или предприятиями.

В изотермических контейнерах снижен теплообмен между внутренним пространством в контейнере и окружающей средой. К таким контейнерам относятся: рефрижераторные контейнеры с расходуемым хладоносителем, с машинным охлаждением, отапливаемые контейнеры.

Контейнеры могут быть закрытыми, открытыми, разборными, мягкими.

Контейнеры могут быть металлическими, комбинированными из легких материалов, неметаллическими (армированный полистирол, неоприн, полиэтилен и т. п.).

Параметрами контейнера являются: максимальная масса брутто, собственная масса контейнера, грузоподъемность. Основные размеры контейнера: габаритные, расположения отверстий на угловых фитингах, дверного проема, горловин специализированных контейнеров и т. д.

Универсальные крупнотоннажные контейнеры снабжены угловыми фитингами, которые являются элементами несущей конструкции контейнера.

Специализированные крупнотоннажные контейнеры и контейнеры платформы имеют те же присоединительные размеры, что и универсальные контейнеры.

Используются среднетоннажные универсальные унифицированные контейнеры и автомобильные малотоннажные универсальные контейнеры. Среднетоннажные контейнеры не имеют угловых фитингов и для погрузочно-

Специализированный подвижной состав

разгрузочных работ оборудуются четырьмя или двумя стандартными рамными узлами.

Контейнеры для картофеля, овощей, фруктов и бахчевых культур перевозятся обычно автомобильным транспортом. Для транспортировки таких грузов используются и специализированные изотермические контейнеры массой брутто 0,5 и 2,5 т.

В крупных городах используются легкие контейнеры на колесах для доставки хлеба, овощей, различных штучных и фасованных продуктов на автомобилях-фургонах.

Для перевозки и кратковременного хранения минеральных удобрений используются контейнеры трех основных типов: мягкие резинокордовые многократной оборачиваемости (грузоподъемностью 1,5...2 т), разовые полиэтиленовые и комбинированные складные с полиэтиленовыми вкладышами (до 1 т). Использование таких контейнеров снижает коррозионное воздействие удобрений на транспортное, погрузочное и складское оборудование.

2 вопрос. Полуприцепы-контейнеровозы разделяются на две группы:

1 - для перевозки крупнотоннажных контейнеров с устройствами в виде фитингов для крепления контейнеров;

2 - для перевозки средне- и малотоннажных контейнеров без устройств крепления.

Полуприцепы-контейнеровозы (рис. 1) служат для перевозки универсальных автомобильных, железнодорожных и большегрузных контейнеров.

Они используются в основном при доставке грузов предприятиям и организациям с железнодорожных станций, морских портов и аэропортов в местном и международном сообщениях.

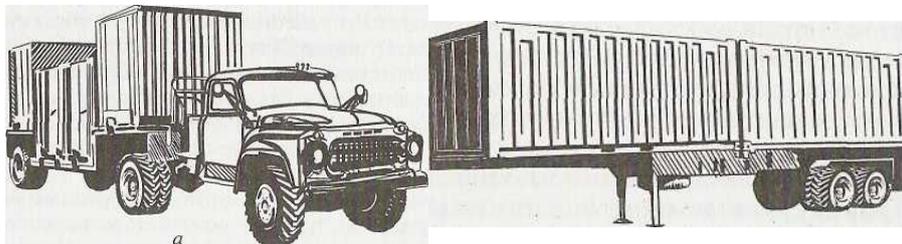


Рисунок 1 - Полуприцепы-контейнеровозы: а — для среднетоннажных контейнеров; б — для большегрузных контейнеров

Полуприцепы-контейнеровозы выполняются одноосными или с одной двухосной тележкой. Они могут иметь ровную или ступенчатую грузовую платформу (с пониженной средней частью). При ступенчатой платформе снижается центр тяжести груженого полуприцепа-контейнеровоза и повышается его устойчивость.

Для перевозки большегрузных контейнеров полуприцепы-контейнеровозы имеют специальные поворотные устройства (замки) для фиксации контейнеров на грузовой платформе. Они могут быть оборудованы гидравлическими погрузочно-разгрузочными устройствами.

Выпускаемые в нашей стране полуприцепы-контейнеровозы имеют грузоподъемность 5... 27 т, а их погрузочная высота составляет 0,65... 1,5 м.

Для перевозки крупнотоннажных контейнеров выпускаются специализированные полуприцепы-контейнеровозы

Специализированный подвижной состав

Полуприцепы со ступенчатым расположением площадок для контейнеров имеют пониженный центр масс, повышенную устойчивость и скорость движения.

3 вопрос. К грузоподъемным устройствам относятся: УГБ — грузоподъемный борт (площадка); УКК - кран стреловой консольный; УКП - кран порталный; УКГ - устройство грузоподъемное, состоящее из двух крановых механизмов консольного типа; УВП - устройство вертикального подъема; УНС - устройство наклонного снятия.

Грузоподъемный борт типа УГБ устанавливается на раме автомобиля или полуприцепа и применяется при перевозке с механизированной погрузкой или разгрузкой контейнеров и других штучных грузов. В зависимости от типоразмера установлена следующая номинальная грузоподъемность бортов - 0,63 т (УГБ-0,63), 1,0 т (УГБ-1,00) и 1,5 т (УГБ-1,5).

Грузоподъемные борты, устанавливаемые на автотранспортных средствах, классифицируются по пяти основным признакам. Компонировочному решению - встроенный, съемный (навесной). Типу подъемного механизма - тросовый, рычажный. Типу гидропривода - гидравлический, электрогидравлический. Типу грузонесущего узла - игольчатый, платформенный. Расположению грузоподъемного борта - сзади или сбоку автомобиля, прицепа или полуприцепа.

Автомобили-самопогрузчики с грузовыми бортами (рис. 2) обеспечивают погрузку и разгрузку штучных или затаренных грузов массой одного места от 100 до 1000 кг.

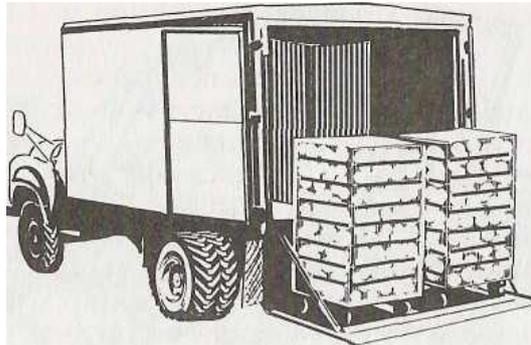


Рисунок 2 - Автомобиль-самопогрузчик с грузовым бортом

Грузоподъемными бортами обычно оборудуются бортовые автомобили и автомобили-фургоны, грузоподъемность которых более 2,5 т. Грузоподъемным является задний борт кузова. Привод этого борта обеспечивает его горизонтальное положение при подъеме от уровня земли до уровня пола кузова и наоборот — при опускании. В транспортном положении грузовой борт закрыт. В тех случаях, когда кузов автомобиля не имеет бортов, грузоподъемный борт выполняется в виде съемной горизонтальной площадки, размеры которой несколько меньше борта кузова автомобиля. Привод грузоподъемного борта может быть механическим, гидравлическим и комбинированным. Перемещение грузоподъемного борта происходит по вертикальным направляющим стойкам или при помощи шарнирного параллелограмма. Грузоподъемность борта составляет 0,5... 1 т, погрузочная высота — 1,2... 1,4 м, время подъема и опускания груза — 7...20 с.

Наибольшее распространение получили автомобили с задним расположением грузоподъемного борта (рис.3,4).

Специализированный подвижной состав

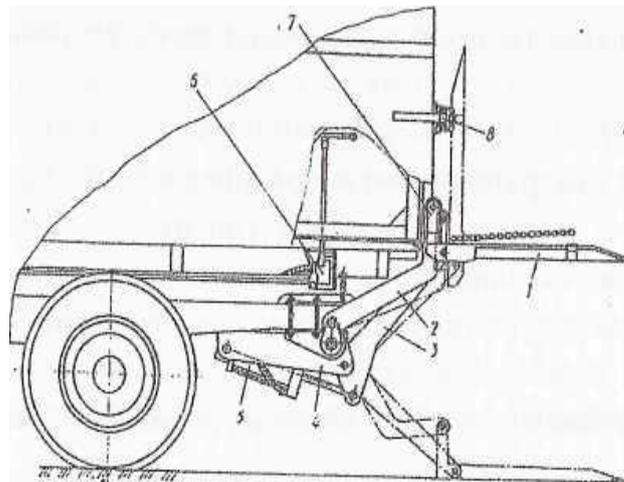


Рисунок 3 - Грузоподъемный борт АПС 62Ф для автомобиля-фургона ГЗСА-891: 1 - грузоподъемная платформа; 2 - направляющий рычаг; 3 - подъемная рама; 4 - корпус; 5 - гидроцилиндр; 6 - кран; 7 - промежуточные звенья; 8 - защелки.

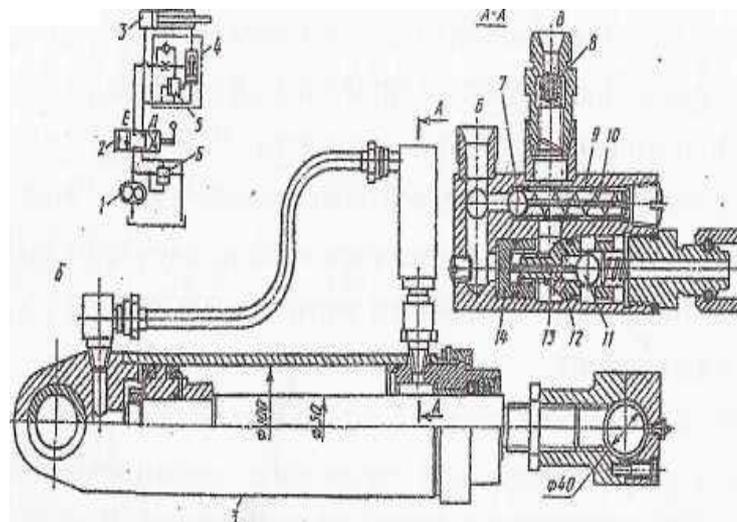


Рисунок 4 - Принципиальная схема гидропривода грузоподъемного борта (а) и конструкция гидроцилиндра (б) с гидрозамком: 1 - шестеренный насос; 2 - золотниковый распределитель; 3 - гидроцилиндр; 4 - гидрозамок; 5,6 - предохранительный клапан; 7 - шарик; 8 - дроссель; 9 — крестовина; 10 — пружина; 11- шарик; 12 — седло; 13 — игла; 14 - поршень гидрозамка; Б, В, Г— полость; Д, Е—канал.

Автотранспортные средства с консольными стреловыми кранами. Консольный стреловой кран типа УКК (рис.5) устанавливается на раме автомобиля или полуприцепа, применяется при перевозке с механизированной погрузкой-разгрузкой малотоннажных контейнеров и других штучных грузов.

Специализированный подвижной состав

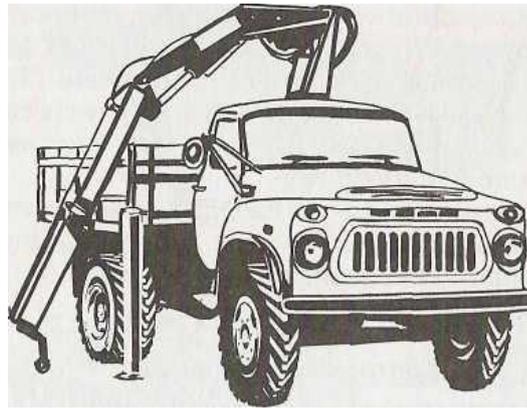


Рисунок 5 - Автомобиль-самогрузчик со стреловым краном

В зависимости от типоразмеров установлена следующая номинальная грузоподъемность кранов: 0,63 т (УКК-0,63), 1,0 т (УКК-1,00) и 1,25 т (УКК-1,25).

Разработаны и выпускаются автомобили с консольными гидрокранами типа 403011, 4312, 5950, 5943 и др. (рис.6,7).

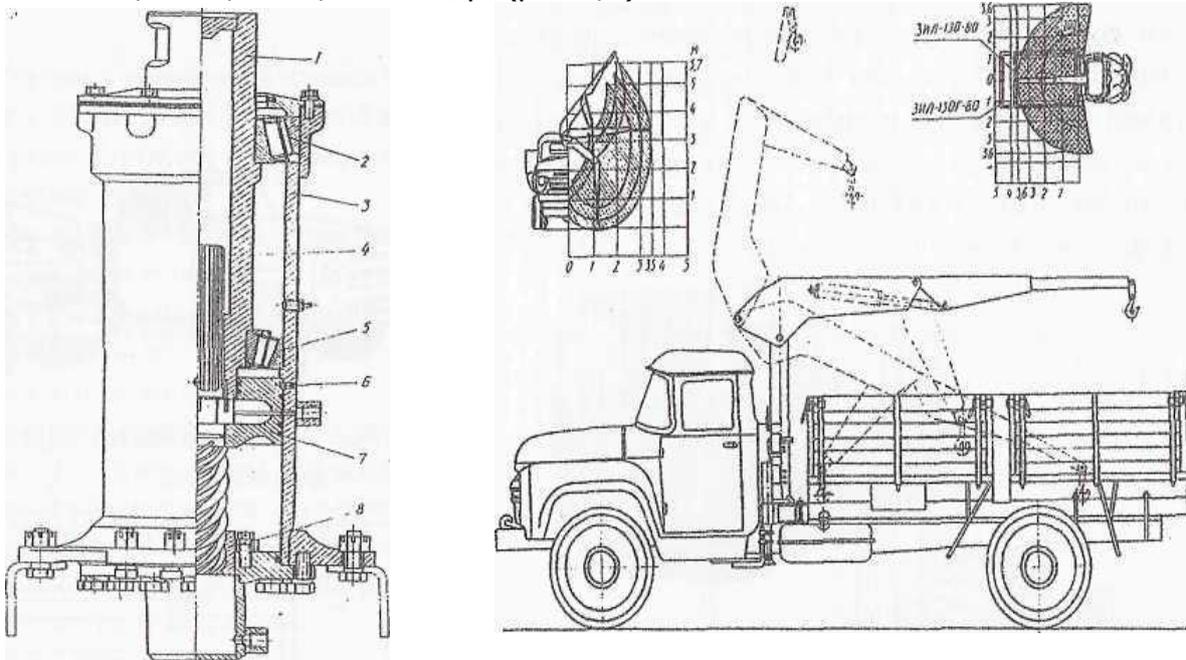


Рисунок 6 - Общий вид автомобиля с консольным краном мод 403011.

Рисунок 7 - Механизм поворота крана: 1 - стойка; 2, 5 — конические подшипники; 3 — корпус; 4 — винт; 6 - корпус крышки; 7 - поршень; 8 - гайка.

Конструкции кранов различной номинальной грузоподъемности и их гидравлические схемы аналогичны. Имеющиеся отличия связаны с необходимостью выполнения требований стандартов (например, в части вылета стрелы, расположения крюка при максимальной высоте подъема и т. п.).

Кран выполнен в виде единого блока, монтируется на раме автомобиля между кабиной и сдвинутым назад кузовом. Он включает следующие основные узлы: основание с маслобаком; колонну, нижняя часть которой является цилиндром поворота, а верхняя - цилиндром подъема; стрелу; внешние опоры; узел управления; гидроприводы и гидронасос, устанавливаемый на коробке отбора мощности.

Специализированный подвижной состав

Краны портального типа УКП (рис.8, 9) устанавливаются на раме автомобиля или полуприцепа и применяются при перевозках с механизированной погрузкой-разгрузкой средне- и малотоннажных контейнеров, штучных грузов, в том числе пакетированных.

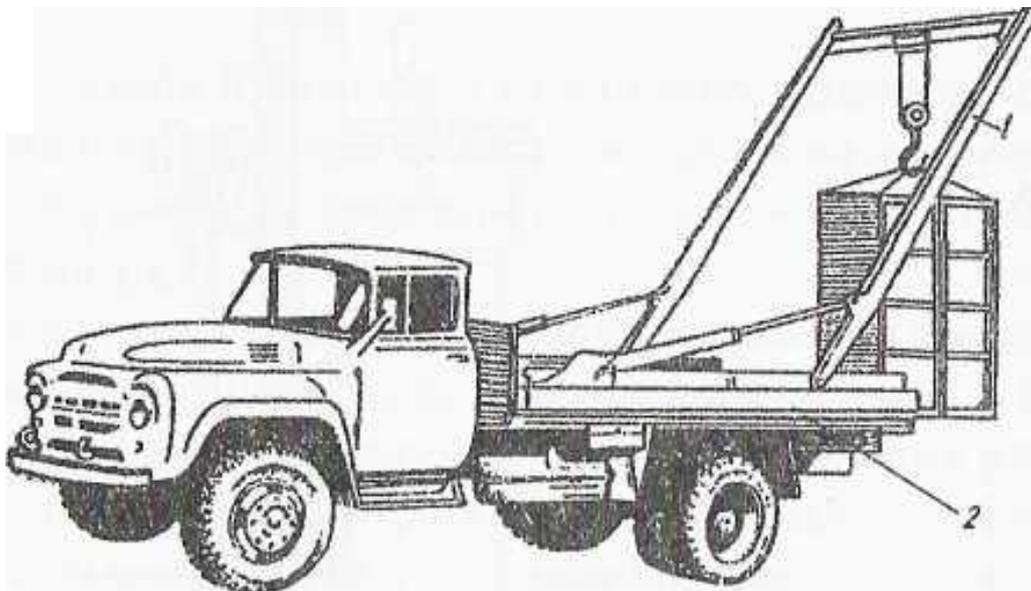


Рисунок 8 -Автомобиль с портальным краном:1 - портал; 2 - гидроцилиндры.

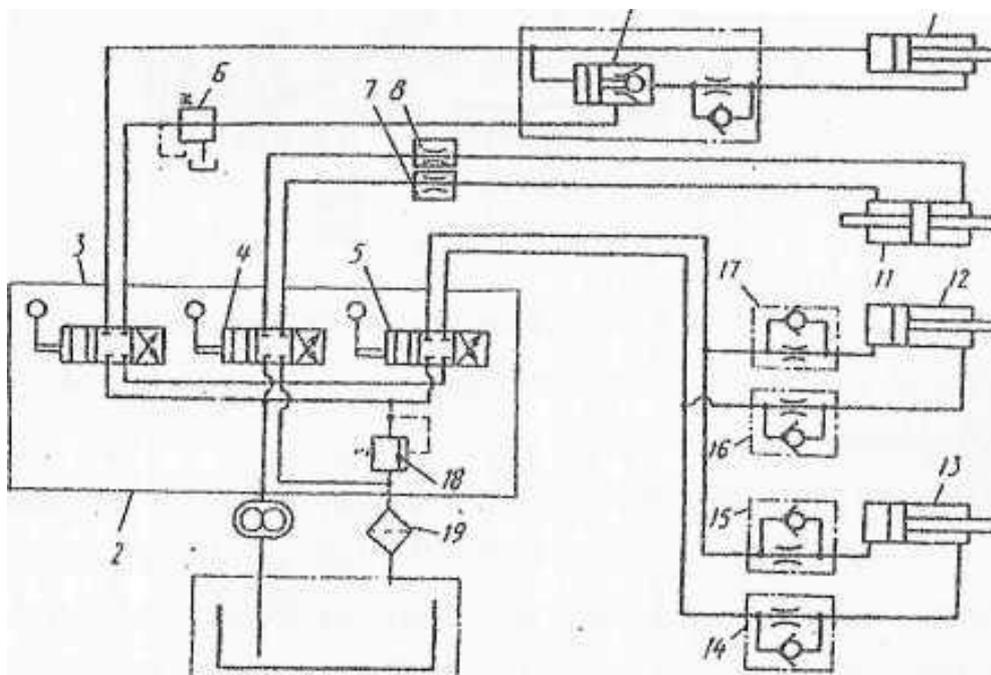


Рисунок 9 - Принципиальная схема гидропривода портального крана: 1 - насос; 2 - трёхзолотниковый распределитель; 3,4,5 - золотники; 6 -клапан ограничения давления; 7,8 — дроссели; 9 — гидрозамок; 10 - гидроцилиндр подъёма; 11 — цилиндр; 12, 13 - цилиндры поворота; 14, 15, 16, 17 — дроссели с обратными клапанами; 18 — предохранительный клапан; 19 — фильтр.

Специализированный подвижной состав

Установлена следующая номинальная грузоподъемность порталных кранов: 1,25 т (УКП-1,25), 3,0 т (УКП-3,0) и 5,0 т (УКП-5,0).

Автомобили-самопогрузчики с качающимся порталом (рис. 10) предназначены для перевозки универсальных контейнеров массой 2,5 т. Погрузка и выгрузка контейнеров производится при помощи порталов, которыми оборудуются бортовые автомобили и автомобили-фургоны.

Портал шарнирно соединен с полом кузова автомобиля и имеет гидравлический привод.

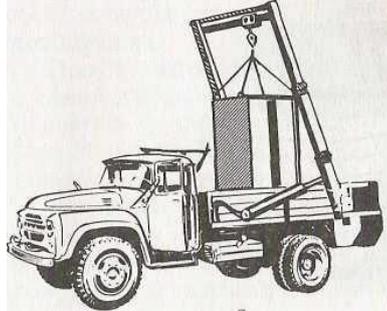


Рисунок 10 - Автомобиль-самопогрузчик с качающимся порталом

При погрузке контейнер закрепляется в верхней части портала, который, наклоняясь вперед к кабине автомобиля, опускает его на пол кузова. Выгрузка контейнера производится в обратном порядке. При помощи гидравлического привода осуществляется не только подъем и опускание портала с грузом, но и фиксация его в любом промежуточном положении.

Привод гидросистемы порталного крана осуществляется от шестеренного насоса, укрепленного на фланце коробки отбора мощности, которая включается рычагом из кабины водителя.

Разработаны и выпускаются автомобили с порталными кранами на базе автомобилей ГАЗ, ЗИЛ, МАЗ, КамАЗ и др. Принцип действия порталных кранов различной грузоподъемности одинаков.

4 вопрос. Автотранспортное средство со съемным кузовом - специализированное транспортное средство, снабженное устройством для установки и съема быстроотделяющегося от шасси кузова, устанавливаемого при съеме на опоры или дорожную поверхность (рис.11, 12).

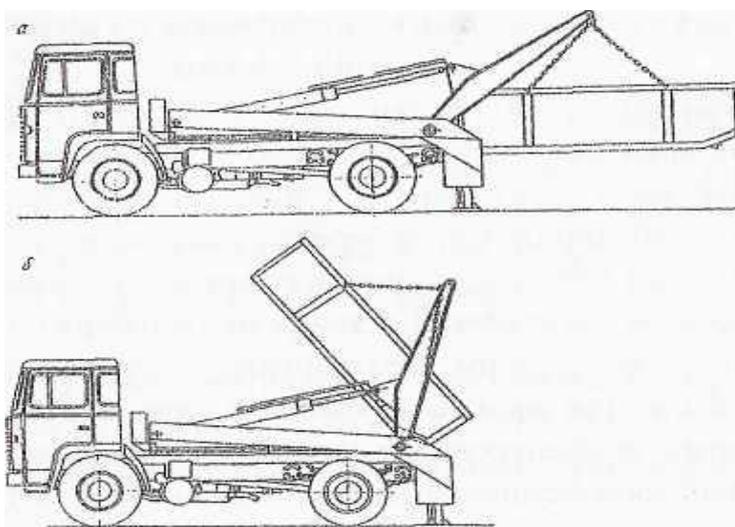


Рисунок 11 - Автомобиль с порталным погрузчиком для съемных кузовов

Специализированный подвижной состав

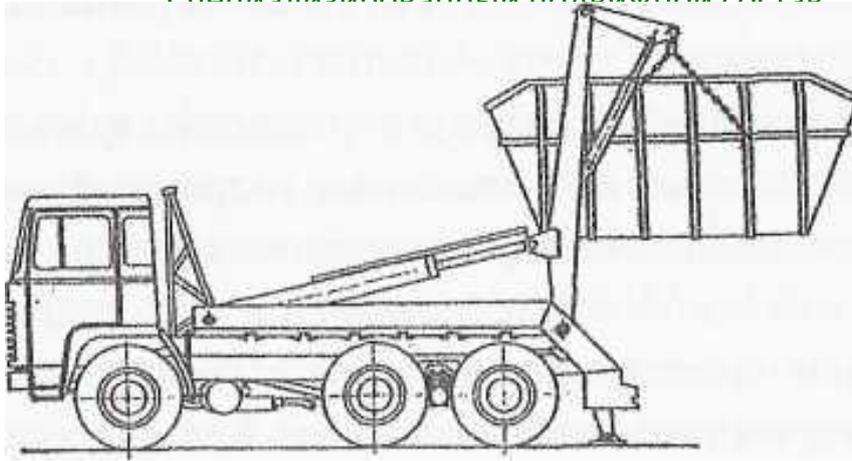


Рисунок 12 - Автомобиль с порталным погрузчиком для съемных кузовов большой вместимости.

Для перевозки съемных кузовов наиболее часто используются шасси одиночных автомобилей и полуприцепов. Съемные кузова могут быть выполнены в виде безбортовой платформы, фургона, цистерны, кассетной или самосвальной платформы.

По принципу съема и установки кузовов различаются конструкции, приспособленные для вертикального подъема, скатывания и комбинированные.

Стандартизованы параметры устройств двух типов для снятия съемных кузовов:

1. Устройства вертикального подъема типа УВП, состоящего из силового агрегата и подъемного надрамника, установленного на раме автомобиля. Применяется оно при перевозках с механизированной погрузкой и разгрузкой съемных кузовов, оборудованных четырьмя откидными стойками. Номинальная грузоподъемность устройств: 3 т (УВП-3,0), 4,5 т (УВП-4,5) и 6,5 т (УВП-6,5).

2. Устройства наклонного снятия типа УНС, состоящего из силового агрегата и наклонной рамы с механизмом снятия кузовов, устанавливаемых на раме автомобиля или полуприцепа. Применяется оно при перевозках с механизированной погрузкой-разгрузкой съемных кузовов и крупных контейнеров. Номинальная грузоподъемность устройств: 8 т (УНС-8,0), 12 т (УНС-12,0) и 20 т (УНС-20,0). Система съема и установки кузова производится по принципу «наклон - скатывание». Угол наклона рамы зависит от типа устройства.

Выполнение операций по съему и установке кузовов на транспортное средство может осуществляться с помощью гидравлического, пневматического, гидропневматического, электрогидравлического или механического привода.

Центрирование кузовов при установке осуществляется с помощью надрамников, по которым скользят продольными балками кузова; направляющих роликов, вертикально установленных на боковых стенках в передней части кузова; конусных направляющих (конусный приемник в задней части рамы шасси, и конус в передней части кузова).

Крепление кузова на шасси осуществляется в двух, трех или четырех точках с помощью боковых ограничителей, поворотных и накидных замков, фиксирующих пальцев, фитингов и т. п.

Часто используются автомобили с наклонным способом установки кузовов, автомобили с порталными кранами и автомобили со съемом кузовов на стойки.

Фирмой Neiller (Германия), специализирующейся на выпуске самосвальных и бортовых платформ, разработан кузов роликового типа (рис.13).

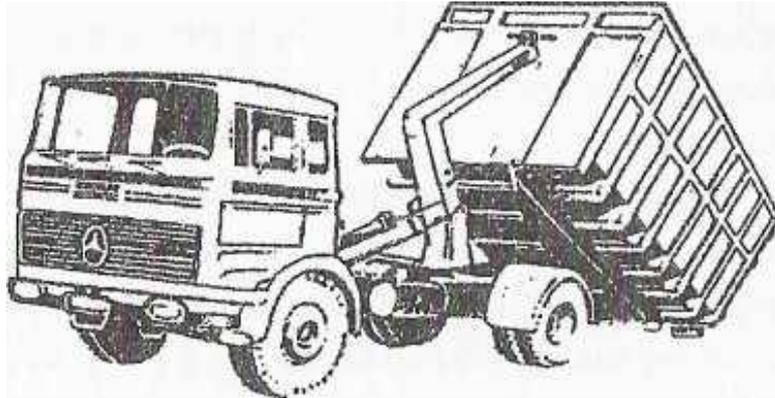


Рисунок 13 - Самосвальный съемный кузов фирмы MeШег на шасси автомобиля Mercedes-Benz.

Характерной особенностью данной системы является то, что снятие и установка кузова выполняются путем его скатывания. Съем кузова осуществляется несколькими приемами. Сначала кузов освобождается от креплений, которые соединяют его с шасси, а затем сдвигается назад при укорочении горизонтальной части Г-образной балки. При этом он поворачивается в вертикальной плоскости вокруг оси крепления поворотной балки. Перемещение кузова осуществляется по роликам скатывающего устройства до соприкосновения его пяты с дорожной поверхностью. После этого автомобиль начинает медленно двигаться вперед и одновременно передняя часть кузова опускается на погрузочную площадку.

В снятом положении кузов готов для загрузки у грузоотправителя. Подъем кузова осуществляется в обратной последовательности. Все операции осуществляются водителем из кабины.

В Швеции фирмой Hydraulex разработана система съема кузова путем скатывания в продольной плоскости (рис.14).

Дополнительное оборудование шасси включает поворотный надрамник, два гидравлических цилиндра двухстороннего действия и гидромотор с приводной цепью, расположенной в центре надрамника. Приводная цепь снабжена захватным устройством для троса съемного кузова, а также кулачковым механизмом для перемещения кузова в горизонтальной плоскости.

2

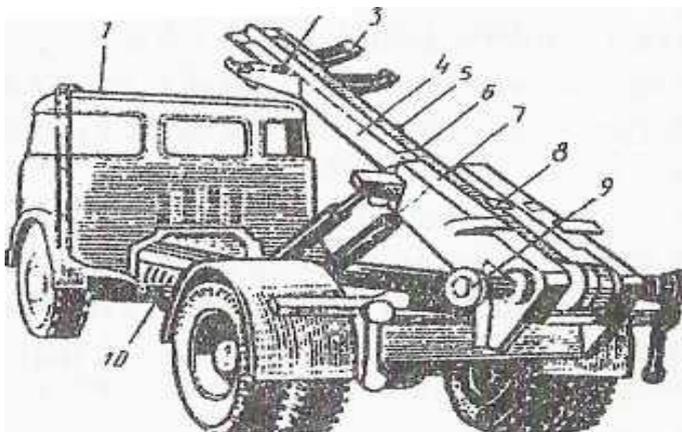


Рисунок 14 - Шасси, оборудованное системой съема кузова фирмы Hydraulex: 1 - щиток управления; 2 - гидравлическое замыкающее устройство; 3 - выключатель; 4 - опрокидывающая рама; 5 — захватное устройство; 6 - цен-

Специализированный подвижной состав

ральная цепь; 7 - опрокидывающие цилиндры двухстороннего действия; 8 - кассетный замок; 9 — червячная передача с гидравлическим двигателем; 10 — гидравлические вентили с пневмоуправлением.

В задней части поворотного надрамника установлены горизонтальные роликовые направляющие кузова и барабан для удержания троса. Данная система предусматривает возможность снятия кузова на опорные стойки при небольшой погрузочной высоте, на дорожную поверхность и на пол грузовой рамп.

5 вопрос. Грузоподъемные устройства типа УКГ на полуприцепах контейнеровозах состоят из двух крановых механизмов консольного типа, устанавливаемых в передней, задней частях полуприцепа.

Устройства типа УКГ могут изготавливаться в двух исполнениях:

1 - обеспечивающие погрузку контейнера с земли на платформу полуприцепа и обратно только с правой стороны полуприцепа;

2 - обеспечивающие погрузку контейнера с земли или железнодорожной платформы на платформу полуприцепа и обратно; штабелирование контейнеров в два ряда. При этом манипуляции с контейнером осуществляются с обеих сторон полуприцепа.

К контейнеровозам с крановыми погрузочно-разгрузочными устройствами относятся полуприцепы HLS 200.78/К, эксплуатируемые в нашей стране.

На шасси полуприцепа установлены два грузоподъемных устройства, представляющих собой балку основания, жестко закрепленную на раме. С основанием через общую ось шарнирно соединяются складывающаяся грузовая стрела, состоящая из двух звеньев, и опорная балка. Перевод грузовой стрелы из транспортного положения в рабочее состояние и обратно осуществляется гидроцилиндрами, взаимодействующими с поворотными звеньями грузовой стрелы и с опорной балкой. Крепление контейнера осуществляется за нижние угловые фитинги с помощью канатной подвески, шарнирно закрепленной на конце второго звена стрелы.

Крановое устройство приводится в действие от насосов с приводом от дизельного двигателя мощностью 15 кВт, который установлен на полуприцепе перед первой грузовой стрелой за кабиной тягача. Устройство позволяет выгружать контейнер (типа 1С) только с правой стороны. Время выгрузки составляет 8... 10 мин.

Контрольные вопросы

1. Из каких основных частей состоит автомобиль-самопогрузчик со стреловым краном?
2. Из каких основных частей состоит автомобиль с порталным краном ?
3. Из каких основных частей состоит самосвальный съемный кузов?
4. Что такое грузовой контейнер? Назовите их типы.
5. Типы и назначение полуприцепов-контейнеровозов.

Лекция 9.

Тема: Пожарные аварийно-спасательные машины.

Учебные вопросы:

1. Классификация и маркировка пожарных аварийно-спасательных машин.

2. Общее устройство пожарных автоцистерн.

3. Система дополнительного охлаждения двигателя, агрегатов и узлов пожарной автоцистерны.

4. Система отвода отработавших газов.

5. Вакуумные системы.

6. Дополнительные трансмиссии.

1 вопрос. Пожарные аварийно-спасательные машины - это моторизованные средства с оборудованием, предназначенные для использования при тушении пожаров и ликвидации аварий и катастроф. Их условно можно разделить на следующие основные группы (рис. 1):

- пожарные машины;
- специальные пожарные аварийно-спасательные автомобили;
- вспомогательные пожарные аварийно-спасательные автомобили;
- инженерная техника;
- аварийно-спасательные автомобили;
- аварийно-спасательные автомобили целевого применения;
- самолеты, вертолеты;
- суда, катера;
- аварийно-спасательный механизированный инструмент.

Кроме указанной основной классификации пожарных аварийно-спасательных автомобилей по назначению, имеются и другие методы классификации: по числу колес и «колесной формуле», по полной массе, по виду потребляемого топлива и др.

По приспособленности пожарных аварийно-спасательных автомобилей к работе в разных дорожных условиях различают автомобили обычной проходимости, предназначенные в основном для передвижения по благоустроенным дорогам, повышенной проходимости - по неблагоустроенным дорогам и высокой проходимости - по бездорожью.

Специализированный подвижной состав

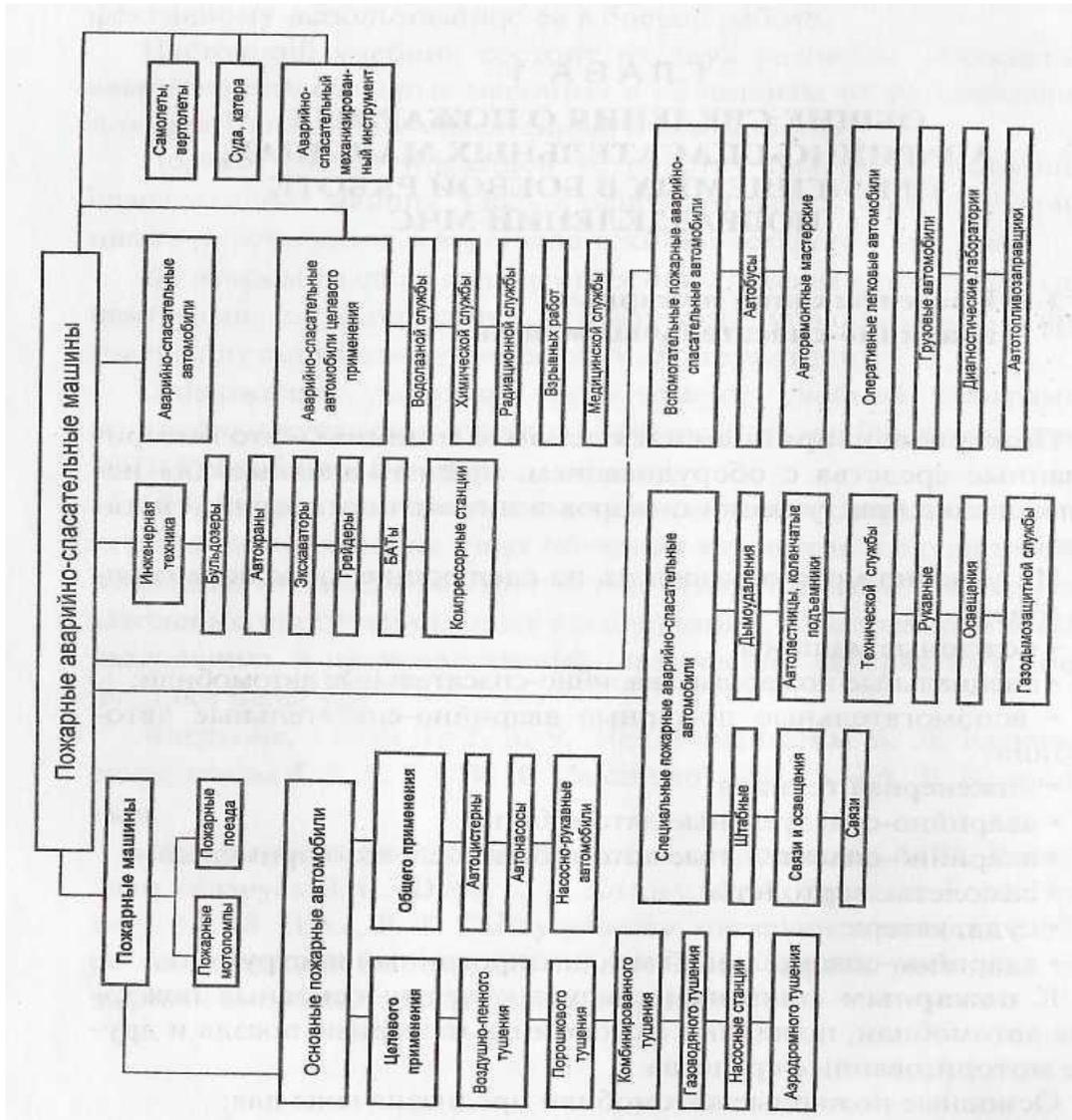


Рисунок 1 - Классификация пожарных аварийно-спасательных машин

На вооружении подразделений МЧС находятся пожарные аварийно-спасательные автомобили: ограниченной проходимости - 4x2 - двухосный автомобиль с одной ведущей осью (Зил-130, ГАЗ-53А), повышенной проходимости - 4x4 - двухосный автомобиль с двумя ведущими мостами (ГАЗ-66), 6x4 - трехосный автомобиль с двумя ведущими мостами (КамАЗ-43105, Зил-133 ГЯ), 6x6 - трехосный автомобиль со всеми ведущими мостами (Зил-131, Урал-375) и высокой проходимости - 8x8 - четырехосный автомобиль со всеми ведущими осями (МАЗ-7310).

По полной массе, от которой зависит количество вывозимых огнетушащих веществ, пожарно-технического вооружения (ПТВ), оборудования и боевого расчета, пожарные аварийно-спасательные автомобили (ПАСА) подразделяются на следующие типы:

- легкие - до 6 т;
- средние - от 6 до 12 т;
- тяжелые - свыше 12 т.

По виду потребляемого топлива ПАСА подразделяются на карбюраторные, дизельные, газобаллонные и др.

Специализированный подвижной состав

В системе МЧС для ПАСА введена специальная маркировка, в соответствии с которой показывается вид автомобиля, главный параметр тактико-технической характеристики, его базовое шасси, заводской номер модели (табл.1.).

Начальные буквы марки автомобиля обозначают его вид, цифры после дефиса - главный параметр тактико-технической характеристики, цифры в скобках - марка базового автомобиля. Следующие за скобкой цифровые и буквенные обозначения показывают модель завода-изготовителя. При изменении конструкции отдельных специальных агрегатов завод указывает новый номер модели.

Таблица 1 - Маркировка ПАСА

Марка	Вид автомобиля		Показатель		Шасси	Обозначение серии завода
	Наименование	Обозначение	Наименование	Значение		
АЦ-40(130)63Б	Автоцистерна	АЦ	Подача насоса	40 л/с	ЗиЛ-130	63Б
АР-2(131)133	Автомобиль рукавный	АР	Общая длина напорных рукавов	2040 м	ЗиЛ-131	133
АСО-12(66)90А	Автомобиль связи, освещения	АСО	Мощность генератора	12 кВт	ГАЗ-66	90А
АЛ-30(131)Л22	Автолестница	АЛ	Длина лестницы в полностью	30 м	ЗиЛ-131	Л 22
АА-60(7310)160	Аэродромный автомобиль	АА	Подача насоса	60 л/с	МАЗ-7310	160
АГВТ-100(131)141	Автомобиль газоводяного тушения	АГВТ	Расход огнетушащих веществ	100 кг/с	ЗиЛ-131	141

2 вопрос. В зависимости от грузоподъемности базовых шасси и объема применяемых цистерн пожарные автоцистерны делятся на три группы:

1. Легкие - с объемом цистерн до 2 м³.
2. **Средние - с объемом цистерн от 2 до 4 м³.**
3. **Тяжелые - с объемом цистерн более 4 м³.**

Пожарные автоцистерны имеют конструктивное сходство и состоят из общих основных элементов агрегатов, систем и узлов (рис. 2, 3).

Специализированный подвижной состав

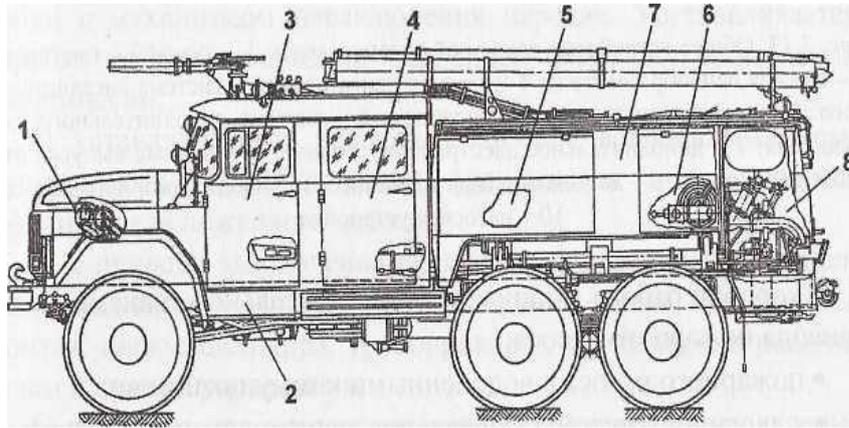


Рисунок 2 - Пожарная автоцистерна АЦ-40(131)137: 1 - двигатель; 2 - шасси; 3 - кабина водителя; 4 - кабина боевого расчета; 5 - цистерна; 6 - отсеки кузова; 7 - кузов пожарного автомобиля; 8 - насосный отсек

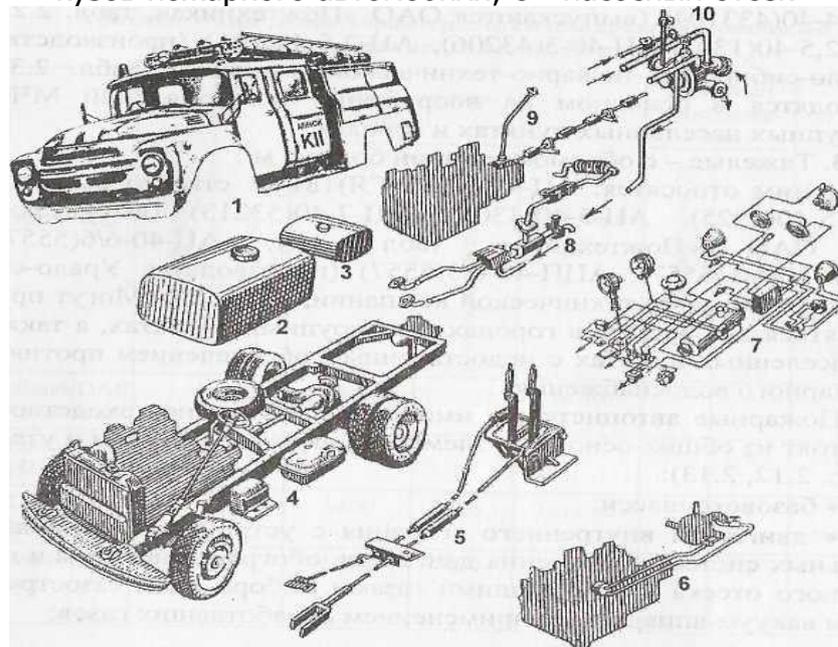


Рисунок 3 - Общее устройство пожарной автоцистерны: 1 - кузов; 2 - цистерна-3 - бак для пенообразователя; 4 - шасси с двигателем; 5 - система дистанционного управления двигателем и сцеплением; 6 - система дополнительного охлаждения; 7 - дополнительное электрооборудование; 8 - система выпуска отработавших газов; 9 - дополнительная трансмиссия привода пожарного насоса; 10 - насосная установка

3 вопрос. Пожарные автоцистерны при тушении пожаров часто продолжительное время работают в стационарном режиме, и эффективность системы охлаждения значительно снижается, двигатель перегревается из-за отсутствия встречного потока воздуха. Чтобы не допустить перегрева двигателя в стационарных условиях работы пожарного автомобиля, он оборудуется дополнительной системой охлаждения. Конструктивное исполнение этой системы у всех пожарных автоцистерн не имеет принципиальных отличий (рис. 4).

Специализированный подвижной состав

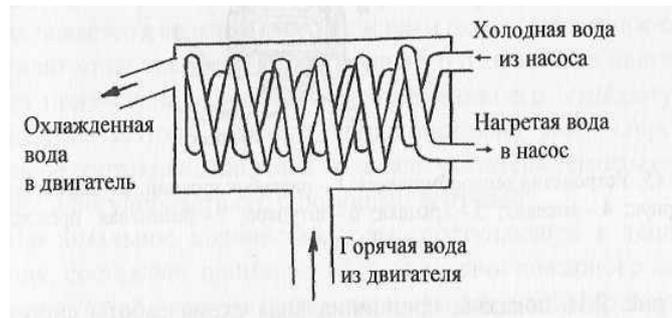


Рисунок 4 - Принципиальная схема работы теплообменника

Горячая вода из системы охлаждения двигателя поступает в теплообменник, где через змеевик проходит холодная вода от пожарного насоса. Горячая вода охлаждается и через верхний патрубок поступает в радиатор для дополнительного охлаждения.

На рис. 5 показано устройство теплообменника. Он состоит из нижнего патрубка с термостатом, корпуса, в котором размещен змеевик, изготовленный из латунной трубы и для лучшей теплопередачи выполненный в две спирали. Его концы выведены наружу через крышку и вместе со штуцерами припаяны к ней. Крышка через резиновую уплотнительную прокладку крепится к корпусу винтами.

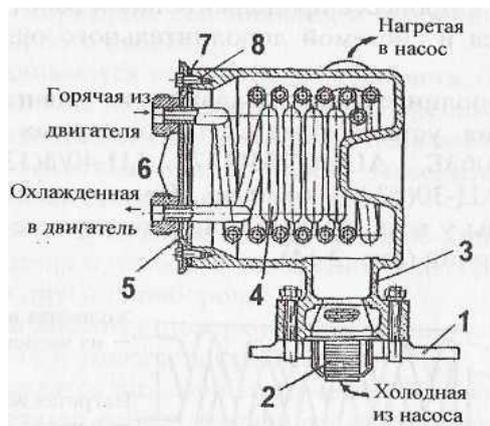


Рисунок 5 - Устройство теплообменника: 1 - патрубок нижний; 2-термостат; 3 - корпус; 4 - змеевик; 5 - крышка; 6 - штуцера; 7 - резиновая прокладка; 8 - винт

При необходимости винты можно вывернуть и змеевик вместе с крышкой отсоединить от корпуса. К штуцерам подсоединяются трубопроводы, по которым вода из напорного патрубка пожарного насоса поступает в змеевик теплообменника и возвращается во всасывающий патрубок насоса.

На рисунке 6 показана принципиальная схема работы системы дополнительного охлаждения двигателя пожарной автоцистерны.

11 10

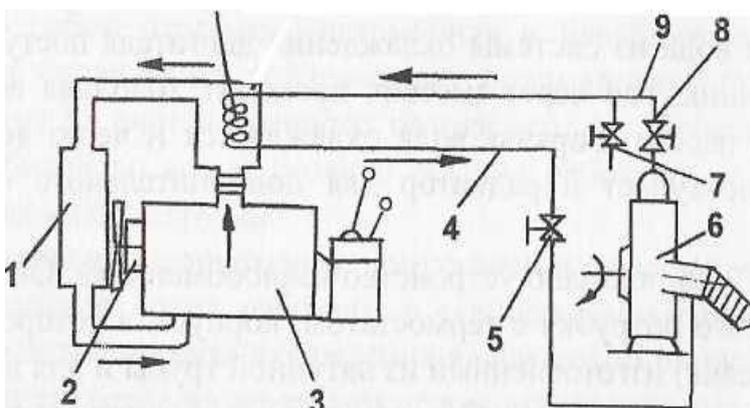


Рисунок 6 - Принципиальная схема работы системы

Специализированный подвижной состав

дополнительного охлаждения двигателя

Пожарный насос 6 установлен на водоисточник и подает воду для тушения пожара. При нагревании системы охлаждения двигателя до 95 °С и выше необходимо включить в работу систему дополнительного охлаждения. Для этого первоначально открывается вентиль 5 трубопровода 4, соединяющего всасывающую полость насоса со змеевиком 11 теплообменника 10. Затем открывается вентиль 8 трубопровода 9, соединяющего напорную полость насоса с теплообменником. Холодная вода из напорной полости насоса по трубопроводу поступает в змеевик теплообменника и после нагревания возвращается во всасывающую полость насоса. Горячая вода системы охлаждения двигателя поступает через открытый термостат в теплообменник, охлаждается с помощью змеевика и поступает через верхний патрубок в радиатор 1 для дополнительного охлаждения, затем через нижний патрубок радиатора она подается в водяной насос 2 системы охлаждения двигателя. Перед окончанием работы пожарного насоса воду из системы дополнительного охлаждения необходимо удалить. Для этого вентиль 8 закрывается полностью и открывается кран продувки 7. Всасывающая полость работающего пожарного насоса создает разрежение, которое через открытый вентиль 5 распространяется по трубам. Воздух через открытый кран 7 подсасывается, проходит по трубам и освобождает их от остатков воды. Затем вентиль и кран закрываются.

Дополнительная система охлаждения обеспечивает продолжительную работу двигателя на пожарный насос при температуре окружающего воздуха до +35 °С. При этом температурный режим в системе охлаждения обеспечивается в диапазоне от +80 до +90 °С.

4 вопрос. На пожарных автоцистернах кинетическая энергия отработавших газов двигателя применяется для забора воды в пожарный насос с помощью газоструйного вакуум-аппарата, а тепловая энергия - для обогрева цистерны с водой и насосного отсека в зимнее время. На рис. 7 показана принципиальная схема системы отвода отработавших газов. К патрубкам выпускных трубопроводов крепится газоструйный вакуум-аппарат. Отработавшие газы постоянно проходят через внутреннюю полость аппарата и поступают в летнее время через глушитель, а в зимнее - через обогреватели цистерны и насосного отделения.

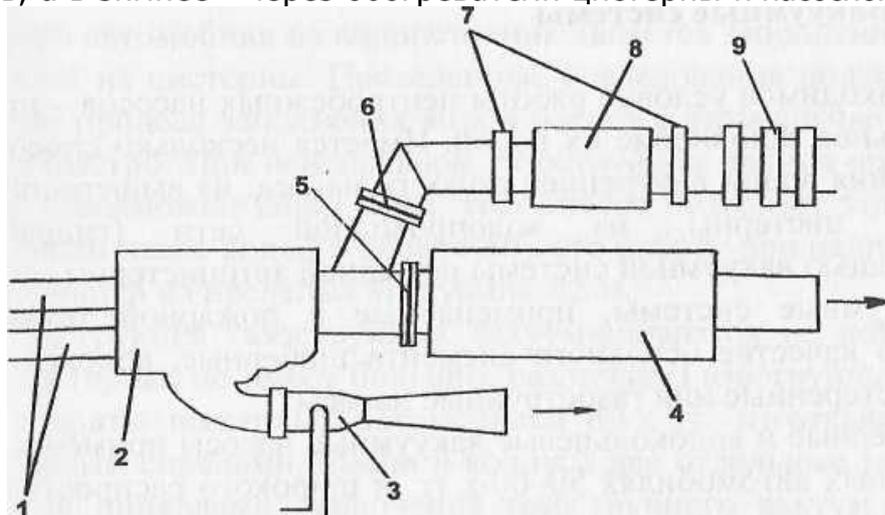


Рисунок 7 - Принципиальная схема системы отвода отработавших газов:

1 - патрубки выпускных трубопроводов; 2 - газоструйный вакуум-аппарат; 3 - раструб с диффузором; 4 - глушитель; 5, 6 - фланцевые соединения; 7 - телескоп-

Специализированный подвижной состав

пические соединения; 8 - обогреватель цистерны; 9 - обогреватель насосного отсека

Перед работой в зимнее время во фланцевом соединении 5 устанавливается заслонка, и отработавшие газы поступают в обогреватели. В летнее время заслонка фланцевого соединения 5 снимается и устанавливается во фланцевом соединении 6. При включении газоструйного вакуум-аппарата отработавшие газы поступают через струйный вакуумный насос и выходят через раструб. Создаваемое разрежение обеспечивает заполнение пожарного насоса водой.

5 вопрос. Необходимое условие работы центробежных насосов - предварительное заполнение их водой. Имеется несколько способов заполнения водой внутренней полости насоса: из вышерасположенной цистерны, из водопроводной сети (гидранта) и с помощью вакуумной системы пожарной автоцистерны.

Вакуумные системы, применяемые в пожарной технике, имеют в качестве основного элемента шибберные, водокольцевые, шестеренные или газоструйные насосы. На современных пожарных автоцистернах в основном установлены газоструйные вакуум-аппараты с приводом одной заслонкой для забора воды (рис. 8) и сирены с электроприводом.

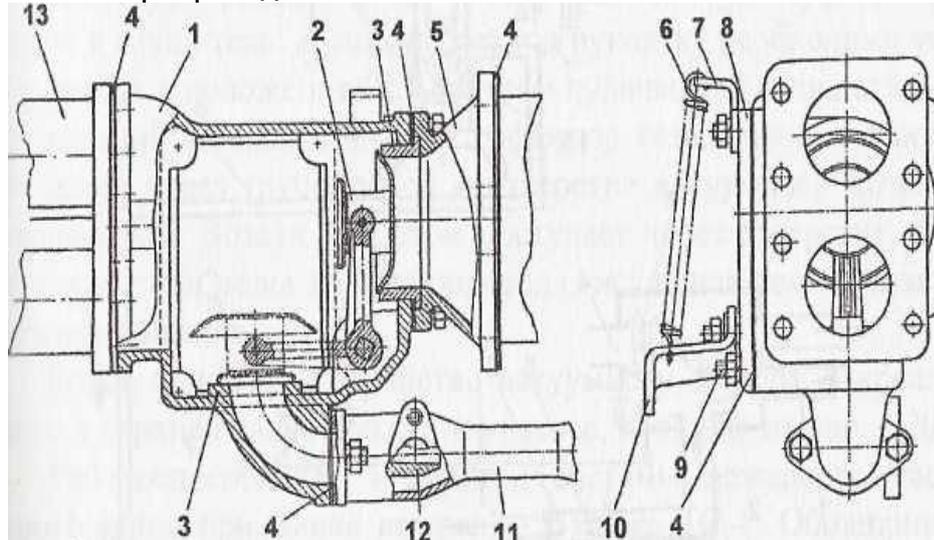


Рисунок 8 - Газоструйный вакуум-аппарат АЦ-40(130)63Б: 1 - корпус; 2 - заслонка; 3 - седло; 4 - прокладка; 5 - конусный раструб; 6 - пружина; 7- кронштейн; 8-крышка; 9 - шпилька; 10-рычаг; 11-диффузор; 12-сопло; 13- трубопроводы от двигателя

Аппарат состоит из корпуса, заслонки, которая закреплена на оси с рычагом. Заслонка с помощью рычага перемещается на угол 90° до горизонтального или вертикального седла. На рисунке заслонка прилегает к вертикальному седлу справа, когда газоструйный вакуум-аппарат находится в рабочем положении. Отработавшие газы при этом поступают через сопло, в диффузоре создается разрежение, которое по трубопроводу передается в пожарный насос. При повороте рычага против часовой стрелки на 90° заслонка прилегает к горизонтальному седлу и отработавшие газы поступают через глушитель в атмосферу.

На рис.9 показана принципиальная схема работы вакуумной системы, состоящей из газоструйного вакуум-аппарата, вакуумного затвора и привода управления из насосного отсека.

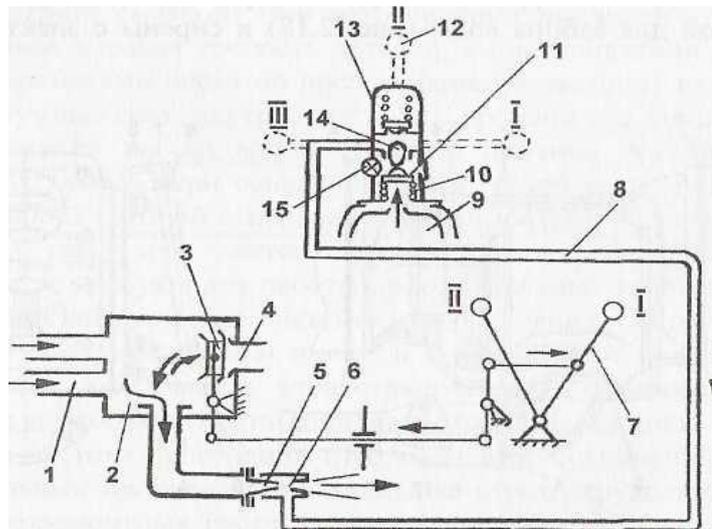


Рисунок 9 - Принципиальная схема работы вакуумной системы с приводом: 1 - трубы отвода отработавших газов от двигателя; 2 - газоструйный вакуумный аппарат; 3 - заслонка; 4 - седло заслонки отвода газов в глушитель; 5 - сопло; 6 - диффузор; 7 - рычаг включения газоструйного вакуум-аппарата; 8 - трубопровод; 9 - насос; 10 - пружина нижнего клапана; 11 - нижний клапан; 12 - рукоятка вакуумного затвора; 13 - отверстие; 14 - кулачковый валик; 15- электролампочка подсветки глазка

Для включения газоструйного вакуум-аппарата рычаг поворачивается в положение I. Посредством тяг и рычагов механического привода заслонка перекрывает седло, и отработавшие газы поступают через сопло и раструб в атмосферу. В диффузоре создается разрежение. Для создания разрежения в насосе необходимо рукоятку вакуумного затвора повернуть в положение I «на себя». При этом кулачковый валик поворачивается, сжимая пружину, открывает кулачком нижний клапан, обеспечивая через трубопровод свободный подсос воздуха из насоса и всасывающего рукава.

Заполнение насоса водой и появление ее в вакуумном затворе можно видеть через специальный глазок с подсветкой его с помощью электролампочки. При появлении воды в гидрозатворе в первую очередь необходимо установить рукоятку в положение II вертикально, кулачковый валик при этом поворачивается и клапан закрывается под действием пружины. После снижения частоты вращения коленчатого вала двигателя рычаг поворачивается в положение II, заслонка перекрывает поступление газов в трубопровод к соплу и открывает доступ отработавшим газам в глушитель. В зимний период рукоятку необходимо устанавливать в положение III. При этом кулачковый валик открывает верхний клапан, соединяя диффузор газоструйного вакуум-аппарата через трубопровод и отверстие вакуумного затвора с атмосферой. Воздух при этом поступает через отверстие, обеспечивая слив воды из трубопровода, исключая тем самым его размораживание.

6 вопрос. Дополнительная трансмиссия пожарных автоцистерн служит для передачи крутящего момента от двигателя к пожарному насосу с помощью кинематически связанных между собой механизмов и агрегатов. Она состоит из коробки отбора мощности, корданных и промежуточных валов, промежуточных

Специализированный подвижной состав

опор и систем управления. В зависимости от особенностей применяемого (базового шасси, а также места установки пожарного насоса конструктивное исполнение дополнительных трансмиссий может иметь четыре основных варианта (рис. 10).

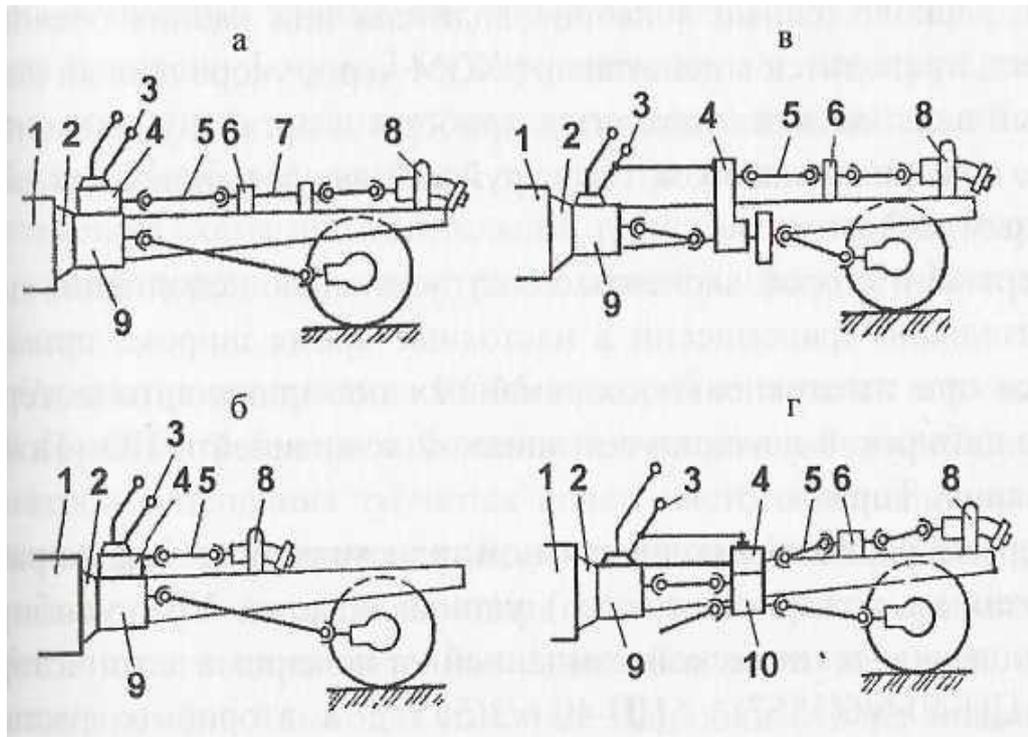


Рисунок 10 - Схемы дополнительных трансмиссий: а, б, в, г - соответственно 1-й - 4-й варианты: 1 - двигатель; 2 - сцепление; 3 - рычаг включения коробки отбора мощности (КОМ); 4 - КОМ; 5 - карданный вал; 6 - опора; 7 - промежуточный вал; 8 - пожарный насос; 9 - коробка передач; 10-раздаточная коробка

Анализ указанных схем дополнительных трансмиссий пожарных цистерн показывает, что установка КОМ на коробке передач согласно 1-му и 2-му вариантам делает конструкцию более компактной, позволяет включать насос при движении автомобиля. Наиболее удобная в работе и экономичная в изготовлении схема дополнительной трансмиссии по 2-му варианту, когда пожарный насос расположен в средней части автомобиля. Однако расположение КОМ на коробке передач и раздаточной коробке требует постоянного контроля и регулирования параметров зацепления зубчатых колес, частого выполнения крепежных работ по затяжке винтов крепления КОМ. Коробки отбора мощности, выполненные в виде отдельного агрегата (3-й вариант), не имеют указанных недостатков, но необходим большой объем работ при изготовлении дополнительных кронштейнов и опор, металлоемки.

КОМ-68 Б (коробки отбора мощности) наиболее часто применяется в дополнительной трансмиссии пожарных автомобилей. Она конструктивно объединена с механизмом переключения передач (рис. 11). КОМ состоит из чугунного корпуса, оси, промежуточной и ведомой шестерен, первичного и вторичного валов, зубчатой муфты 8, подшипников, сальника фланцевой муфты 13.

Промежуточная шестерня находится в постоянном зацеплении с шестерней первичного вала коробки передач, вращается на конических роликоподшипниках, установленных на оси. Для включения КОМ рычаг необходимо повернуть «на

Специализированный подвижной состав

себя», ползун с вилкой переместится вперед, соединяя муфтой вторичный и первичный валы. Муфта в крайних положениях фиксируется стопорным устройством на ползуне, тем самым исключая самопроизвольное включение и выключение КОМ. Конструктивное исполнение КОМ позволяет включать привод пожарного насоса как при движении автомобиля, так и в стационарном режиме работы.

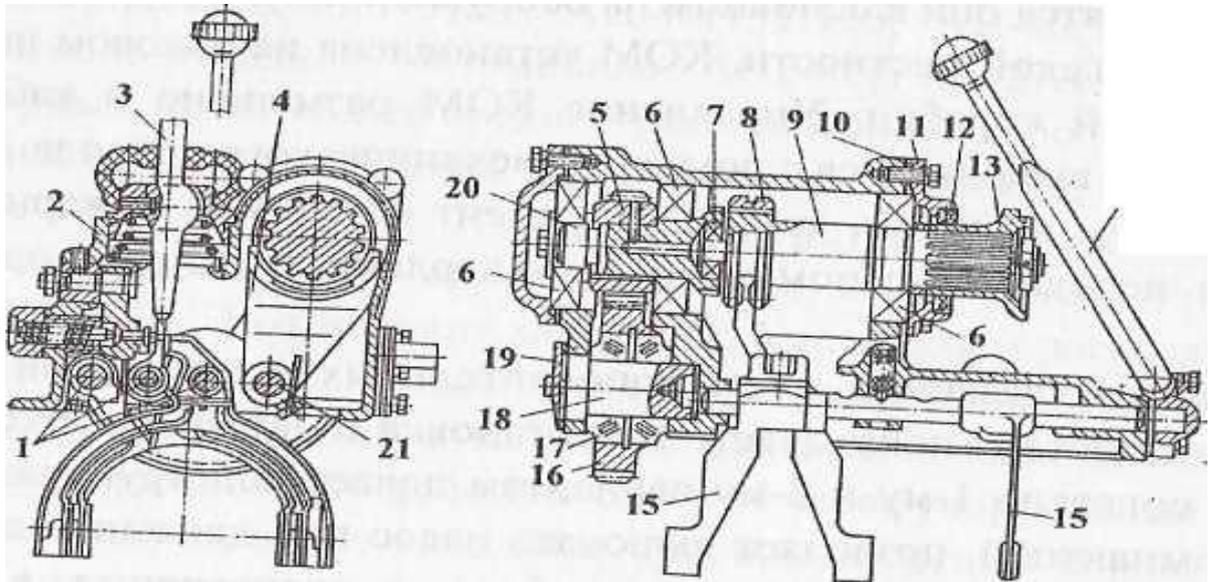


Рисунок 11 - Коробка отбора мощности КОМ-68Б: 1 - ползун переключения передач; 2 - корпус; 3 - рычаг переключения передач; 4 - вилка включения КОМ; 5 - шестерня первичного вала; 6, 7 - шарикоподшипники; 8 - зубчатая муфта; 9 - вторичный вал; 10 - прокладка КОМ; 11 - крышка; 12 - сальник; 13 - фланцевая муфта; 14 - рычаг; 15 - вилка переключения передач; 16 - шестерня; 17 - конический роликоподшипник; 18 - ось шестерни; 19 - упорный фланец; 20 - первичный вал; 21 - ползун включения КОМ.

Контрольные вопросы.

1. На какие основные группы можно разделить пожарные аварийно-спасательные машины?
2. Какие пожарные аварийно спасательные автомобили находятся на вооружении МЧС? Как они обозначаются?
3. Классифицируйте цистерны пожарных автоцистерн в зависимости от грузоподъёмности базовых шасси?
4. Опишите систему дополнительного охлаждения двигателя, агрегатов и узлов пожарной автоцистерны.
5. Какие насосы применяются в вакуумных системах, применяемых в пожарной технике?
6. Цель применения дополнительной трансмиссии пожарных автоцистерн.

Лекция 10.

Тема: Основные пожарные автомобили общего применения.

Учебные вопросы:

1. Ёмкости для огнетушащих веществ.
2. Пожарные насосы.
3. Водопенные коммуникации и дополнительное электрооборудование пожарных автоцистерн.
4. Обеспечение эксплуатации пожарных аварийно-спасательных автомобилей.

1 вопрос. На пожарных автоцистернах для хранения и перевозки огнетушащих веществ (воды, пенообразователя и др.) используются цистерны и баки. Форма поперечного сечения и размеры емкостей во многом зависят от компоновки и назначения пожарного автомобиля. В основном применяются цистерны четырех форм: цилиндрической, эллиптической, параллелепипедной, параллелепипедной с закругленным дном (рис. 1).

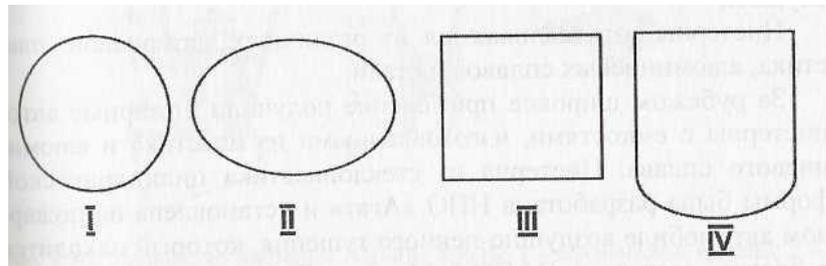


Рисунок 1 - Формы поперечных сечений цистерн, применяемых на пожарных автомобилях

Независимо от формы и размеров цистерны имеют общие элементы и узлы. На рис. 2 в качестве примера показано устройство цистерны АЦ-40(130)63Б.

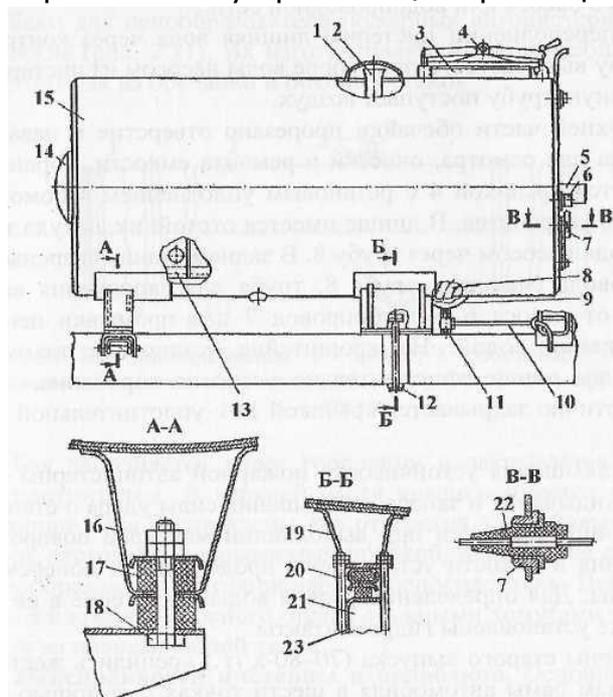


Рисунок 2 - Устройство цистерны АЦ-40(130)63Б:

Специализированный подвижной состав

1 - сферическая крышка; 2 - контрольная труба; 3 - горловина; 4 - крышка горловины; 5 - кронштейн; 6 - груба; 7 - штуцер; 8 - заборная труба; 9 - отстойник; 10 - рычаг; 11 - кран; 12 - стремянка; 13 - волнолом; 14 - крышка горизонтального люка; 15 - обечайка; 16 - передняя опора; 17, 20 - амортизаторы; 18-болт; 19-задняя опора; 21 - брусок; 22 - гидроконттакт; 23 - лонжерон рамы

Баки для пенообразователя пожарных автоцистерн - эллиптические (рис. 3). Их изготавливают из нержавеющей стали.

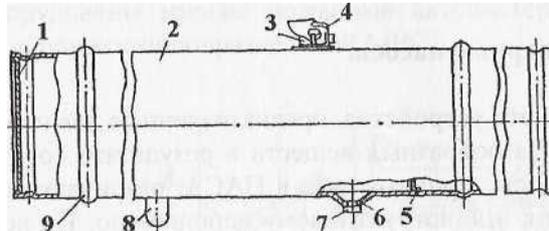


Рисунок 3 - Бак пенообразователя: 1 - днище; 2 - обечайка; 3 - горловина; 4 - крышка; 5 - волнолом; 6 - отстойник; 7 - пробка; 8 - штуцер; 9 – стяжной хомут

2 вопрос. Насосы, применяемые в ПАСА, различаются по принципу действия и конструктивному исполнению. Их используют как для подачи огнетушащих веществ для тушения пожаров, так и для выполнения различных задач при работе пожарной и аварийно-спасательной техники (создания разрежения с помощью струйных насосов, дозирования пенообразователя в растворе с водой и др.).

Насосы, устанавливаемые на пожарных автомобилях или применяемые в работе пожарно-технического вооружения, механизированного аварийно-спасательного оборудования можно разделить на следующие основные группы: лопастные (центробежные, вихревые, осевые), объемные (поршневые, роторные) и струйные (газоструйные и водоструйные).

Центробежные пожарные насосы получили широкое распространение для целей пожаротушения.

Конструктивное исполнение всех элементов и узлов показано на примере центробежного пожарного насоса ПН-40УВ с коллектором и пеносмесителем (рис. 4, 5).

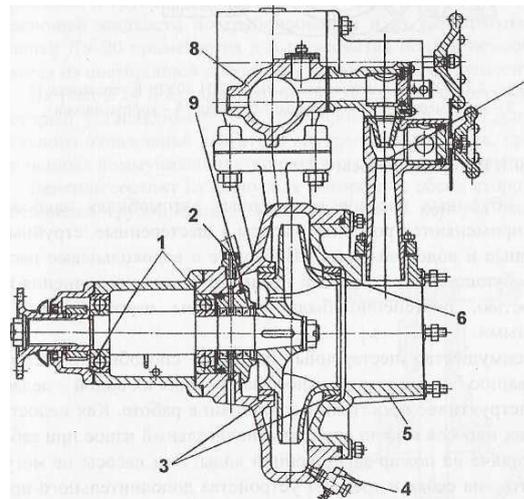


Рисунок 4 - Пожарный центробежный насос ПН-40УВ: 1 - подшипники; 2 - масленка смазки сальников; 3 - уплотнительные кольца рабочего колеса; 4 - сливной краник; 5 - крышка; 6 - рабочее колесо; 7 - стационарный пеносмеситель; 8 - коллектор напорной полости; 9 - сальники уплотнения вала

Специализированный подвижной состав

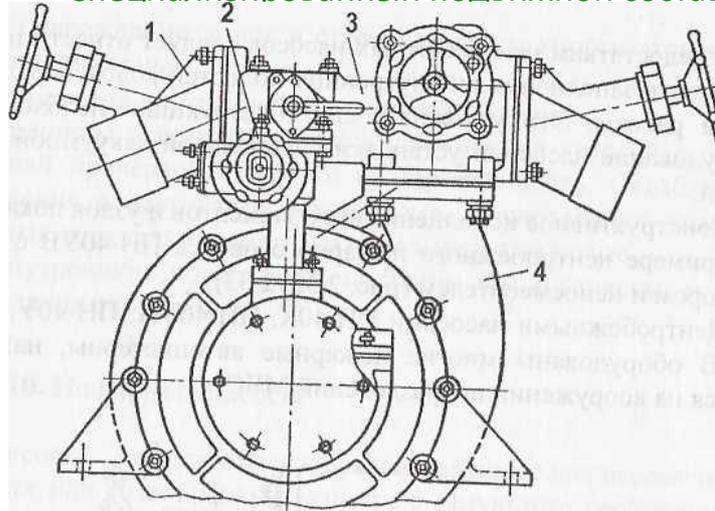


Рисунок 5 - Общий вид пожарного насоса ПН-40УВ: 1 - задвижка; 2 - пеносмеситель; 3 - напорный коллектор; 4 - корпус насоса

Регулирование подачи огнетушащих веществ в водопенных коммуникациях осуществляется с помощью вентилей. Оно может производиться вручную, а также пневматическим или гидравлическим приводом. В водопенных коммуникациях используется множество конструкций - задвижки, клапаны, трубопроводные вентили, которые различают по типу и величине диаметра проходного отверстия. Например, клапан ДУ-80 имеет условный диаметр 80 мм, а клапан ДУ-20 - 20 мм.

Клапаны используются в основном для перекрытия трубопроводов, а трубопроводные вентили - для регулирования протекающей жидкости по трубопроводам и их перекрытия.

На рис. 6 показано устройство трубопроводного вентиля, который устанавливается на трубопроводах системы дополнительного охлаждения двигателя внутреннего сгорания, промывки пенных коммуникаций стационарного пеносмесителя и др.

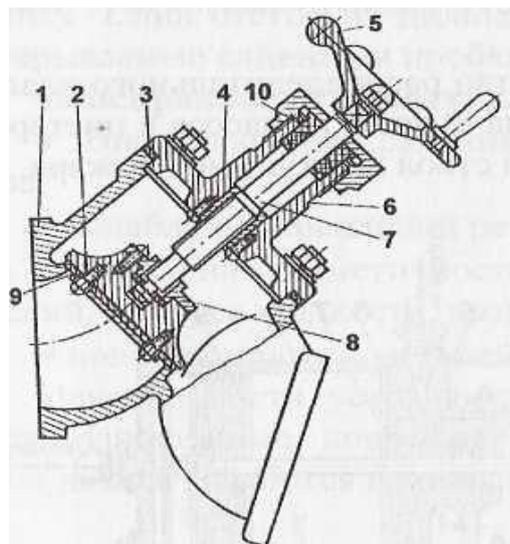


Рисунок 6 - Устройство трубопроводного вентиля: 1 - корпус; 2 - цапка; 3, 4 - крышки; 5 - маховик; 6 - шпindelь; 7 - клапан.

Водопенные коммуникации автоцистерн оборудуются винтовыми задвижками ДУ-70, ДУ-40, ДУ-15 с условным диаметром соответственно 70, 40 и 15 мм. На рис. 7 показано устройство такой задвижки.

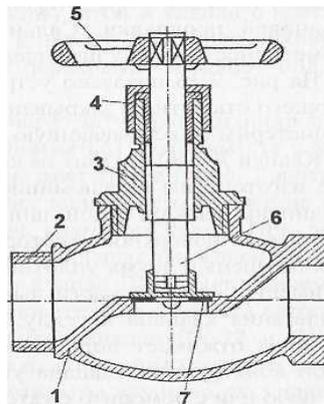


Рисунок 7 - Устройство винтовой задвижки: 1 - корпус; 2 - клапан; 3 - паронитовая прокладка; 4 - гайка; 5 - маховик; 6 - крышка; 7 - шпindel; 8 - фланец; 9 - резиновая прокладка; 10 - сальниковое уплотнение

На рис. 8 показано устройство клапана ДУ-80, обеспечивающего открытие и закрытие трубопровода, подающего воду из цистерны во всасывающую полость насоса.

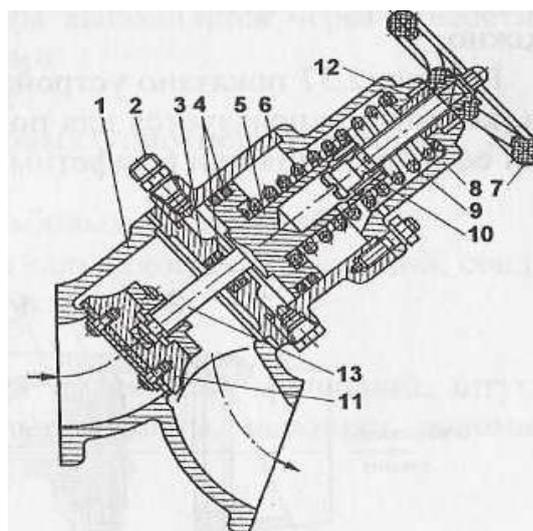


Рисунок 8 - Устройство клапана ДУ-80: 1 - корпус; 2 - штуцер; 3,4- кольца; 5 - поршень; 6 - цилиндр; 7 - маховик; 8 - крышка; 9 - пружина; 10 - шпindel; 11-клапан; 12-ходовая втулка; 13 -шток

Управление клапана может осуществляться вручную или с помощью сжатого воздуха. При вращении маховика по часовой стрелке шпindel будет перемещаться в ходовой резьбе втулки, закрепленной в крышке. Шпindel будет поднимать поршень, шток и клапан с обеспечением подачи воды из цистерны к насосу. Вращение маховика против часовой стрелки обеспечит перекрытие клапаном подачи воды из цистерны в насос.

При подаче сжатого воздуха через штуцер в цилиндр поршень, сжимая пружину, будет подниматься вверх вместе с клапаном, обеспечивая подачу воды из цистерны в насос. Удаление сжатого воздуха из-под поршня обеспечивает его опускание под действием пружины и перекрытие клапаном седла. При этом подача воды из цистерны в насос прекращается.

Специализированный подвижной состав

На рис. 9 показано устройство распределительного клапана, который используется для подачи воды из насоса в цистерну для ее заполнения или в лафетный ствол для тушения пожара.

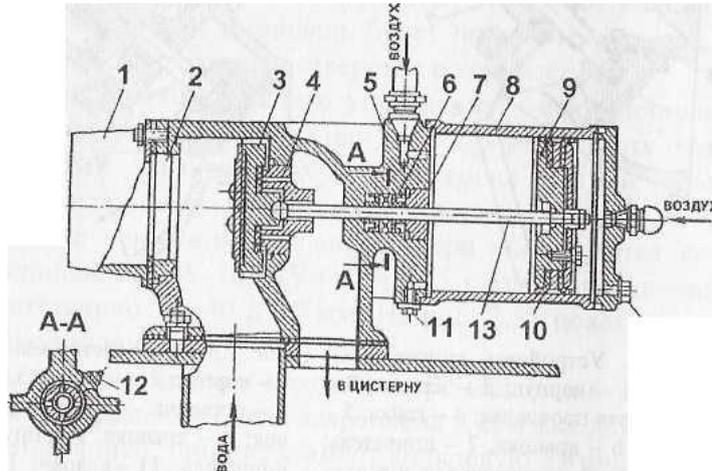


Рисунок 9 - Устройство распределительного клапана: 1 патрубок; 2, 4 - седла; 3 - клапан; 5 - корпус; 6 - манжеты; 7 - гайка; 8 - цилиндр; 9 - поршень; 10 - уплотнительное кольцо; 11 - пробка; 12 - масленка; 13 - шток

При подаче сжатого воздуха через торцовый штуцер цилиндра поршень со штоком перемещается влево и клапаном открывает доступ воды из насоса для заполнения цистерны. Подаваемый сжатый воздух через боковой штуцер обеспечивает перемещение поршня вправо, при этом клапан прижимается к седлу, обеспечивая подачу воды насосом к лафетному стволу.

3 вопрос. Водопенные коммуникации.

Водопенные коммуникации - это трубопроводы, краны, вентили, задвижки, клапаны, соединяющие лафетный ствол, цистерну и пенобак с пожарным насосом.

На рис. 10 показана принципиальная схема пожарной автоцистерны АЦ-40(131)137, находящейся на вооружении подразделений МЧС. Этот пожарный автомобиль имеет комбинированное управление водопенными коммуникациями: ручное и дистанционное с помощью пневмопривода (рис. 11).

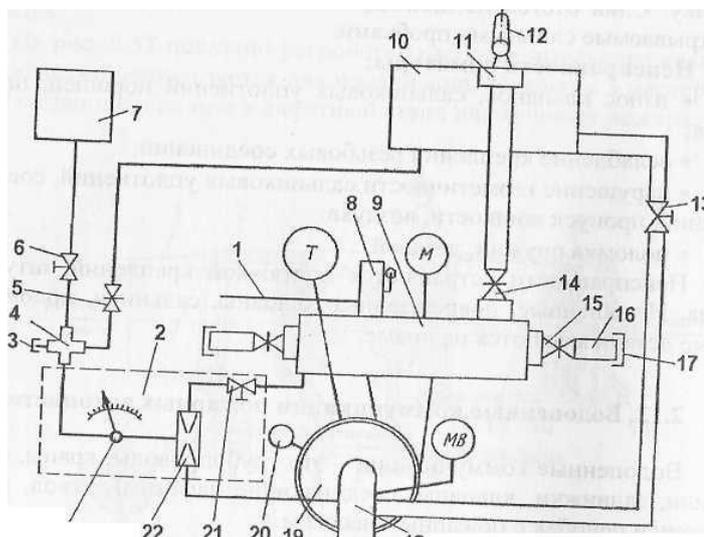


Рисунок 10 - Принципиальная схема водопенных коммуникаций АЦ-40(131)137: 1 - трубопровод; 2 - пеносмеситель; 3 - заглушка; 4 - крестовина; 5 - вентиль; 6, 13 - клапаны; 7 - пенобак; 8 - вакуумный затвор; 9 - коллектор; 10 - цистерна;

Специализированный подвижной состав

11 - распределительный клапан; 12 - лафетный ствол; 14, 15 - задвижки; 16 - напорный патрубок; 17 - заглушка; 18 - всасывающий патрубок; 19 -пожарный насос; 20 - пресс-масленка смазки сальников; 21 - пробковый кран; 22 - струйный насос; 23 - дозатор

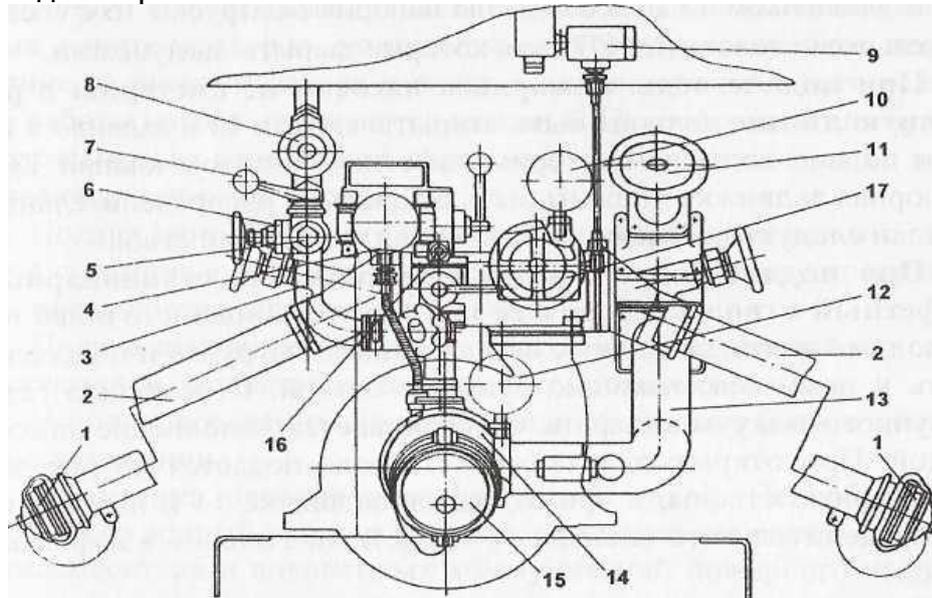


Рисунок 11 - Водопенные коммуникации АЦ-40(131)137А: 1 - пожарные головки с заглушками 070; 2 - напорные патрубки; 3 - трубопровод для всасывания пенообразователя; 4 - тахометр; 5 - заглушка; 6 - вентиль; 7 - пневмовентиль 032; 9 - гидрозамедлитель; 10, 12 - мановакуумметры; 11 - пневмовентиль; 13 - всасывающий трубопровод из цистерны; 14 - всасывающий патрубок; 15 - заглушка 0125; 16-пеносмеситель; 17 - пневмовентиль на лафетный ствол и цистерну

Дистанционное управление клапанами водопенных коммуникаций на АЦ-40(131)137 осуществляется с помощью пневмопривода (рис. 12).

Согласно схеме пневматический дистанционный привод работает следующим образом. Сжатый воздух из ресивера пневмопривода тормозной системы поступает по трубопроводам через клапан-ограничитель, разобщительный кран к золотниковым кранам I, II, III колонки управления. Если в тормозной системе давление воздуха будет ниже 550 кПа (5,5 кгс/см²), то клапан-ограничитель перекрывает поступление сжатого воздуха к золотниковым кранам I, II, III колонки управления. С помощью разобщительного крана пневматический привод дистанционного управления при его неисправности отключается от тормозной системы автомобиля, и управление водопенными коммуникациями будет выполняться вручную.

Специализированный подвижной состав

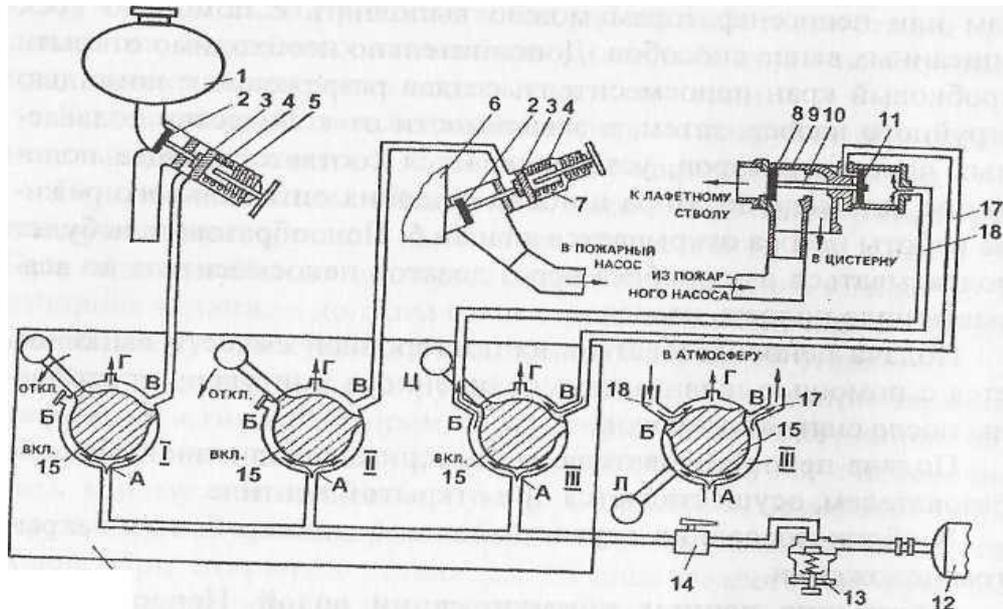


Рисунок 12 - Схема пневматического дистанционного привода: 1 - пенобак; 2, 8 - клапаны; 3, 11 - поршни; 4 - пружина; 5 - клапан ДУ-32; 6 - цистерна; 7 - клапан ДУ-80; 9 - клапан-распределитель; 10 - шток; 12 - баллон со сжатым воздухом; 13 - клапан-ограничитель; 14 - разобщительный кран; 15 - золотник; 16 - колонка управления; 17 - трубопровод включения «лафетный ствол»; 18 - трубопровод включения «цистерна»

Золотниковые краны обеспечивают: I - работу клапана ДУ-32 подачи пенообразователя от пенобака, II — работу клапана ДУ-80 подачи воды из цистерны в пожарный насос, III - работу крана-распределителя подачи воды из насоса в цистерну или лафетный ствол. На рисунке показана колонка управления, где краны I и II находятся в положении «отключено», а кран III - в положении Ц, когда вода поступает из пожарного насоса на заполнение цистерны.

Корпуса кранов I, II, III имеют четыре штуцера: А - для подвода воздуха из пневмопривода тормозной системы; В - для подвода воздуха к клапанам 5, 7 и включения клапана-распределителя для подачи воды из насоса к лафетному стволу.

Дополнительное электрооборудование пожарных автоцистерн, включает: приборы сигнализации, указывающие на принадлежность автомобиля к службе МЧС; внешнее освещение, освещение рабочих мест и отсеков пожарной автоцистерны, обеспечивающих работу водителя и боевого расчета в темное время суток; датчики, сигнальные и контрольные лампы различного назначения; отопление кабины боевого расчета; дистанционный пуск двигателя с помощью стартера из насосного отсека; питание автомобильной радиостанции, СГУ.

Дополнительное электрооборудование на пожарной автоцистерне АЦ-40(131)137 (рис. 13.) размещено снаружи автомобиля, в кабине водителя, в кабине боевого расчета, в отсеках с ПТВ и насосом.

Специализированный подвижной состав

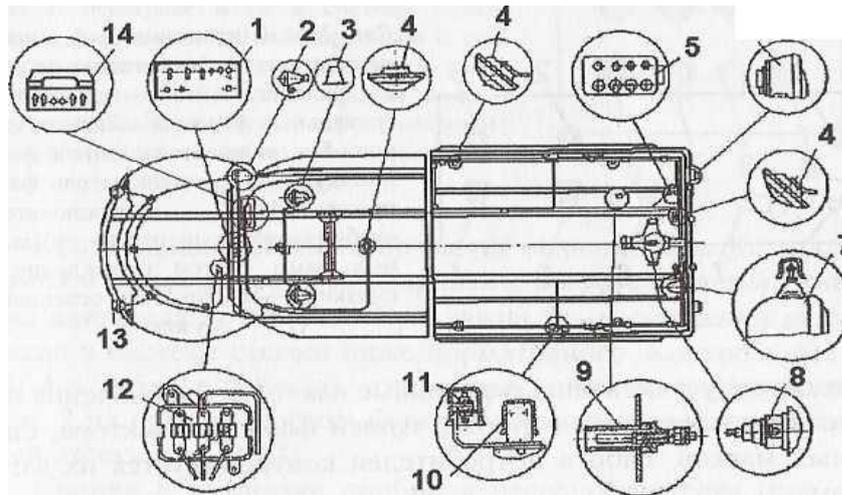


Рисунок 13 - Дополнительное электрооборудование пожарной автоцистерны АЦ-40(131)137: 1 - щиток приборов у водителя; 2 - фара-прожектор; 3 - сигнальные маяки; 4 - плафоны освещения; 5 - щиток приборов насосного отделения; 6 - задние фонари; 7 - задняя фара; 8 - лампа подсвета вакуумного клапана; 9 - датчик в днище цистерны для определения количества воды; 10 -выключатель отсеков кузова; 11-диоды; 12-блок предохранителей; 13-противотуманные фары; 14 - радиостанция, СГУ

Дополнительное электрооборудование, его потребители увеличивают нагрузку работы основных источников питания базового шасси автомобиля — аккумулятора и генератора, а также усложняют в целом функционирование всей электрической системы

4 вопрос. Эксплуатация ПАСА, находящегося в боевом расчете, состоит из двух основных периодов (режимов): ожидания и боевой работы при тушении пожара или ликвидации аварии, катастрофы. Основную часть времени ПАСА находятся в режиме ожидания в полной боевой готовности и технически исправном состоянии. В режиме ожидания агрегаты автомобиля имеют температуру, равную температуре воздуха в гараже. В этом режиме выполняются работы водительским и личным составом боевых расчетов по техническому обслуживанию автомобилей и ПТВ при смене караулов, а также в течение дежурных суток.

При ежедневном техническом обслуживании (ЕТО) производится проверка двигателя, тормозной системы, рулевого управления, насосной установки и других систем, агрегатов и узлов. В зависимости от марки ПАСА разрешается выполнять проверку с пуском двигателя.

Перед выездом к месту вызова по тревоге двигатель ПАСА после пуска работает на максимальных оборотах с целью его прогрева, а также заполнения воздухом пневмопривода тормозной системы. Особенно продолжительное время он работает при наличии базового шасси, оборудованного тормозной системой с пружинными энергоаккумуляторами (КамАЗ), так как ее конструктивное исполнение требует перед выездом автомобиля заполнения воздухом ресиверов до давления не ниже 4 кгс/см².

При выезде из гаража все основные агрегаты и системы базового шасси автомобиля начинают работать при максимальной нагрузке без предварительного прогрева до оптимальной температуры. Большую часть времени агрегаты ПАСА при следовании к месту вызова эксплуатируются в режиме прогрева. Двигатель при этом может развивать только 30-80 % максимальной мощности, а трансмиссия, ее агрегаты имеют крайне низкий коэффициент полезного действия вследствие большой величины вязкостного трения применяемых масел.

Специализированный подвижной состав

Установлено, что при форсированном движении ПАСА к месту вызова его средняя скорость в 1,2-1,5 раза превышает скорость движения обычного грузового транспорта. Водители ПАСА для обеспечения безопасности движения вынуждены применять торможение в 3—5 раз чаще по сравнению с обычным транспортом. Вследствие этого двигатель, тормозная система, рулевое управление, ходовая часть и другие агрегаты ПАСА работают в напряженном режиме, подвергаясь интенсивному износу. В процессе эксплуатации ПАСА в сельской местности (при движении по неблагоустроенным, проселочным дорогам и по бездорожью) агрегаты и в первую очередь двигатель эксплуатируются в неблагоприятных условиях. Работа двигателя в пыльных условиях способствует абразивному износу цилиндропоршневой группы, подшипников коленчатого вала и других сопряжений. Рулевое управление, тормозная система, ходовая часть также постоянно работают в напряженном режиме, что ведет к интенсивному изнашиванию деталей. Поэтому требуются более частые регулировки, проведение моечных, очистных и смазочных работ.

При боевом развертывании ПАСА устанавливают в зависимости от его назначения на водоисточник или в боевую позицию для выполнения необходимой работы. В отдельных случаях возможно преодоление участков бездорожья, подъемов с повышенным сопротивлением дороги при работе агрегатов автомобиля с максимальной нагрузкой.

Надежная работа ПАСА в стационарном режиме по подаче огнетушащих веществ, функционированию механизмов автолестницы, коленчатого подъемника, генератора для питания механизированного инструмента и других механизмов в основном зависит от технического состояния двигателя внутреннего сгорания. В процессе его продолжительной работы необходимо контролировать температурный режим системы охлаждения и давление масла в системе смазки. Нарушение указанных режимов работы двигателя может привести к его преждевременному выходу из строя.

На пожарных автомобилях для обеспечения температурного режима системы охлаждения двигателя предусмотрена конструкция дополнительного охлаждения. При продолжительной по времени стационарной работе для обеспечения оптимального температурного режима двигателя требуется квалифицированное применение дополнительного охлаждения, постоянный контроль за его функционированием.

При стационарной работе ПАСА водитель обязан выполнять операции по техническому обслуживанию (двигатель, пожарный насос, узлы и агрегаты), обеспечивать надежную работу всех систем для выполнения поставленной боевой задачи.

Контрольные вопросы

1. Какие типы насосов устанавливаются на пожарных автомобилях?
2. Что относится к водопенным коммуникациям пожарных автоцистерн?
3. Какое дополнительное электрооборудование применяется на пожарных автоцистернах?
4. Какие мероприятия проводятся при ежедневном ТО пожарных аварийно-спасательных автомобилей ?
5. Какие мероприятия проводятся в режиме ожидания аварийно-спасательных автомобилей для поддержания эксплуатационного состояния ?

Лекция 11.

Тема: Пожарные автомобили целевого применения.

Учебные вопросы:

1. Пожарные автомобили воздушно-пенного тушения.
2. Пожарные автомобили порошкового тушения.
3. Пожарные автомобили комбинированного тушения.
4. Пожарные аэродромные автомобили.
5. Пожарные автомобили газоводяного тушения.
6. Пожарные насосные станции.

1 вопрос. Пожарные автомобили воздушно-пенного тушения (АВ) предназначены для доставки к месту пожара боевого расчета, огнетушащих веществ, ПТВ и подъемных устройств для подачи пены в вертикальные резервуары и тушения горючих и легковоспламеняющихся жидкостей.

АВ применяются в основном для тушения горячей нефти, нефтепродуктов, лакокрасочных материалов на нефтехимических заводах, складах и нефтебазах.

Для подачи дозированного количества пенообразователя и получения эмульсии в них применяются переносные пеносмесители и дозаторы-смесители. На рис. 1 показано устройство дозатора-смесителя, который состоит из корпуса-трубы 1. К нему с обеих сторон приварены по две трубы 2 под углом 90° с соединительными головками. В средней части корпуса приварена труба с соединительной головкой и дозирующей вставкой 3. Давление подаваемого в дозатор-смеситель пенообразователя контролируется манометром 4.

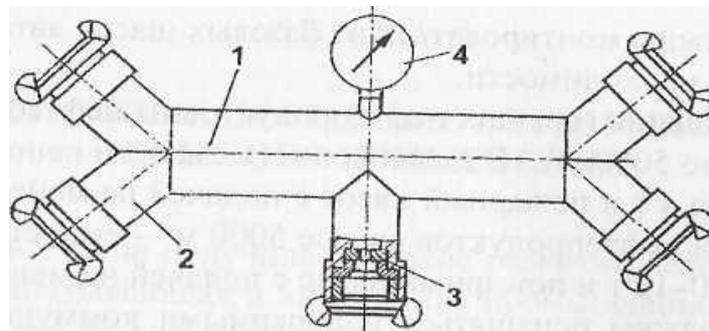


Рисунок 1 - Дозатор-смеситель

Применение такого дозатора-смесителя может обеспечить, исходя из пропускной способности рукавных линий, работу не более шести ГПС-600. При тушении крупных пожаров применяются дозатор-смеситель большей производительности (рис. 2).

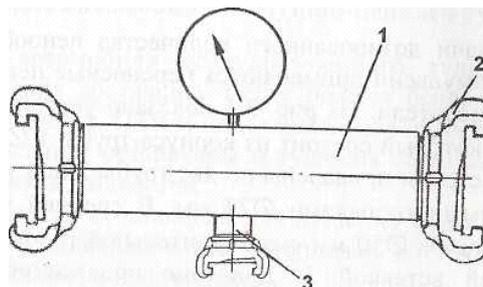


Рисунок 2 - Дозатор-смеситель большей производительности

Специализированный подвижной состав

Этот дозатор-смеситель имеет корпус-трубу 1 диаметром 150 мм с закрепленными на концах соединительными головками такого же диаметра. Дозирующая вставка в соединительной головке 3 рассчитана на работу 12-ти ГПС-600.

Многие годы серийно выпускались пожарные автомобили воздушно-пенного тушения АВ-40(375)Ц50 (рис..3), которые, как правило, унифицируются с пожарными автоцистернами АЦ-40(375)Ц1. Эти автомобили (АВ) дополнительно оснащались оборудованием, обеспечивающим необходимые конструктивные и тактико-технические требования. На данном АВ установлены: цистерна для пенообразователя вместимостью 4000 л, лафетный ствол над кабиной водителя производительностью по пене 25 м³/мин с дистанционным управлением. В автомобиле вывозится шесть пеногенераторов ГПС-600, шесть рукавов 077 мм, два пеноподъемника и другое пожарное оборудование.

В настоящее время ОАО «Пожтехника» выпускаются АВ-20(53213)ПМ-525 (рис. 3) и АВ-40(53213).

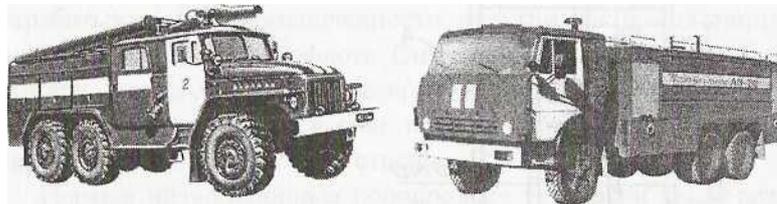


Рисунок 3 - Пожарные автомобили воздушно-пенного тушения АВ-40(375)Ц50 и АВ-20(53213)ПМ-525

Данные автомобили отличаются только пожарными насосами: на АВ-40(53213) установлен ПН-40У, а на АВ-20(53213)ПМ-525 насос ПН-1200ПА. Основные тактико-технические характеристики этих АВ: базовое шасси - КамАЗ-53213:

- полная масса автомобиля - 18225 кг;
- боевой расчет, включая водителя, - 3 человека;
- максимальная скорость движения - 80 км/ч;
- мощность двигателя - 154,4 кВт (210 л. с.);
- емкость цистерны для пенообразователя - 7000 л;
- габаритные размеры:
 - длина-8100 мм;
 - ширина - 2500 мм;
 - высота - 3200 мм.

Практически любую пожарную автоцистерну можно оборудовать под АВ.

Пожарный автомобиль воздушно-пенного тушения при боевой работе по подаче пены используется совместно с пожарными автоцистернами, насосно-рукавными, насосными станциями. При подаче пены на высоту могут применяться автолестницы и коленчатые подъемники.

2 вопрос. Автомобили порошкового тушения (рис. 4) (АП) предназначены для тушения пожаров на объектах химической, нефтяной и нефтеперерабатывающей промышленности, электрических подстанциях и воздушных судах аэрофлота. Они служат для доставки к месту пожара личного состава, пожарного оборудования, огнетушащих веществ и подачи в очаг пожара огнетушащего порошка через лафетный или ручные стволы.

Специализированный подвижной состав



Рисунок 4 - Автомобили порошкового тушения АП-5(53213)196 и АП-5(55213)
Устройство пожарного автомобиля порошкового тушения АП-5(53213)196 показано на рис. 5.

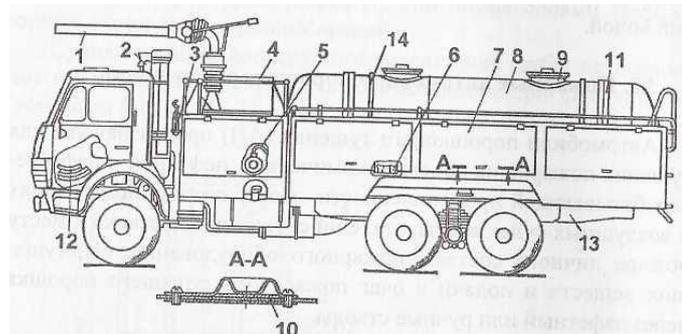


Рисунок 5 - Устройство пожарного автомобиля порошкового тушения АП-5(53213)196: 1 - лафетный ствол; 2 - дополнительное электрооборудование; 3 - огнетушитель ОУ-2; 4 - вакуумная установка; 5 - коммуникации; 6 - система пневмоуправления; 7 - кузов; 8 - цистерна; 9 - люк; 10 - заглушка; 11 - отсек для шланга для транспортирования порошка; 12 - шланг для откачки воздуха; 13 - шасси; 14 - металлический хомут

Автомобиль оснащен коммуникациями, которые служат для подачи сжатого газа в цистерну с огнетушащим порошком и выдачи смеси порошка с газом через сифоны в лафетный и два ручных ствола в очаг пожара. На рис. 10.6 представлена принципиальная схема коммуникаций высокого давления.

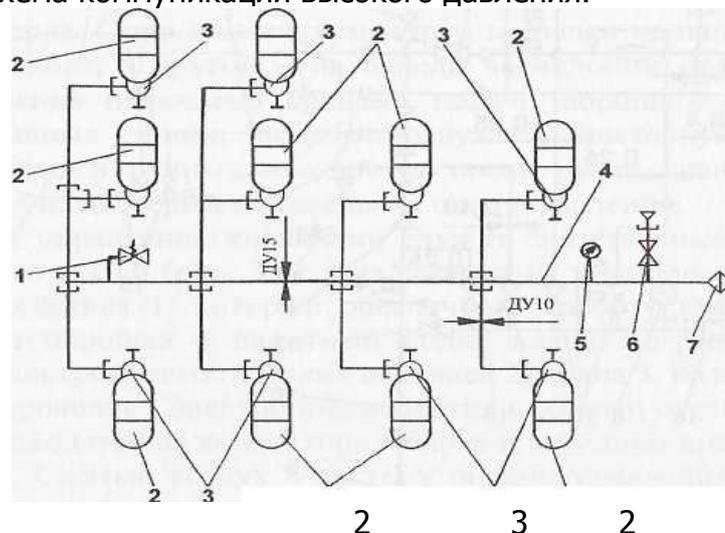


Рисунок 6 - Принципиальная схема коммуникаций высокого давления

В коммуникации высокого давления входят: десять баллонов 2 со сжатым газом, коллектор высокого давления 4, предохранительный клапан 1, манометр 5, вентиль (ДУ) 6 газовый фильтр 7. Каждый баллон (емкость - 50 л, рабочее

Специализированный подвижной состав

5. К трубопроводу для стравливания воздуха подсоединены два мановакуумметра 6 с целью определения избыточного давления и разрежения в цистерне. Один мановакуумметр установлен на панели лафетного ствола, а другой - на панели в баллоном отсеке. Ручки управления шаровыми кранами подачи порошкового состава в рукавные линии, подачи воздуха в цистерну, продувки лафетного и ручных стволов, а также ручка крана выпуска воздуха из цистерны выведены на щит управления.

Для управления клапанами служит система пневмопривода базового шасси (рис. 8). Она состоит из цилиндра двустороннего действия 1, который обеспечивает работу крана ДУ-125 выдачи порошка в лафетный ствол, клапана-ограничителя 5, двух электропневматических вентилей 2, крана 3, коллектора 4 и трубопроводов. Электропневматовентили, клапан-ограничитель и кран находятся на коллекторе в блоке в переднем правом отсеке кузова. Сжатый воздух в систему пневмоуправления поступает из ресивера 6 пневмопривода тормозной системы шасси автомобиля через клапан-ограничитель, который отрегулирован на давление 0,55 МПа. При падении давления ниже указанного он отключает подачу воздуха в систему пневмоуправления.

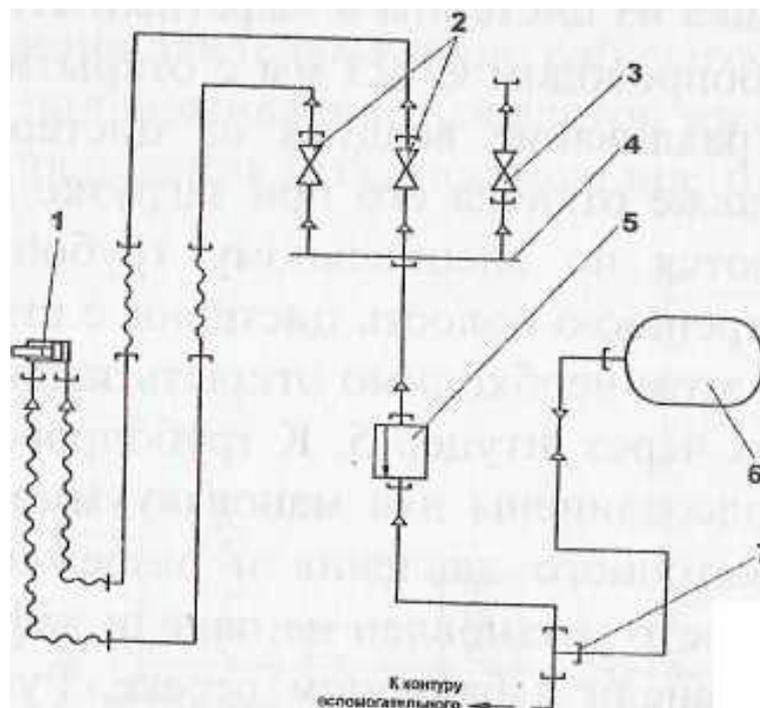


Рисунок 8 - Принципиальная схема пневмоуправления

АП имеет дополнительное электрооборудование: светопроблесковые маяки, аппаратуру связи, плафоны освещения отсеков, электропневматовентили, датчики и сигнальные лампы.

Процесс работы АП следующий. При подаче сжатого воздуха по трубопроводам под азоднище в объеме повышается давление с образованием на всей поверхности псевдосжиженного, или «кипящего», слоя. Этот процесс заканчивается образованием смеси «газ-порошок» во всем сосуде. При открывании соответствующих кранов смесь под давлением легко перемещается по трубам и шлангам к ручным или лафетному 7 стволам.

Специализированный подвижной состав

Для механизированной загрузки цистерны порошком предназначена специальная вакуумная установка. Она состоит из ротационного вакуум-насоса и электродвигателя, смонтированных на общем основании. К фланцу всасывающего патрубка насоса при помощи муфты подсоединен гибкий шланг для откачки воздуха. При включении вакуумной установки воздух будет отсасываться из цистерны через рукавный фильтр в атмосферу. В этом случае в цистерне будет создаваться разрежение. К штуцеру в крышке люка подсоединяется шлаг, второй конец которого опускается в мешок с порошком. Под действием разрежения порошок из мешка будет подсасываться вместе с воздухом и транспортироваться в цистерну.

3 вопрос. Метод комбинированного тушения пожара, заключающийся в последовательном применении огнетушащих порошковых составов, а затем воздушно-механической пены, нашел широкое применение как за рубежом, так и в нашей стране. В настоящее время выпускаются автомобили комбинированного тушения представленные на рис. 9, 10.



Рисунок 9 - Автомобиль комбинированного тушения АКТ-2,5/3(133ГЯ)197



Рисунок 10 - Автомобиль комбинированного тушения АКТ-6/1000-80/20(53229)

В подразделениях МЧС используются автомобили комбинированного тушения среднего типа АКТ-2,5/3(133ГЯ)197. Они в качестве надстройки имеют установки: водопенную с насосом ПНК-40/3 и порошковую низконапорную. АКТ этой марки устанавливаются на базовое шасси ЗИЛ-133ГЯ с дизельным двигателем ЯМЗ-740. Для привода пожарного насоса применяется коробка отбора мощности КОМ-69. В вакуумной системе пожарного насоса устанавливается двухступенчатый газоструйный вакуум-аппарат. За кабиной водителя размещена насосная установка с доступом к органам управления слева у насосного отсека. Здесь же находятся всасывающий и напорные патрубки насоса. В правом отсеке размещена катушка с рукавом высокого давления длиной 60 м, постоянно подсоединенным к ступени высокого давления пожарного насоса ПНК-40/3.

В насосном отсеке установлен пенобак для пенообразователя. За насосным отделением на лонжеронах рамы автомобиля с помощью стремянок перпендикулярно продольной оси автомобиля закреплена цистерна для воды. За

Специализированный подвижной состав

ней размещается порошковая установка. Над насосным отсеком устроена рабочая площадка и установлены водопенный и порошковый лафетные стволы. Коммуникации порошковой установки имеют комплекс запорной, предохранительной, регулирующей и контрольной арматуры и трубопроводов, аналогичных АП-5(53213)196. На АКТ выезжает боевой расчет в составе трех человек, поэтому, как правило, при боевом развертывании для полного использования ТТХ автомобиля выделяется дополнительно личный состав.

4 вопрос. Пожарные аэродромные автомобили (АА) предназначены для доставки боевого расчета, ПТВ, огнетушащих веществ и средств пожаротушения к месту аварии с целью тушения пожаров в самолетах и вертолетах, сопровождавшихся горением авиационного топлива, конструкционных и отделочных материалов. АА применяются также для тушения других объектов аэродромов и аэропортов. АА, помимо доставки к месту пожара боевого расчета, ПТВ, огнетушащих веществ и необходимого оборудования, обеспечивают также выполнение следующих задач:

- подачу воды из цистерны, открытого водоема или водопровода;
- подачу воздушно-механической пены с использованием пенообразователя из собственной или посторонней емкости;
- тушение огнетушащим бромэтиловым и порошковым составом;
- проведение работ по вскрытию конструктивных элементов воздушного судна с целью обеспечения эвакуации из зоны аварии пассажиров и членов экипажа, а также для ликвидации горения.

В зависимости от назначения АА подразделяются на стартовые и основные.

Стартовые АА используются для несения службы на стартовой полосе аэродрома с целью спасания пассажиров и экипажа из аварийной зоны, тушения пожара и выполнения работ по вскрытию конструкций самолета.

Основные АА предназначены для тушения развившихся пожаров самолетов, зданий и сооружений на аэродроме и в аэропорту. Пожарные аэродромные автомобили (рис. 11) и (рис. 12) по своим тактико-техническим характеристикам могут использоваться в качестве как стартовых, так и основных.



Рисунок 11 - Автомобиль пожарный аэродромный АА-40(43105)189

Специализированный подвижной состав



Рисунок 12 - Автомобиль пожарный аэродромный АА-5,3/40(4310)

АА-40(43105)189 - автомобиль повышенной проходимости с «колесной формулой» 6х6 (рис. 10.13), оборудованный цистерной с термоизоляцией, пожарным насосом, пенобаком, кабиной водителя на три места, цельнометаллическим кузовом, лафетным стволом, подбамперными насадками НРІ-5 с пеногенераторами ГПС-600, составляющими установки УПТС-3, порошковой установкой УП-250, пожарным оборудованием и ПТВ.

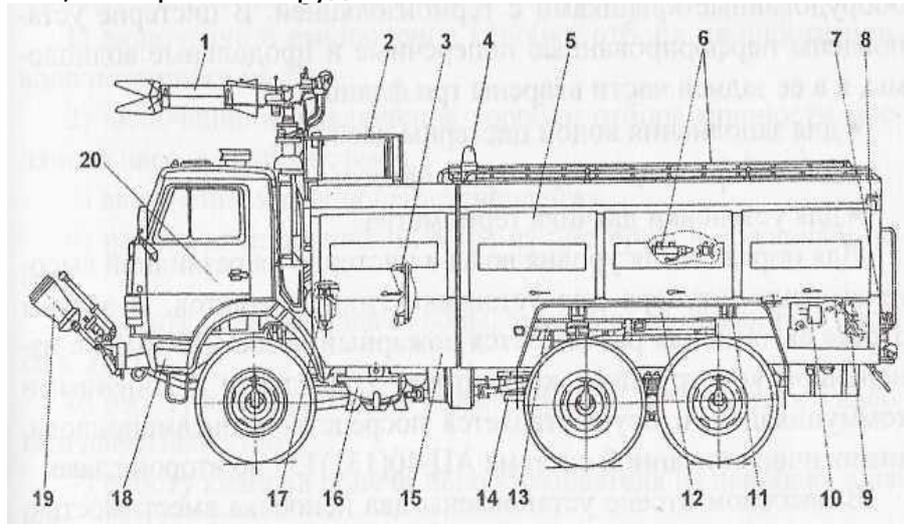


Рисунок 13 - Устройство пожарного аэродромного автомобиля АА-40(43105)189: 1 - лафетный ствол; 2 - площадка лафетчика; 3 - топливный бак; 4 - дополнительное электрооборудование; 5 - кузов; 6 - пожарное оборудование; 7 - пожарный насос; 8 - пенобак; 9 - система управления; 10 - система электрообогрева; 11 - ложемент; 12 - цистерна; 13 - трансмиссия; 14 - вакуумная система; 15 - панель; 16 - установка порошковая УП-250; 17-система гидропривода; 18 - шасси; 19 - установка УПТС-3; 20 - кабина водителя

На автомобиле имеется дистанционное управление работой лафетного ствола с гидроприводом, подбамперных насадок и пеногенераторов, а также водопенных коммуникаций насосной установки с помощью пневмопривода.

К основным аэродромным автомобилям относятся также автомобили, представленные на рис. 14 и 15.



Рисунок 14 - Пожарный аэродромный автомобиль АА-60(7310)160.01

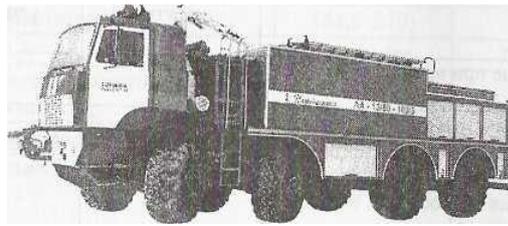


Рисунок 15 - Пожарный аэродромный автомобиль АА-15/80-100/3 (МЗКТ-790912)

Автомобиль АА-60(7310)160.01 изготовлен на базовом шасси МАЗ-7310 с «колесной формулой» 8х8, оборудован двумя цистернами: для воды - вместимостью 12000 л и для пенообразователя - 900 л. В заднем отсеке на специальной раме установлен автономный двигатель ЗиЛ-375 для привода центробежного пожарного насоса ПН-60.

Пожарный насос ПН-60 (рис. 16) имеет некоторые конструктивные отличия от ПН-40УА: увеличенные размеры рабочего колеса и корпуса насоса; наличие направляющего аппарата с шестью отводными каналами; на валу установлено дополнительное предвключенное колесо. Направляющий аппарат устраняет радиальные нагрузки на вал насоса, а предвключенное колесо обеспечивает лучшую работу пожарного насоса.

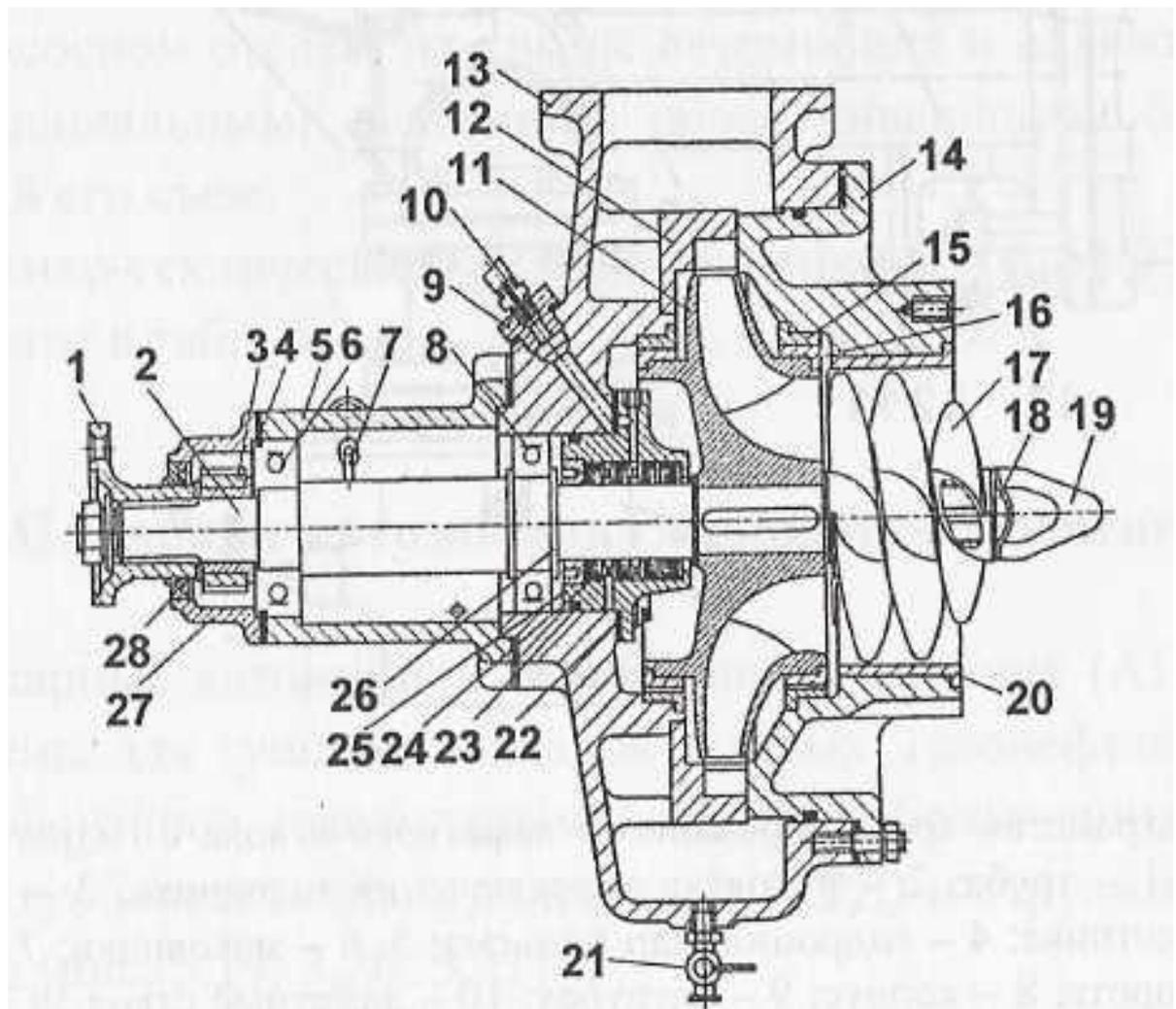


Рисунок 16 - Устройство пожарного насоса ПН-60: 1 - муфта фланца; 2 - вал; 3 - червяк привода спидометра; 4 - кольцо; 5 - проставка корпуса; 6, 8 - подшипники;

Специализированный подвижной состав

7 - щуп; 9 - штуцер; 10 - шланг; 11 - рабочее колесо; 12 - направляющий аппарат; 13 - корпус; 14 - крышка корпуса насоса; 15, 16, 20, 23 - уплотнительные кольца; 17 - предвключенное колесо; 18 - стопорная шайба; 19 - гайка; 21 - сливной краник; 22 - прокладка; 24-манжета; 25 - уплотнительный стакан; 26 - стопорное кольцо; 27 - крышка; 28 - сальник

Двигатель ЗиЛ-375, кроме своей системы охлаждения, имеет дополнительное охлаждение с подачей воды от пожарного насоса в теплообменник. Комбинированный лафетный ствол (рис. 17) с гидроприводом состоит из самого ствола, закрепленного на патрубке, и гидроцилиндров поворота и подъема. Переключение золотника на подачу воды или пены, а также фиксация его в необходимом положении выполняется рукоятками 2 и 3 вручную или с применением дистанционного управления пневмоцилиндрами 11 и 12. Дистанционное управление лафетным стволом осуществляется с помощью гидропривода от гидроусилителя рулевого управления, которое поставляется вместе с двигателем

ЗиЛ-375.

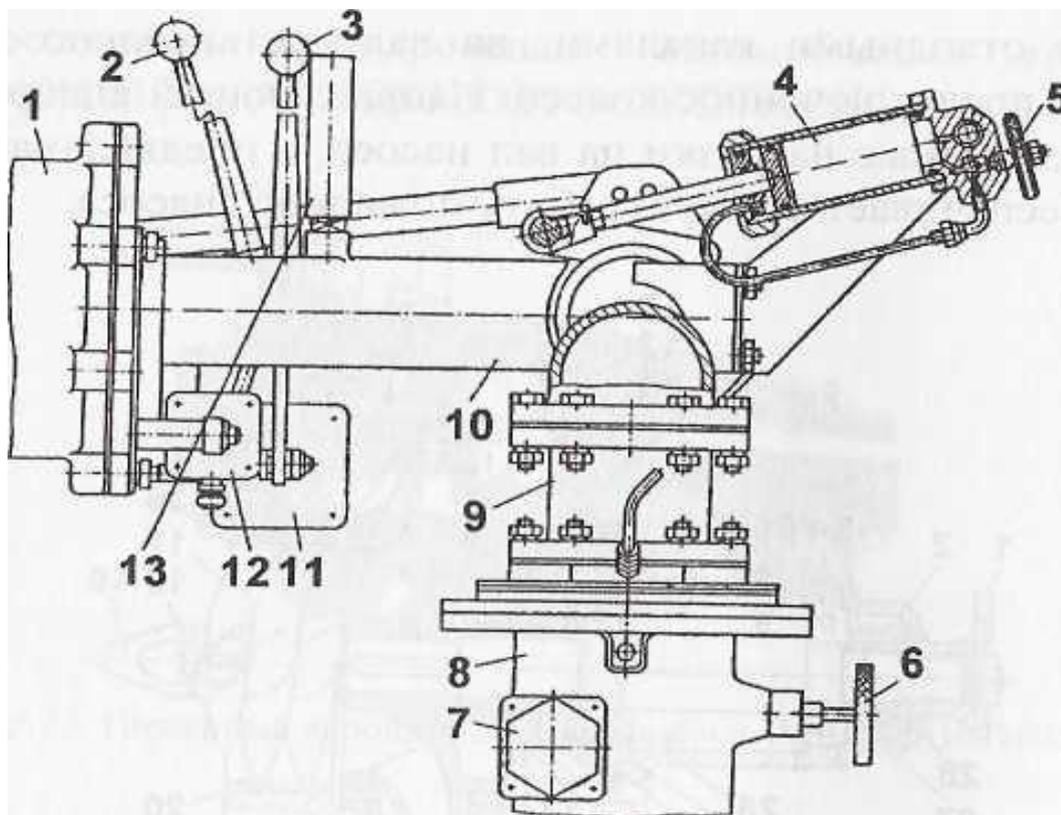


Рисунок 17 - Устройство комбинированного лафетного ствола с гидроприводом (вид сбоку): 1 - труба; 2 - рукоятка переключения золотника; 3 - рукоятка фиксации золотника; 4 - гидроцилиндр подъема; 5, 6 - маховички; 7 - гидроцилиндр поворота; 8 - корпус; 9 - патрубок; 10 - лафетный ствол ЛС-60; 11 – пневмоцилиндр фиксации золотника; 12 - пневмоцилиндр переключения золотника, 13 - мановакуумметр

Для тушения пожаров в закрытых помещениях, отсеках самолета, кабинах, подкапотном пространстве, а также на электроустановках, находящихся под напряжением, автомобиль оборудован двумя установками СЖБ-50 (состав жидкостный бромэтиловый емкостью 50 л) и порошковым огнетушителем ОП-100.

Для вскрытия фюзеляжа и других конструктивных элементов самолетов автомобиль укомплектован двумя дисковыми пилами ПДС-400. Все комплектующее оборудование размещено в отсеках кузова, насосном отсеке, на крыше автомобиля

Специализированный подвижной состав

и надежно закреплено специальными зажимами, обеспечивающими быстрый и удобный его съем.

5 вопрос. Пожарные автомобили газоводяного тушения (АГВТ) предназначены для тушения пожаров газовых, газонефтяных и нефтяных фонтанов газоводяным потоком, образованным авиационным турбореактивным двигателем (ТРД) и струями лафетных стволов (рис. 18, 19, 20)



Рисунок 18 - Пожарный автомобиль газоводяного тушения АГВТ-150(375Н)



Рисунок 19 - Пожарный автомобиль газоводяного тушения АГВТ-150(43114)

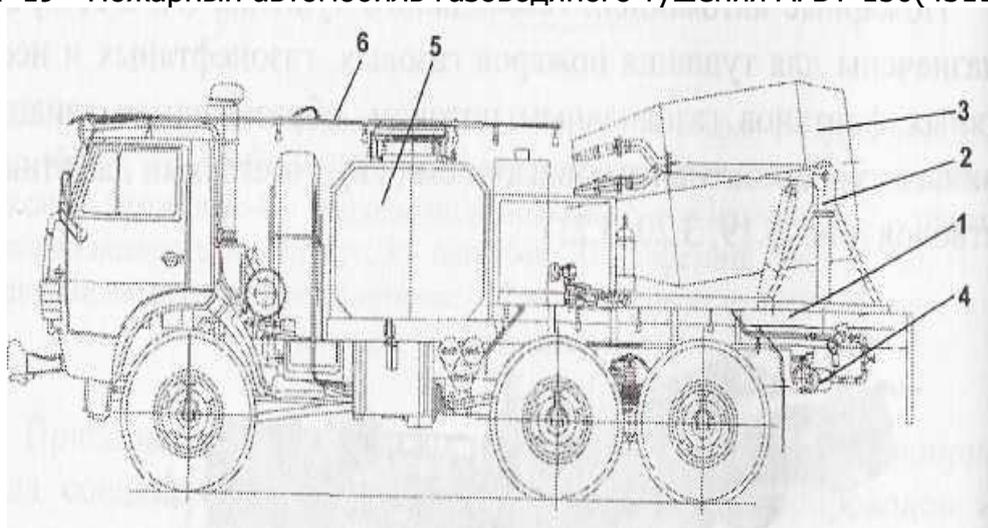


Рисунок 20 - Компонка АГВТ-150(43114): 1 - шасси автомобиля; 2 - подъемно-поворотный механизм; 3 - турбореактивный двигатель; 4 - система водоснабжения; 5 - топливный бак ТРД; 6 - система водяного орошения

На платформе автомобиля повышенной проходимости устанавливается подъемно-поворотное устройство с закрепленными на нем турбореактивным

Специализированный подвижной состав

двигателем и лафетными стволами. Лафетные стволы подают воду в поток отработавших газов, создавая газодвойной поток, направляемый на газовый или нефтяной фонтан.

АГВТ состоит из основных агрегатов и узлов: ТРД, подъемно-поворотного устройства, системы гидропривода, системы трубопроводов для подачи воды в лафетные стволы и системы орошения, цистерны с топливом для ТРД, дистанционного пульта управления, опорного основания.

Основным агрегатом АГВ является турбореактивный двигатель (рис. 21)

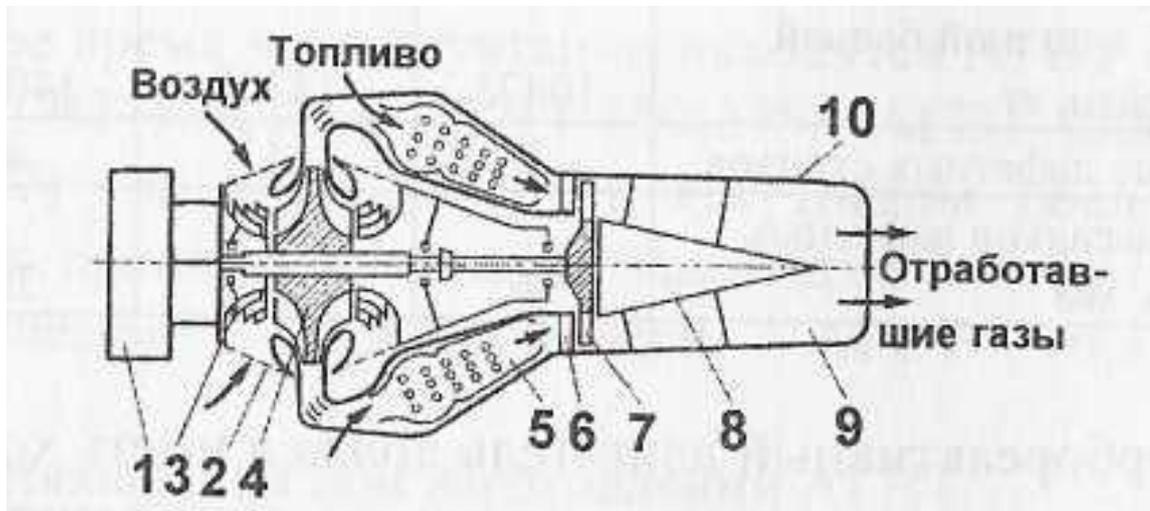


Рисунок 21 - Принципиальная схема турбореактивного двигателя: 1 - коробка приводов; 2 - входные патрубки; 3 - направляющие лопатки; 4 - колесо центробежного компрессора; 5 - камеры сгорания; 6 - направляющий аппарат; 7 - колесо газовой турбины; 8 - обтекатель; 9 - реактивное сопло

ТРД состоит из коробки приводов, входных воздушных патрубков, через которые воздух под разрежением поступает в колесо компрессора, откуда после сжатия подается через направляющие лопатки в камеры сгорания. В эти камеры через форсунки подается под давлением топливо, которое смешивается с воздухом и сгорает в жаровых трубах. Продукты сгорания поступают на лопатки колеса газовой турбины. Часть энергии газов используется для привода компрессора и вспомогательных агрегатов двигателя. Большинство отработавших газов из турбины поступает в реактивное сопло, в котором при струйном истечении создается реактивная тяга. Запуск ТРД осуществляется с помощью электро- или турбостартера.

Подъемно-поворотное устройство (рис. 22) состоит из поворотного круга, на котором установлен ТРД.

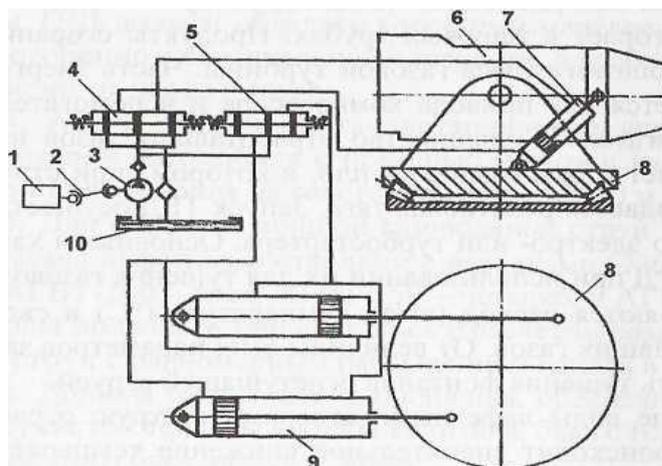


Рисунок 22 - Принципиальная схема гидропривода АГВТ-100:

Специализированный подвижной состав

1 - коробка отбора мощности; 2 - карданная передача; 3 - насос; 4 - распределительная коробка с золотником подъема; 5 - распределительная коробка с золотником поворота; 6 - турбореактивный двигатель; 7 - цилиндр подъема; 8 - поворотный круг; 9 - цилиндр поворота; 10 - бак для масла

Поворот и подъем ТРД осуществляется с помощью цилиндров поворота и цилиндров подъема.

6 вопрос. Тушение крупных пожаров на нефтяных и газовых фонтанах, лесобиржах, нефтебазах, нефтеперерабатывающих, а также других объектах с дальним расположением водоисточников требует большого количества воды с подачей ее на значительные расстояния. Для этой цели используются передвижные насосные станции (ПНС) (рис. 23, 24, 25).



Рисунок 23 -Пожарная насосная станция ПНС-110(131)131А

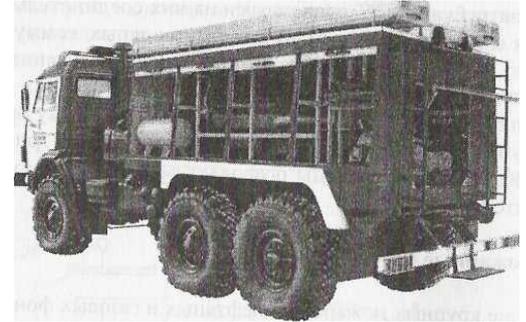
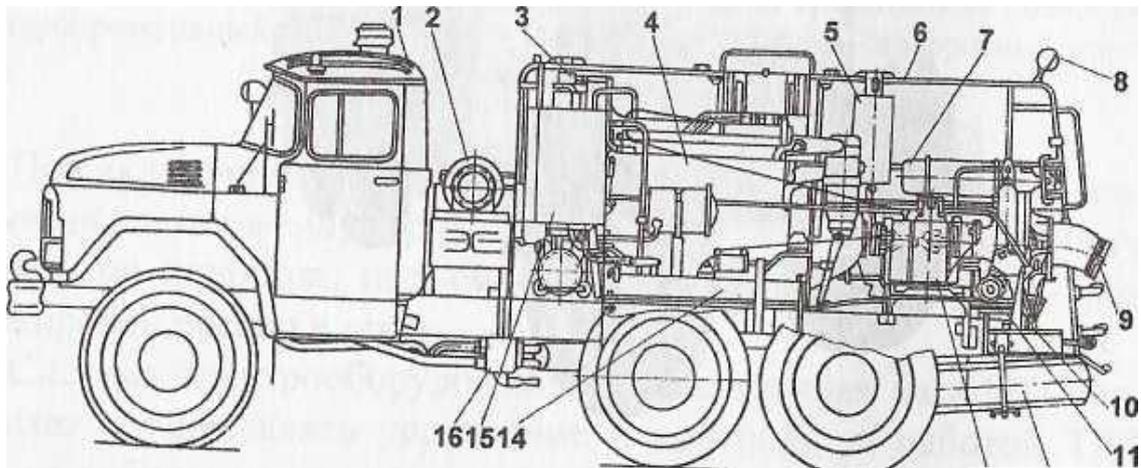


Рисунок 24 -Пожарная станция ПНС-110(43114)



13 12

Рисунок 25 - Общее устройство ПНС-110(131)131А: 1 - шасси; 2 -установка оборудования; 3 - система охлаждения; 4 - дизельный двигатель привода пожарного насоса; 5 - система выхлопа; 6 - кузов; 7 - система очистки воздуха; 8 - дополнительное электрооборудование; 9 - пожарный насос; 10 - система управления; 11 - насосная рама; 12 - запасное колесо; 13 - топливная система; 14-рама; 15-система смазки; 16- вакуумная система

Наибольшее распространение получила насосная станция ПНС-110(131)131 А, которая находится на вооружении подразделений МЧС. Эта насосная станция может использоваться для подачи воды по магистральной линии -рукавам диаметром 150 мм на значительные расстояния (4-5 км). Она может обеспечить водой лафетные стволы, АГВТ, другие автомобили, участвующие в тушении крупных пожаров. В безводных районах ПНС может подать воду на расстояние до

Специализированный подвижной состав

2 км и обеспечить работу трех-четырех пожарных автомобилей с подачей каждым 30-40 л/с на тушение пожара.

Конструкция газоструйного вакуум-аппарата на насосной станции аналогична вакуумной системе АЦ-40(130)63Б. Поскольку насосная станция работает продолжительное время в стационарном режиме, летом необходимо поддерживать оптимальный температурный режим двигателя с помощью системы дополнительного охлаждения двигателя (рис. 26).

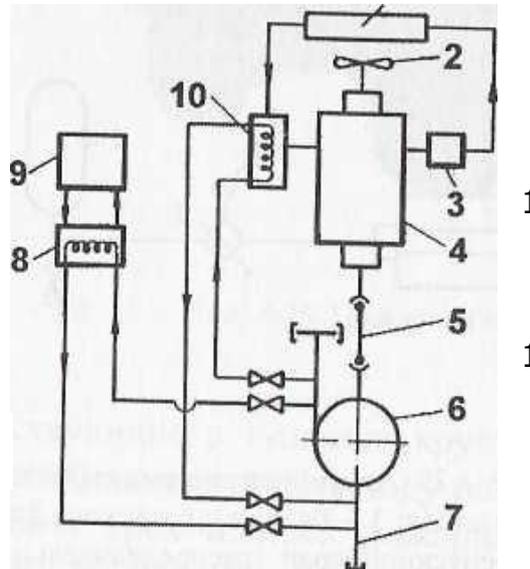


Рисунок 26 - Принципиальная схема системы дополнительного охлаждения двигателя 2Д12Б: 1 - радиатор; 2 - вентилятор; 3 - водяной насос; 4 - двигатель 2Д12Б; 5 - карданный вал; 6 - пожарный насос; 7 - всасывающая линия; 8 - теплообменник масляного бака; 9 - бак с маслом; 10 - водяной теплообменник

Для подъема и опускания всасывающего рукава Ø200 мм с всасывающей сеткой при установке ПНС на водоисточник и уборке рукавной линии служит стрела с лебедкой и тросовой передачей (рис. 27). Вращением рукоятки лебедки осуществляется подъем и опускание хомута с рукавом.

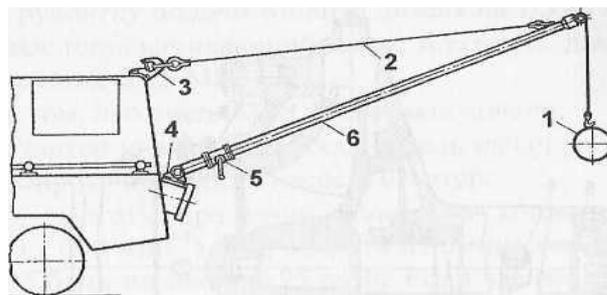


Рисунок 27 - Установка стрелы:

1 - хомут; 2 - канат; 3 - крюк для крепления каната; 4 - кронштейн для крепления стрелы; 5 - лебедка для подъема рукавной линии; 6 - стрела

Всасывающая сетка СВ-200 (рис. 28) на ее обратном клапане имеет дополнительный предохранительный клапан, предназначенный для предотвращения поломки обратного клапана в случае обрыва водяного столба.

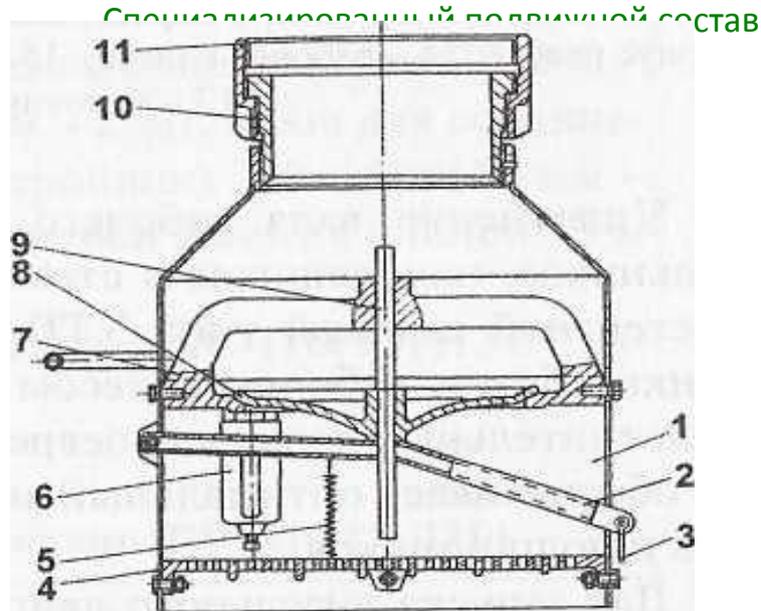


Рисунок 28 - Всасывающая сетка СВ-200: 1 - корпус; 2 - рычаг; 3 - кольцо; 4 - сетка; 5 - пружина; 6 - предохранительный клапан; 7 - седло клапана; 8 - обратный клапан; 9 - ось; 10 - ниппель; 11 - накидная гайка

Пожарный центробежный насос ПН-110 (рис. 29) конструктивно прост и надежен в работе.

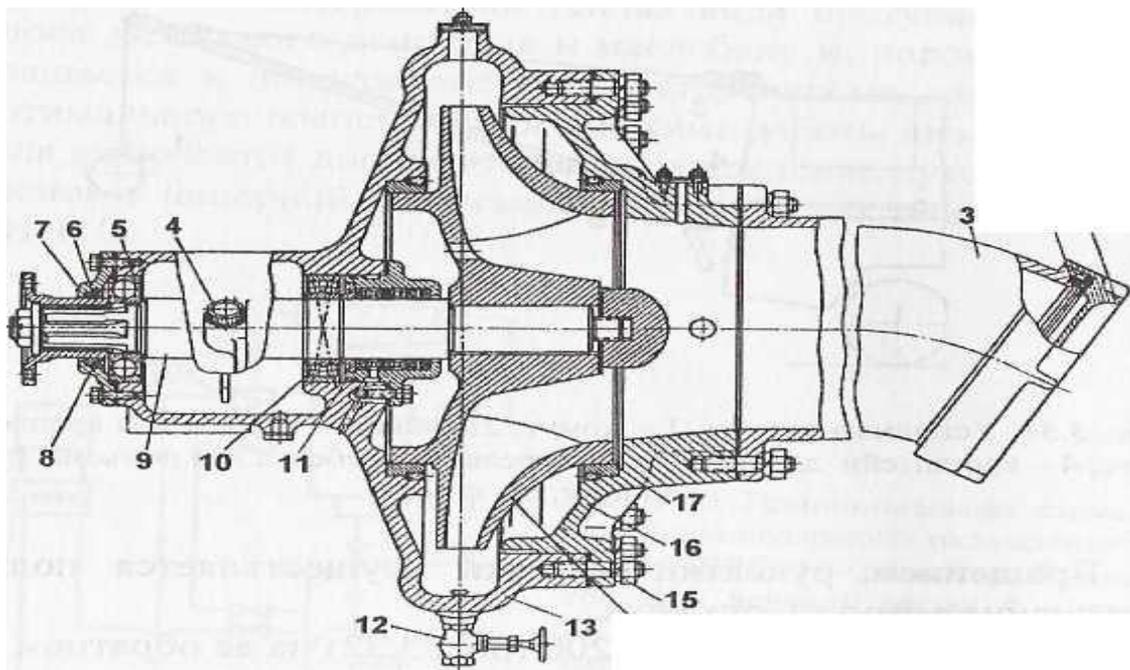


Рисунок 29 - Пожарный насос ПН-110: 1 - заглушка; 2 - уплотнительный манжет; 3 - всасывающий патрубок; 4 - щуп; 5 - шариковый подшипник; 6 - фланец; 7 - крышка; 8 - сальник; 9 - вал; 10 - роликовый сферический подшипник; 11 - уплотнительный стакан с каркасными сальниками; 12 - сливной кран; 13 - корпус насоса; 14 - рабочее колесо; 15 - резиновое кольцо; 16 - крышка насоса; 17 - уплотнительное кольцо

Контрольные вопросы

1. Для чего применяются пожарные автомобили воздушно-пенного тушения (АВ)?
2. Для чего применяются автомобили порошкового тушения (АП)?
3. Для чего применяются пожарные автомобили газоводяного тушения (АГВТ)?

Специализированный подвижной состав

4. В чём заключается метод комбинированного тушения? Какие автомобили для этого применяются?
5. Какие задачи выполняют аэродромные автомобили?
6. Для чего предназначены пожарные автомобили газоводяного тушения?

Лекция 12.

Тема: Специальные пожарные автолестницы и коленчатые подъемники.

Учебные вопросы:

- 1. Автолестницы и коленчатые подъемники.**
- 2. Обеспечение безопасности эксплуатации автолестниц и коленчатых подъемников.**

1 вопрос. Автолестницы и коленчатые подъемники относятся к мобильным спасательным средствам, служащим для ликвидации чрезвычайных ситуаций на высоте (в верхних этажах зданий и сооружений). В настоящее время они обеспечивают проведение необходимых работ на высоте до 70 м.

Пожарные аварийно-спасательные автолестницы (АЛ) (рис. 1) и автомобильные коленчатые подъемники (АКП) (рис. 2) предназначены для:



Рисунок 1- Автолестница АЛ-50(53213)

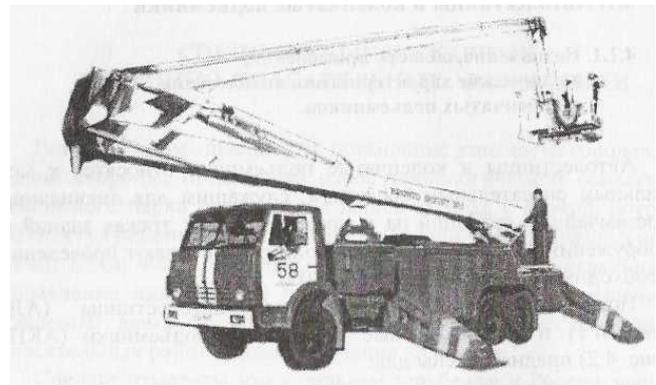


Рисунок 2 - Автомобильный коленчатый подъемник Bronto Sky-lift-330(53213)

- доставки к месту пожара или аварии боевого расчета и специального оборудования;
- проведения спасательных работ в верхних этажах зданий и сооружений, а также в углублениях ниже уровня земли;
- подачи огнетушащих веществ на высоту;
- эвакуации людей и материальных ценностей в случае невозможности использования стационарных эвакуационных путей;
- освещения места чрезвычайной ситуации;
- подъема и перемещения грузов.

Классифицируя по длине, автолестницы и коленчатые подъемники можно разделить на три основных типа:

- легкий тип - длиной до 20 м, например: АЦЛ-3-40-17(4332) (рис.3); АЦЛ-4-40-22(5325) (рис. 4).

Специализированный подвижной состав



Рисунок 3 - Автоцистерна-лестница АЦЛ-3-40-17(4332)

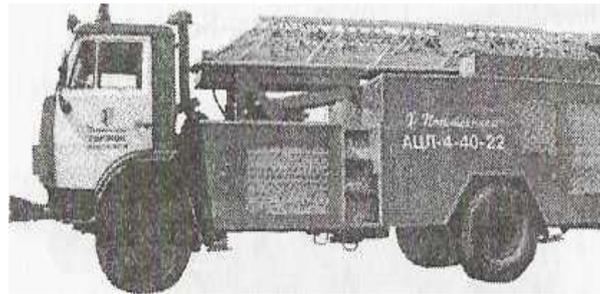


Рисунок 4 - Автоцистерна-лестница АЦЛ-4-40-22(5325)средний тип - длиной до 30-37 м, например: АЛ-30(131)ПМ506 (рис. 5); АЛ-37(53229); АКП-35(53213), (рис. 6); АЛ-30(5337), Россия-Беларусь (проект); АКП-30(53213)/Bronto Sky-lift-330, Финляндия;

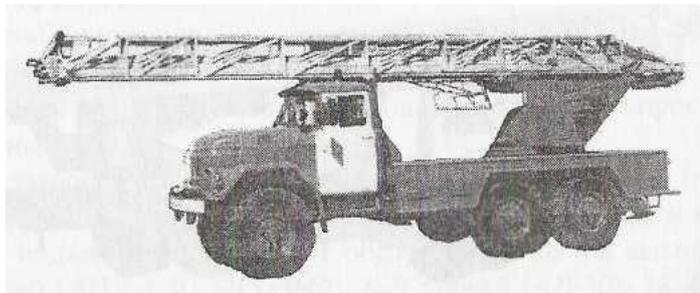


Рисунок 5 - Автолестница АЛ-30 (131)ПМ506



Рисунок 6 - Автомобильный коленчатый подъемник АКП-35(53213)тяжелый тип - длиной более 45 м, например: АЛ-50/DL (Magiras) (рис. 7), ФРГ; АЛ-50(53229) (рис. 8), Россия; АЛ-62(815) (рис. 9), Россия; АЛ-60/DL-60 (Metz), ФРГ; АКП-50(6923) (рис. 10), Россия-Беларусь; АКП-50/Bronto Sky-lift-750, Финляндия; АКП-68/Bronto Sky-lift-F68, Финляндия.

Специализированный подвижной состав

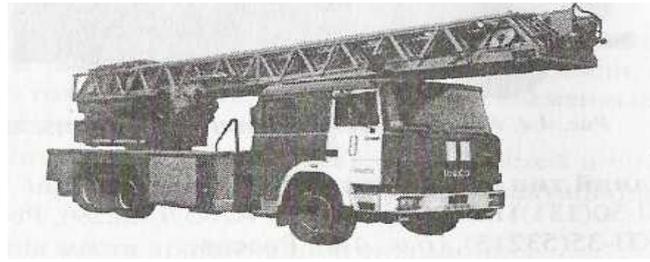


Рисунок 7 - Автолестница АЖИ-50/DL-50 (Magirus)



Рисунок 8 - Автолестница АЛ-50(53229)

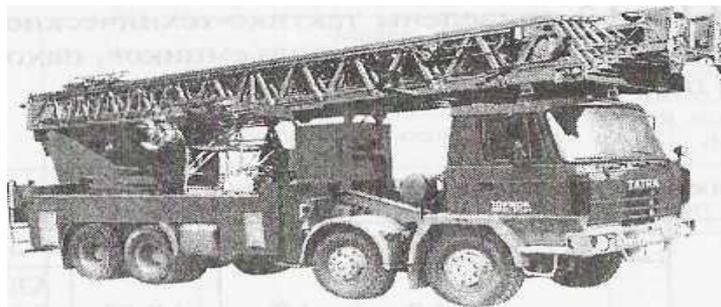


Рисунок 9 - Автолестница АЛ-62(815)



Рисунок 10 - Автомобильный коленчатый подъемник АКП-50(6923)

В АЛ и АКП могут применяться следующие виды приводов:

- механический;
- электрический;
- гидравлический;
- комбинированный.

В настоящее время наибольшее распространение получили АЛ и АКП с гидравлическим приводом как наиболее простым и надежным.

Специализированный подвижной состав

В зависимости от длины и высоты выдвижения (подъема) вершины комплекта колен (люльки) автолестницы и коленчатые подъемники позволяют обслуживать здания высотой 5— 6 этажей (АЦЛ-4-40-22(53366)), 8-9 этажей (АЛ-30), 18-19 этажей (АЛ-60, 62). Общее устройство, компоновка автолестницы АЛ-30(131)ПМ-506В Автолестница данной модели (рис. 11 и 12) смонтирована на базовом шасси автомобиля повышенной проходимости ЗиЛ-131 и состоит из следующих основных частей и систем:

- шасси с платформой;
- опорного основания;
- подъемно-поворотного устройства;
- комплекта колен;
- гидравлического привода механизмов поворота, подъема, выдвижения и выравнивания бокового наклона;
- системы управления;
- системы обеспечения безопасности при эксплуатации АЛ (автоматики и блокировок);
- систем связи и освещения;
- комплекта пожарно-технического оборудования.

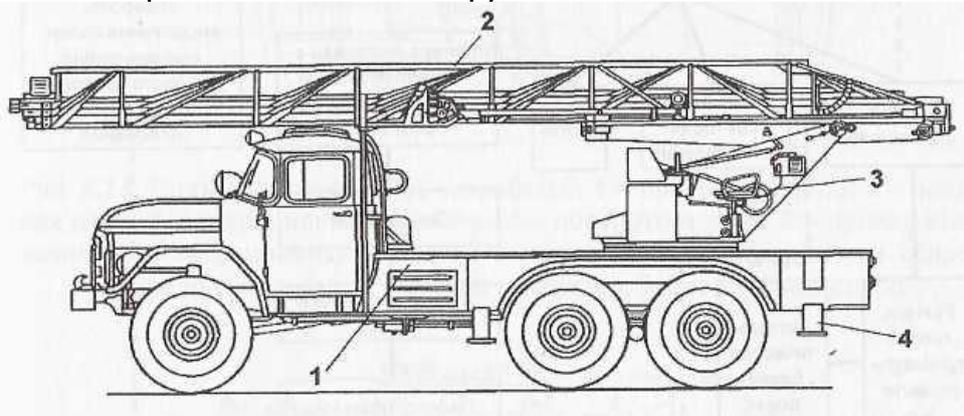


Рисунок 11 - Общий вид автолестницы АЛ-30(131)ПМ506В: 1 - базовое шасси; 2 - комплект колен; 3 - поворотная рама; 4 - опорные домкраты

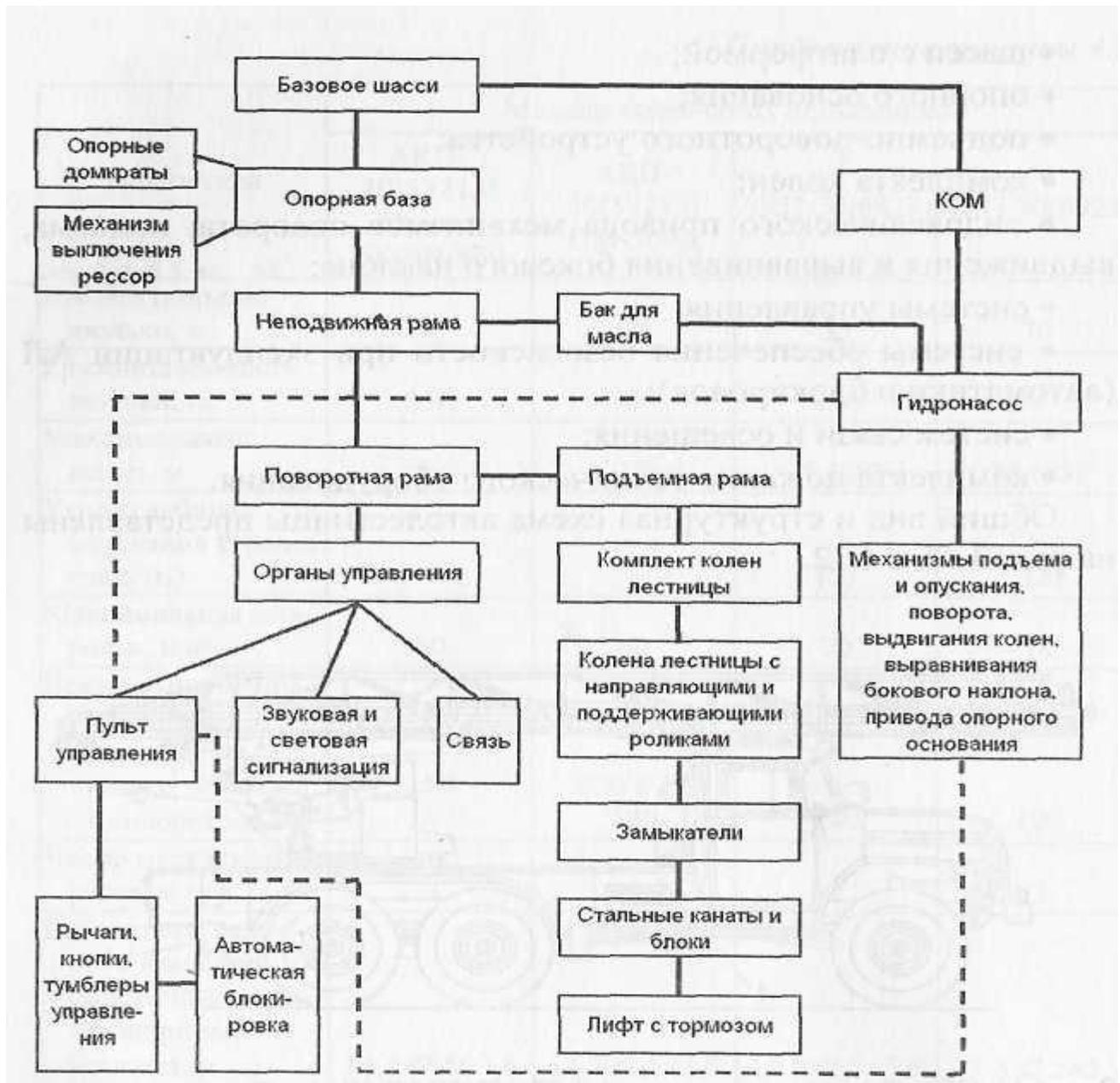


Рисунок 12 - Структурная схема автолестницы

На раме опорного основания смонтировано подъемно-поворотное устройство (рис. 13,14), с помощью которого осуществляются движения лестницы в горизонтальной и вертикальной плоскостях, т. е. производится подъем и поворот лестницы. Подъемно-поворотное устройство состоит из:

- поворотного круга;
- поворотной рамы, шарнирно соединенной с подъемной рамой.

Специализированный подвижной состав

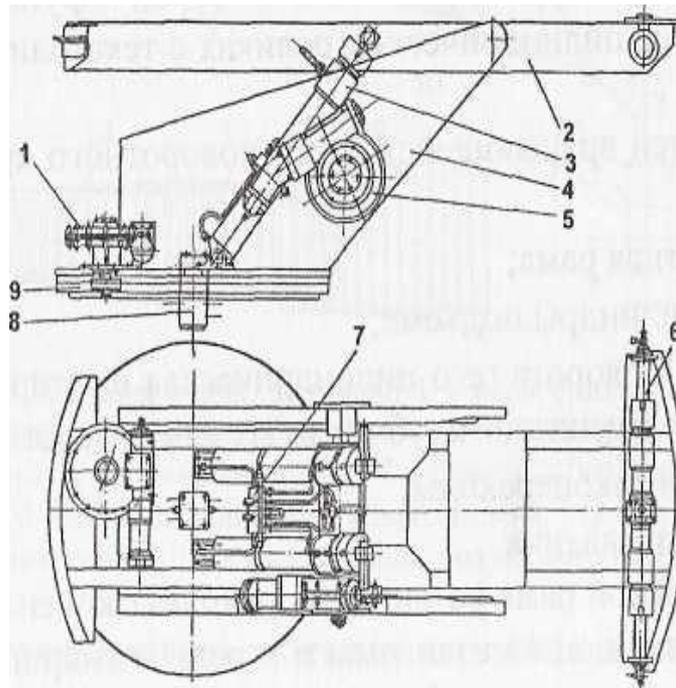


Рисунок 13 - Подъемно-поворотное устройство: 1 - привод поворота; 2 - подъемная рама; 3 - гидроцилиндр подъема; 4 - поворотная рама; 5 - привод выдвижения; 6 - гидроцилиндр бокового выравнивания; 7 - гидрозамок гидроцилиндров подъема; 8 - осевой коллектор; 9 - поворотная опора

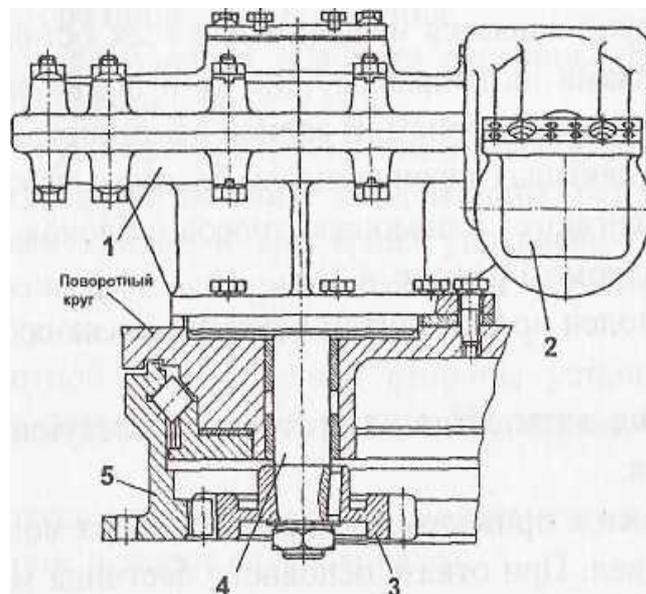


Рисунок 14 - Механизм (привод) поворота лестницы: 1 - редуктор; 2 - гидромотор; 3 - ведущая шестерня; 4 - вал; 5 - неподвижный круг

Поворотный круг представляет собой крупногабаритный подшипник на цилиндрических роликах с текстолитовыми сепараторами.

На верхней вращающейся части поворотного круга установлены:

- поворотная рама;
- гидроцилиндры подъема;
- привод поворота;
- масло- и токопереходы;

Специализированный подвижной состав

-пульт управления.

На подъемной раме установлен комплект колен, а в поворотной раме размещены механизмы и агрегаты гидропривода и узлы системы автоматики и блокировок.

Комплект колен состоит из четырех колен, сочленение колен между собой - телескопическое на роликовых опорах. Нижнее колено является несущим для всех остальных. Колена выдвигаются с помощью тросов и блоков лебедкой с приводом от гидромотора (рис. 15).

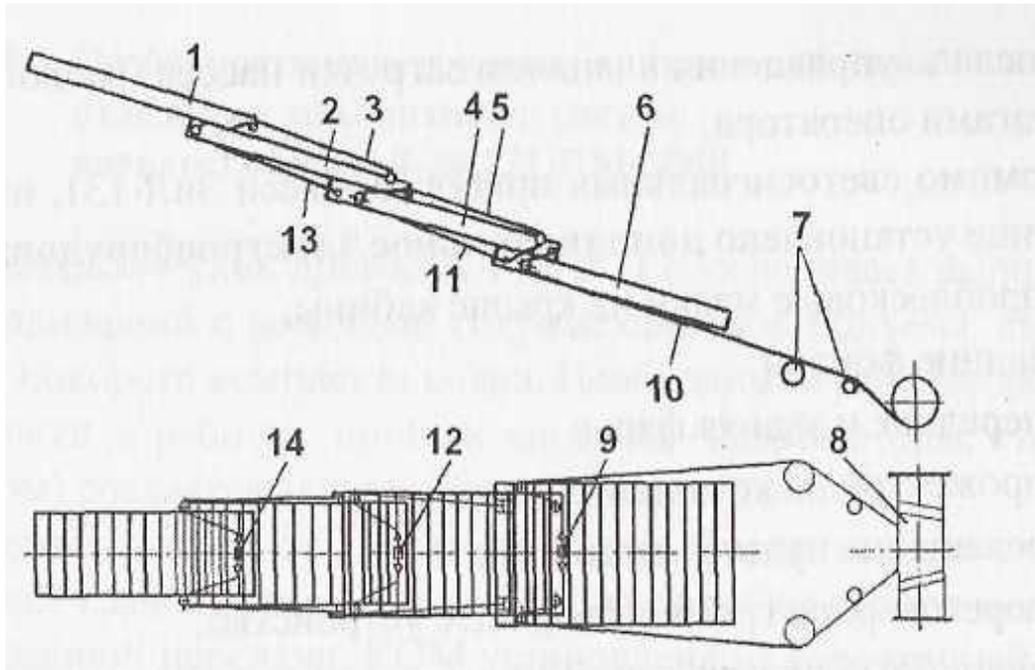


Рисунок 15 - Схема выдвигания колен лестницы: 1 - первое колено; 2 - второе колено; 3 - канат сдвигания первого колена; 4 - третье колено; 5 - канат сдвигания второго колена; 6 - четвертое колено; 7 - блок; 8 - барабан; 9, 12, 14 - стяжные муфты; 10 - канат выдвигания третьего колена; 11 - канат выдвигания второго колена; 13 - канат выдвигания первого колена

Сдвигание колен происходит под действием их собственного веса.

Принцип работы автолестницы заключается в подаче ее вершины в необходимую точку пространства в пределах поля движения (обслуживания), контролируемой системой автоматики (рис. 16). Системы автоматики и блокировки, обеспечивают безопасность работы на автолестнице.

Специализированный подвижной состав

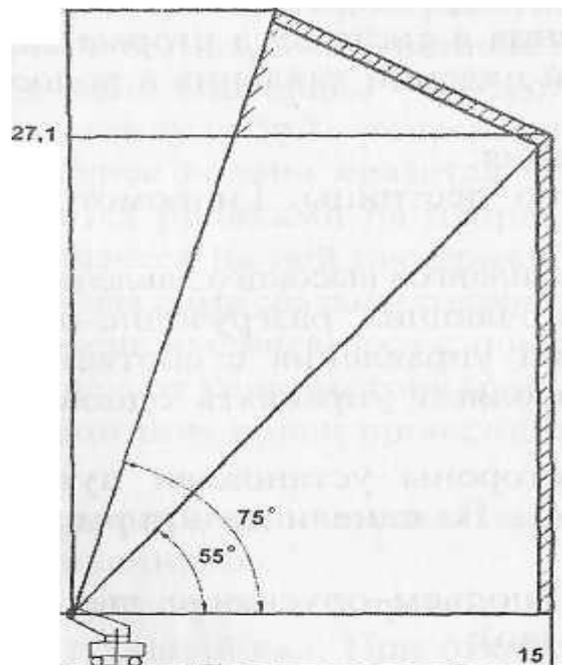


Рис. 16. Поле движения автолестницы

Гидравлический привод АЛ и АКП обеспечивает выполнение всех движений с помощью гидромеханизмов подъема, выдвигания и поворота комплекта колен. Необходимое рабочее давление жидкости в рабочих органах системы (гидромоторы, гидроцилиндры) создается аксиально-поршневым насосом (рис. 17).

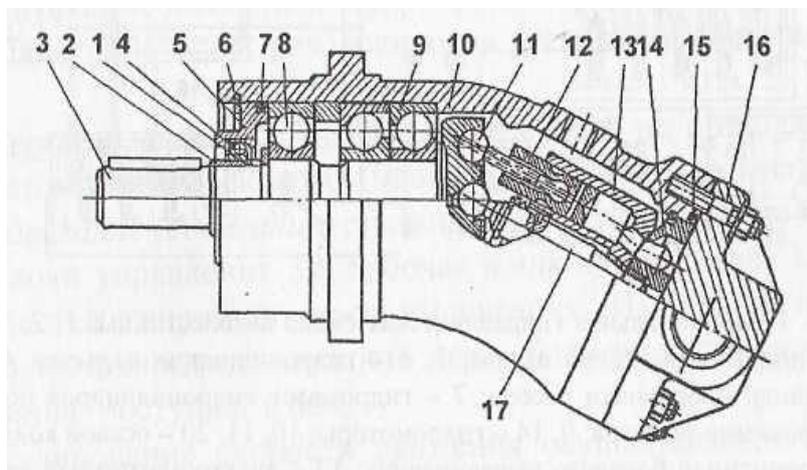


Рисунок 17 -

Устройство насоса аксиально-поршневого типа: 1, 7, 15 - уплотнительные кольца; 2 - втулка; 3 - вал; 4 - манжета; 5 - крышка; 6 - упорное кольцо; 8, 9 - подшипники; 11-шатун; 12-поршень; 13-блок цилиндров; 14 - распределитель; 16 - крышка; 17 - центральный шип

При вращении вала поршни, установленные в блоке цилиндров, вращаются относительно оси блока и одновременно совершают возвратно-поступательные движения. За один оборот вала каждый поршень совершает один двойной ход. При этом за одну половину оборота вала поршень всасывает рабочую жидкость, а за другую - вытесняет ее в гидросистему. Синхронизация вращения вала и блока цилиндров обеспечивается шатунами.

Специализированный подвижной состав

Гидромоторы механизмов поворота и выдвигания комплектов колен АЛ по устройству не отличаются от гидронасосов. Если рабочая жидкость, нагнетаемая из гидросистемы, будет подаваться через отверстие в крышке и паз распределителя в блок цилиндров, то она приведет в движение поршни, которые через шатуны передадут валу крутящий момент.

Принципиальная гидравлическая схема АЛ представлена на рис.18.

1, 2, 5, 33 - гидроцилиндры выдвигания опоры; 3, 6 - гидроцилиндры подъема; 4, 35 - гидроцилиндр блокировки рессор; 7 - гидрозамок гидроцилиндров подъема; 8 - кран разжима захватов; 9, 14 - гидромоторы; 10, 11, 20 - осевой коллектор; 12 - гидроцилиндр бокового выравнивания; 13 - электромагнитный клапан с гидрозамком; 15, 32 - блоки управления; 16, 18 - манометры; 17 - кран разгрузки насоса; 19 - термометр; 21 - фильтр; 22, 25 - краны; 23, 27 - клапаны; 24 - ручной насос; 26, 28 - гидронасосы; 29 - блок клапанов; 30 - гидроцилиндр управления двигателем; 31 - предохранительный клапан; 34 - гидроцилиндр блокировки раздаточной коробки

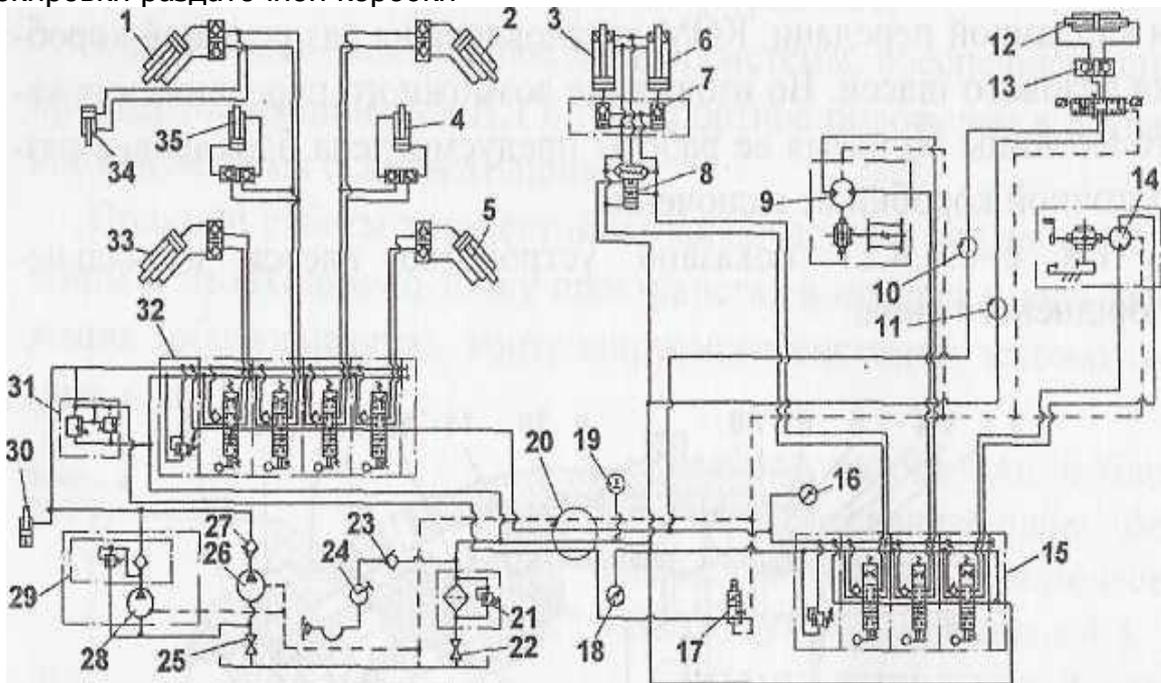


Рисунок 18 - Принципиальная гидравлическая схема автолестницы:

Особенности устройства и технические возможности современных автомобильных коленчатых подъемников и автолестниц тяжелого типа. Принцип работы автоподъемника заключается в подаче люльки в любую точку пространства в зоне поля движения (рис. 19).

Управлять движением можно из люльки или с помощью пульта на поворотном основании.

Перемещение люльки достигается путем:

- технологического выдвигания колен;
- их шарнирного перемещения в вертикальной плоскости;
- поворота относительно вертикальной оси (рис. 20).

Специализированный подвижной состав

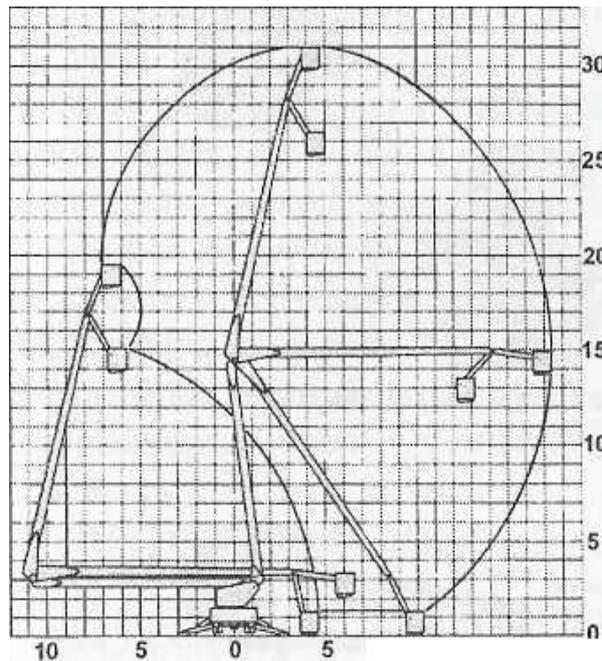


Рисунок 19 - Поле движения коленчатого подъемника АКП-30 (Bronto Sky-lift 330) АКП

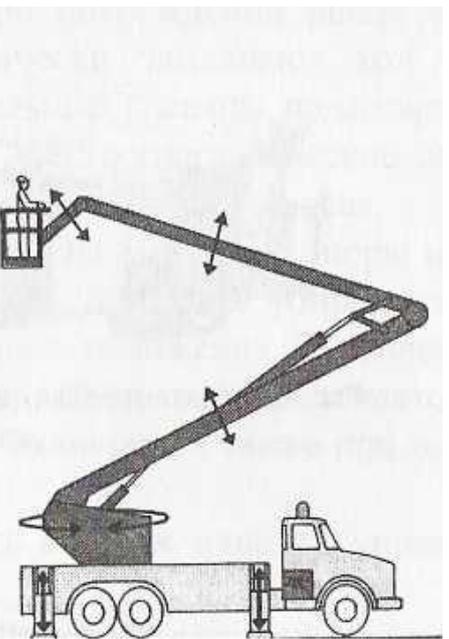


Рисунок 20 - Схема маневрирования

- Наиболее существенные конструктивные отличия АКП от АЛ:
- комплект колен соединен шарнирно, хотя сами колена могут состоять из нескольких телескопически соединенных звеньев;
 - обязательное наличие люльки;
 - стационарно проложенные водопенные коммуникации, состоящие из телескопически соединенных трубопроводов;
 - сдвоенные органы управления, расположенные как на платформе, так и в люльке;
 - на люльке устанавливается монитор, обеспечивающий управление лафетным стволом (гребенкой с ГПС) как вручную, так и дистанционно с панелей управления (привод - электрогидравлический).

В настоящее время на вооружении подразделений МЧС находится более 30 АКП. Наибольшее распространение получили 30-метровые АКП фирмы «Bronto Sky-lift» (Финляндия), как правило, на шасси КамАЗ-53213 (рис. .21, 22).



Рисунке 21 - Автомобильный коленчатый подъемник Bronto Sky-lift на шасси Magirus



Рисунке 22 - Автомобильный коленчатый подъемник АКП-30(53213)

Автолестницы тяжелого типа. К данному типу относятся АЛ с высотой подъема более 45 м. На вооружении подразделений МЧС находится автолестница такого типа - АЛ-50 на шасси Magirus («Ивеко») производства ФРГ (рис. 11.7). Автолестницы тяжелого типа применяются для обслуживания зданий и сооружений высотой до 16 этажей.

Устройство автолестниц большой длины аналогично устройству рассмотренной АЛ-30(131)ПМ-506В, однако имеются следующие отличия:

- шасси автомобилей снабжены дизельными двигателями;
- комплект колен состоит из шести единиц;
- имеется лифт, позволяющий поднимать и опускать одновременно два человека со скоростью 1 м/с.

Аналогичные автолестницы выпускаются в России (ОАО «Пожтехника»): АЛ-50(53229) (рис. 8), АЛ-62(815) (рис. 9).

2 вопрос. Особенности подготовки водителей. К эксплуатации АЛ и АКП допускаются лица:

- прошедшие специальную первоначальную подготовку в учебных заведениях МЧС или на заводе-изготовителе;
- имеющие удостоверение на право работы на АЛ (выдается аттестационной комиссией гарнизона МЧС).

Особенности технического обслуживания. Нормальная работа АЛ нарушается при неравномерно вытянутых тросах, поэтому необходимо периодически регулировать их длину, ежемесячно смазывать канатной мазью, заменять трос при обрыве более чем одной проволоки на участке 100 мм.

Необходимо:

- периодически подтягивать контакты в клеммных соединениях;
- следить за наличием и качеством масла в гидросистеме. Уровень масла проверяется щупом в баке. Замена масла производится через 100 ч в начале эксплуатации, в дальнейшем - через 500 ч работы;
- не реже одного раза в три месяца очищать фильтры гидросистемы;
- выполнять регулировку разгрузочно-предохранительного клапана (по достижению максимального давления в системе).

Техническое освидетельствование и эксплуатационные испытания АЛ. Техническое освидетельствование АЛ проводится 1 раз в год специальной комиссией гарнизона МЧС (при ТО-2). Результаты записываются в формуляр.

При освидетельствовании контролируется техническое состояние путем внешнего осмотра и проверки механизмов и систем. В процессе эксплуатации автолестницы периодическому определению, измерению, регулированию и

Специализированный подвижной состав

настройке подлежат: время проведения маневров; рабочее давление в гидросистеме; границы поля движения.

В процессе эксплуатации автолестницы подлежат эксплуатационным испытаниям: перед постановкой в боевой расчет; после хранения более 24-х месяцев; 1 раз в 3 года.

В ходе эксплуатационных испытаний проводятся:

- 1) контроль усилий на рычагах управления; уровня звука и концентрации окиси углерода в рабочей зоне оператора; вибрации сиденья оператора;
- 2) статические испытания в соответствии со схемой, показанной на рис. 11.23. Испытания проводятся в два этапа.

Первый этап: величина нагрузки $P = 100 \pm 10$ кг в течение 2 мин.

Второй этап: величина нагрузки $P = 160 \pm 10$ кг в течение 5 мин.

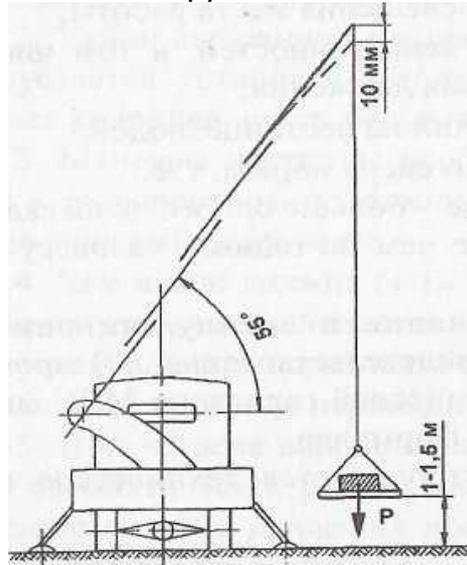


Рисунок 23 - Схема статического испытания автолестницы

После испытаний не допускаются остаточные деформации в коленях лестницы более 10 мм.

Контрольные вопросы:

1. На какой высоте автолестницы и коленчатые подъёмники обеспечивают проведение необходимых работ?
2. Для чего предназначены аварийные-спасательные автолестницы и автомобильные коленчатые подъёмники, каких типов они бывают?
3. Из каких основных частей состоит автолестница?
4. Каковы особенности технического обслуживания автолестницы?
5. Как проводится техническое освидетельствование и эксплуатационные испытания автолестницы?

Лекция 13.

Тема: Специальные автомобили обеспечения управления ликвидацией чрезвычайных ситуаций.

Учебные вопросы:

1. Автомобили связи и освещения.
2. Автомобили штабные и командно-штабные машины
3. Специальные автомобили обеспечения условий работы личного состава при ликвидации ЧС.
4. Специальные автомобили обеспечения подачи огнетушащих веществ в очаг пожара.

1 вопрос. Автомобили связи и освещения предназначены для доставки к месту чрезвычайной ситуации боевого расчета и технических средств, обеспечивающих освещение места работы (боевых участков), связь между боевыми участками, центральным пунктом управления силами и средствами и спецслужбами города.

Автомобиль связи и освещения является местом дислокации штаба по ликвидации ЧС.

Обеспечение электроэнергией вывозимых электропотребителей (агрегаты освещения, связи, электроинструменты) осуществляется либо от городской электросети (для этого на машине имеется силовой щит и кабельные катушки), либо от генератора, установленного на автомобиле.

Автомобиль связи и освещения АСО-12(66)90А смонтирован на шасси грузового автомобиля повышенной проходимости ГАЗ-66-01.

За двухместной кабиной водителя установлена трехместная кабина боевого расчета. В кабине боевого расчета имеется стол, на котором размещены радиостанции, телефонный аппарат, микрофон, приборы управления громкоговорящей установкой. Здесь же расположен линейный щит связи с гнездами для подсоединения выносного микрофона громкоговорящей установки, подключения выносных динамиков и включения телефонного аппарата в городскую сеть.

Привод генератора осуществляется через дополнительную трансмиссию от раздаточной коробки.

В проеме правой боковой двери, возле генератора, смонтирован силовой щит, на котором размещены: амперметры (для определения нагрузки), частотомер, вольтметр (для измерения напряжения во внешней электросети), штепсельные разъемы, выключатели. Здесь же находится пульт управления двигателем (при работе в стационарном режиме).

На крыше автомобиля установлены прожектор и антенное устройство.

Автомобиль связи и освещения АСО-12(3205), изготовленный на шасси автобуса ПАЗ-3205 (рис. 1, 2), по сравнению с АСО установленным на шасси автомобиля ГАЗ-66, обладает значительно большим полезным объемом кузова.

Специализированный подвижной состав



Рисунок 1 - Автомобиль связи и освещения АСО-12(3205)

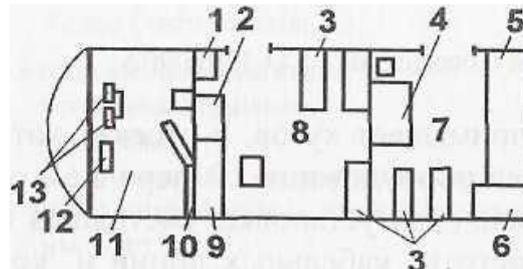


Рисунок 2 - Компонентная схема АСО-12(3205): 1 - блок раздачи; 2- стол зарядного устройства; 3- сиденья; 4 - стол штаба; 5 - стол прожекторов и телефонных катушек; 6 - блок соединения; 7 - отделение штаба; 8 - отделение связи; 9 - стол диспетчера; 10 - блок сигнализации и управления 11 - кабина водителя; 12 - стационарный прожектор ПКН-1500; 13- динамики

2 вопрос. Автомобили штабные (АШ) предназначены для доставки к месту чрезвычайной ситуации средств связи и снаряжения оперативной (дежурной) группы штаба гарнизона МЧС с целью обеспечения управления боевой работой по ликвидации последствий чрезвычайной ситуации.

Автомобили изготавливаются на базе самых разнообразных шасси легковых автомобилей и автобусов малой вместимости. Они оборудуются средствами связи, используемыми для ведения радиосвязи с боевыми участками и центром управления силами и средствами гарнизона (рис. 3, 4).



Рисунок 3 - Автомобиль штабной АШ-5(3962)79Б

Рисунок 4 - Автомобиль штабной АШ-5(31512)

Автомобиль АШ-5(3962)79Б смонтирован на шасси автомобиля-фургона УАЗ-3962 повышенной проходимости. Кузов -цельнометаллический, закрытый, вагонного типа. Он разделен перегородкой на два отсека: кабину водителя и рабочий отсек. По всей ширине автомобиля вдоль перегородки в кузове установлен специальный стол с ящиками, перед которым закреплены два мягких

Специализированный подвижной состав

сиденья. На столе установлены: радиостанция с пультом управления, телефонный аппарат, усилитель и микрофон громкоговорящей установки. На крыше автомобиля расположены громкоговорители с поворотным механизмом и антенна с механизмом подъема.

В гарнизонах МЧС также широко используются автомобили штабные на базе легковых автомобилей ГАЗ-3110 «Волга» (рис. 6), ВАЗ-2106 «Лада», ВАЗ-2131 «Нива» (рис. 5), автобусов малой вместимости Мерседес-Бенц М-207D, «Газель»- ГАЗ-2705 и др.



Рисунок 5 - Автомобиль штабной АШ-5(2131)



Рисунок 6 - Автомобиль штабной АШ-5(3110)

Автомобили связи (АС). Автомобили связи предназначены для обеспечения связи между местом ликвидации чрезвычайной ситуации и ЦУСС, между оперативным штабом ликвидации ЧС и боевыми участками, между боевыми участками.

Число таких автомобилей в нашей стране незначительно. Как правило, автомобили связи изготавливают на базе АШ-5(3962)79Б с установкой большого количества вывозимых радиостанций.

Командно-штабные машины (КШМ) предназначены для вывоза к месту чрезвычайной ситуации средств связи и боевого расчета с целью организации связи на подвижных пунктах управления МЧС по каналам КВ и УКВ. Они представляют собой подвижные комплексы, смонтированные на базе грузовых автомобилей повышенной проходимости или на базе бронетранспортеров (рис. 7, 8).

В комплекс входят: КВ-радиостанции типа Р-123М, Р-130М, Р-111; УКВ-радиостанции типа «Виола-А»; аппаратура СА; комплект коммутационной аппаратуры; комплект антенно-мачтовых устройств; система автономного электропитания.



Рисунок 7 - Командно-штабная машина КШМР-142(66)

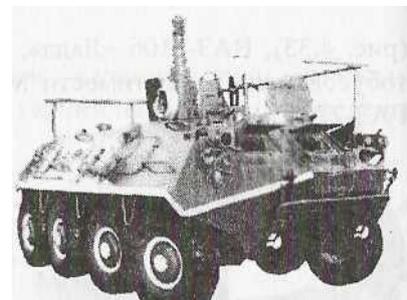


Рисунок 8 - Командно-штабная машина КШМР-145 (БТР-60ПБ)

Командно-штабные машины обеспечивают радиосвязь на стоянках на расстоянии до 350 км, а при движении со скоростью до 40 км/ч - на расстоянии до 75 км.

Специализированный подвижной состав

3 вопрос. При тушении пожаров и ликвидации аварий часто возникают такие условия, при которых резко снижается эффективность боевой работы личного состава вследствие отсутствия освещения места работы, задымления помещений, наличия преград и т. д.

Для преодоления этих сопутствующих чрезвычайным ситуациям факторов в подразделениях МЧС используются автомобили: газодымозащитной службы, дымоудаления, освещения и т. д.

Автомобили газодымозащитной службы. Автомобили газодымозащитной службы (АГ) предназначены для доставки к месту чрезвычайной ситуации боевого расчета (отделений ГДЗС), средств дымоудаления, освещения и связи, индивидуальной защиты органов дыхания и специального оборудования.

АГ служат для проведения глубокой разведки, спасания людей и создания условий, облегчающих проведение работ личным составом МЧС в непригодной для дыхания среде.

Автомобили газодымозащитной службы изготавливаются на шасси пожарных автонасосов (АН) и автомобилей насосно-рукавных (АНР), грузовых автомобилей, автобусов. Наибольшее распространение получили автомобили газодымозащитной службы на базе шасси автобусов ПАЗ-672 (рис. 9, 10), ПАЗ-3205 (рис. 11, 12).



Рисунок 9 - Автомобиль газодымозащитной службы АГ-12(672)

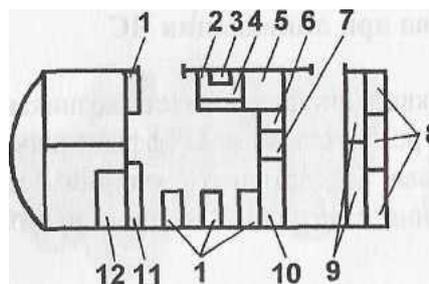


Рисунок 10 - Компонировочная схема АГ-12(672): 1 - сиденья; 2 -КИП-8 (АСВ, Drager); 3 - магистральная линия; 4 - ручной инструмент; 5 - костюмы ТО, Л-1; 6, 7 - генераторы; 8 - АСИ Lu-kas, УКМ-4; 9 - прожекторы, кабельные катушки; 10 - запасные баллоны; 11 - радиостанция и СПУ-3; 12 - кабина водителя

Специализированный подвижной состав



Рисунок 11 - Автомобиль газодымозащитной службы АГ-12(3205)

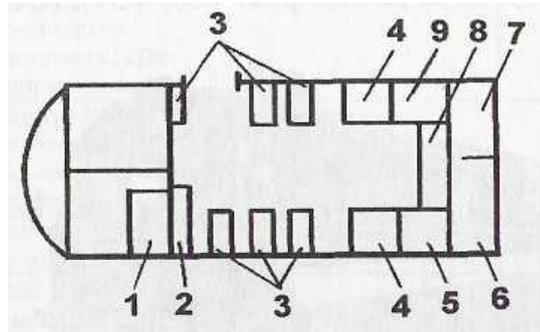


Рисунок 12 - Компоновочная схема АГ-12(3205); 1 - кабина водителя; 2 - радиостанции; 3 - сиденья; 4 -АСВ, Drager; 5 - костюмы ТО, Л-1; 6 - АСИ Lukas, УКМ-4; 7 - прожекторы, кабельные катушки; 8 - ручной инструмент; 9 - запасные баллоны

Питание электрифицированного инструмента, средств освещения автомобиля оснащаются генераторами переменного тока с приводом от двигателя шасси через коробку отбора мощности и карданную передачу. В отсеках кузова находятся щит управления электросиловой установкой и переносное оборудование (электродымосос, электрифицированный и гидравлический инструмент, прожекторы, кабельные катушки и др.).

В кузове автобуса размещаются боевой расчет, средства связи и изолирующие противогазы. Электросиловая установка оборудована системой защиты личного состава от поражения электрическим током. На силовом щите находятся розетки для подключения потребителей электроэнергии и контрольная аппаратура.

Автомобили дымоудаления. Автомобили дымоудаления (АДУ) (рис.13), наряду с АГ, также относятся к техническому вооружению газодымозащитной службы.

Автомобиль дымоудаления предназначен для доставки к месту чрезвычайной ситуации боевого расчета, специального оборудования и удаления дыма из задымленных помещений.

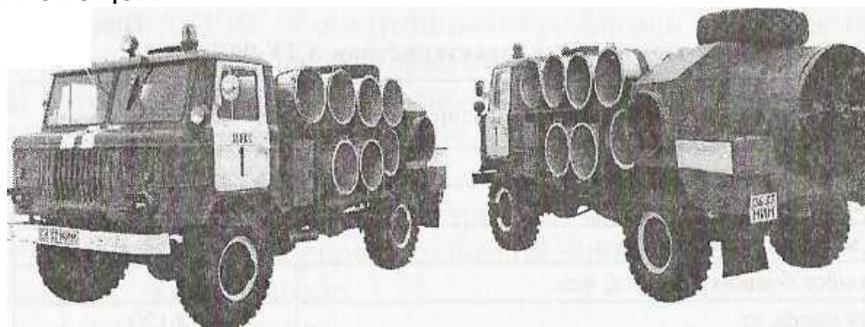


Рисунок 13 - Автомобиль дымоудаления АДУ-90(66)183

Основным специальным агрегатом АДУ является вентиляционная установка. Вентилятор осевого типа приводится в действие от двигателя шасси через

Специализированный подвижной состав

дополнительную трансмиссию, состоящую из коробки отбора мощности, редуктора и карданных валов. К напорному патрубку присоединяются тканевые рукава 01100 мм для нагнетания воздуха и подачи пены.

При отсосе газов и дыма к всасывающим патрубкам, расположенным на обоих бортах автомобиля, присоединяются полужесткие тканевые рукава 0500 мм со спиральным проволочным каркасом. АДУ укомплектован шестью жесткими всасывающими рукавами, выполненными из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм длиной по 2 м и двумя коленами того же диаметра, изготовленными также из металла. Колена необходимы для прокладки обводной всасывающей линии и использования одновременно двух всасывающих патрубков. Автомобиль комплектуется также тканевыми перемычками и штангами для их крепления в строительных проемах.

Автомобили освещения. Автомобили освещения (АО) предназначены для освещения места работы подразделений, ликвидирующих последствия чрезвычайных ситуаций. В ночное время хорошее освещение способствует быстрому и безопасному боевому развертыванию, разведке, выполнению спасательных работ и подаче огнетушащих веществ, что, в конечном счете, ведет к сокращению продолжительности ликвидации ЧС и убытков от них.

Поэтому за рубежом широко распространены различные передвижные осветительные установки, смонтированные на автомобильных шасси и прицепах. Все они, как правило, снабжены автономными источниками питания (генераторами), но могут работать и от внешней сети.

4 вопрос. К данному виду специальных пожарных аварийно-спасательных автомобилей относятся автомобили рукавные, самоходные лафетные стволы и пеноподъемники.

Автомобили рукавные. Автомобили рукавные (АР) предназначены для доставки к месту пожара большого количества предварительно соединенных между собой напорных рукавов и их механизированной прокладки в виде одной или двух параллельных магистральных линий, которыми соединяют установленную на водоисточник пожарную насосную станцию с пожарными автоцистернами и другими основными пожарными автомобилями, непосредственно участвующими в пожаротушении, а также при подаче воды в перекачку с использованием пожарных автоцистерн.

АР применяют для ликвидации крупных пожаров в городах, на промышленных объектах, при возгорании лесоскладов, торфяных месторождений, а также во всех случаях, когда требуется подача воды в большом количестве из отдаленных водоисточников. Рукавные автомобили изготавливаются на шасси грузовых автомобилей повышенной проходимости ЗиЛ-131, КамАЗ-4310, 4326.

В нашей стране наибольшее распространение получили рукавные автомобили на шасси ЗиЛ-131: АР-2(131)133; АР-2(131)133А (рис. 14), которые предназначены для доставки к месту пожара боевого расчета, напорных рукавов 0150, 110 или 77 мм общей длиной соответственно 1,34; 1,76 или 2,04 км; прокладки магистральных рукавных линий на ходу при скорости движения 9 км/ч. Они применяются совместно с пожарными насосными станциями, автонасосами или автоцистернами.

Специализированный подвижной состав



Рисунок 14 - Автомобиль рукавный АР-2(131) 133 А

Автомобиль рукавный может быть также использован для подачи мощной струи воды или воздушно-механической пены через лафетный ствол, установленный над кабиной водителя. Управление стволом осуществляется из кузова через люк в крыше.

Автомобиль рукавный АР-2(43105)215 (рис. 15) от автомобиля АР-2(131) отличается:

- отсутствием стационарного лафетного ствола;
- большим количеством вывозимых рукавов.



Рисунок 15 - Автомобиль рукавный АР-2(43105)215

Автомобиль рукавный АР-2(4326) выпускается ОАО «Пожтехника» (г. Торжок) (рис. 16).

Отличие от однотипного автомобиля на шасси КамАЗ в следующем:

- оборудован стационарным лафетным стволом;
- на автомобиле одновременно вывозятся и прокладываются в магистральные рукавные линии рукава 0150 и 77 мм.



Рисунок 16 - Автомобиль рукавный АР-2(4326)

Самоходный лафетный ствол СЛС-100(3403). Самоходный лафетный ствол СЛС-100(3403) (рис. 17) предназначен для тушения пожаров в сложных условиях, например на лесобиржах. Смонтирован он на гусеничном тягаче ГАЗ-3403 и обеспечивает подачу водяной или пенной струи с расходом 100 л/с и дальностью подачи:

- компактной водяной струи - 100 м;

Специализированный подвижной состав

- распыленной водяной струи - 50 м;
- пенной струи - 70 м.

В комплект входит 300 м пожарных напорных рукавов 0150 мм. Управление стволом - дистанционное с выносного пульта

Для тушения пожаров в сложных условиях (газонефтяные фонтаны, резервуарные парки, наличие опасности взрыва взрывоопасных веществ) применяются специальные пожарные танки (рис. 17,18).

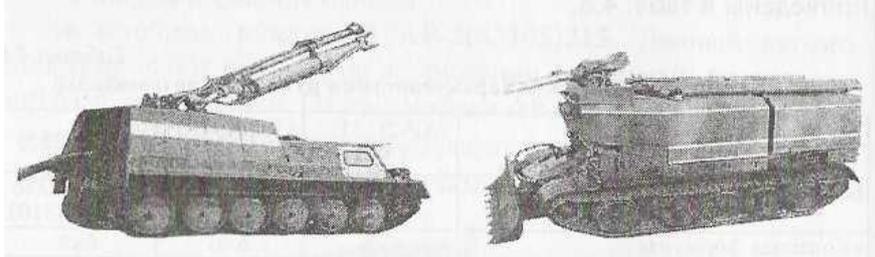


Рисунок 17 - Самоходный лафетный ствол СЛС-100(3403)

Рисунок 18 - Танк пожарный

Пеноподъемники. Передвижные пожарные пеноподъемники (рис. 19) предназначены для доставки к месту пожара или аварии боевого расчета, огнетушащих веществ и пожарно-технического оборудования. Они оборудованы пеногенераторами для тушения очагов пожаров с высоты посредством подачи огнетушащих веществ (воды, воздушно-механической пены). Чаще всего они оборудуются на базе уже существующих коленчатых подъемников.



Рисунок 19 - Тушение резервуара с ЛВЖ с использованием коленчатого пеноподъемника АКП-68 (F68HLA) Bronto Sky-lift (Финляндия)
На рис. 20-22 представлены автомобильные пеноподъемники производства ОАО «Пожтехника».



Рисунок 20 - Пеноподъемник пожарный ППК-30(53213)

Специализированный подвижной состав



Рисунок 21 - Пеноподъемник
ПП-37(МТЛБ)

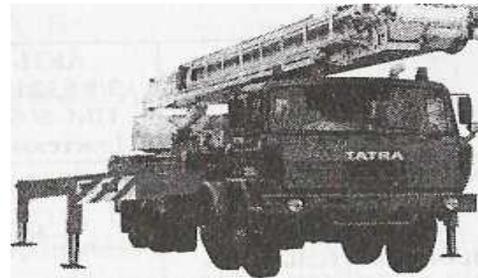


Рисунок 22 - Пено-
подъемник ПП-50(815)

Контрольные вопросы

1. Назначение и оснащение автомобиля связи и оповещения
2. Назначение автомобилей штабных, их база и оснащение?
3. База и оснащение командно-штабных машин.
4. Задачи автомобилей газодымозащитной службы.
5. К какой службе относятся автомобили дымоудаления?
6. Что является основным специальным агрегатом автомобиля дымоудаления?

Лекция 14.

Тема: Аварийно-спасательные автомобили.

Учебные вопросы:

1. Аварийно-спасательные автомобили общего применения.
2. Аварийно-спасательные автомобили целевого применения.
3. Вспомогательные пожарные аварийно-спасательные машины.
4. Дополнительная техника.

1 вопрос. Аварийно-спасательные автомобили (АСА) предназначены для доставки к месту чрезвычайной ситуации боевого расчета и специального аварийно-спасательного оборудования и инструмента.

Они служат для:

- освещения места работ;
- проведения разнообразных аварийно-спасательных работ (например: разборка строительных и технологических конструкций, проделывание в них необходимых отверстий и проемов, поднятие и перемещение грузов, ликвидация аварийных течей в коммуникациях и уборка разлившихся опасных жидкостей, спасание на высотах и на водах, локализация очагов возгорания или аварии);
- оказания первой медицинской помощи пострадавшим и т. д.

В силу различия характера чрезвычайных ситуаций и выполняемых при этом работ аварийно-спасательные автомобили можно разделить на два вида:

- аварийно-спасательные автомобили общего применения;
- аварийно спасательные автомобили целевого применения.

К первому виду относятся универсальные автомобили, обеспечивающие ликвидацию наиболее распространенных чрезвычайных ситуаций. Они оснащены самым разнообразным оборудованием и ориентированы на работу в широком диапазоне чрезвычайных ситуаций.

Аварийно-спасательные автомобили целевого применения имеют более узкий спектр использования и служат для усиления технических возможностей подразделений, работающих на месте ликвидации чрезвычайной ситуации. К ним относятся: автомобили медицинской службы, автомобили химической и радиационной разведки, передвижные склады взрывчатых материалов, автомобили водолазной службы и т. д.

Аварийно-спасательные автомобили общего применения. Аварийно-спасательные автомобили общего применения в зависимости от массы доставляемого к месту ЧС оборудования и, как следствие, технических возможностей делятся на: легкие; средние; тяжелые.

Легкие АСА - автомобили быстрого реагирования - выпускаются на шасси легковых и малотоннажных грузовых автомобилей, микроавтобусов. Они доставляют универсальный аварийно-спасательный инструмент и оборудование, позволяющие боевому расчету произвести разведку чрезвычайной ситуации и выполнить самые неотложные спасательные работы.

Высокая оперативность подразделений, выезжающих на данном типе аварийно-спасательных автомобилей, обусловлена высокими тягово-скоростными характеристиками, маневренностью и проходимостью базовых шасси.

Специализированный подвижной состав

Аварийно-спасательные автомобили среднего типа оборудованы всем необходимым для ведения полномасштабных аварийно-спасательных работ при ликвидации самых разнообразных чрезвычайных ситуаций.

Тяжелый тип АСА отличается не только максимальной комплектностью аварийно-спасательного оборудования, но и наличием, как правило, грузоподъемного крана с гидравлическим приводом, что повышает его технические возможности, например при ликвидации завалов или оказании технической помощи аварийному автотранспорту.

Аварийно-спасательные автомобили легкого типа (автомобили быстрого реагирования). АБР обеспечивают быстрое прибытие первых подразделений к месту чрезвычайной ситуации для принятия первоочередных, незамедлительных, мер по разведке, локализации пожара или аварии и, самое главное, спасения пострадавших и оказания им первой помощи.

В настоящее время на вооружении подразделений МЧС находятся три вида автомобилей быстрого реагирования на шасси УАЗ-3962 (рис. 1), ГАЗ-2705 «Газель» (рис.2, 4, 5) и ЗиЛ-5301 (рис.3).



Рисунок 1 - Пожарный аварийно-спасательный автомобиль быстрого реагирования ПАБР-3(3962)



Рисунок 2 - Пожарный аварийно-спасательный автомобиль быстрого реагирования ПАБР-5(2705)



Специализированный подвижной состав

Рисунок 3 - Автомобиль быстрого реагирования АБР- 06/100(5301ГА)



Рисунок 4 - Автомобиль быстрого реагирования АБР-3(2705), ПМ-532



Рисунок 5 - Автомобиль пожарный первой помощи АПП-2(2705)

Обычно ПАБР монтируется на шасси грузопассажирского автомобиля с кузовами фургонного типа. Для удобства использования большинство вывозимого оборудования размещено на специальной кассете (рис. 4), выдвигаемой по специальным роликам качения при боевом развертывании из кузова через заднюю дверь.

Аварийно-спасательные автомобили среднего типа. Аварийно-спасательные автомобили среднего типа (RW-2 по стандарту ФРГ и Австрии) предназначены для проведения аварийно-спасательных работ всех видов и поэтому наиболее универсальны.

Они служат для вскрытия строительных и технологических конструкций, разборки завалов, выполнения отверстий (проемов) в стенах и перекрытиях, освещения места чрезвычайной ситуации, проведения спасательных работ на воде и в верхних этажах зданий, оказания технической помощи аварийным транспортным средствам и первой медицинской помощи пострадавшим. При этом предусмотрена возможность проведения спасательных работ в непригодной для дыхания среде.

Аварийно-спасательные автомобили оборудуются автономными источниками электроэнергии, грузоподъемными механизмами, разнообразным аварийно-спасательным и пожарно-техническим оборудованием, средствами связи и освещения, сигнальной аппаратурой.

Аварийно-спасательные автомобили имеют, как правило, цельнометаллический кузов с каркасом из труб прямоугольного сечения и шторными дверями. Большинство съемного оборудования размещено в выдвижных ящиках, которые перемещаются по направляющим и фиксируются как в транспортном, так и в выдвинутом (рабочем) положениях (рис.6). Для удобства съема и установки оборудования при полном выдвижении ящики могут наклоняться в сторону спасателя.

Специализированный подвижной состав

Наиболее громоздкое и тяжелое оборудование размещается в нижней части кузова. С обеих сторон и сзади кузова предусмотрены откидные подножки.

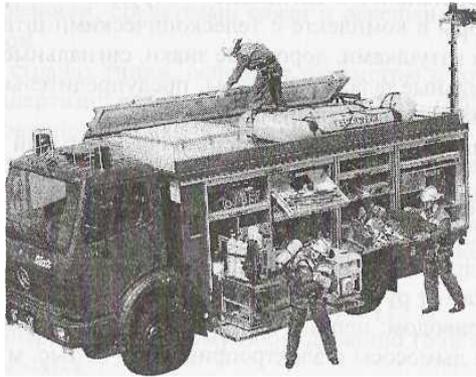


Рисунок 6 - Аварийно-спасательный автомобиль RW-2 (Metz/MB-1222)

На рис. 7 представлен аварийно-спасательный автомобиль АСА-20(МВ-1222), находящийся на вооружении подразделений МЧС.



Рисунок 7 - Аварийно-спасательный автомобиль АСА-20(МВ-1222)

Размещение вывозимого оборудования в отсеках кузова АСА-20(1222) показано на рис.8.

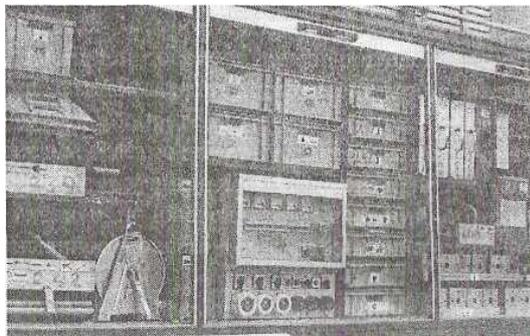


Рисунок 8 - Размещение вывозимого оборудования в отсеках АСА-20(1222)

Аварийно-спасательные автомобили тяжелого типа. Аварийно-спасательные автомобили тяжелого типа отличаются большой полной массой (15—16 т) и соответственно большой полезной грузоподъемностью, позволяющей доставлять к месту ЧС самый разнообразный инструмент и оборудование.

Как правило, на данный тип АСА устанавливается грузоподъемный кран с гидравлическим приводом, позволяющий выполнять работы по разборке строительных конструкций, поднятию и перемещению грузов, оказанию технической помощи при авариях автотранспорта.

Кран состоит из стояка и трех шарнирно-соединенных колен (звеньев). Благодаря такой конструкции он компактен в сложенном положении и лишь незначительно увеличивает длину автомобиля.

Специализированный подвижной состав

Аварийно-спасательные автомобили тяжелого типа производятся как в странах Европы (рис. 9), так и в России (рис.10).

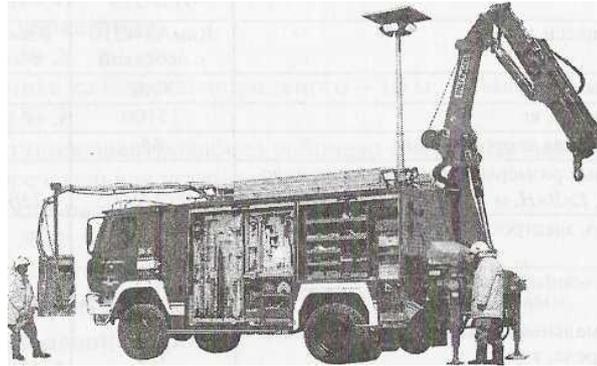


Рисунок 9 - Аварийно-спасательный автомобиль фирмы Rosenbauer -SRF-Bergomatic

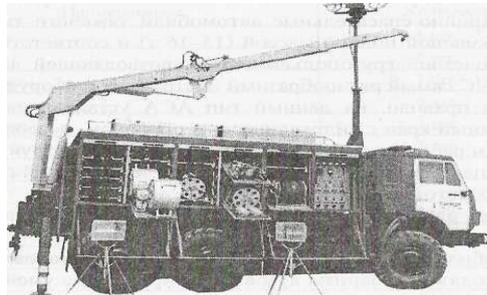


Рисунок 10 - Аварийно-спасательный автомобиль АСА-20(4310)ПМ-523

Все оборудование и оснащение АСА-20(4310)ПМ-523 размещено на шасси, крыше и в отсеках с правой и левой сторон автомобиля.

Автомобили технической службы. С помощью специального оборудования автомобилей технической службы выполняются следующие работы: удаляется дым и подается в помещение свежий воздух; вскрываются стены; разбираются завалы; освещается место пожара или аварии; оказывается помощь машинам, попавшим в аварию. Автомобили технической службы (рис. 11, 12) изготовлены на шасси трехосных автомобилей повышенной проходимости. С правой и левой сторон кузова имеются отсеки для размещения прожекторов, электрических кабелей, пневмошлангов, бензомоторных и электрических пил, пневмоинструмента, дымососов и рукавов к ним.

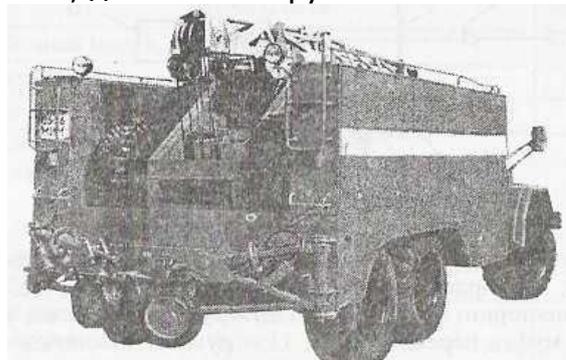


Рисунок 11 - Автомобиль технической службы АТ-3(131)Т2

Специализированный подвижной состав

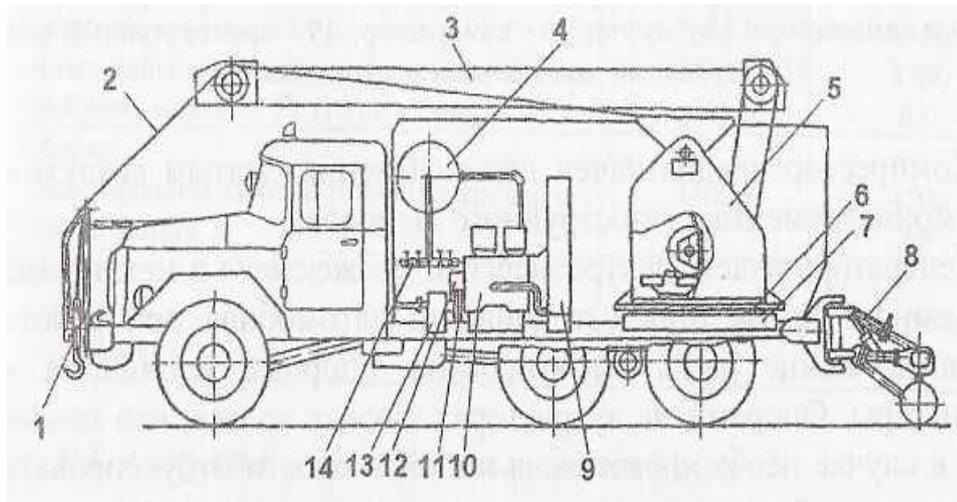


Рисунок 12 - Схема размещения оборудования автомобиля технической службы АТ-3(131)Т2; 1 - крюковая подвеска; 2 - канат; 3 - стрела крана; 4 - ресивер; 5 - башенный механизм; 6 - поворотное основание; 7 - опорное основание; 8 - аутриггер; 9 - холодильник; 10 - компрессор; 11 - муфта; 12 - генератор; 13 - редуктор; 14 - коллектор раздачи

Привод компрессора и генератора осуществляется от двигателя через коробку отбора мощности и редуктор, который распределяет мощность двигателя между компрессором и генератором. Допускается одновременная работа компрессора и генератора. Кинематическая схема силовой передачи АТ-3 показана на рис. 13.

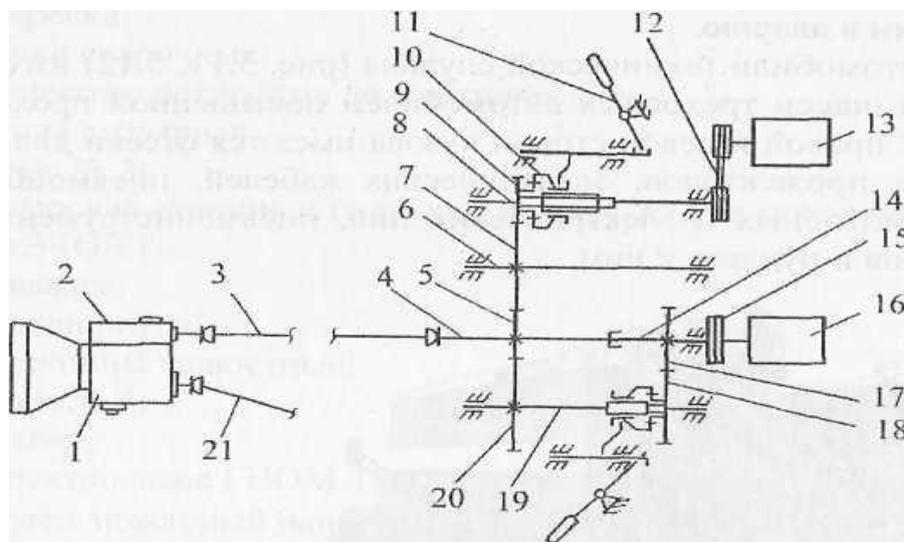


Рисунок 13 - Кинематическая схема силовой передачи АТ-3: 1 - коробка передач; 2 - коробка отбора мощности; 3 - карданный вал привода редуктора; 4 - ведущий вал редуктора; 5, 9, 18 - шестерни; 6 - ось; 7, 17, 20 - зубчатые колеса; 8 - вал привода генератора; 10 - муфта переключения; 11 - рукоятка включения; 12 - клиноременная передача привода генератора; 13 - генератор; 14 - вал привода компрессора; 15 - муфта; 16 - компрессор; 19 - промежуточный вал; 21 - карданный вал привода ведущего моста.

2 вопрос. __Аварийно-спасательные автомобили целевого применения предназначены для доставки к месту чрезвычайной ситуации спасательных служб, аварийно-спасательных подразделений и технического обеспечения, выполнения ими соответствующих работ: химической и радиационной разведки,

Специализированный подвижной состав

проведения взрывных и водолазных работ, оказания квалифицированной медицинской помощи пострадавшим, проведения санитарной обработки личного состава, а также дегазации, дезактивации и дезинфекции техники.

Машины химической и радиационной безопасности. На вооружении аварийно-спасательных подразделений МЧС находятся как широко распространенные военные машины химической разведки, так и специальные автомобили химической и радиационной безопасности, изготовленные по индивидуальным заказам и имеющиеся в единичных экземплярах.

Химические разведывательные машины. На вооружении подразделений МЧС состоят следующие типы химических разведывательных машин:

- УАЗ-469рх - химическая разведывательная машина на шасси автомобиля повышенной проходимости УАЗ-469, оборудованная средствами для ведения радиационной и химической разведки;

- БРДМ-рх - химическая разведывательная машина на шасси бронированной колесной машины повышенной проходимости, оборудованная средствами для ведения радиационной и химической разведки;

- БРДМ-2рх - химическая разведывательная машина, изготовленная на базе бронированной разведывательно-дозорной машины БРДМ-2 и оснащенная специальным оборудованием для ведения радиационной и химической разведки (рис. 14).

- РХМ - разведывательная химическая машина, представляющая собой многоцелевой плавающий транспортер МТ-ЛБ, оборудованный для ведения радиационной и химической разведки.

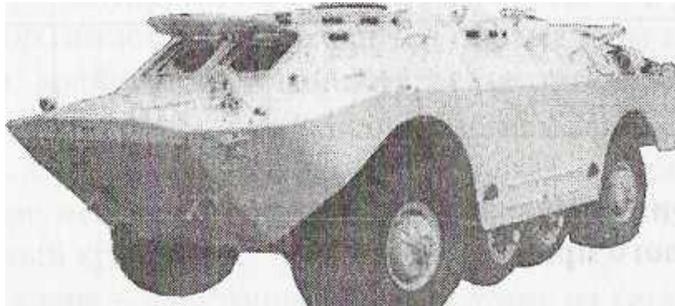


Рисунок 14 - Химическая разведывательная машина БРДМ-2рх

Имеющееся на химических разведывательных машинах оборудование позволяет проводить следующие виды работ:

- измерять уровни радиации на местности и степень зараженности различных поверхностей, воды, продовольствия;

- обнаруживать отравляющие вещества в воздухе, на местности, материальной части и других объектах и устанавливать их тип (группу);

- проводить отбор зараженных проб грунта, воды и различных материалов;

- оповещать личный состав и население о радиоактивном, химическом и биологическом загрязнении;

- обозначать зараженные участки местности знаками ограждения;

- поддерживать радиосвязь с центром оперативного управления силами и средствами, штабом ликвидации ЧС;

- определять местонахождение движущейся машины на местности (БРДМ-2рх, РХМ).

Специализированный подвижной состав

Боевой расчет с помощью установленного на машинах оборудования может вести радиационную и химическую разведку при движении машины, коротких остановках и с выходом из машины.

Автомобили химической и радиационной безопасности АХРБ-9(911) (рис. 15) и автомобили химической и радиационной разведки АХРР(53371) (рис. 16) предназначены для доставки к месту чрезвычайной ситуации личного состава и специального оборудования. Они служат для проведения химической и радиационной разведки, а также для ликвидации химических и радиационных аварий.



Рисунок 15= Автомобиль химической и радиационной безопасности АХРБ-9(911)

Рисунок 16- Автомобиль химической радиационной разведки АХРР(53371)

Машины для санитарной обработки личного состава, специальной обработки местности, сооружений и техники. Дезинфекционно-душевые установки предназначены для проведения помывки личного состава и дезинфекции (дезинсекции) обмундирования, обуви и индивидуальных средств защиты.

В подразделениях МЧС используются следующие виды дезинфекционно-душевых установок:

- ДДА-66, смонтированная на шасси автомобиля ГАЗ-66;
- ДДА-2, смонтированная на шасси автомобиля ЗиЛ-130;
- ДДА-3, смонтированная на шасси автомобиля ЗиЛ-131;
- ДДП, смонтированная на одноосном автомобильном прицепе.

Не зависимо от используемого шасси устройство и принцип действия всех ДДА и ДДП одинаковы. Специальное оборудование установок включает следующие основные агрегаты: паровой котел с водонагревателем; бойлер-аккумулятор; ручной водяной насос; пароструйный элеватор; инжектор; дезинфекционные камеры; систему питания котла дизельным топливом.

В комплект установок входят: душевые приборы; резиноканевые рукава; резиновая емкость на 1-1,5 м³; мотопомпа для заполнения емкости из водоисточника.

Машины для дегазации, дезактивации и дезинфекции техники, местности и сооружений.

Тепловая машина для специальной обработки ТМС-65 предназначена для дегазации, дезактивации и дезинфекции наружных поверхностей техники мощным газовым и газокапельным потоками. Она может быть использована также для специальной обработки участков местности, дорог с твердым покрытием и сооружений.

По устройству и принципу работы тепловая машина ТМС-65 аналогична пожарному автомобилю газовой тушения АГВТ-150(375) и отличается от него отсутствием системы защиты от теплового излучения.

В комплект машины входит прицеп-цистерна ПЦ-4,2-754В, которая предназначена для перевозки и хранения запаса воды (водных растворов). При

Специализированный подвижной состав

транспортировке она заполняется водой до рабочего объема (2450 л), а при работе машины на месте — до полного объема (4200 л).

Обмывочно-нейтрализационная машина 8Т311М(131) смонтирована на автомобильном шасси ЗиЛ-131 (рис. 12.17) и предназначена для нейтрализации емкостей и различных изделий, выполнения обмывочных операций при работе с высокоагрессивными жидкостями, а также для тушения очагов пожара.

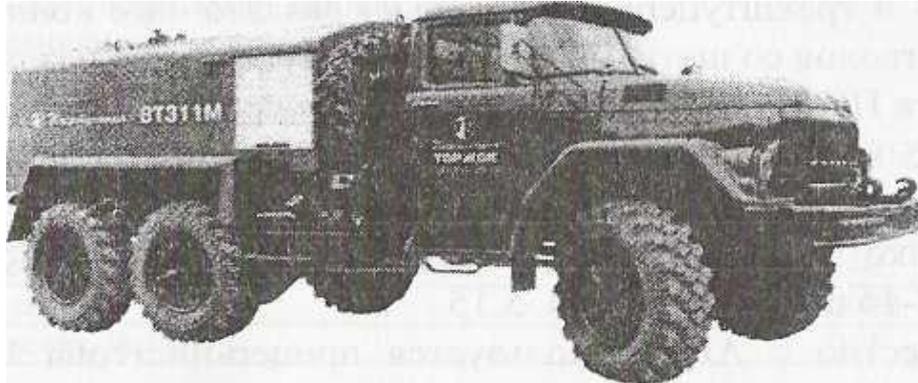


Рисунок 17 - Обмывочно-нейтрализационная машина 8Т311 М(131)

Авторазливочная станция АРС-14 предназначена: для дегазации, дезинфекции (дезинсекции) техники; дегазации и дезинфекции местности; снаряжения растворами дегазационных комплектов; транспортировки и временного хранения жидкостей; перекачки жидкостей из одной емкости в другую, минуя цистерну; приготовления в цистерне дегазирующих растворов и суспензий. Может также применяться для целей пожаротушения.

Авторазливочная станция АРС-14 изготовлена на базовом шасси ЗиЛ-131 с установкой специального оборудования: цистерны, насоса с приводом от двигателя шасси, ручного насоса, водяных коммуникаций, боковых площадок с ящиками.

Съемное оборудование станции: катушка рукавная; восьми-, четырех- и трехштуцерные (ходовые) раздаточные коллекторы; восемь стволов со щетками; три ручных ствола; два раздаточных пистолета ПР-5; насадки на стволы; рукава резинометаллические 050 и 25 мм по 4,6 и 6 м длиной; рукава резинотканевые 025 (5 шт.) и 10 мм (8 шт.) длиной по 20 м.

Совместно с АРС используется прицеп-цистерна Ц-2 для подвоза и хранения воды и других жидкостей.

Дымовая машина ТДА-М предназначена для создания маскирующих дымовых завес, а также для дезинсекции местности, дорог и других объектов инсектицидными аэрозолями.

Она представляет собой автомобиль ГАЗ-66, на котором смонтировано специальное оборудование, состоящее из цистерны, двух топливных баков, дополнительной трансмиссии от двигателя, газотермического генератора, нагнетателей воздуха, коммуникаций дымообразующего вещества, системы электрооборудования, органов измерения и контрольно-измерительных приборов.

Принцип действия ТДА-М основан на дроблении инсектицидного раствора потоком горячих газов (термомеханический способ) или потоком холодного воздуха (механический способ).

Автомобили водолазной службы. Отделение водолазной службы отряда специального назначения МЧС выезжает к месту проведения работ на

Специализированный подвижной состав

специальном автомобиле водолазной службы, обеспечивающем проведение следующих аварийно-спасательных операций:

- поисково-спасательных и аварийно-спасательных в течение 24 ч на глубине до 20 м при температуре воды от 0,5 до 37 °С на значительном удалении от берега;
 - по спасанию людей, терпящих бедствие на льдинах;
 - по поиску и извлечению затонувших предметов;
 - по обследованию акваторий, подводной части гидротехнических сооружений;
 - по выполнению под водой монтажных, слесарных и такелажных работ;
- заправку аквалангов сжатым воздухом на месте проведения поисково-спасательных работ.

Автомобиль водолазной службы АВС-6(3307) (рис. 18) предназначен для доставки к месту проведения поисково-спасательных работ личного состава и специального оборудования и снаряжения, а также для транспортировки катера «Прогресс» на специальном прицепе (рис. 19).



Рисунок 18 - Автомобиль водолазной службы АВС-6(3307)

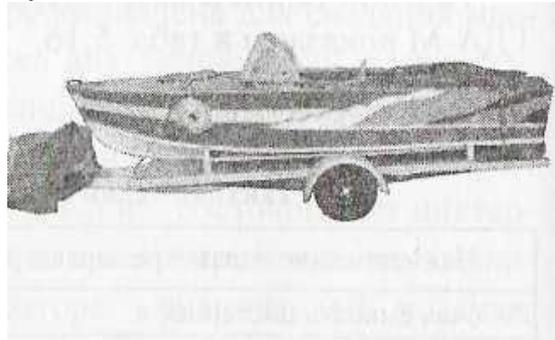


Рисунок 19 - Катер водолазной службы «Прогресс-2М»

Передвижной склад взрывчатых материалов ПСВМ-2(66). Предназначен для доставки личного состава, взрывчатых материалов и оборудования к месту проведения взрывных работ.

Передвижной склад взрывчатых материалов ПСВМ-2(66) оборудован на шасси автомобиля повышенной проходимости ГАЗ-66 с закрытым кузовом фургонного типа (рис. 20).



Специализированный подвижной состав

Рисунок 20 - Передвижной склад взрывчатых материалов ПСВМ-2(66)

На вооружении взрывной службы в настоящее время находятся комплекты специзделий «Алмаз» с расширенной комплектацией, труборезы кумулятивные кольцевые подводного и обычного исполнения, прямолинейные удлиненные кумулятивные заряды, устройства разделения свай кумулятивные, взрывчатое вещество аммонит 6 ЖВ и средства инициирования.

Для проведения электрического взрывания в качестве источника тока используется конденсаторный взрывной прибор ПИВ-100М с испытателем взрывной цепи. Он предназначен для инициирования до 100 последовательно соединенных электродетонаторов и контроля с места укрытия взрывника сопротивления взрывной цепи.

Комплект специзделий «Алмаз» представляет собой дипломат, укомплектованный малогабаритными изделиями и зарядами из композиционных материалов на основе пластичного взрывчатого вещества.

Автомобили медицинской службы



Рисунок 21.
медицинской
Автомобиль
службы АМС(3962)



Автомобиль
Рисунок 22 -
медицинской



Рисунок 23 -
медицинской службы

Автомобиль
АМС Ford



Рисунок 24 -
службы АМС32214
В таблице 1
медико-
входящего в комплектацию некоторых АМС.

Автомобиль медицинской
приведен краткий перечень
санитарного имущества,

Специализированный подвижной состав

Таблица 1 -Перечень медико-санитарного имущества автомобилей медицинской службы

Наименование имущества	АМС(3962)	АМС(508D)
Базовое шасси	УАЗ-3962	«Мерседес» 508D
Реанимационный дыхательный аппарат	1	1
Комплект вакуумных шин	1	1
Комплект перевязочный	1	1
Комплект врачебный «Скорая помощь»	1	1
Комплект носилок	2	3
Одеяло	1	1
Простыня	1	1
Сапоги резиновые	2 пары	2 пары
Фонарь	1	1
Вакуумный матрас	-	1

3 вопрос. Вспомогательные машины (автомобили, тракторы, тягачи) в отличие от основных и специальных пожарных машин непосредственно в процессе ликвидации чрезвычайных ситуаций не применяются, но с их помощью обеспечивается боеготовность техники, стоящей на вооружении МЧС, как в период ожидания, так и во время пожаротушения и ликвидации последствий крупных аварий.

Вспомогательные машины предназначены для выполнения вспомогательных работ, не связанных непосредственно с пожаротушением и проведением аварийно-спасательных работ, а именно:

- технического обслуживания и ремонта техники;
- обеспечения оперативно-служебной деятельности подразделений МЧС;
- транспортно-хозяйственных работ.

К данному типу машин относятся:

- оперативно-служебные автомобили;
- передвижные ремонтные мастерские;
- автомобили-лаборатории;
- автотопливозаправщики;
- транспортные средства различного назначения;
- автомобили агитации, пропаганды;
- тракторы, тягачи и прицепы.

. Другие транспортные средства мало отличаются от транспортных средств общего назначения.

Контрольные вопросы:

1. Назначение и типы аварийно-спасательных автомобилей общего применения.
2. Назначение и типы аварийно-спасательных автомобилей целевого применения.
3. Задачи автомобилей технической службы.

Специализированный подвижной состав

4. Какие виды работ возможно проводить на химических разведывательных машинах?
5. Задачи автомобилей водолазной службы.
6. Какие машины относят к вспомогательным?

Лекция 15.

Тема: Инженерная техника.

Учебные вопросы:

1. Дорожные машины.
2. Землеройные машины.
3. Машины разборки завалов.
4. Трубопроводная техника.
5. Подъемно-транспортные машины.

1 вопрос. Наряду с пожарными и аварийно-спасательными автомобилями в подразделениях Министерства по чрезвычайным ситуациям используется инженерная техника как военного, так и хозяйственного назначения.

В зависимости от назначения инженерные машины делятся на следующие виды:

- дорожные;
- землеройные;
- разборки завалов;
- трубопроводные;
- подъемно-транспортные.

Дорожные машины в подразделениях МЧС предназначены для:

- устройства заградительных полос с целью локализации очагов и отсечения фронта огня от населенных пунктов и важных объектов при лесных и торфяных пожарах;
- устройства разделительных полос и проездов в зонах чрезвычайных ситуаций (пожары, завалы частично разрушенных и поврежденных зданий и сооружений, снежные заносы и т. п.);
- разборки завалов.

К дорожным инженерным машинам относятся: путепрокладчики БАТ-М; БАТ-2, ГЖТ-2, бульдозеры и экскаваторы.

Путепрокладчики БАТ-М (рис. 1), БАТ-2 на базе гусеничного артиллерийского тягача АТ-Т (МТ-Т) обеспечивают: прокладывание колонных путей, засыпку ям, рвов, устройство спусков к водоемам, проходов в мелколесье, строительных завалах и других дорожных работ.

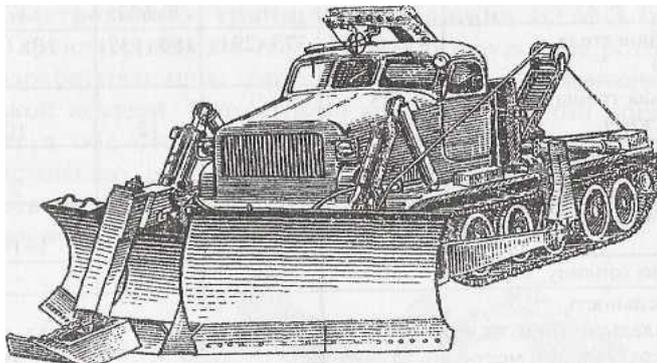


Рисунок 1 - Путепрокладчик БАТ-М

Путепрокладчики имеют универсальное путепрокладочное и крановое оборудование. Рабочий орган (отвал) может занимать три положения: двухотвальное, бульдозерное и грейдерное. Для облегчения работы на косогорах путепрокладчик оборудован механизмом перекоса рабочего органа. В

Специализированный подвижной состав

транспортном положении рабочий орган БАТ укладывается на платформу машины с помощью лебедки тягача и гидравлической системы самого рабочего органа. На рабочем органе имеется специальное приспособление в виде лыжи, которое обеспечивает копирование неровностей местности и ограничивает врезание отвала в грунт.

Крановое оборудование имеет гидравлический привод механизмами поворота и подъема стрелы и груза. Стрела крана обеспечивает работу с грузами вдоль бортов и кормы машины, но не позволяет выполнять работы впереди отвала. Управление крановым оборудованием - дистанционное, с помощью выносного пульта.

Помимо путепрокладчиков на гусеничной базе (БАТ-М, БАТ-2), обладающих высокой проходимостью, применяются также путепрокладчики на базе колесных тягачей (МАЗ-538), которые обладают большей скоростью и долговечностью.

Путепрокладчики на колесном ходу (ПКТ-2) устроены аналогично БАТ-М. На ПКТ-2, однако, отсутствует крановое оборудование.

2 вопрос. Землеройные машины предназначены для устройства выемок в грунте различного профиля (строительство пожарного водоема, инженерно-спасательные работы при стихийных бедствиях и производственных авариях, устройство заградительных полос).

Для этих целей в подразделениях МЧС находятся на вооружении:

быстроходные траншейные машины БТМ-3;

траншейные машины колесные ТМК-2;

полковые землеройные машины ПЗМ-2;

машины для рытья котлованов МДК-2, МДК-3;

экскаваторы одноковшовые Э-305БВ, ЭОВ-4421, ЭО-3323А, ЕА-16,30-5126.

Быстроходная траншейная машина БТМ-3 (рис. 2) на базе артиллерийского тягача АТ-Т оборудована роторным грунторазрабатывающим рабочим органом с гравитационной разгрузкой ковшей. При отрыве траншей рабочий орган отсыпает грунт в обе стороны, образуя бруствер высотой до 0,5 м. В трансмиссию рабочего органа введено электромагнитное устройство для защиты его от поломок в случае встречи с препятствиями в грунте.

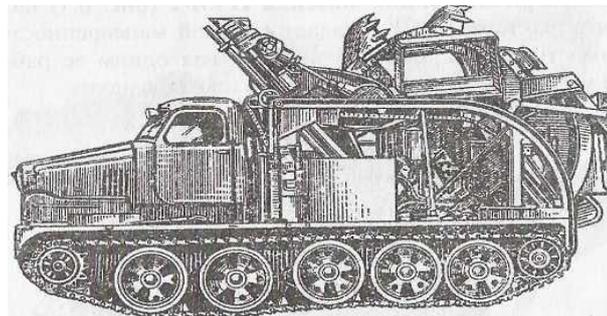


Рисунок 2 - Быстроходная траншейная машина БТМ-3

Траншейная машина колесная ТМК-2 (рис. 3) на базе колесного тягача МАЗ-538 оборудована грунторазрабатывающим рабочим органом роторного типа, но вместо ковшей (как у БТМ-3) на нем установлены тьюбинги с зубьями. Такая конструкция приводит к увеличению производительности за счет полного использования мощности силовой установки.

Бульдозерное оборудование ТМК-2 позволяет выполнять планировочные работы и производить засыпку ям. Для создания дополнительной тяги машины при

Специализированный подвижной состав

работе в мерзлых грунтах используется специальная лебедка, смонтированная в передней ее части.

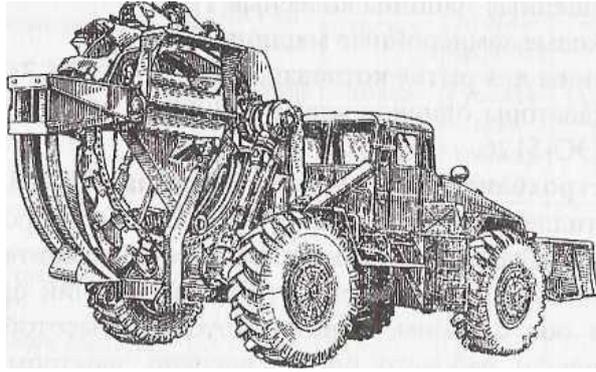


Рисунок 3 - Траншейная машина колесная ТМК-2

Полковая землеройная машина ПЗМ-2 (рис. 4) на базе колесного трактора Т-150 обладает высокой маневренностью и проходимостью. Она универсальна, так как одним ее рабочим органом можно вести отрывку траншей и котлованов.

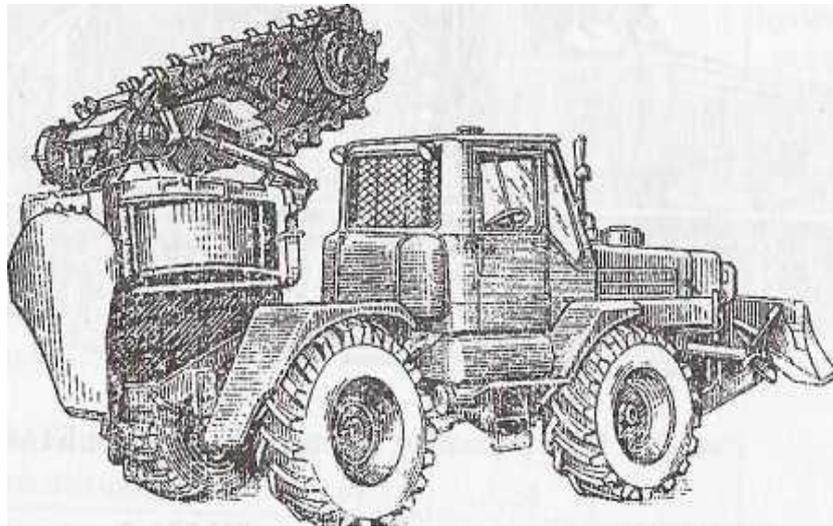


Рисунок 4 - Полковая землеройная машина ПЗМ-2

Грунторазрабатывающий цепной рабочий орган ПЗМ-2 не имеет ковшей. Вместо них на цепях установлены державки с режущими зубьями, имеющими наплавки из материала ВК-15, с помощью чего достигается возможность разработки плотных грунтов. В качестве дополнительного источника тяги машины при работе в мерзлом грунте используется специальная лебедка в комплексе с анкерным устройством.

Отрывка котлована выполняется при сложном движении рабочего органа - продольном и поперечном - с одновременной подачей его на забой. Разработка грунта по дну выполняется режущими зубьями державок цепного рабочего органа, а стенка котлована - боковыми фрезами. Отрывка котлована выполняется послойно (толщина каждого слоя 1 м). Бульдозерное оборудование машины обеспечивает устройство откосов, зачистку дна котлована.

Котлованная машина МДК-2, МДК-3 (рис. 5, 6) на базе артиллерийского тягача АТ-Т (МТ-Т) оборудована землеройным рабочим органом в виде восьмилопатной фрезы с метателем центробежного типа.

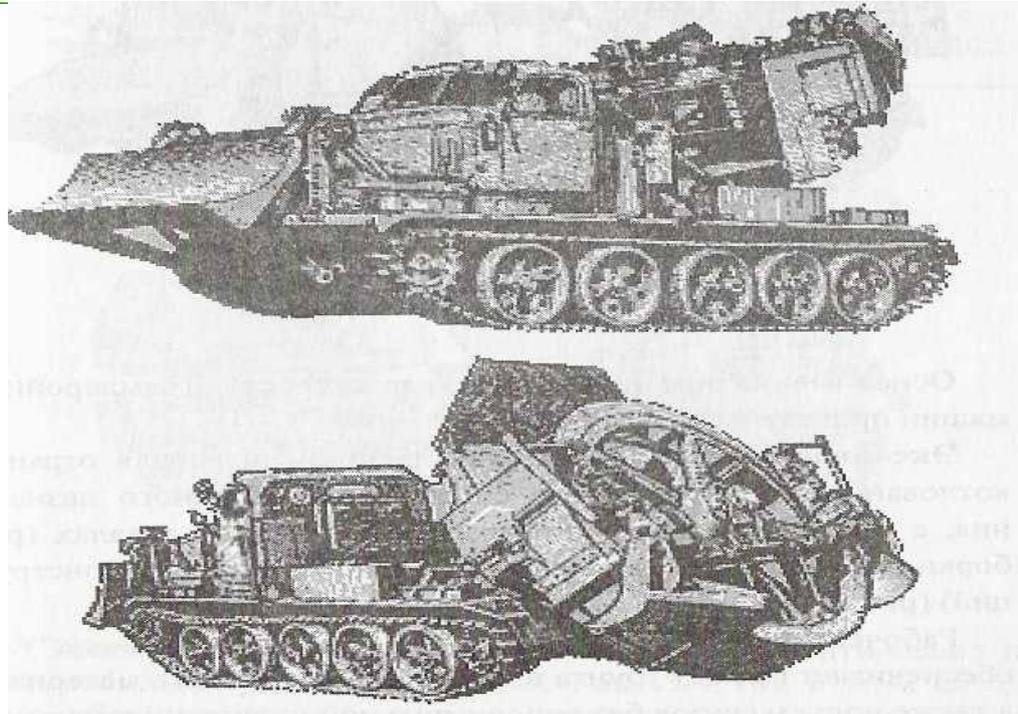


Рисунок 5 - Котлованная машина МДК-2

Отрывка котлована ведется челночным способом, послойно. Толщина каждого слоя составляет 0,45 м. Выем грунта производится фрезой, поэтому дно котлована получается круглого очертания. Чтобы обеспечить движение базовой машины по дну выемки, на раме рабочего органа установлены два плуга, которые создают горизонтальные площадки для ее гусениц.

Рабочий орган из походного положения в рабочее и обратно переводится гидравлической системой за 3-5 мин.

В передней части машины установлено бульдозерное оборудование для планировки дна, аппарелей котлована.

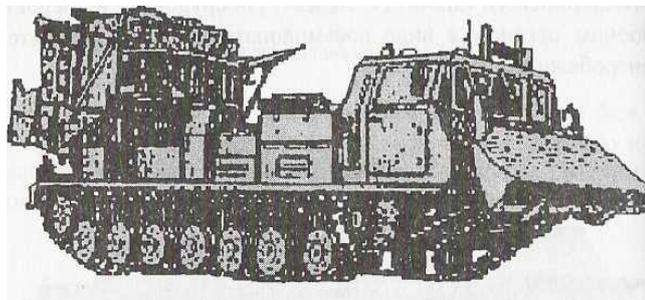


Рисунок 6 - Котлованная машина МДК-3

Экскаваторы одноковшовые предназначены для отрывки котлованов под инженерные сооружения различного назначения, а также для аварийно-спасательных работ в завалах (разборки разрушенных строительных и технологических конструкций) (рис.7).

Рабочее оборудование экскаваторов - универсальное, т. е. обеспечивает выемку грунта и другого строительного материала, а также подъем грузов без дополнительной установки стрелы.

Специализированный подвижной состав

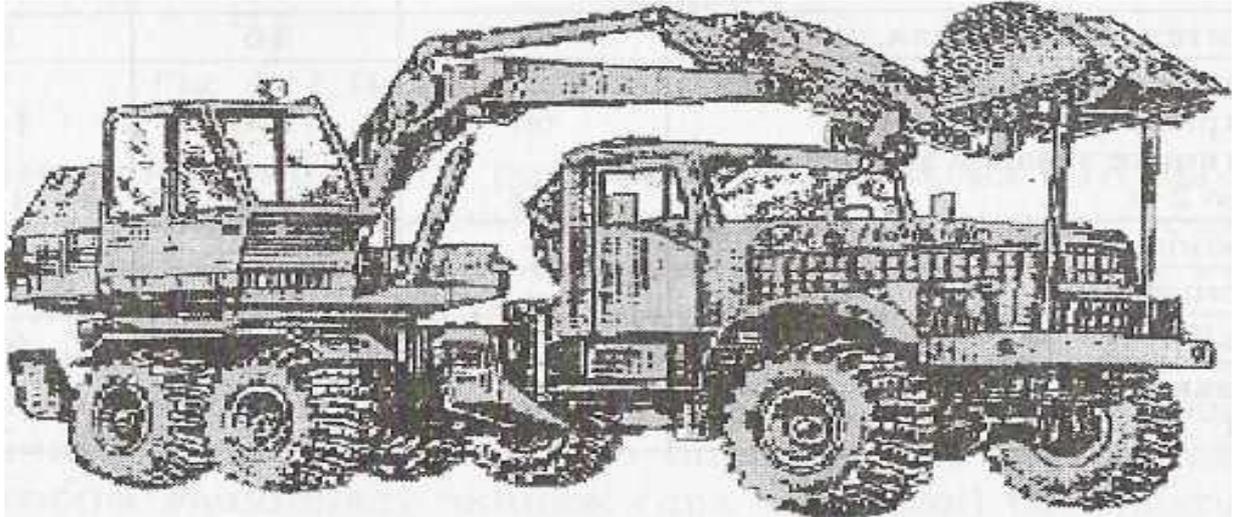


Рисунок 7 - Одноковшовый экскаватор ЭОВ-4421

Экскаваторное оборудование может быть смонтировано на автомобильном шасси (КрАЗ-257, КамАЗ-4310), в этом случае оно оборудуется автономным дизельным двигателем мощностью 35-60 кВт. Управление рабочим оборудованием осуществляется с помощью пневматической (Э-305В) или гидравлической (ЕА-16) систем. В последнем случае на экскаваторе возможна установка специального аварийно-спасательного оборудования: гидравлического молота, гидравлических ножниц для разделки и разрушения как металлических, так и железобетонных конструкций.

3 вопрос. На вооружении подразделений МЧС имеется специальная инженерная техника для разборки завалов: инженерные машины разграждений ИМР и универсальные машины для разборки завалов УМРЗ-1, УМРЗ-2.

Инженерная машина разграждений ИМР, ИМР-2 (рис. 8) на базе танка (Т-72 для ИМР-2) предназначена для проделывания проходов на путях движения техники в условиях сильных разрушений и завалов, в том числе и на местности с высоким уровнем радиоактивного заражения.

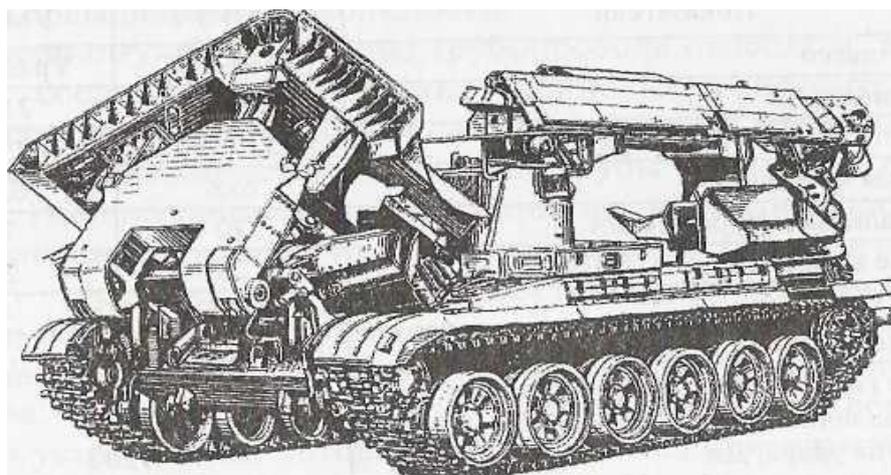


Рисунок 8 - Инженерная машина разграждений ИМР-2

Многообразие видов рабочих операций, из которых складывается выполнение задачи по преодолению зон массовых разрушений и завалов, обеспечивается рабочим органом в виде силового манипулятора. Манипулятор с гидравлическим приводом в какой-то степени копирует действия руки человека. Он имеет шесть независимых движений (захват предметов и поворот их в различных

Специализированный подвижной состав

направлениях). Все операции по управлению манипулятором выполняет экипаж (два человека) без выхода из машины.

Универсальные машины для разборки завалов УМРЗ-1, УМРЗ-2 (Россия) на базе автомобилей Урал-4320, КрАЗ-258 являются многоцелевыми передвижными средствами для выполнения аварийно-спасательных работ путем разборки завалов.

Они представляют собой одноковшовый экскаватор, на который возможна установка специального гидравлического аварийно-спасательного оборудования: молота МГ-120, ножниц НГ-713А для разрезки металлических конструкций, ножниц НГ-413 для разрушения железобетонных конструкций.

4 вопрос. Трубопроводная техника. Военная трубопроводная техника, применяемая в войсках Министерства обороны, предназначена для снабжения топливом автомобильной и боевой техники, удаленной от складов (резервуаров) ГСМ на значительное расстояние.

В Министерстве по чрезвычайным ситуациям эта техника служит для подачи воды в большом количестве и на значительные расстояния в район ЧС для пожаротушения, а также для дегазации и дезактивации местности, сооружений и других объектов.

Трубопроводный комплекс, способный обеспечивать указанные задачи, состоит из:

- перекачивающей станции головной (ПСГ);
- передвижной насосной установки (ПНУ);
- линейного, аварийного и вспомогательного оборудования, транспортируемого к месту работы с помощью грузовых автомобилей повышенной проходимости.

К линейному оборудованию трубопровода относятся: трубы, вставки, соединительные муфты, резиновые уплотнительные кольца, регуляторы давления, задвижки, обратные клапаны.

В рассматриваемых трубопроводах трубы - основное оборудование. Именно применение тонкостенных металлических труб и отличает данную технику от традиционных способов подачи воды на пожар - перекачки по магистральным пожарным рукавам.

В трубопроводной технике применяются шестиметровые тонкостенные сварные стальные трубы и трубы из алюминиевого сплава. Они соединяются между собой разъемным соединительным устройством, которое состоит из соединительной муфты и резинового уплотнительного кольца. Соединительная муфта состоит из двух полумуфт, соединяемых откидными болтами с гайками.

Конструкция соединительного устройства обеспечивает полную герметичность в стыке, отклонение одной трубы относительно другой на 3-5° и компенсацию линейных изменений длины при колебаниях температуры окружающей среды.

В комплект трубопровода входят различные фасонные элементы (тройники, угольники и переходники), которые позволяют соединять трубы различного диаметра, изменять направление трубопровода и выполнять на нем необходимые отводы.

Перекачивающие насосные станции головные ПСГ-65/130, ПСГ-160 предназначены для забора воды из открытых водоемов и подачи ее к передвижным насосным установкам или непосредственно к месту пожара. Назначение перекачивающих насосных станций аналогично ПНС-110(131).

Специализированный подвижной состав

Передвижные насосные установки ПНУ-100/200 предназначены для перекачки воды от головной насосной станции под давлением в линию трубопровода.

ПНУ-100/200 представляет собой агрегат, состоящий из насосной и силовой установок, смонтированных на двухосном автомобильном прицепе (рис. 12.33). Все агрегаты и узлы передвижной насосной установки закрыты капотом, разделенным на моторный и насосный отсеки.

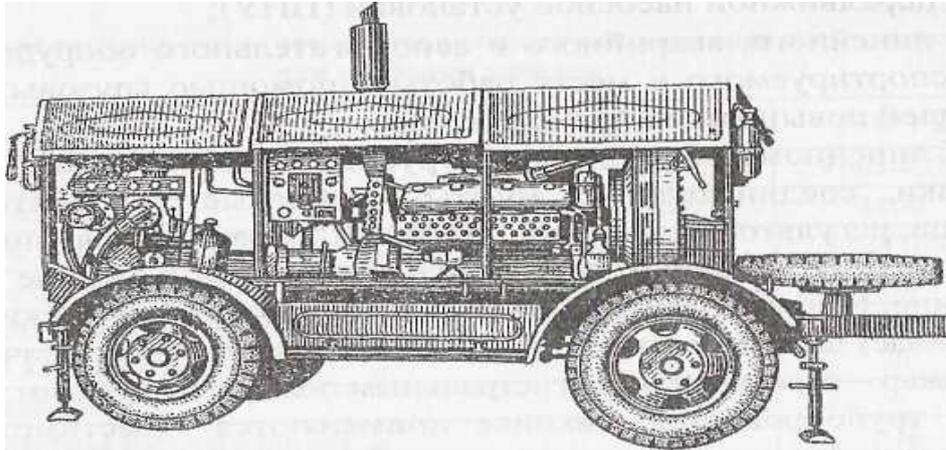


Рисунок 9 - Передвижная насосная установка

В насосном отсеке расположены: центробежный насос 4Н-6х2А с редуктором, топливный бак, ручной насос для заполнения топливного бака, щиток вентилей насоса и инструментальный ящик.

В моторном отсеке находятся: дизельный восьмицилиндровый автомобильный двигатель ЯМЗ-238 со сцеплением, подогреватель, радиаторы, щит управления.

5 вопрос. Подъемно-транспортные машины, находящиеся на вооружении подразделений МЧС, предназначены в первую очередь для выполнения аварийно-спасательных работ при ликвидации чрезвычайных ситуаций (разборка завалов, подъем и перемещение технологического оборудования, оказание помощи аварийному автотранспорту и т. п.).

Кроме того, подъемно-транспортные машины широко используются в служебной и хозяйственной деятельности - при монтаже и демонтаже агрегатов ремонтируемой техники, погрузке и разгрузке материальных ценностей на складах и базах подразделений МЧС.

Парк подъемно-транспортных машин разнообразен: домкраты (механические, гидравлические, пневматические - грузоподъемностью от 0,5 до 60 т), тали (ручные и с электроприводом - грузоподъемностью от 1 до 18,5 т), лебедки (с ручным и электрическим приводами - 0,25-5 т), погрузчики автомобильные (вилочные, одноковшовые, фронтальные — грузоподъемностью 3-5 т и высотой подъема груза до 6 м, причем они обеспечивают скорость перемещения груза до 20 км/ч). Погрузчики снабжаются сменным рабочим оборудованием: ковшом, грейдером, клещевым захватом, крановой стрелой.

Краны являются наиболее распространенной группой грузоподъемных машин, которые по степени подвижности подразделяются на стационарные, передвижные и самоходные, а по типу ходовой части - на железнодорожные, гусеничные и колесные.

Специализированный подвижной состав

Автокраны гидравлические (рис. 10) получили широкое распространение в аварийно-спасательных подразделениях МЧС, так как обладают высокой оперативностью (максимальная транспортная скорость до 100 км/ч), маневренностью и легкостью управления при высоких рабочих показателях (грузоподъемность, высота подъема и т. д.).

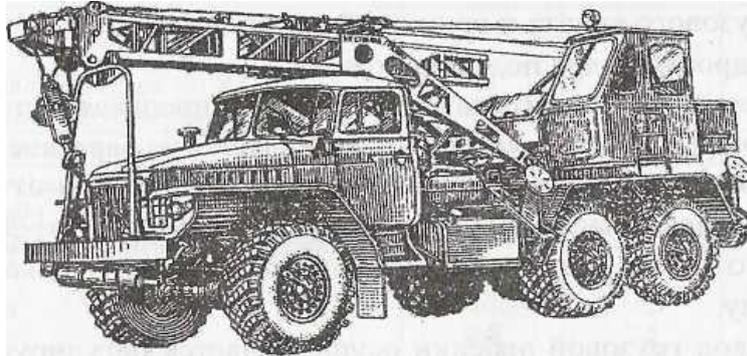


Рисунок 10 - Автокран 8Т-210

Автокраны состоят из сварных металлоконструкций, механических и гидравлических агрегатов, смонтированных на базовом автомобильном шасси и объединенных в три основные части:

- неповоротная часть крана;
- поворотная часть крана;
- стреловое оборудование.

В неповоротную часть крана входят: шасси автомобиля; рама с выносными опорами; дополнительная трансмиссия; привод насосов гидросистемы; механизмы блокировки подвески; пневмооборудование.

Поворотная часть крана состоит из: поворотной рамы; механизма поворота; кабины оператора; противовеса; приводов управления двигателем и краном.

Стреловое оборудование состоит из: двух-, трех- или четырехсекционной телескопической стрелы; лебедки стрелы; грузового каната и крюковой подвески; гидроцилиндра подъема стрелы.

Телескопическая стрела с помощью оси крепится к стойкам поворотной рамы, а грузовой канат закрепляется на барабане лебедки.

Привод крановых механизмов - гидравлический от аксиально-поршневых насосов, приводимых во вращение от двигателя базового шасси через коробку отбора мощности и карданную передачу.

Привод грузовой лебедки осуществляется регулируемым аксиально-поршневым мотором, который обеспечивает широкий диапазон регулирования скорости подъема-опускания груза.

Выносные опоры оборудованы выдвигаемыми гидравликой телескопическими опорными балками.

Современные краны оснащаются разнообразными системами, обеспечивающими безопасность выполняемых работ. Например, микропроцессорные ограничители грузоподъемности выдают информацию на дисплей о длине и вылете стрелы, степени загрузки крана и массе груза, которую можно поднимать при установленном вылете и длине стрелы.

Контрольные вопросы

1 На какие виды делятся инженерные машины?

Специализированный подвижной состав

2. Какого типа аварийно-спасательные автомобили оборудованы грузоподъемным краном с гидравлическим приводом?
3. Какое оборудование имеют путепрокладчики?
4. Что относится к специальной инженерной технике для разборки завалов?
5. Назовите составные части трубопроводного комплекса.

Лекция 16.

Тема: Автомобильные краны.

Учебные вопросы:

1. Характеристики автомобильных кранов.
2. Устройство автомобильных кранов.
3. Обеспечение эксплуатации кранов.

1 вопрос. _Общие признаки устройства автомобильных кранов определяют достоинства их эксплуатационных качеств. Из основных могут быть отмечены высокая мобильность, работа в свободностоящем исполнении на опорах, возможность вращения на 360° поворотной рамы со стрелой и кабиной машиниста, обеспечение широкого диапазона изменения вылета и высоты подъема для укладки груза в проектное положение, применение приборов и устройств, предназначенных для безопасной эксплуатации машин. Возможна как раздельная, так и совмещенная работа механизмов.

Регулирование скоростей рабочих механизмов крана комбинированное: изменение частоты вращения вала насосов (за счет изменения частоты вращения коленчатого вала двигателя шасси), дросселирование рабочей жидкости в каналах гидрораспределителей и регулирование рабочего объема гидромотора главной грузовой лебедки. Краны могут эксплуатироваться при температуре воздуха - 40...+40 °С. Допустимая скорость ветра на высоте 10 м для рабочего и нерабочего состояний равна 14 м/с. Допустимый уклон площадки при установке крана для работы на выносных опорах составляет 3°, допустимый угол наклона крана к горизонту при работе на выносных опорах — 1,5°.

Общность исполнения автомобильных кранов характеризуется наличием в их конструкции неповоротной и поворотной частей, соединенных между собой ОПУ.

Неповоротная часть является несущим основанием для крановой установки и ее поворотной рамы. В неповоротную часть входят базовое шасси, опорная нижняя рама с выносными опорами и опорным кольцом опорно-поворотного круга, механизм блокировки рессор задней подвески шасси, привод насоса. Здесь же расположены гидроаппаратура неповоротной части, гидробак, трубопроводы и вращающееся соединение. Каждый кран оснащается четырьмя инвентарными подкладками (под выносные опоры), для чего на неповоротной части предусматриваются специальные места для перевозки этих подкладок. Управление гидроопорами вывешивания автомобильных кранов раздельное. Приводы управления состоят из приводов управления рабочими движениями (рабочими операциями), привода управления двигателем шасси, привода управления коробкой отбора мощности и выносными опорами. Органы управления и приборы в кабине шасси (кабине водителя) предназначены для включения (выключения) крановой установки и контроля ее работы. Механизм блокировки служит для жесткого соединения с опорной нижней рамой задней подвески шасси.

Опорная нижняя рама — пространственная сварная конструкция, которую посредством специальных болтов закрепляют на шасси автомобиля и на которой, также с помощью болтового соединения, устанавливают опорно-поворотный круг — ОПУ. Все нагрузки от поворотной части крана воспринимаются ОПУ, опорной нижней рамой и выносными опорами. Выносные опоры обеспечивают устойчивость крана в рабочем состоянии посредством увеличения опорного контура. На задней поперечной балке опорной нижней

Специализированный подвижной состав

рамы закреплены органы управления и приборы для управления выносными опорами и механизмом блокировки задней подвески шасси, определения угла наклона крана при установке его на выносные опоры. Для безопасного входа и выхода из кабины машиниста (крановщика) на облицовке неповоротной части крана крепится убираемая лестница.

Поворотная часть крана — это поворотная рама (платформа), на которой смонтированы механизм поворота (механизм вращения поворотной части), грузовая лебедка, кабина машиниста (крановщика), стреловое оборудование. Поворотная рама представляет собой жесткую сварную конструкцию из мостового проката. Опорно-поворотный круг предназначен для осуществления вращения поворотной части относительно неповоротной, а также для передачи всех основных и дополнительных нагрузок, действующих на поворотную часть в процессе эксплуатации крана. В хвостовой части поворотной рамы закреплен противовес для увеличения восстанавливающего момента крана. Грузовая лебедка (механизм подъема груза) служит для подъема и опускания груза в пределах грузовой характеристики крана. Механизм подъема груза снабжен тормозами, имеющими неразъемную кинематическую связь с барабаном.

Стреловое оборудование подразделяется на основную телескопическую стрелу и сменный гусек (удлинитель). Угол наклона телескопической стрелы изменяют с помощью гидравлических цилиндров. Подъем и опускание груза производится грузовой лебедкой, а вращение поворотной части — механизмом поворота. Движение лебедке и механизму поворота передается от гидродвигателя (гидронасоса). Для выдвижения секций двухсекционных телескопических стрел используют, как правило, длинноходовой гидроцилиндр, для трехсекционных — два специальных длинноходовых гидроцилиндра (для каждой секции свой гидроцилиндр) или один в комплексе с канатным механизмом. Для выдвижения секций стрелы применяют специальные механизмы — канатный, цепной и др. Кабина на поворотной раме (кабина машиниста) закрытая, одноместная, с регулируемым сиденьем, стеклоочистителем, системой обогрева, вентилятором и солнцезащитным козырьком. В кабине машиниста размещены органы управления краном и приводом, указатели. Все автомобильные краны оборудованы системой устройств и приборов, обеспечивающих их безопасную эксплуатацию, в том числе ограничителем грузоподъемности. Перегрузка, при которой срабатывает ограничитель грузоподъемности, превышает грузоподъемность крана на 10%.

Для гидросистемы автомобильных кранов используются гидроцилиндры поршневые двустороннего или одностороннего действия, аксиально-поршневые насосы и гидромоторы, секционные гидрораспределители золотникового типа, вращающиеся соединения. Регулируемый гидромотор механизма подъема позволяет производить ускоренный подъем (опускание) пустого и малонагруженного крюка. Гидропривод кранов выполнен по открытой схеме, при которой одна из магистралей насоса является напорной и соединена с гидромоторами или гидроцилиндрами, а другая — всасывающая, соединена с баком рабочей жидкости, компенсирующей разность объемов полостей гидроцилиндров и наружной утечки. Ручной насос предназначен для приведения выносных опор в транспортное положение и включения задней подвески шасси в случае отказа двигателя.

Электрооборудование крана состоит из системы электрооборудования шасси и крановой установки и включает в себя приборы освещения и сигнализации, электродвигатели вентиляторов кабин и обдува переднего стекла,

Специализированный подвижной состав

электромагниты гидрораспределителей и пневмораспределителей с электроуправлением, электрическую часть отопительной установки, приборы контроля, предохранительные устройства, электропроводку. Питание потребителей крановой установки осуществляется постоянным током напряжением 24В от сети шасси по однопроводной электрической схеме. С корпусом (массой) соединены отрицательные зажимы источников тока, в качестве которых на кране используются аккумуляторные батареи и генератор шасси. Питание потребителей на поворотной раме осуществляется от бортовой сети шасси через кольцевой токосъемник. Защита электрических цепей при коротких замыканиях выполнена с помощью предохранителя в кабине шасси. К приборам освещения и сигнализации относятся фары на кабине и стреле, светильник освещения кабины машиниста, сигнальные лампы отопительной установки и загрязнения фильтров, светильники габарита крана, звуковой сигнал. Типоразмерный ряд автомобильных кранов — ряд машин, различающихся значением главного параметра, которым является их грузоподъемность на наименьшем вылете. На основе предпочтительных чисел по ГОСТ 1575 — 87 принят типоразмерный ряд автомобильных кранов грузоподъемностью 6,3; 7; 9; 10; 12,5; 14; 15; 16; 20; 22,5; 25; 30; 32 т. Определяющим ограничением для назначения грузоподъемности крана конкретного типоразмера являются нагрузка на ось шасси (осевая масса), на которое устанавливается автомобильный кран, и допустимая устойчивость против опрокидывания.

Из имеющегося типоразмерного ряда автомобильных кранов реально может быть образовано четыре размерные группы: 2-я — краны грузоподъемностью 6,3...8 т (краны 1-й размерной группы грузоподъемностью 3...5 т сняты с производства), 3-я — краны грузоподъемностью 10... 15 т, 4-я — краны грузоподъемностью 16...22,5 т и 5-я — краны грузоподъемностью 25...35 т.

Всем автомобильным кранам в группе стреловых самоходных кранов общего назначения присваивается индекс, состоящий из букв КС (кран стреловой самоходный) и четырех-пяти цифр, из которых первая цифра обозначает номер размерной группы в ряду грузоподъемности машин, вторая — тип ходового устройства, третья — исполнение подвески стрелового оборудования, четвертая — порядковый номер модели. Буквы, цифры и индексы, стоящие после цифр номера модели, обозначают очередную модернизацию.

Например, индекс КС-35715-1 расшифровывается следующим образом: 3 — 3-я размерная группа (грузоподъемность 15 т), 5 — кодовое устройство в виде шасси грузового автомобиля, 7 — жесткая подвеска стрелового оборудования (телескопической стрелы), 15 — порядковый номер модели крана, 1 (-1) — первая модернизация модели.

Характеристики типоразмерных рядов автомобильных кранов состоят из основных параметров и грузовысотных показателей.

К основным параметрам автомобильных кранов относятся: грузоподъемность; вылет; вылет от ребра опрокидывания; высота подъема; глубина опускания крюка; скорость подъема (опускания) груза; скорость посадки; частота вращения; время изменения вылета; транспортная скорость; общая (эксплуатационная) масса крана; максимальная осевая нагрузка; среднее давление выносной опоры на основание; минимальный радиус поворота крана; преодолеваемый уклон пути; мощность силовой установки.

2 вопрос. Устройство автомобильных кранов рассмотрим на примере автомобильного крана КС-2571А (рис1).

Специализированный подвижной состав

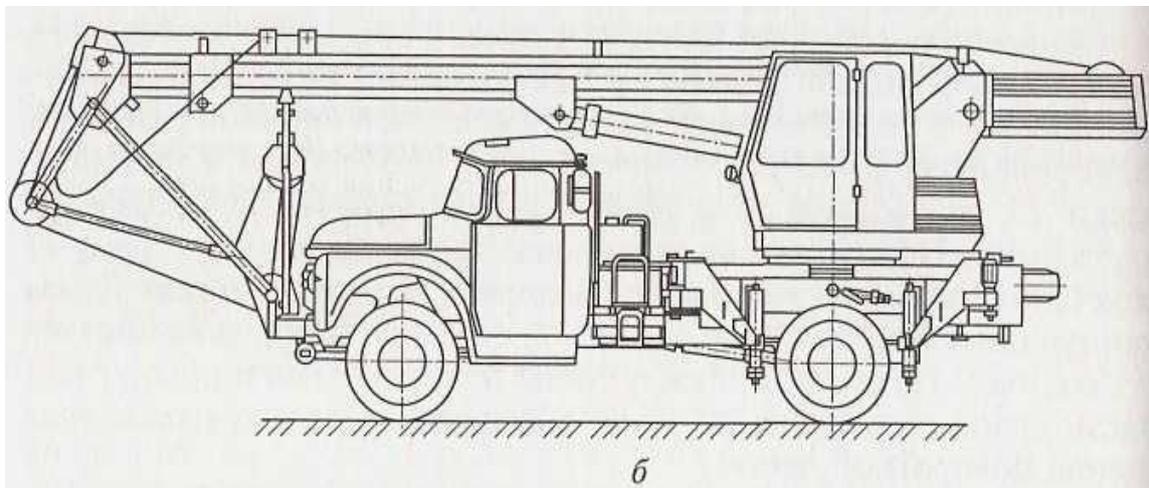
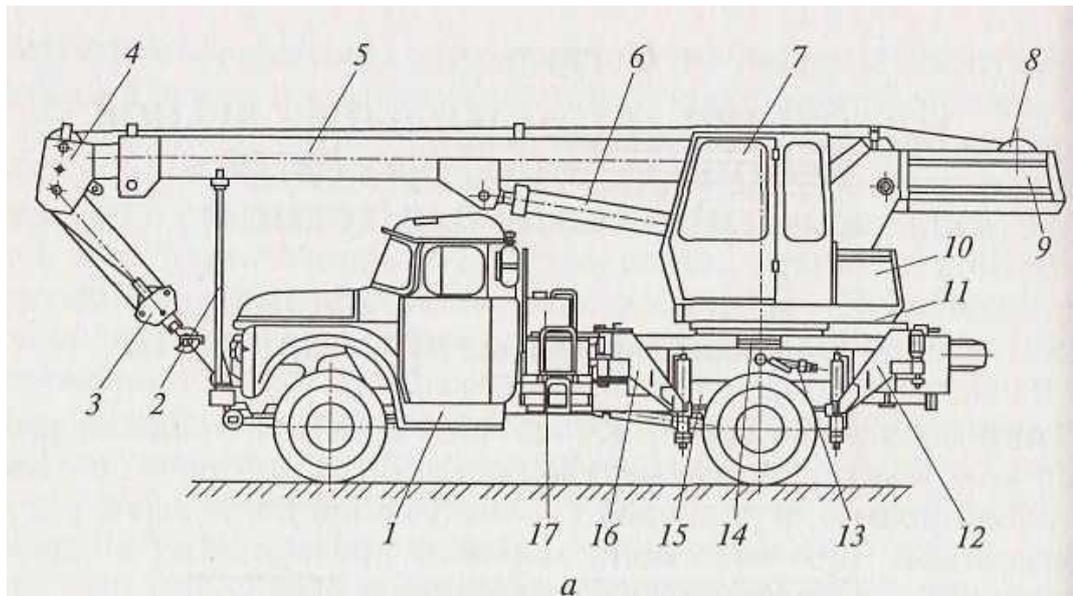


Рисунок 1 - Общий вид крана КС-2571А с основной стрелой (а) и с гуськом (б): 1 — базовое шасси с кабиной водителя; 2 — стойка поддержки стрелы; 3 — крюковая обойма; 4, 5 — головная и корневая секции телескопической стрелы соответственно ; 6 — гидроцилиндр подъема стрелы; 7 — кабина машиниста; 8 — грузовая лебедка; 9 — противовесная консоль; 10 — капот; 11 — поворотная рама; 12, 16 — выносные опоры; 13 — механизм блокировки задней подвески шасси; 14— ОПУ; 15 — нижняя опорная рама; 17— гидробак

Кинематическая схема крана (рис. 2) объединяет в блок-модули коробку передач К, редуктор отбора мощности Р и гидронасос 4, карданные валы 16, 17, механизм поворота П и гидромотор 8, гидроцилиндр подъема стрелы 5, механизм (гидроцилиндр) 13 выдвигания секций стрелы, грузовую лебедку Л с гидромотором 15.

Специализированный подвижной состав

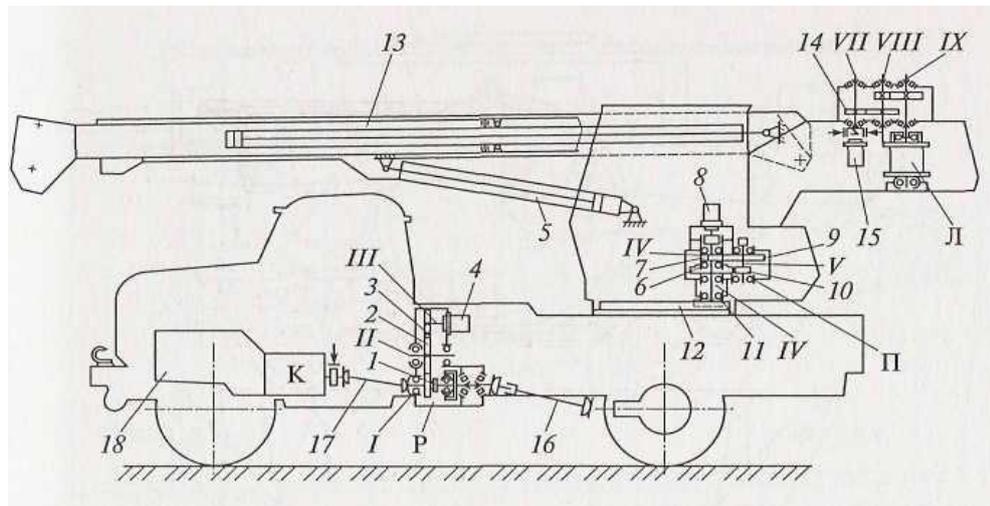


Рисунок 2 - Кинематическая схема крана КС-2571А: 1- каретка; 2 — шестерни; 3, 6, 7, 9, 11 — зубчатые колеса; 4 — гидронасос; 5 — гидроцилиндр подъема стрелы; 8, 15 — гидромоторы; 10 — ведущее колесо; 12 — зубчатый венец ОПУ; 13 — механизм выдвижения секций стрелы; 14 — редуктор; 16, 17 — карданные валы; 18 — двигатель ЗИЛ-130; /— входной вал; II, V, VIII— промежуточные валы; — промежуточный вал; III— вал гидронасоса; IV — вал первой ступени; VI, IX — выходные валы; VII — первичный вал редуктора; К — коробка передач; Л — грузовая лебедка; П — механизм поворота; Р — редуктор отбора мощности

В кинематической схеме предусмотрена возможность с помощью двигателя базового шасси приводить в действие гидронасос крана на неповоротной части крана. При включении пятой передачи коробки передач К, заблокированной с двигателем 18 шасси через карданный вал 17 и входной вал 1 редуктора отбора мощности Р, вращается подвижная на входном валу 1 каретка 7 с двумя зубчатыми венцами. При зацеплении с шестерней 2 каретка 1 передает крутящий момент на зубчатое колесо 3, жестко установленное на конце гидронасоса 4. Когда каретка 1 перемещается вправо, она выходит из зацепления с шестерней 2 и другим своим венцом входит в зацепление с венцом выходного вала редуктора Р. В результате крутящий момент через карданный вал 16 передается на задний мост базового шасси.

В неповоротной части в качестве ходового устройства крана использовано шасси ЗИЛ-130-80 с определенными переделками: топливный бак с фильтром-отстойником перенесены вперед по ходу машины; глушитель переставлен вперед на буфер с выхлопом вправо; место запасного колеса определено с тыльной стороны на раме над буксирным устройством; карданная передача выполнена в виде двух отдельных карданных валов 16, 17; в кабине машиниста установлены дополнительный рычаг включения редуктора отбора мощности, выключатель электропитания с сигнальной лампой, устройство блокировки педали тормозов.

3 вопрос Техническая эксплуатация — комплекс организационных и технических мероприятий сервиса, обеспечивающих получение кранов владельцем, их подготовку к использованию по назначению и поддержания в работоспособном состоянии. Техническая эксплуатация включает в себя ввод кранов в эксплуатацию, транспортирование, монтаж и демонтаж, техническое обслуживание, ремонт, хранение. Основные положения по технической эксплуатации содержатся в руководстве по эксплуатации крана, где наряду с разделами по вводу в эксплуатацию, транспортированию и хранению указаны периодичность

Специализированный подвижной состав

и перечень работ по техническому обслуживанию и ремонту сборочных единиц, механизмов и приборов безопасности; возможные повреждения металлоконструкций и способы их устранения; способы проверки приборов безопасности регулирования тормозов; перечень быстроизнашивающихся деталей и допуски на их износ; порядок технического освидетельствования и приведения крана в безопасное положение в нерабочем состоянии; требования безопасности в аварийных ситуациях; нормы браковки канатов и критерии предельного состояния машины; срок службы машины.

Мероприятия по вводу в эксплуатацию относятся к кранам, полученным на предприятии-изготовителе или прибывшим к владельцу после передачи получателю дилером. Последовательность действий владельца крана при вводе его в эксплуатацию следующая: приемка машины технической комиссией, назначенной приказом руководителя организации — владельца крана; техническое освидетельствование крана; регистрация крана; получение разрешения на пуск в работу. Приемку полученного крана проводит техническая комиссия в составе инженерно-технического работника по надзору за безопасной эксплуатацией кранов и инженерно-технического работника, ответственного за содержание кранов в исправном состоянии.

Кран, прошедший приемку технической комиссией, регистрируют в местном органе Госгортехнадзора России. Кроме того, автомобильный кран ставят на учет в органе ГИБДД МВД России. Получение разрешения на пуск в работу является завершающей стадией ввода крана в эксплуатацию. Разрешение на пуск крана в работу выдается инспектором местного органа Госгортехнадзора России или специалистом инженерного центра по согласованию с органом Госгортехнадзора России на основании результатов технического освидетельствования, занесенных в паспорт машины.

Техническое обслуживание кранов представляет собой комплекс работ по поддержанию исправности и работоспособности машин в период их использования по назначению, хранению и транспортированию. В результате технического обслуживания обеспечиваются постоянная готовность кранов к эксплуатации с высокой производительностью в течение всего срока службы; устранение причин, вызывающих преждевременный износ, неисправности сборочных единиц и механизмов; удлинение межремонтных сроков; предупреждение внезапных отказов и аварийных ремонтов; безопасность выполнения рабочих движений и совмещение операций; минимальный расход энергоносителей (электроэнергии, топлива), смазочных и других расходных эксплуатационных материалов; согласованность времени проведения ремонта с графиком производства работ на строительных площадках.

Техническое обслуживание подразделяется на следующие виды: ежесменное (ЕО), первое (ТО-1), второе (ТО-2), третье (ТО-3), сезонное (СО). Периодичность проведения ТО-1, ТО-2, ТО-3 указана в руководстве по эксплуатации крана, ЕО выполняет машинист крана на месте стоянки крана перед началом работы.

Ремонт — комплекс мероприятий по восстановлению работоспособности и исправности кранов, когда работоспособность невозможно поддержать техническим обслуживанием. Различают текущий и капитальный ремонт кранов. Текущий ремонт (ТР) обеспечивает ресурс крана до очередного ремонта, а капитальный (КР) — полный или близкий к полному ресурс машины путем восстановления и замены сборочных единиц и механизмов.

Все виды технического обслуживания и ремонта выполняют в соответствии с годовыми и месячными планами-графиками, составляемыми эксплуатирующей

Специализированный подвижной состав

машину организацией по данным из руководства по эксплуатации и ремонтной документации. Периодичность технического обслуживания и ремонта установлена в часах наработки кранов по показаниям приборов счетчиков. Нарботка кранов, не имеющих таких счетчиков, определяется по данным учета сменного времени и коэффициента внутрисменного использования.

Периодичность технического обслуживания и ремонта кранов с истекшим сроком службы (от их выпуска до списания) увязывается с периодичностью проведения обследования и устанавливается в соответствии с требованиями РД 10—112 — 96. Техническое обслуживание и ремонт автомобильных кранов производит эксплуатирующая организация на эксплуатационной базе, с помощью передвижных средств на объектах использования по назначению и в местах стоянки машин.

Контрольные вопросы

1. Как расшифровываются буквы КС в маркировке автомобильного крана индекса КС-35715-1?
2. Совмещение каких рабочих операций позволяет производить конструкция крана КС-2571А?
3. Кем может выдаваться разрешение на пуск крана в работу на основании результатов технического освидетельствования, занесенных в паспорт машины?
4. Какие параметры автомобильных кранов являются основными?
5. Что относится к поворотной части крана?

Лекция 17.

Тема: Коммунальные автомобили.

Учебные вопросы:

1. Мусоровозы.
2. Машины для работ по строительству и содержанию дорог.
3. Поливомоечные автомобили.
4. Автокомпрессоры, автобетонмешалки.

1 вопрос. Мусоровозы (Рис.1) предназначены для механизированной загрузки твердых бытовых отходов и мусора из стандартных контейнеров 0,8 м и евро-1,1 м в кузов мусоровоза, уплотнения поступившей массы, транспортирования и механизированной выгрузки в местах утилизации; разгрузка производится выталкивающим щитом; управление спецоборудованием автоматическое, полуавтоматическое и ручное; конструкция обеспечивает возможность подъезда к труднодоступным местам загрузки отходов в городских районах с плотной жилой застройкой и узкими проездами. Базовое шасси КАМАЗ, ЗИЛ различной модификации. Исполнение грузочного пространства цельнометаллический кузов с задней загрузкой.

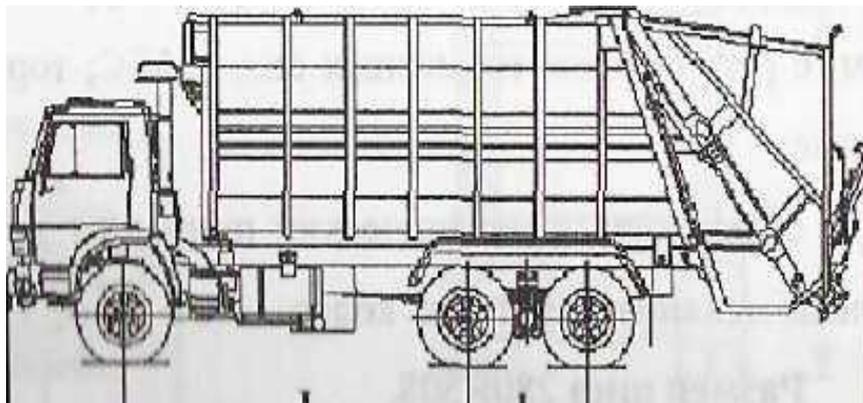


Рисунок 1 - Мусоровоз БМ-53229

2 вопрос. Автомобиль специальный для ремонта дорог (ЭД105.1А) 484810 (рис. 2) предназначен для транспортирования разогретых жидких битумных материалов с малыми потерями тепла и качественного, распределения и нанесения их на дорожное полотно при строительстве и ремонте автомобильных дорог; рассчитан на эксплуатацию по дорогам всех технических категорий общей транспортной сети РФ в условиях умеренного климата, при температуре окружающего воздуха от минус 40 С до плюс 50°С. Базовое шасси ЗИЛ 433112. Схема компоновки транспортного средства: капотная, расположение двигателя - переднее, продольное. Исполнение грузочного пространства дополнительная трехместная кабина и технологическое оборудование.

Специализированный подвижной состав

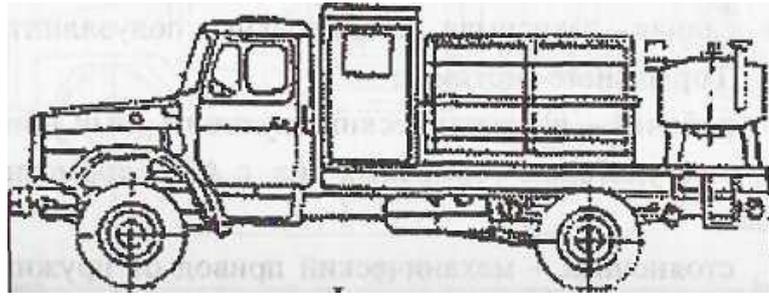


Рисунок 2 - Автомобиль специальный для ремонта дорог (ЭД105.1А) 484810

Автогудронатор 499500 (рис.3) предназначен для транспортирования жидких битумных материалов с температурой до плюс 200°С с малыми потерями тепла и качественного, высокоточного распределения и нанесения этих материалов на дорожное полотно при строительстве и ремонте автомобильных дорог; рассчитан на эксплуатацию по дорогам всех технических категорий общей транспортной сети РФ в условиях умеренного климата, при температуре окружающего воздуха от минус 40°С до плюс 50°С. Базовое шасси ЗИЛ-433362. Схема компоновки транспортного средства: капотная, расположение двигателя - переднее продольное. Исполнение грузочного пространства цистерна термоизолированная, с системой налива и опорожнения емкости наливом, самотеком или битумным насосом, с системой подогрева материала в цистерне и его распределения.

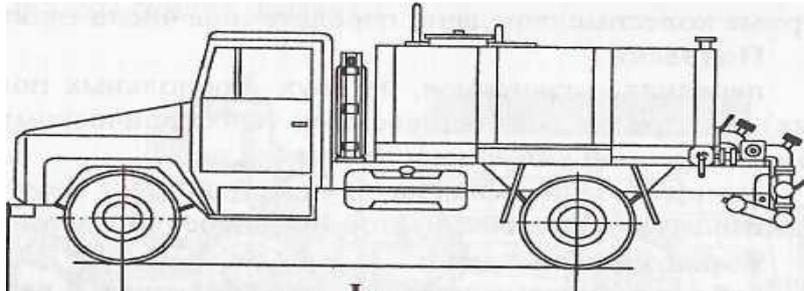


Рисунок 3 - Автогудронатор 499500

Машина комбинированная дорожная (МКДС-3010) 5857ND (рис.4) предназначена для круглосуточного содержания магистральных и городских автомобильных дорог с асфальтобетонными и цементобетонными покрытиями, транспортирования грузов в условиях умеренного климата, изготавливается в климатическом исполнении "У" категория размещения 1 по ГОСТ 15150-69; в зависимости от требований потребителя комплектуется в любом сочетании пескоразбрасывающим, поливомоечным, щеточным и другим оборудованием; управление всеми рабочими органами оборудования осуществляется из кабины водителя. Базовое шасси МАЗ-533702. Схема компоновки транспортного средства: кабина над двигателем; расположение двигателя - переднее продольное; в передней части транспортного средства -1 плужное оборудование или моечное оборудование, или оборудование для мойки дорожных ограждений; в межбазовом пространстве - цилиндрическая щетка или без нее. Исполнение грузочного пространства зимний вариант 1 - пескоразбрасывающее оборудование; зимний вариант 2-6 полиэтиленовых баков с жидкими антигололедными реагентами; летний вариант 1 и 2 - 6 полиэтиленовых баков с водой для мытья дорожных покрытий.

Специализированный подвижной состав

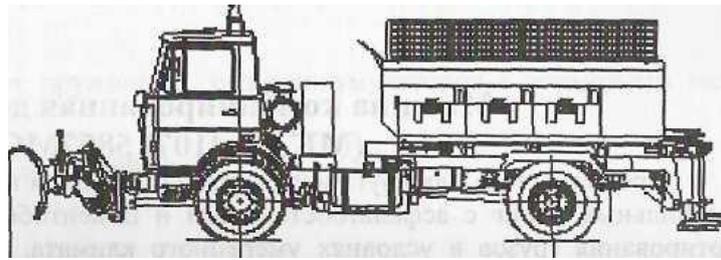


Рисунок 4 - Машина комбинированная дорожная (МКДС-3010) 5857ND

Автомобиль специальный (машина маркировочная) (РДТ-210-02) 487712 (рис. 5) предназначен для нанесения дорожной разметки на асфальтобетонные покрытия автомобильных дорог, городских улиц, пешеходных дорожек, аэродромов, а также других объектов; изготовлен в климатическом исполнении "V" категория размещения 1 по ГОСТ 15150-69; рассчитан на эксплуатацию в условиях умеренного климата при температуре окружающего воздуха от плюс 5°С до плюс 45 С относительной влажности 75%. Базовое шасси ЗИЛ-433112. Схема компоновки транспортного средства капотная; расположение двигателя - переднее продольное. Исполнение грузочного пространства: кузов-фургон закрытого типа, разделен на два отсека: машинное отделение и отсек оператора; с задней одностворчатой дверью.

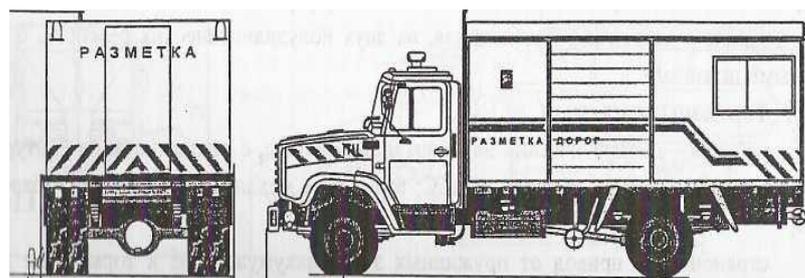


Рисунок 5 - Автомобиль специальный (машина маркировочная) (РДТ-210-02) 487712

Машина комбинированная дорожная уборочная (МКДУ-3) 69280Е (рис.6) предназначена для круглогодичного использования по содержанию магистральных и городских дорог с твердым покрытием. Базовое шасси КАМАЗ-65115-02. Схема компоновки транспортного средства: кабина над двигателем, расположение двигателя - переднее продольное; в передней части - косой или прямой отвалы, или передняя щетка, или щетка для мытья ограждений; в межбазовом пространстве -средний отвал или средняя щетка. Исполнение грузочного пространства: зимний вариант - пескоразбрасывающее оборудование, установленное в кузове; летний вариант - поливомоечное оборудование, установленное в кузове.

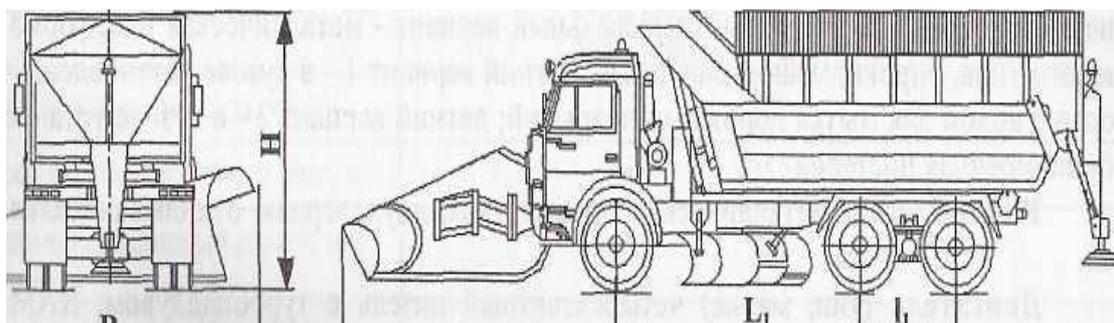


Рисунок 6. - Машина комбинированная дорожная уборочная (МКДУ-3) 69280Е

Специализированный подвижной состав

Пескоразбрасыватели: (ПМ-6) 595111, (ПМ-6-01) 595112 (рис.7) предназначены для посыпки и распределения антигололедными реагентами поверхности дорожных покрытий (песчано-солевой смесью, растворами хлористого кальция и т.п.). Базовое шасси МАЗ-555102 (для 595111), МАЗ-533702 (для 595112).

Схема компоновки транспортного средства: кабина над двигателем; расположение двигателя - переднее продольное. Исполнение грузочного пространства металлический кузов для размещения противогололедных материалов.

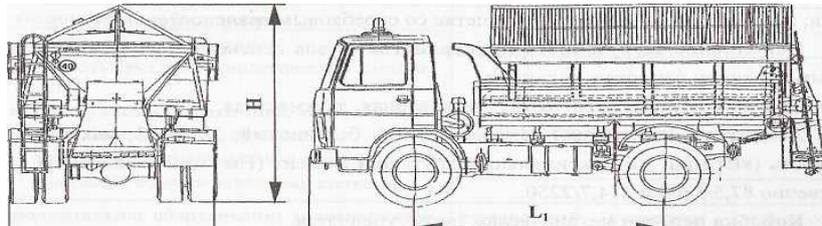


Рисунок 7 - Пескоразбрасыватели: (ПМ-6) 595111, (ПМ-6-01) 595112

Машины подметально-уборочные (ПУМ-93) 930000, (ПУМ-93) 930001 (рис.14.8) предназначены для механизированной уборки прилотовых участков и проезжей части городских улиц и площадей с асфальтобетонными и цементобетонными покрытиями и перевозки собранного мусора к месту разгрузки. Базовое шасси ГАЗ-3307 - 930000, ГАЗ-33072 - 930001. Схема компоновки транспортного средства: капотная; расположение двигателя переднее продольное; в межбазовом пространстве - лотковые (левая и правая) ПСИ и задней части - центральная щетка со скребковым транспортером. Исполнение грузочного пространства: кузов цельнометаллический, с грузочным бункером самосвального типа.

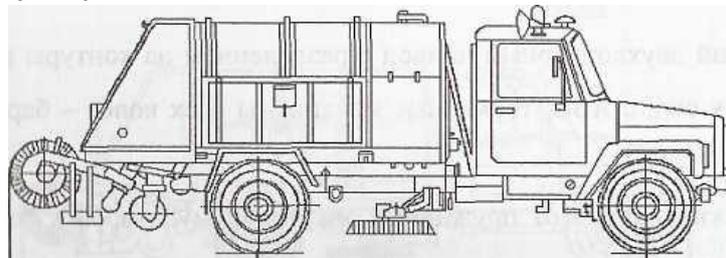


Рисунок 8 - Машины подметально-уборочные (ПУМ-93) 930000, (ПУМ-93) 930001

3 вопрос. Поливомоечные автомобили (рис.9) состоят из базового шасси, цистерны, центробежного насоса с вакуумной системой для забора воды, трубопроводов, задвижек, распылителей с насадками. Управление плугом и щетками, а также подачей воды к соплам осуществляется из кабины водителя. Сопла для мойки устанавливают с наклоном так, чтобы грязь смывалась с обрабатываемой площади и удалялась от продольной оси машины на 5-7 м. Машины также снабжаются пожарными рукавами со столами для целей пожаротушения.

Специализированный подвижной состав

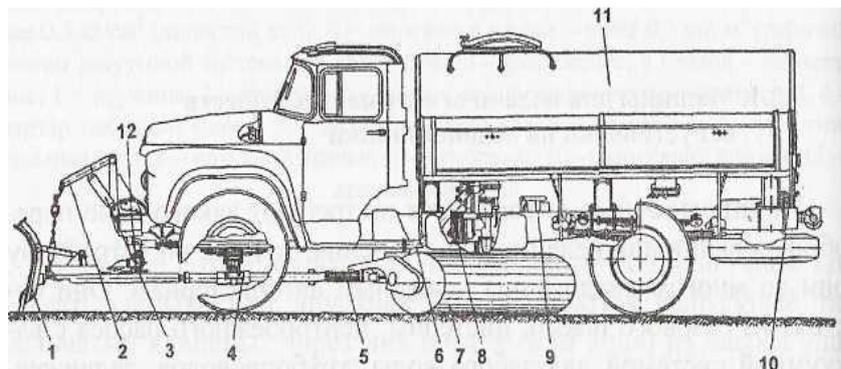


Рисунок 9 - Общий вид комбинированной поливмоечной машины КПМ-64: 1 - плуг в сборе; 2 - механизм подъема плуга; 3 - цилиндр подъема плуга; 4 -кран управления; 5 - толкающая рама; 6 - трубопровод; 7 - щетка с металлическим ворсом; 8 - насосная установка ПН-1200А; 9 - цилиндр подъема щетки; 10 - установка крана разбрызгивателя; 12-установка шарнирных моечных сопел

Забор воды в цистерну производится от гидранта раздаточной колонкой, а также с помощью насоса из открытых водоисточников. В случае необходимости к машине цепляют прицеп-цистерну.

Ассенизационная насосная машина АНМ-53 (рис.10, 11). Большинство конструкций АНМ устанавливается на шасси грузовых автомобилей и похожи по компоновке. На шасси грузового автомобиля устанавливается цистерна, в зависимости от марки автомобиля ее объем может колебаться от 1700 до 6500 л. Могут использоваться цистерны и с большим объемом. В таком случае цистерна представляет собой полуприцеп, и ее транспортирует седельный тягач. Объем перевозимой жидкости увеличивается до 16000 л. Все автомобили заводского производства, имеющие цистерны, оборудуются стационарными насосами.

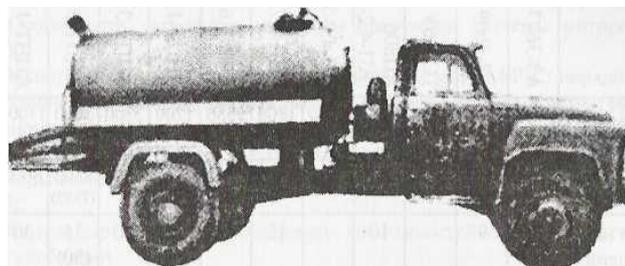


Рисунок 10 - Ассенизационная насосная машина АНМ-53

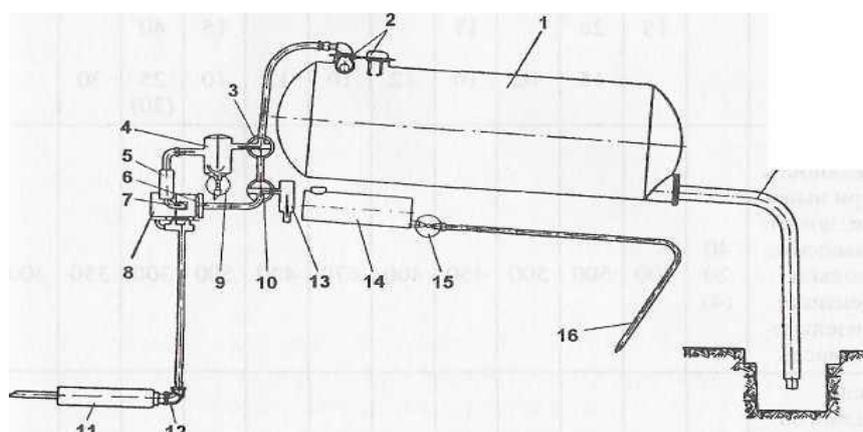


Рисунок 11 - Принципиальная схема работы ассенизационной машины АНМ-53:

Специализированный подвижной состав

1 - цистерна; 2 - сигнально-предохранительное устройство; 3, 9, 10, 15 - краны; 4 - промежуточный бачок; 5 - маслобак насоса; 6 - нагнетательный патрубок насоса; 7 - всасывающий патрубок насоса; 8 - ротационный вакуум-насос РВН-40/350; 11 - глушитель; 12 - газоотборная коробка; 13 - глушитель насоса; 14 - промывочный бачок; 16 - промывочный шланг; 17 - заборный шланг

4 вопрос. Автомобили специальные (станции компрессорные передвижные) (рис.12) предназначены для обеспечения воздухом при производстве работ по освоению и ремонту нефтяных скважин, а также наполнения в полевых условиях воздухом баллонов до давления 10,2 МПа (102 кг/м) очистки, продувки, опрессовки трубопроводов. Базовое шасси КАМАЗ, КрАЗ различной модификации. Схема компоновки транспортного средства: кабина над двигателем; расположение двигателя - переднее продольное. Исполнение грузочного пространства: металлический кузов закрытого типа с боковыми дверями.

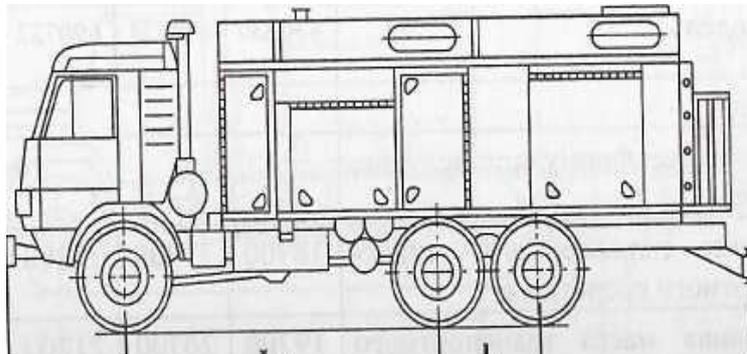


Рисунок 12 - Автомобили специальные (станции компрессорные передвижные)

Автобетоносмесители 580701, 580702 (рис.13) предназначены для доставки отдозированных сухих компонентов бетонной смеси, приготовления бетонной смеси в пути следования или по прибытии на объект, а также для доставки готовой бетонной смеси и выдачи ее потребителю. Базовое шасси КАМАЗ-55111-15. Схема компоновки транспортного средства кабина над двигателем, расположение двигателя - переднее продольное. Исполнение грузочного пространства смесительный барабан, и технологическое оборудование.

Автобетоносмесители имеют следующее специальное оборудование: смесительный барабан, привод барабана (автономный двигатель или привод от коробки отбора мощности, гидростатическая трансмиссия, редуктор), загрузочно-разгрузочное устройство, систему подачи воды, систему управления.

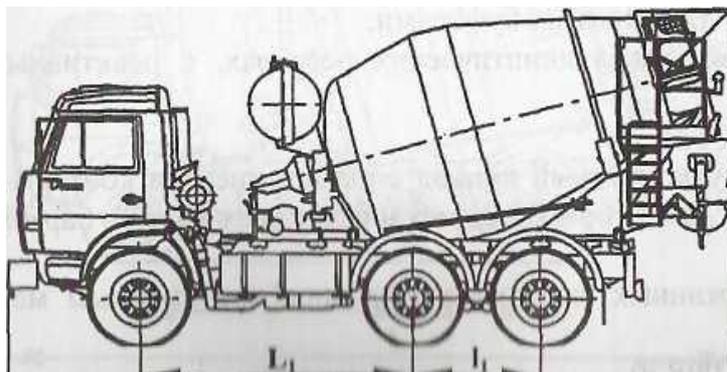


Рисунок 13 - Автобетоносмесители 580701, 580702

Специализированный подвижной состав

Ежедневно, перед тем как приступить к работе на смесителе, рекомендуется смачивать водой смесительный барабан и загрузочно-разгрузочное устройство (это облегчает мойку и очистку автобетоносмесителя по окончании работы). В конце рабочего дня надо провести работы по очистке изделия и на бандаж (опорное кольцо) смесительного барабана нанести графитную смазку, в зимний период слить остатки воды из системы водопитания.

ТО-1 смесителя рекомендуется проводить через 150...250 ч работы (зависит от модели автобетоносмесителя), ТО-2 - через 500 ч и совмещать с очередными ТО базового автомобиля.

При техническом обслуживании и ремонте необходимо:

- проверять состояние передней и задней опор смесительного барабана, состояние лопастей в смесительном барабане (в случае необходимости производить наплавку износившихся кромок), исправность арматуры системы подачи воды;

- проводить смазочно-заправочные работы: смазать трос, оси, шарнирные соединения рычагов и тяг системы управления, подшипники опорных роликов, опору лотка. При СО менять масло в гидросистеме и редукторе.

Автобетононасос 58150В (рис.14) предназначен для приема свежеприготовленной бетонной смеси от специализированных бетонотранспортных средств и транспортирования ее к месту укладки с помощью бетонораспределительной стрелы; при использовании стационарного бетоновода высота подачи может быть увеличена (по вертикали); применяется при возведении зданий и сооружений из монолитного бетона или железобетона; рассчитан на эксплуатацию по дорогам общей транспортной сети РФ в условиях умеренного климата температуре окружающего воздуха от минус 5°С до плюс 40°С. Вазовое шасси КамАЗ-53215-15. Схема компоновки транспортного средства кабина над двигателем, расположение двигателя - переднее продольное. Исполнение загрузочного пространства технологическое оборудование бетононасоса.

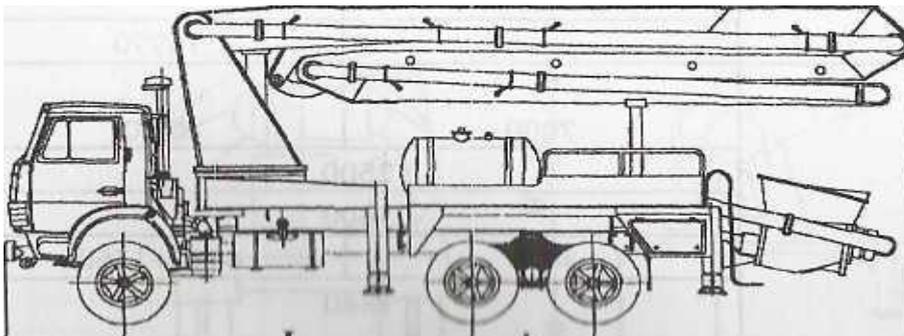


Рисунок 14 - Автобетононасос 58150В

Контрольные вопросы:

1. Для чего предназначен автомобиль специальный для ремонта дорог ?
2. Каким автомобилем наносится дорожная разметка?
3. Какое базовое шасси у комбинированной дорожной уборочной машины?
4. Назовите основное устройство поливомоечных автомобилей.
5. Какие мероприятия необходимо проводить перед началом работы на автобетоносмесителе?

Лекция 18.

Тема: Подвижные средства технического обслуживания и ремонта.

Учебные вопросы:

1. Войсковые автомастерские.
2. Автомастерские.
3. Автолаборатории.
4. Другие специальные автомобили.
5. Техничко-эксплуатационные требования к подвижному составу.

1 вопрос. В зависимости от назначения передвижные ремонтные мастерские можно разделить на мастерские общего назначения и специальные.

Благодаря оборудованию передвижных ремонтных мастерских общего назначения возможно производство качественного текущего ремонта с заменой неисправных узлов, деталей и агрегатов при поломках и авариях, а также проведение технического обслуживания автомобилей.

Специальные мастерские предназначены для обслуживания и ремонта специального оборудования (средств связи, рукавов, средств защиты органов дыхания и т. п.).

Передвижные автомобильные ремонтные мастерские (ПАРМ) монтируются на шасси автомобилей повышенной проходимости (как правило, ЗиЛ-131), оборудованных лебедкой. В специальном унифицированном кузове типа фургон (КУНГ) размещается комплект технологического оборудования (стационарного и выносного), приспособления и инструмент (рис. 1).

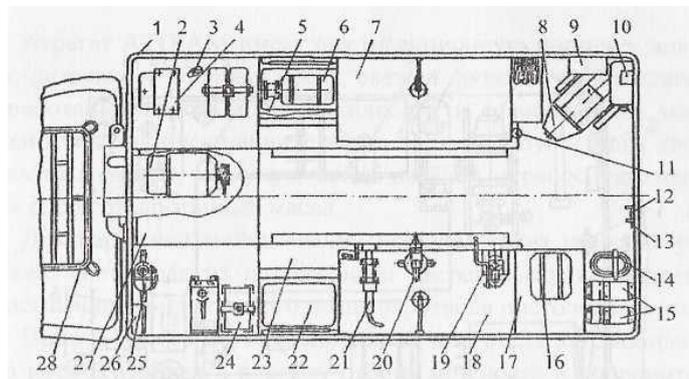


Рисунок 1 - Схема размещения оборудования в кузове ПАРМ:

1 - кузов-фургон; 2 - привод генератора; 3 - мотонасосный агрегат; 4 - универсальный прибор для проверки электрооборудования; 5 - правое сиденье; 6 - преобразователь частоты тока; 7 - правый верстак; 8 - сварочный генератор; 9 - щит с аппаратурой автоматической защиты; 10 - медицинская аптечка; 11 - огнетушитель; 12 - линейка для проверки схождения передних колес автомобилей; 13 - вешалка; 14 - заправочный инвентарь; 15 - канистры; 16 - электровулканизирующий аппарат; 17 - верстак; 18 - левый верстак; 19 - штатив для электродрели; 20 - слесарные тиски; 21 - электрошлифовальная машина; 22 - левое сиденье; 23 - ящик для листов рессор и торсионов; 24 - полевой радиометрический прибор; 25 - бачок для питьевой воды; 26 - ящик для документов; 27 - передняя ниша; 28 - решетка

С помощью имеющегося в кузове автомобиля оборудования и инструмента проводятся следующие виды работ: механическая обработка деталей; слесарные;

Специализированный подвижной состав

слесарно-плотники; электрогазосварка; мойка, заправка маслом и топливом; диагностика отдельных узлов и агрегатов; контрольно-регулирующие.

Для обеспечения производственных потребностей электрической энергией мастерские оснащаются автономными системами электрооборудования, состоящими из:

- электросиловой установки с приводом от двигателя шасси (генератор мощностью от 5 до 22 кВт, дополнительная трансмиссия, регулятор оборотов двигателя, щит управления);

силовой цепи переменного тока (220/380 В);

- цепей постоянного и переменного тока напряжением 12В.

В подразделениях технической службы Министерства по чрезвычайным ситуациям и Министерства обороны находятся на вооружении следующие виды передвижных авторемонтных мастерских (ПАРМ):

- ВАРЭМ-3, ЗД (военные авторемонтные эксплуатационные мастерские);

- МТО-АТ (мастерская технического обслуживания и текущего ремонта автотехники) - штатное средство воинских подразделений, имеющих на вооружении 50-70 единиц автомобильной техники;

- АТО-АМ-ГОСНИТИ, АТО-4822-ГОСНИТИ, АТО-9966-ГОСНИТИ - передвижные механизированные агрегаты технического обслуживания автотехники хозяйственного назначения (в основном - сельскохозяйственной) в полевых условиях.

2 вопрос. Мастерские передвижные (АРМ-43114) 48672Р, (АРМ-43118) 48672R (рис.2 предназначены для проведения эксплуатационных работ и ремонта оборудования в полевых условиях. Базовое шасси КАМАЗ-43114--02 (для 48672Р), КАМАЗ-43118-13 (для 48672R). Схема компоновки транспортного средства: кабина над двигателем; расположение двигателя - переднее продольное. Исполнение грузочного пространства кузов-фургон закрытого типа, разделен перегородкой на два отсека: отсек для отдыха бригады и технологический отсек.

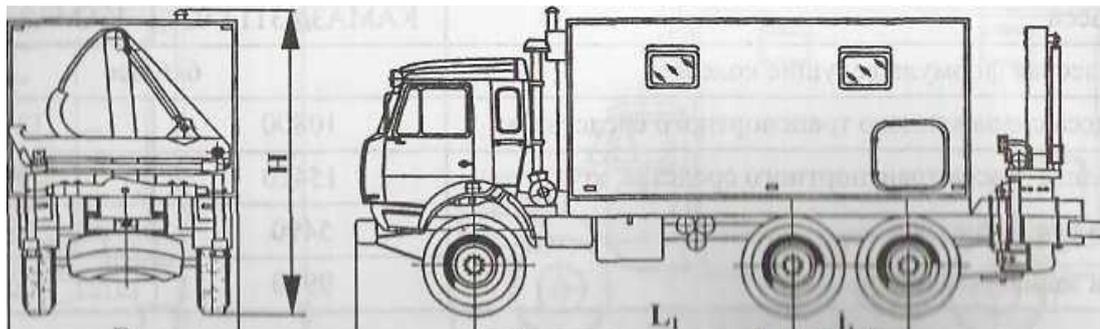


Рисунок 2 - Мастерские передвижные (АРМ-43114) 48672Р, (АРМ-43118) 48672R

Машина аварийно-ремонтная (АРТК-М) 39461М (рис.3) предназначена для производства профилактических, ремонтных и аварийных работ в тепловых сетях и отопительных котельных. Базовое шасси ЗИЛ-5301Б0. Схема компоновки транспортного средства: кабина за двигателем, расположение двигателя - переднее продольное. Исполнение грузочного пространства кузов-фургон закрытого типа, разделен перегородкой на два отсека: передний отсек имеет боковые одностворчатые двери, задний - боковые одностворчатые и заднюю двустворчатую двери.

Специализированный подвижной состав



Рисунок 3 - Машина аварийно- ремонтная (АРТК-М) 39461М

3 вопрос. Автомобиль - лаборатория (ПЛЭА) 29620А (рис.4) предназначен для размещения и перевозки оборудования, используемого при проведении оценки потенциала ресурсосбережения. Базовое шасси ГАЗ 2705, ГАЗ 27057. Схема компоновки транспортного средства: полукапотная, расположение двигателя - переднее продольное. Исполнение грузочного пространства цельнометаллический фургон, сварной, не несущей конструкции, с боковой сдвижной и задней двустворчатой дверью.

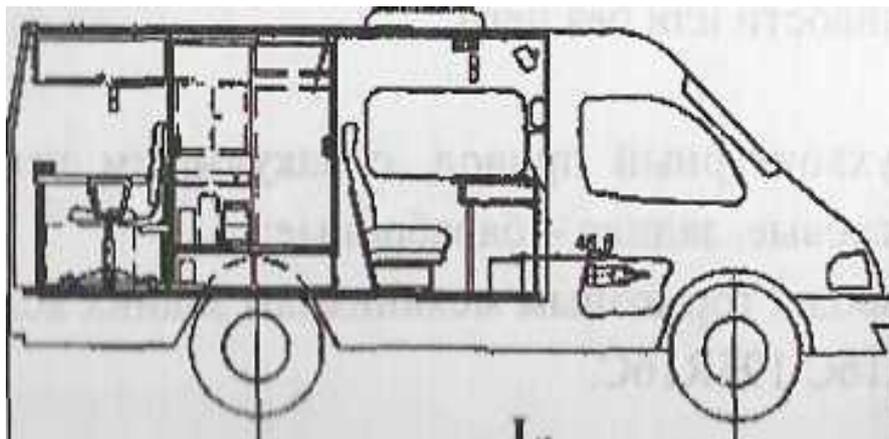


Рисунок 4 - Автомобиль - лаборатория (ПЛЭА) 29620А

Автомобили - лаборатории 57350С, 57350F (рис.5) предназначены для проведения в полевых условиях комплексного обслуживания строящихся и аварийных объектов в процессе строительства и их эксплуатации, а также для доставки и отдыха бригады рабочих, их временного проживания; рассчитаны на эксплуатацию по дорогам всех технических категорий при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 40°С и относительной влажности воздуха до 80% при 20°С. Базовое шасси КамАЗ-43114-02 (для 57350С), КамАЗ-43118-02 (для 57350F). Схема компоновки транспортного средства: кабина над двигателем; расположение двигателя - переднее продольное. Исполнение грузочного пространства фургон с теплоизоляцией или без нее, с двустворчатой задней дверью и боковой одностворчатой дверью с правой стороны.

Специализированный подвижной состав

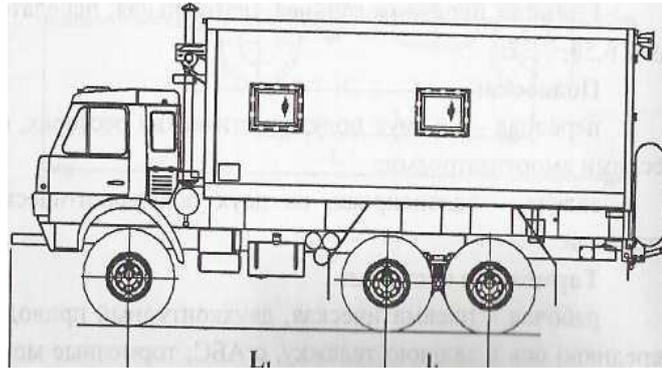


Рисунок 5 - Автомобили - лаборатории 57350С, 57350F

Автомобиль-лаборатория 3850 (рис. 6) предназначен для технического обслуживания и ремонта средств электрохимзащиты, аппаратуры линейной телемеханики, контроля качества сварных соединений трубопроводов. Базовое шасси УАЗ-3909. Схема компоновки транспортного средства: кабина над двигателем; расположение двигателя - переднее продольное. Исполнение грузочного пространства кузов-фургон - цельнометаллический, закрытый, без остекления, с задней двустворчатой дверью.

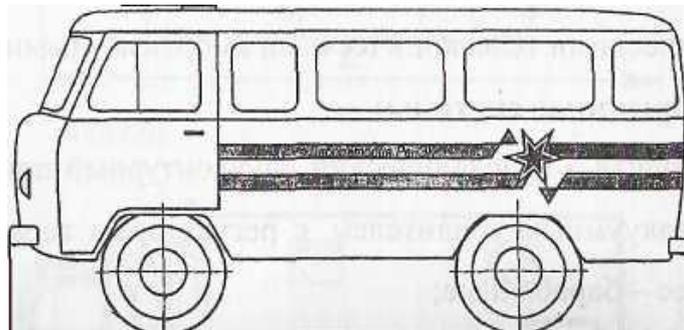


Рисунок 6 - Автомобиль-лаборатория 3850

Электролаборатория передвижная (ППУ) 39463F (рис.7) предназначена для производства профилактических, ремонтных и аварийных работ в тепловых сетях и отопительных котельных.

Схема компоновки транспортного средства капотная, расположение двигателя - переднее продольное. Исполнение грузочного пространства закрытый фургон, разделен перегородкой на два отсека: передний отсек имеет справа боковую одностворчатую дверь, задний - заднюю двустворчатую дверь.

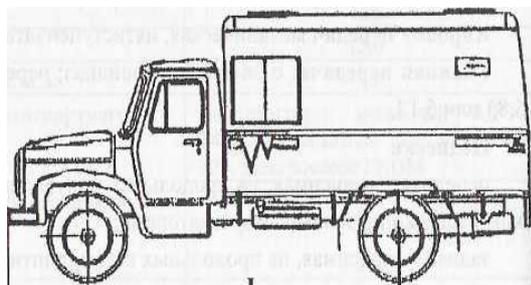


Рисунок 7 - Электролаборатория передвижная (ППУ) 39463F

Автомобиль-лаборатория (мобильная телемедицинская лаборатория) МТЛ-852 (рис.8) предназначен для размещения и эксплуатации средств телекоммуникационной связи и специального медицинского оборудования и

Специализированный подвижной состав

использования в качестве передвижного диагностического комплекса по обеспечению борьбы с туберкулезом, СПИД и малярией в России, странах ближнего и дальнего зарубежья.

Базовое шасси КАМАЗ-43118. Схема компоновки транспортного средства: кабина над двигателем; расположение двигателя - переднее продольное. Исполнение грузочного пространства: фургон закрытого типа, с теплоизоляцией, двумя задними и одной (слева) боковой одностворчатыми дверями, разделен на три отсека.

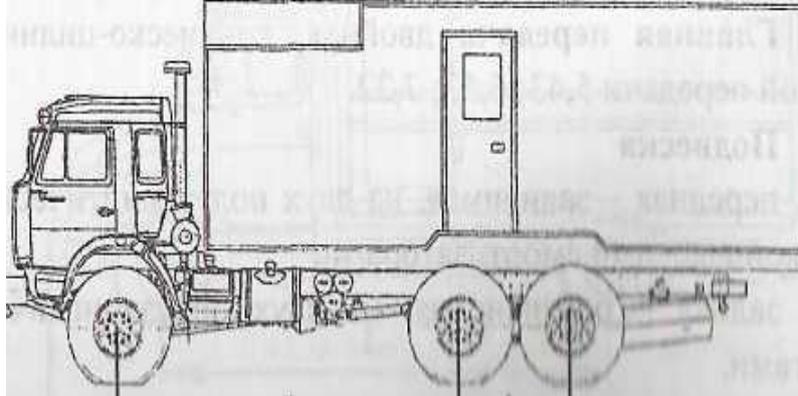


Рисунок 8 - Автомобиль-лаборатория (мобильная телемедицинская лаборатория) МТЛ-852

Автомобиль специальный (передвижной флюорографический кабинет) (КРФ-112) 389200 (рис.9) предназначен для медицинского обслуживания работников на нефтепромыслах, строительных, промышленных и других разнородных объектах. Базовое шасси ЗИЛ-5301ЕО. Схема компоновки транспортного средства: кабина за двигателем, расположение двигателя - переднее продольное. Исполнение грузочного пространства цельнометаллический закрытый фургон, разделенный перегородками на три отсека, с задней одностворчатой дверью, с окнами, с внутренним освещением.

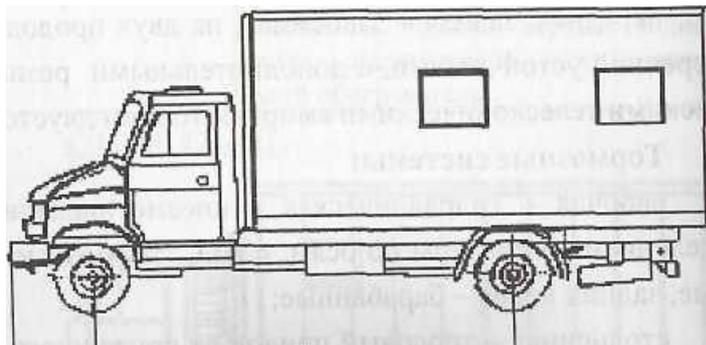


Рисунок 9 - Автомобиль специальный (передвижной флюорографический кабинет) (КРФ-112) 389200

Передвижная дорожная лаборатория 384730 (рис.10) предназначена для использования при строительстве и ремонте автомобильных дорог. Базовое шасси ГАЗ-3221.

Схема компоновки транспортного средства полукапотная, расположение двигателя - переднее продольное. Исполнение грузочного пространства цельнометаллический, закрытый кузов, с боковой сдвижной и задней двустворчатой дверями.

Специализированный подвижной состав

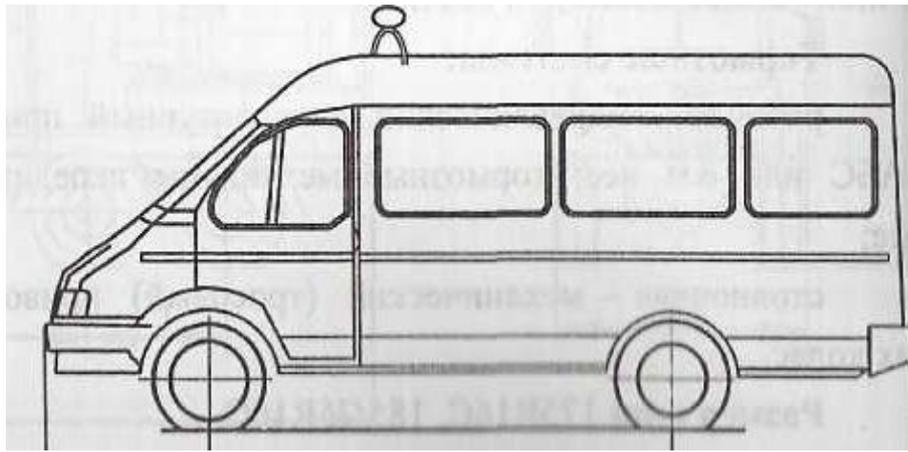


Рисунок 10 - Передвижная дорожная лаборатория 384730

4 вопрос. Автомобиль специальный аварийно-технический трамвайный (ВТК-101)48511А (рис.11) предназначен для проведения профилактических и ремонтно-восстановительных работ при эксплуатации городского рельсового транспорта. Базовое шасси КАМАЗ-53228-02. Схема компоновки транспортного средства: кабина над двигателем; расположение двигателя - переднее продольное. Исполнение грузочного пространства: кузов - фургон цельнометаллический с одностворчатой боковой дверью по правому борту, с внутренним освещением; в задней части - кран-манипулятор.

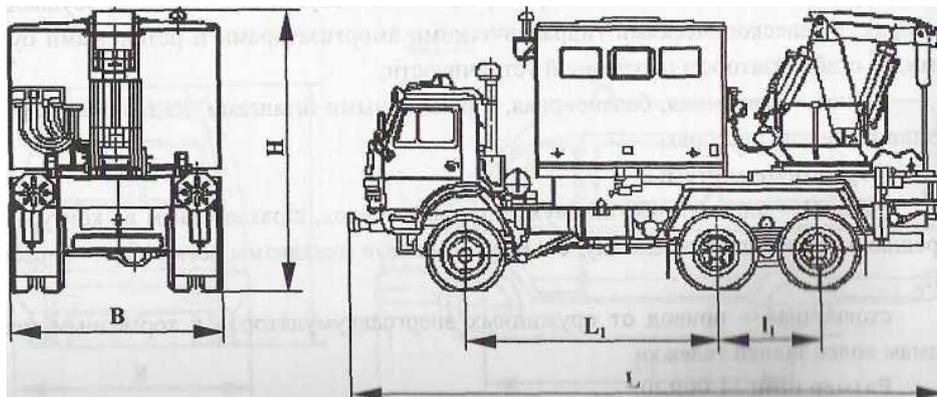


Рисунок 11 - Автомобиль специальный аварийно-технический трамвайный (ВТК-101)48511А

Подъемники автомобильные рычажно-телескопические ПАРТ-23(433112) 294627-36, ПАРТ-24(433362) 294627-37 (рис.12) предназначены для перемещения людей с инструментами и материалами в люльке с целью производства работ на высоте при строительстве, ремонте и эксплуатации линий передач, а также в других случаях, требующих подъема людей на высоту до 23 и 24 м. Базовое шасси ЗИЛ-433112 (для ПАРТ-23(433112), ЗИЛ-433362 (для ПАРТ-14(433362)). Схема компоновки транспортного средства: капотная, расположение двигателя-переднее продольное. Исполнение грузочного пространства платформа с подъемником и люлькой.

Специализированный подвижной состав

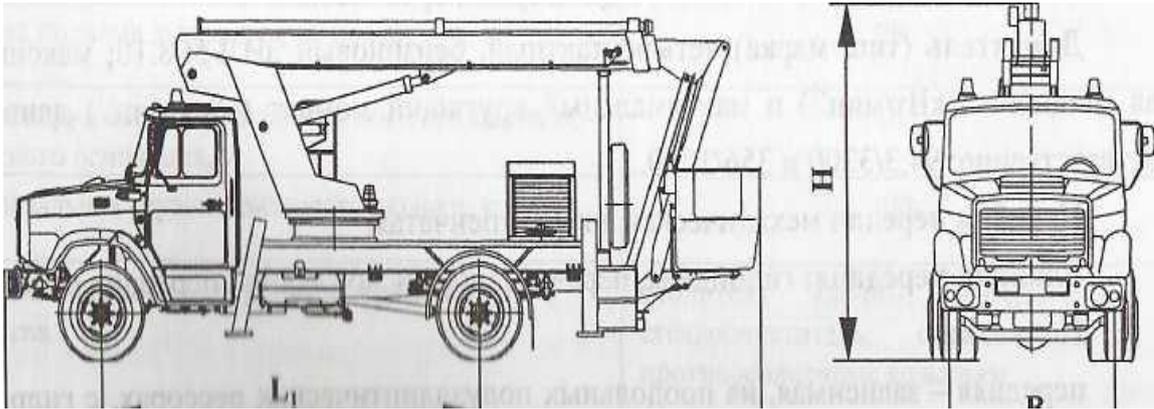


Рисунок 12 - Подъемники автомобильные рычажно-телескопические ПАРТ-23(433112) 294627-36, ПАРТ-24(433362) 294627-37

Автоподъемники (АПТ-32) 294644, (АПТ-35) 294645 (рис.13) предназначены для перемещения людей с инструментами и материалами в люльке с целью производства работ на высоте при строительстве, ремонте и эксплуатации линий передач, а также в других случаях, требующих подъема людей на высоту до 32 и 35 м. Базовое шасси КАМАЗ-53215. Схема компоновки транспортного средства кабина над двигателем; расположение двигателя - переднее продольное. Исполнение грузочного пространства платформа с подъемником и люлькой.

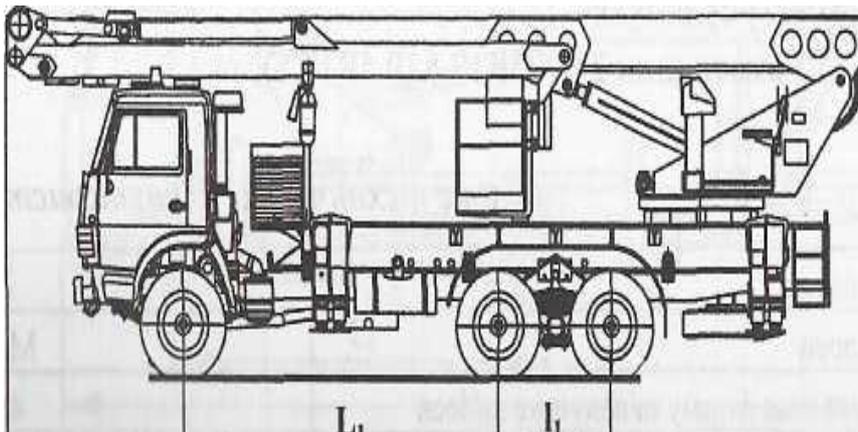


Рисунок 13 - Автоподъемники (АПТ-32) 294644, (АПТ-35) 294645

Автомобиль специальный 382700 (рис.14) предназначен для эвакуации поврежденной техники при аварийно-спасательных работах. Казовое шасси ЗИЛ-5301Б0. Схема компоновки транспортного средства: кабина за двигателем, расположение двигателя — переднее продольное. Исполнение грузочного пространства - платформа с выдвижными трапами.

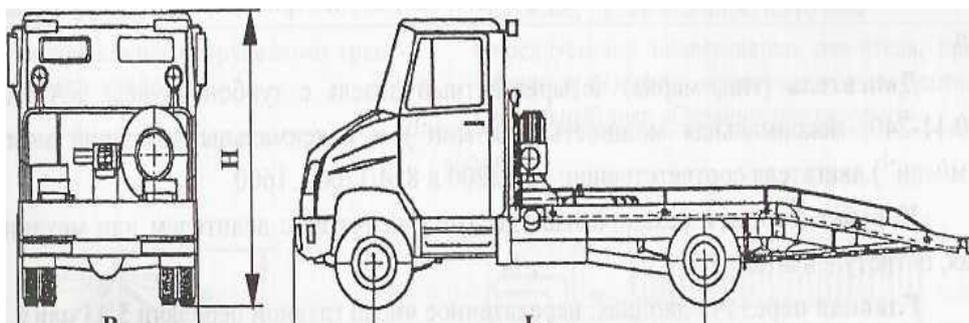


Рисунок 14 - Автомобиль специальный 382700

Специализированный подвижной состав

5 вопрос. На технических требованиях к подвижному составу автомобильного транспорта основываются технические задания для проектирования и его изготовления на автомобильных и специализированных предприятиях. Требования разделяются на две категории: общие технические требования к подвижному составу и специальные технические требования по конструкции и эксплуатации транспортных средств.

Общие технические требования к подвижному составу: увеличение номинальной грузоподъёмности без существенного увеличения полной массы и давления на опорную поверхность; повышение коэффициента использования грузоподъёмности; повышение проходимости; повышение экономичности; увеличение удельной мощности; сокращение потребности в ремонтах и запасных частях; повышение эксплуатационной надёжности; сокращение трудоёмкости технического обслуживания; сокращение трудоёмкости выполнения грузовых операций; улучшение условий труда водителей; повышение экологической безопасности; повышение безопасности труда.

Специальные технические требования: снижение повреждаемости плодородного слоя почвы; устойчивость и равенство скоростей движения с обслуживаемой машиной; кратность размеров кузова и бункера обслуживаемых машин; приспособленность прицепов к агрегатированию с автомобилями и тракторами; универсальность автомобильного седельного тягача при агрегатировании со сменными специализированными полуприцепами; отсутствие потерь и порчи продуктов при их погрузке, перевозке разгрузке; возможность установки оборудования для выполнения транспортно-технологических операций.

Для технико-экономического анализа использования подвижного состава, планирования его эксплуатации устанавливается система показателей, позволяющая измерить и оценить результаты работы транспортных средств на перевозках грузов.

Эти показатели характеризуют: среднесписочное количество подвижного состава, грузоподъёмность и степень его использования, расстояние перевозок и степень использования груженого пробега, время работы и степень его использования, скорость движения и производительность подвижного состава, себестоимость перевозок.

Для определения этих показателей существуют методы расчета, приведенные в специальной литературе.

Контрольные вопросы

1. В чём заключаются общие технические требования к подвижному составу?

2. Какие виды работ проводятся с помощью имеющегося в кузове автомобиля оборудования и инструмента передвижными автомобильными ремонтными мастерскими (ПАРМ)?

3. Что означает маркировка спец. автомобиля МТО-АТ?

4. Какие существуют автомобили – лаборатории?