

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра автомобильного транспорта

В.А. Сологуб

СПЕЦИАЛЬНЫЙ И СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ

Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» в качестве методических указаний для студентов обучающихся по программам высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Оренбург
2016

УДК 629.33(076.5)
ББК 39.33я7
С 60

Рецензент – кандидат технических наук, доцент А.П. Пославский

Сологуб, В.А.
С 60 Специальный и специализированный подвижной состав: методические указания/ В.А. Сологуб; Оренбургский гос. ун-т – Оренбург: ОГУ, 2016. – 96 с.

Методические указания содержат теоретические основы конструкции специального и специализированного подвижного состава, а также методику проведения лабораторных работ.

Методические указания предназначены для выполнения лабораторных работ по учебной дисциплине «Специальный и специализированный подвижной состав» для студентов очной формы обучения по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

УДК 629.33(076.5)
ББК 39.33я7

© Сологуб В.А. 2016
© ОГУ, 2016

Содержание

Введение.....	7
1 Лабораторная работа 1 Назначение и основные виды специального подвижного состава.....	9
1.1 Общие понятия и принципы классификации специального подвижного состава.....	9
1.2 Содержание отчёта.....	11
1.3 Контрольные вопросы.....	11
2 Лабораторная работа 2 Автокраны, автогидроподъёмники и пожарные автомобили, буровые установки на шасси автомобилей.....	12
2.1 Назначение, конструкция и принцип работы автокранов.....	12
2.1.1 Вилочные погрузчики (автопогрузчики и электропогрузчики).....	13
2.2 Назначение, конструкция и принцип работы автогидроподъёмников...	14
2.3 Назначение, конструкция и принцип работы пожарных автомобилей...	17
2.4 Назначение, конструкция и принцип работы буровых установок на шасси автомобилей.....	19
2.4.1 Установка для геологоразведочного бурения на нефть и газ УРБ-2А2.....	21
2.5 Содержание отчёта.....	24
2.6 Контрольные вопросы.....	25
3 Лабораторная работа 3 Поливомоечные, подметально-уборочные автомобили и автомобили-снегоочистители.....	26
3.1 Назначение, конструкция и принцип работы поливомоечных автомобилей.....	24
3.2 Назначение, конструкция и принцип работы подметально-уборочных автомобилей.....	28
3.3 Назначение, конструкция и принцип работы автомобилей-снегоочистителей.....	29
3.3.1 Плужные и плужно-щёточные снегоочистители.....	29

3.3.2 Роторные снегоочистители.....	30
3.3.3 Снегопогрузчики.....	31
3.3.4 Антигололёдные автомобили.....	32
3.4 Содержание отчёта.....	32
3.5 Контрольные вопросы.....	33
4 Лабораторная работа 4 Автомастерские, автолавки и автолаборатории...	34
4.1 Назначение, конструкция и принцип работы автомастерских.....	34
4.2 Назначение и конструкция автолавок.....	35
4.3 Назначение и конструкция автолабораторий.....	37
4.3.1 Мобильные медицинские комплексы.....	38
4.3.2 Мобильные строительные лаборатории.....	39
4.3.3 Мобильные экологические лаборатории.....	41
4.3.4 Мобильные лаборатории нефтегазового комплекса.....	43
4.4 Содержание отчёта.....	45
4.5 Контрольные вопросы.....	45
5 Лабораторная работа 5 Назначение и основные виды специализированного подвижного состава.....	47
5.1 Назначение и классификация специализированного подвижного состава.....	47
5.2 Содержание отчёта.....	50
5.3 Контрольные вопросы.....	50
6 Лабораторная работа 6 Назначение и основные виды автопоездов.....	52
6.1 Преимущества использования и тенденции развития автопоездов.....	52
6.2 Классификация и компоновочные схемы автопоездов.....	53
6.3 Особенности конструкции тягачей автопоездов.....	55
6.4 Содержание отчёта.....	57
6.5 Контрольные вопросы.....	57
7 Лабораторная работа 7 Сцепные устройства автопоездов. Прицепной состав. Поворотные устройства прицепов.....	58

7.1 Сцепные устройства автопоездов.....	58
7.2 Прицепной состав автопоездов.....	61
7.3 Поворотные устройства прицепов.....	63
7.4 Содержание отчёта.....	64
7.5 Контрольные вопросы.....	64
8 Лабораторная работа 8 Автомобили-самосвалы и самосвальные автопоезда.....	66
8.1 Назначение, классификация и конструкция самосвалов и самосвальных автопоездов.....	66
8.2 Содержание отчёта.....	69
8.3 Контрольные вопросы.....	70
9 Лабораторная работа 9 Автопоезда для перевозки длинномерных, тяжёловесных грузов и строительных конструкций.....	71
9.1 Классификация и конструкция автомобилей для перевозки длинномерных, тяжеловесных грузов и строительных конструкций.....	73
9.2 Автопоезда для перевозки лесоматериалов.....	73
9.3 Автопоезда для перевозки металлопроката и труб.....	74
9.4 Содержание отчёта.....	75
9.5 Контрольные вопросы.....	75
10 Лабораторная работа 10 Автомобили и автопоезда-цистерны.....	76
10.1 Назначение и классификация.....	76
10.2 Автомобили-цистерны для перевозки нефтепродуктов.....	79
10.3 Автоцементовозы.....	79
10.4 Автоцистерны для перевозки жидких строительных и полужидких смесей.....	81
10.5 Автоцистерны для перевозки сельскохозяйственных грузов.....	81
10.6 Содержание отчёта.....	82
10.7 Контрольные вопросы.....	83
11 Лабораторная работа 11 Контейнеровозы, автомобили и автопоезда с	

грузоподъёмными устройствами и съёмными кузовами.....	84
11.1 Назначение контейнеровозов и классификация контейнеров.....	84
11.2 Автотранспортные средства с грузоподъёмными устройствами.....	87
11.3 Автотранспортные средства со съёмными кузовами.....	88
11.4 Содержание отчёта.....	89
11.5 Контрольные вопросы.....	89
12 Лабораторная работа 12 Автомобили и автопоезда-фургоны.....	91
12.1 Классификация, назначение и устройство.....	91
12.2 Изотермический подвижной состав.....	92
12.3 Содержание отчёта.....	95
12.4 Контрольные вопросы.....	95
Список использованных источников.....	96

Введение

Целью лабораторных работ по дисциплине «Специальный и специализированный подвижной состав» является закрепление знаний приобретённых при изучении конструкции наземных транспортно-технологических средств, а также углублённое изучение устройства, назначения и принципов работы агрегатов и систем специального и специализированного состава и мероприятий, повышающих безопасность эксплуатации транспортных средств, надёжность и экономичность транспортных средств.

Студент должен изучить назначение и устройство специального и специализированного подвижного состава, функционирование систем, агрегатов и механизмов, классификацию и индексацию подвижного состава, номенклатуру топлив, масел, эксплуатационных материалов, применяемых в транспортных средствах.

Студент должен уметь:

- оценивать и давать техническую характеристику новых механизмов, систем агрегатов, а также новых моделей транспортных средств в целом;
- описывать работу агрегатов, механизмов и систем транспортных средств;
- определять характеристики эксплуатационных материалов по их маркировке;
- использовать методики разборки-сборки отдельных агрегатов и регулировки некоторых узлов транспортных средств;
- знать конструктивные особенности деталей, узлов и агрегатов специальных и специализированных транспортных средств.

Каждый студент должен усвоить правила техники безопасности и поведения в лаборатории, для чего преподавателем проводится соответствующий инструктаж. Студенты расписываются в специальном журнале о том, что они ознакомлены с правилами техники безопасности и обязуются их выполнять:

- прежде, чем приступить к работе, внимательно ознакомиться с заданием, оборудованием и инструментами;

- во время проведения работ не ходить без дела по лаборатории, не отвлекать внимание товарищей;

- работы, связанные с использованием деталей автомобилей проводить с особой осторожностью, поскольку их падение может привести к травме;

- по окончании работы привести в порядок свое рабочее место, поставить в известность преподавателя и только после этого выйти из лаборатории.

1 Лабораторная работа 1 Назначение и основные виды специального подвижного состава

Время выполнения работы - 2 часа.

Цель работы: Изучение классификации, назначения и системы обозначения специального подвижного состава.

Вопросы для определения степени подготовленности студента к выполнению лабораторной работы:

- назначение специального подвижного состава;
- классификация специального подвижного состава.

Задачи лабораторной работы:

- изучить классификацию специального подвижного состава;
- изучить систему обозначения специального подвижного состава.

1.1 Общие понятия и принципы классификации специального подвижного состава

Транспортные средства разделяются на грузовые, пассажирские и специальные. К специальным относятся АТС предназначенные для выполнения различных, преимущественно нетранспортных работ.

К специальному подвижному составу относятся автомобили-дома, пожарные автомобили, автокраны, буровые установки на шасси автомобилей, автовышки и автогидроподъёмники, поливомоечные и подметально-уборочные автомобили, автомобили-топливозаправщики, автомобили с дезинфекционной установкой, автомобили-пескоразбрасыватели и автомобили-снегоочистители, автомобили-илососы, автомастерские, автолавки, автолаборатории, автомобили-мусоровозы, ассенизационные автомобили и другие автомобили специального назначения.

Обозначение специальных транспортных средств, также как и грузовых, производят по отраслевой нормали ОН 025 270-66. В соответствии с этой нормалью ОН 025 270-66 каждой новой модели транспортного средства присваивается индекс, состоящий из ряда цифр.

Первые 2 цифры обозначают класс транспортного средства в зависимости от полной массы, вторые 2 цифры обозначают модель. В таблице 1.1 приведены базовые (первые 2 цифры) индексы для специальных автомобилей.

Таблица 1.1 - Классификация специальных транспортных средств (первые две цифры по ОН 025 270-66)

Полная масса специального автомобиля, т	Базовый индекс (первые 2 цифры обозначения)
До 1,2 вкл.	19
От 1,2 до 2,0 вкл.	29
От 2,0 до 8,0 вкл.	39
От 8,0 до 14 вкл.	49
От 14,0 до 20,0 вкл.	59
От 20,0 до 40,0 вкл.	69
Св. 40,0	79

Для специальных автомобилей применяется обозначение как по отраслевой нормали ОН – 025 270-66, так и разработанное заводами – изготовителями.

Отдельно классифицируются автомобили скорой медицинской помощи. На основании технического регламента о безопасности колёсных транспортных средств автомобили скорой медицинской помощи подразделяются на следующие классы:

- класс А: автомобиль, предназначенный для транспортировки пациентов, предположительно не являющихся экстренными пациентами, в сопровождении медицинского персонала;
- класс В: автомобиль, предназначенный для проведения лечебных мероприятий скорой медицинской помощи силами врачебной (фельдшерской) бригады, транспортировки и мониторинга состояния пациентов на догоспитальном этапе;

- класс С (реанимобиль): автомобиль, предназначенный для проведения лечебных мероприятий скорой медицинской помощи силами реанимационной бригады, транспортировки и мониторинга состояния пациентов на догоспитальном этапе.

1.2 Содержание отчёта

Отчёт должен содержать:

- конспект индивидуальной составляющей общих понятий.

1.3 Контрольные вопросы

1. Какие виды АТС называются специальными?
2. Как на основании отраслевой нормы классифицируются специальные транспортные средства?
3. Как классифицируются автомобили скорой медицинской помощи?
4. Из каких транспортных средств состоит специальный подвижной состав?

2 Лабораторная работа 2 Автокраны, автогидроподъёмники и пожарные автомобили, буровые установки на шасси автомобилей

Время выполнения работы - 4 часа.

Цель работы: Изучение конструкции, классификации, назначения автокранов, автогидроподъёмников, пожарных автомобилей и буровых установок на шасси автомобилей.

Вопросы для определения степени подготовленности студента к выполнению лабораторной работы:

- назначение автокранов, автогидроподъёмников, пожарных автомобилей и буровых установок на шасси автомобилей;
- классификация подвижного состава.

Задачи лабораторной работы:

- изучить конструкцию подвижного состава;
- изучить принцип работы систем и механизмов подвижного состава.

2.1 Назначение, конструкция и принцип работы автокранов

Краны предназначены для погрузочно-разгрузочных работ штучных грузов, а при оснащении их грейферами позволяют работать с сыпучими и кусковыми материалами.

Краны на специальном шасси автомобильного типа отличаются от других мобильных кранов высокой транспортной скоростью, повышенной проходимостью и манёвренностью. Современный кран состоит из кабины водителя, шасси автомобильного типа имеющем от 2 до 8 осей, подвески, телескопической стрелы, кабины для управления краном. На шасси кранов грузоподъёмностью от 25 до 40 т силовая установка шасси обеспечивает работу всех рабочих механизмов, а на кранах

грузоподъёмностью от 63 до 100 т имеется дополнительный двигатель для механизмов на поворотной части. Краны имеют гидравлический привод, телескопические выдвижные стрелы и выносные опоры.

Крановое оборудование состоит из выносных опор, поворотной платформы с механизмом подъёма груза, стрелы с комплектом стальных канатов и крюковой обоймы, пульта управления. Привод рабочих механизмов крана осуществляется от коробки отбора мощности.

Колёсные самоходные стреловые краны изготавливаются на специальных шасси в основном с дизельными двигателями и в отличие от автомобильных имеют, как правило, более высокую грузоподъёмность и значительно меньшие (в 3-4 раза) скорости передвижения.

Краны автомобильные и колёсные самоходные выпускаются с различными приводами грузоподъёмных механизмов - электрическими и гидравлическими.

Электродвигатели колёсных самоходных стреловых кранов работают на переменном или постоянном токе. Применение на этих кранах многомоторного привода (на переменном токе), который может получать питание от внешней сети, позволяет значительно сократить эксплуатационные расходы, улучшить условия работы машиниста, повысить надёжность и безопасность работы крана.

2.1.1 Вилочные погрузчики (автопогрузчики и электропогрузчики)

Вилочный автопогрузчик - самоходное погрузочно-разгрузочное средство с приводом от двигателя внутреннего сгорания, оснащённое рабочим органом в форме вил для проведения погрузки, разгрузки и штабелирования различных грузов. Исполнительные механизмы погрузчика - гидравлические.

Для изготовления автопогрузчиков используются агрегаты и узлы серийно выпускаемых автомобилей. Автопогрузчики с небольшими габаритными размерами используются для проведения работ в складских помещениях, трюмах кораблей, в узких проездах заводских цехов и т.п. Автопогрузчики с большими габаритными размерами используют на товарных базах, строительных площадках, аэропортах, железнодорожных станциях, морских и речных портах и т.п.

Часть автопогрузчиков изготавливается для работ с узко специализированными грузами, например, для снятия и установки двигателей самолетов, при этом большая высота расположения груза требует применения трёхступенчатых грузоподъемников и специальных вилок.

Автопогрузчики большой грузоподъемности используются для погрузки и разгрузки большегрузных контейнеров, для чего они оснащаются различными дополнительными специальными грузозахватными приспособлениями (спредерами).

Вилочный электропогрузчик - самоходное погрузочно-разгрузочное средство с приводом от электродвигателя, работающего от установленной на погрузчике аккумуляторной батареи. Электропогрузчики оснащены вилами для проведения погрузки, разгрузки и штабелирования различных грузов. Исполнительные механизмы погрузчика - гидравлические. Эти погрузчики предназначены для работы в помещениях и на открытых площадках с твердым и ровным покрытием при температуре окружающей среды от минус 30 °С до плюс 40 °С.

По конструкции электропогрузчики разделяются на трёхопорные (3-колёсные) и четырёхопорные (4-колёсные). Как правило, электропогрузчики изготавливаются с массивными шинами; отдельные модели оборудуются пневматическими шинами.

2.2 Назначение, конструкция и принцип работы автогидроподъемников

Автогидроподъемники предназначены для подачи люльки или стрелы в необходимую точку пространства в пределах рабочей зоны.

Многообразие выпускаемых автогидроподъемников по назначению можно разделить на строительные, коммунальные и специальные. Строительные и коммунальные подъемники применяются в промышленности, строительстве и коммунальном хозяйстве. Специальные – предназначены для работы в подразделениях МЧС и выполняют следующие функции:

- подъем боевых расчетов и оборудования на высоту;

- обеспечение проведения спасательных и аварийно-спасательных работ на высоте;

- подачу огнетушащих веществ для тушения пожаров на высоте;

- подъём и перемещение грузов при разборке конструкций.

По типу установленного оборудования все автогидроподъёмники можно разделить на автоподъёмники коленчатые (АКП) и автомобильные лестницы (АЛ).

Строительные и коммунальные автогидроподъёмники можно разделить по конструкции стрелы:

- коммунальные подъёмники коленчатые;

- коммунальные подъёмники телескопические;

- коммунальные подъёмники рычажно-телескопические.

По высоте подъёма стрелы:

- коммунальные подъёмники маловысотные до 15 м;

- коммунальные подъёмники средневысотные от 17 до 28 м;

- коммунальная высотная техника от 30 до 50 м.

Автоподъёмники коленчатые (АКП), как и автомобильные лестницы (АЛ), имеют неповоротную и поворотную части. Неповоротные части и механизмы поворота АКП и АЛ идентичны. Основное их различие заключается в устройстве механизмов выдвижения люльки.

АКП могут быть с шарнирными соединениями колен, телескопическими и комбинированными (шарнирно-телескопическое соединение колен). Все они имеют одинаковое устройство: шасси, опоры, механизм блокировки рессор, поворотную раму, механизм подъёма колен, комплект колен и люльку.

Рабочее оборудование автогидроподъёмников состоит из одного, двух или трёх колен, шарнирно соединённых между собой, установленной на верхнем колене рабочей площадки (люльки), механизмов для поворота колен в вертикальной плоскости, следящей системы и дополнительного оборудования. Подъёмники с оборудованием в виде одного телескопического колена имеют наименьшую зону обслуживания, но ими можно подавать люльку по прямолинейной траектории в окно или проём. Наиболее распространено

оборудование в виде двух шарнирных колен. Наличие третьего колена не только позволяет увеличить высоту подъёма при сохранении транспортной длины, но и даёт возможность за счёт небольшого перемещения верхнего колена малой длины более точно подавать люльку в монтажную зону.

Управление стрелами и люлькой осуществляется гидравлическими цилиндрами. Два гидроцилиндра обеспечивают подъём телескопической и шарнирной стрел. На каждой стреле установлен гидроцилиндр выравнивания люльки. Его осуществляет специальный блок управления горизонтированием.

Люлька грузоподъёмностью 300 кг может вмещать 4 человека. Она поворачивается специальным гидроцилиндром поворота вправо и влево на 45°. Люлька оборудована устройством, ограничивающим грузоподъёмность. В люльке имеется пульт управления.

Телескопическая стрела состоит из трёх секций, размещённых одна в другой.

Все секции телескопической стрелы перемещаются относительно друг друга по роликам и скользунам. Шток гидроцилиндра закреплён к торцу основания телескопа, а гидроцилиндр свободно перемещается, опираясь скользуном на поверхность первой секции. При выдвигании гидроцилиндр перемещается влево и вытягивает вторую секцию, жёстко связанную с гидроцилиндром. Одновременно вытягивается цепью выдвигания и первая секция. Вытягивание первой секции происходит через ролик с помощью этой же цепи. Один конец цепи крепится на первой секции, а второй - посредством тяги закрепляется на торце основания телескопа.

При сдвигании секций гидроцилиндр перемещается вправо, втягивает вторую секцию. Одновременно через ролик цепью сдвигания, соединенной с первой секцией, вся система будет втягиваться в основание телескопа. Натяжение цепи сдвигания производится натяжителем.

2.3 Назначение, конструкция и принцип работы пожарных автомобилей

Пожарные автомобили - это моторизованные средства со специальным оборудованием, предназначенным для тушения пожаров.

Пожарные автомобили выполняют следующие задачи:

- доставка в требуемый район боевых расчётов, огнетушащих средств и пожарного оборудования;
- подача огнетушащих средств в очаги горения;
- проведение ряда специальных работ при тушении пожаров (эвакуация людей, имущества и др.).

В зависимости от назначения оборудования, которым укомплектованы эти машины, они разделяются на основные, специальные и вспомогательные.

Основные служат для доставки к месту пожара боевого расчёта, пожарного оборудования и запаса огнетушащих средств и для непосредственного участия в ликвидации пожара. Их делят на две группы: машины для тушения пожаров в городах и населённых пунктах, которые называются пожарными машинами общего применения; машины для тушения пожаров на промышленных предприятиях, которые называются машинами целевого применения.

Специальные - предназначены для выполнения специальных работ при тушении пожаров. К ним относятся пожарные автолестницы, подъёмники, автомобили технической и газодымозащитной служб, насосные передвижные станции и др.

Вспомогательные - обеспечивают заправку топливом, подвоз грузов, эвакуацию людей, оборудования и т.п.

Пожарные автомобили изготавливаются на шасси грузовых автомобилей отечественного производства: Урал, ЗИЛ, ГАЗ, КамАЗ и МАЗ.

Все автомобили для тушения пожаров можно разделить на четыре основных вида:

- автомобили комбинированного тушения;
- автомобили пенного тушения;

- автомобили порошкового тушения;
- аэродромные пожарные автомобили.

Автомобиль комбинированного тушения предназначен для тушения пожаров на машиностроительных предприятиях, объектах химической и нефтехимической промышленности, а также других объектов в населённых пунктах. Тушение производится путём подачи на очаг пожара через лафетный или ручные сдвоенные стволы порошка или пены, либо порошка и пены одновременно.

Автомобиль пенного тушения применяется для тушения пожаров воздушно-механической пеной, доставки к месту пожара боевого расчёта, пожарного оборудования и пенообразователя. Оборудован комбинированным стволом для пены и воды.

Автомобиль порошкового тушения предназначен для тушения пожаров на объектах химической и нефтеперерабатывающей промышленности. Может использоваться при тушении пожаров на самолётах.

Аэродромный пожарный автомобиль предназначен для тушения пожаров на воздушных судах, проведения аварийно-спасательных работ на месте авиационных происшествий, для тушения пожаров на объектах предприятий гражданской авиации. Пожарно-техническое оборудование автомобиля включает в себя: теплоизолированную цистерну для воды и бак для пенообразователя; насосный отсек с приводом насоса от двигателя через коробку отбора мощности; стационарный водопенный лафетный ствол; установку для тушения пожаров на самолетах, смонтированную на бампере шасси; кузов с пожарно-техническим вооружением; систему электрообогрева цистерны и насосного отсека; специальную площадку оператора для управления лафетным стволом вручную. Включение насосной установки и подача огнетушащего состава возможны на ходу автомобиля. Управление лафетным стволом и водопенными коммуникациями может осуществляться вручную и дистанционно из кабины расчёта.

Пожарные автолестницы (АЛ) и пожарные автоподъёмники коленчатые (АПК) относятся к специальным машинам при тушении пожаров.

Автолестница - это пожарный автомобиль со стационарной механизированной выдвигной и поворотной лестницей.

Автоподъёмник коленчатый - пожарный автомобиль со стационарной механизированной поворотной коленчатой, телескопической или коленчато-телескопической подъёмной стрелой, последнее звено которой заканчивается люлькой.

АЛ и АПК являются передвижными средствами спасания: ими укомплектовываются пожарные части гарнизонов МЧС.

Автолестницы состоят из несущих сварных металлоконструкций, механических и гидравлических агрегатов, имеющих соединённые между собой неповоротную и поворотную части.

Неповоротная часть включает шасси, опорные устройства, механизм блокировки рессор, а также размещённые под платформой шасси коробку отбора мощности и гидронасос с гидрокommunikациями.

Неповоротная и поворотные части соединены роликовым опорно-поворотным кругом.

Поворотная часть включает: поворотную раму, на которой устанавливаются механизм поворота и подъёма колен лестницы и комплект колен лестницы.

2.4 Назначение, конструкция и принцип работы буровых установок на шасси автомобилей

Буровые установки на шасси автомобилей (самоходные буровые установки) предназначены для бурения и ремонта водозаборных, геологических, нефтяных и газовых скважин роторным или забойным способом.

Самоходная буровая установка УКБ-200/300С предназначена для колонкового вращательного бурения скважин в горных породах.

Оборудование смонтировано на автомобиле ЗИЛ-131. На шасси автомобиля расположены буровой станок с дизелем, мачта, трубооборот, буровой насос.

Мачта сварной конструкции (из уголков) оснащена двухроликковым кронблоком и свечеприёмником для установки бурильных труб без участия верхового рабочего.

Буровая установка УПА-80 относится к самоходным буровым установкам. Она является мобильным буровым комплексом, который используется для освоения и ремонтных работ на нефтегазовых скважинах, глубина которых не превышает 5000 метров, а диаметр от 146 до 148 мм. Буровая установка монтируется на базу шасси КрАЗ-63221 (65053, 65101).

Главными преимуществами агрегата являются его производительность и универсальность. Применяют её для бурения роторным или забойным способом скважин разного назначения: водозаборных, геологических, нефтяных, газовых. Установку используют для ремонта скважин (текущего и капитального), предназначенных для добычи нефти.

Установки разведочного бурения - установки, предназначенные для бурения структурно-поисковых и геофизических скважин на нефть, газ, воду и др.

Установки для разведочного бурения оснащаются следующим оборудованием:

- электродвигатель;
- пускорегулирующая, осветительная и сигнальная аппаратура;
- двигатель внутреннего сгорания в качестве привода установки;
- устройства для отвода промывной жидкости от устья скважины (бурение на воду);
- устройства для отвода пыли и шлама от устья скважины;
- устройства для механизированной укладки керна (установки для бурения гидротранспорта керна);
- устройства для ведения операция по перемещению, погрузке и разгрузке технологического инструмента;
- ограничители или сигнализаторы переподъёма, предупреждающие затаскивание фарштуля или талевого блока в кронблок;
- устройства сигнализации о приближении к проводам действующих ЛЭП;
- двусторонняя сигнализация;

-гидроприводы, пневмоприводы, электроприводы, электрокоммуникации, пульт управления установкой.

2.4.1 Установка для геологоразведочного бурения на нефть и газ УРБ-2А2

Установка предназначена для бурения геофизических и структурно-поисковых скважин на нефть и газ вращательным способом с очисткой забоя скважины промывкой, продувкой или транспортировкой разрушенной породы на поверхность шнеками. Буровая установка монтируется на базу шасси ЗИЛ-131.

Установка имеет перемещающийся вращатель с гидроприводом (используется в процессе бурения, наращивания бурильного инструмента без отрыва его от забоя и выполняет совместно с гидроподъемником работу по спуску-подъёму инструмента и его подачу при бурении). Мощность и кинематика вращателя обеспечивают также свинчивание-развинчивание бурильных труб, в результате этого отпадает необходимость в специальных механизмах.

Известны следующие разновидности установок разведочного бурения УРБ-2А2:

УРБ-2А2У - предназначена для бурения геофизических, структурно-поисковых, гидрогеологических и инженерных скважин вращательным способом с промывкой и продувкой, шнеками, пневмоударником. Имеет механизмы статического и динамического зондирования. Установка работает с углом наклона мачты от вертикали от 0 до 15°. Установка монтируется на базу шасси ЗИЛ-131.

Буровая установка УРБ-4Т предназначена для бурения геофизических и структурно-поисковых скважин на нефть и газ вращательным способом с промывкой, продувкой забоя или шнеками. Транспортной базой установки служит тралевочный трактор, на котором установлена мачта и смонтированы установочная рама, цилиндр подъёма мачты, раздаточная коробка, промежуточный вал, пульт управления, обвязка гидросистемы, каретка, установка опорных домкратов, патрон для шнеков, элеватор, вращатель, талевая система, герметизатор, шламозащитное устройство и сальник.

Буровая установка УРБ-2,5А - установка разведочного бурения смонтирована на автомобиле КамАЗ-4310 и включает мачту с кронблоком и вертлюгом, буровой насос, гидравлический домкрат подъёма мачты, электрооборудование, пневмосистему, главную трансмиссию, механизм подачи, устройство для шнекового бурения, коробку передач, лебёдку, устройство для развинчивания труб, ротор и систему управления.

Буровая установка УРБ-30 предназначена для структурно-поискового бурения на нефть и газ роторным способом в породах мягкой и средней твёрдости с прямой промывкой. Установка смонтирована на шасси автомобиля Урал-43202 и имеет следующее оборудование:

- мачта телескопическая, двухсекционная с открытой передней гранью;
- лебёдка с коробкой переменных передач с приводом от тягового двигателя автомобиля;
- трансмиссию для передачи вращательного движения от коробки отбора мощности автомобиля к раздаточному редуктору для бурового насоса и генератора, к коробке переменных передач лебёдки, гидронасосам;
- талевый блок;
- ограничитель высоты подъёма талевого блока;
- ограничитель грузоподъёмности;
- гидродомкраты для нивелировки агрегата с прибором для контроля;
- гидropневосистемы и электрооборудование для обеспечения производства работ и вспомогательных операций;
- устройство для отвода выхлопных газов оснащённое искрогасителем;
- электронный индикатор веса;
- устройство для фиксации талевого блока и защиты мачты от повреждений при передвижении;
- устройство аварийного отключения двигателя;
- кронблок;
- трансформатор с выпрямителем постоянного тока на 24 В;
- вертлюг 30 т;

- пост бурильщика для проведения технологических операций при бурении;
- основание (фундаментные балки) - передние и задние для установки гидродомкратов;
- рабочую площадку с укрытием;
- звуковой сигнал на посту бурильщика;
- гидрораскрепитель;
- пневмосистему, оснащённую осушителем воздуха;
- ротор Р410;
- насос буровой НБ 50;
- генератор ГС 250 (30 кВт);
- балкон верхового рабочего;
- подсвечник;
- лебедку вспомогательной гидравлической.

Буровая установка УШ-2Т4/2Т4В предназначена для бурения поисково-оценочных и сейсморазведочных скважин; бурения скважин различного назначения при выполнении строительных работ. Установка монтируется на шасси гусеничного трактора Т10Б2121, что позволяет применять установку на грунтах с малой несущей способностью (болота, снежный покров, оттаявший мерзлый грунт). Привод установки осуществляется от двигателя трактора. Механический привод подвижного вращателя даёт возможность совместить стабильно высокие значения крутящего момента с возможностью создания высоких осевых нагрузок на породоразрушающий инструмент уже на первых метрах бурения. Конструкция вращателя установки обеспечивает возможность его отвода в сторону от оси скважины, для выполнения спуска и подъёма бурильных труб. Для удобства управления и повышения безопасности работ установка комплектуется съёмной площадкой оператора бурения.

Буровая установка УГБ001 предназначена для бурения геологоразведочных, поисково-оценочных и сейсморазведочных скважин, бурения скважин различного назначения при выполнении строительных работ.

Самоходная буровая установка УГБ001 с гидравлическим приводом подвижного вращателя устанавливается на различные транспортные средства с шасси повышенной проходимости: ГАЗ-33081 «Садко», ГАЗ-33104 «Валдай» и др.

В комплект установки входит:

- буровой насос и компрессор;
- блок трубодержателей (позволяет удерживать колонну бурильных и обсадных труб при их наращивании или извлечении).

Установка имеет возможность бурения наклонных и вертикальных скважин под углом от 50 до 90 градусов. Для комфортной работы бурильщика на буровой установке имеется укрытие.

Для бурения скважин на воду существует большое количество разнообразных буровых установок от дешёвых с электрическим двигателем, до больших гусеничных или на базе автомобилей.

Одной из таких буровых установок является ПБУ-50. Буровая установка представляет собой платформу, на которой установлены телескопическая мачта с траверсой и кронблоками и гидронасос вместе с коробкой передач. Сама же платформа располагается на шасси автомобиля ЗИЛ-131. Буровая установка используется для бурения водозаборных скважин, при этом максимальная твёрдость грунта достигает 5-ой категории. Предполагается обсадка колодцев трубами. ПБУ-50 также может использоваться при выполнении инженерно-геологических либо технических изысканий зондированием; бурении для установки свай и шпунтов; работах над сейсморазведывательными скважинами; бурении инженерно-геологических или инженерных скважин. При этом бурение может осуществляться полыми шнековыми колонами либо же с применением комбинированного способа – вращательных шнеков с ударно-канатным.

2.5 Содержание отчёта

Отчёт должен содержать:

- конспект индивидуальной составляющей общих понятий;

2.6 Контрольные вопросы

1. Назначение и вида автокранов.
2. Из чего состоит крановое оборудование?
3. Что называется вилочным погрузчиком?
4. Типы вилочных погрузчиков.
5. Виды электропогрузчиков.
6. Назначение автогидроподъёмников.
7. Как классифицируются автогидроподъёмники по назначению?
8. Классификация строительных и коммунальных автогидроподъёмников.
9. Из чего состоит рабочее оборудование автогидроподъёмников?
10. Конструкция коленчатых автоподъёмников и автолестниц.
11. Назначение пожарных автомобилей.
12. Классификация пожарных автомобилей.
13. На шасси каких автомобилей выпускают пожарные машины?
14. Виды основных автомобилей для тушения пожаров.
15. Назначение буровых установок.
16. Виды буровых установок.
17. Оборудование буровых установок.

3 Лабораторная работа 3 Поливомоечные, подметально-уборочные автомобили и автомобили-снегоочистители

Время выполнения работы - 4 часа.

Цель работы: Изучение конструкции, классификации, назначения поливомоечных, подметально-уборочных автомобилей и автомобилей-снегоочистителей.

Вопросы для определения степени подготовленности студента к выполнению лабораторной работы:

- назначение поливомоечных, подметально-уборочных автомобилей и автомобилей-снегоочистителей;
- классификация подвижного состава.

Задачи лабораторной работы:

- изучить конструкцию подвижного состава;
- изучить принцип работы систем и механизмов подвижного состава.

3.1 Назначение, конструкция и принцип работы поливомоечных автомобилей

Поливомоечные автомобили предназначены для мойки и увлажнения твёрдых покрытий, предохранения их от перегрева в жаркий сезон, очистки воздуха и оздоровления микроклимата в прилегающем к транспортным магистралям воздушном пространстве. Поливомоечный автомобиль имеет цистерну, установленную на шасси, всасывающий водовод, соединяющий цистерну с центробежным насосом, нагнетающим воду через распределительный напорный водовод к двум моечным насадкам.

Насадки располагаются перед автомобилем по его внешним сторонам и формируют две моющих струи, расходящиеся плоским веером и направленные на поверхность покрытия под углом атаки. Изменяя угол атаки можно добиваться от струи различного эффекта: от смыва прилипших фрагментов глинистого грунта до увлажнения покрытия.

Существуют компоновочные варианты автомобилей с дополнительной насадкой, устанавливаемой сзади сбоку и увеличивающей ширину промываемой полосы на от 10% до 15%. Насадки соединены с раздаточной трубой, в которую вода подаётся через напорную магистраль насосом центробежного типа. Между насосом и водозаборным патрубком, расположенным в цистерне, установлены фильтр, задерживающий посторонние примеси, и центральный клапан, позволяющий быстро прекращать подачу воды в насос. Как правило, цистерна также оборудуется водоводами, кранами и шлангами для заправки из водоёма, которые могут использоваться и при тушении пожаров.

В заправочной магистрали может устанавливаться фильтр, исключающий попадание в цистерну вместе с водой твёрдых минеральных и органических частиц. Обычно поливомоечные автомобили дополнительно оснащаются подметально-щёточным оборудованием, позволяющим расширить область их применения.

Для привода насоса поливомоечного оборудования и подметальных щёток может использоваться механическая или гидрообъёмная передача.

Существенным недостатком традиционной технологии мойки покрытия считается высокий расход воды. Альтернативой может служить поливомоечное оборудование с моющей рампой, оснащённой большим числом направленных вниз сопел малого диаметра. Рампа расположена перед шасси невысоко над обрабатываемой поверхностью. Вода, подаваемая в расходный водовод под большим давлением, вырываясь из сопел с высокой скоростью, приобретает необходимый моющий эффект.

3.2 Назначение, конструкция и принцип работы подметально-уборочных автомобилей

Подметально-уборочных автомобили предназначены для очистки твёрдых покрытий транспортных сооружений. Они также могут применяться для уборки бетонных и асфальтированных промышленных площадок и проездов, очистке ремонтируемых участков дорог от остатков удалённого покрытия.

Рабочий процесс подметально-уборочной машины складывается из подметания поверхности, сбора смёта в накопителях, транспортирования к месту захоронения отходов и выгрузки содержимого накопителя. Затем цикл операций повторяется.

По типу рабочих органов подметально-уборочные машины делятся на бесщёточные (вакуумные, пневматические), щёточные и комбинированные (щёточно-вакуумные, щёточно-пневматические). Наиболее распространены при летней уборке улиц и дорог щёточные подметально-уборочные машины, которые монтируют на автомобильных и специальных шасси, а также на прицепах.

По методу обеспыливания щёточные подметально-уборочные машины (с коническими и транспортными щётками) делятся на машины с мокрым (с помощью воды) и сухим обеспыливанием (за счёт отсасывания пыли воздушной струёй). Конические щётки используют для подметания прилотовой зоны, а транспортные - для транспортирования смёта в бункер. В качестве материала для ворса щёток используют металлическую (стальную) проволоку и синтетическое моноволокно.

По системе транспортирования смёта в бункер они подразделяются на машины с прямым забрасыванием смёта в мусоросборник, с механической двух- и трёхступенчатой подачей смёта, с пневматическим транспортированием смёта.

Специальное оборудование подметально-уборочного автомобиля состоит из подметального устройства, конвейера со шнековыми питателями, контейнеров для смёта и его распределителя, системы увлажнения, механизмов привода рабочих органов и управления ими.

Подметальное устройство состоит из главной цилиндрической щётки, находящейся за задними колёсами машины, и двух торцовых (конических) лотковых щёток, расположенных между передними и задними колесами по обе стороны машины.

Гидропривод состоит из шестерённого насоса, гидроцилиндров подъёма и опускания лотковых и главной щёток.

Всё управление специальным оборудованием расположено в кабине водителя.

3.3 Назначение, конструкция и принцип работы автомобилей-снегоочистителей

Автомобили-снегоочистители предназначены для текущей очистки дорожных покрытий автомобильных дорог, взлётно-посадочных полос и рулёжных дорожек аэродромов, переброске свежеснежавшего и слежавшегося снега в сторону или погрузке в транспортные средства, для эвакуации снежных масс значительной толщины за границы покрытия или в транспортные средства из снежных валов и куч, для поддержания в зимний период сцепных свойств покрытия на уровне, гарантирующем безопасное движение транспорта в зимнее время.

3.3.1 Плужные и плужно-щёточные снегоочистители

Плужные и плужно-щёточные снегоочистители предназначены для текущей очистки дорожных покрытий автомобильных дорог, взлётно-посадочных полос и рулёжных дорожек аэродромов от свежеснежавшего снега.

При регулярной очистке городских и аэродромных территорий от свежеснежавшего снега наиболее часто используются плужно-щёточные снегоочистители на базе серийных или адаптированных автомобильных шасси, сдвигающие основную массу снега плугом с проезжей части в сторону обочины и очищающие покрытие от его остатков толщиной до 15 мм щёткой. Плуг устанавливается впереди автомобиля, а цилиндрическая щётка - под его рамой,

между передней и задней осями. Угол между плугом и продольной осью машины может меняться от 90° до 70° , а ось щётки повернута под углом так, чтобы снег сметался от машины вперёд, к правой обочине. Плуг состоит из отвала, ножей и рамы.

В наиболее простых и дешёвых конструкциях отвал представляет собой монолитную плиту с цилиндрической поверхностью. Нижняя кромка отвала оснащается болтовыми зажимами для крепления секционных резиновых ножей, благодаря эластичности которых улучшается очистка поверхности и исключаются аварийные ситуации при наезде на неровности покрытия, крышки люков и т. п.

Цилиндрическая щётка представляет собой трубу, на которую надевают, плотно прижатые друг к другу, плоские кольца с запрессованным по внешней кромке ворсом. Собранный щётка крепится к кронштейнам, подвешенным к раме шасси гидроцилиндрами подъёма-опускания, и приводится объёмным гидромотором либо через встроенный в щётку планетарный, либо через внешний цепной редуктор.

3.3.2 Роторные снегоочистители

Роторные снегоочистители используются при переброске свежесвыпавшего и слежавшегося снега в сторону или погрузке в транспортные средства из снежных валов и куч, образованных после работы плужно-щёточных снегоочистителей.

Роторные снегоочистители могут быть с отдельными и совмещёнными рабочими органами. Отдельный рабочий орган состоит из питателя, т. е. механизма, разрабатывающего снег и подающего его к метателю, и метателя - механизма, выбрасывающего снег в сторону. Совмещённый рабочий орган, выполненный в виде режущего ротора или фрезы, одновременно разрабатывает снег, отрывает от массива и выбрасывает его по направляющему патрубку, т. е. служит метателем. Наиболее распространён совмещённый рабочий орган в виде фрезерного барабана, представляющего собой цилиндр с навитыми на его наружной поверхности режущими лентами и имеющего в средней части карманы-лопасти. При вращении

фрезы и поступательном движении машины разрабатываемый снег перемещается с двух сторон в поперечном направлении к центру фрезерного барабана, где попадает в карманы и, проходя через выбросной патрубок, отбрасывается наружу.

По типу рабочего органа эти снегоочистители подразделяют на плужно-роторные, шнеко-роторные и фрезерно-роторные. Рабочее оборудование плужно-роторного снегоочистителя состоит из плуга, который направляет перемещающийся по его лобовой поверхности снег в ротор, отбрасывающий его в сторону.

Рабочее оборудование шнеко-роторного снегоочистителя состоит из шнекового питателя, расположенного перпендикулярно оси машины, и установленного за ним (обычно одного) ротора. При работе шнеко-роторного снегоочистителя снег шнеками подается с периферии в центр к ротору, отбрасывающему его в сторону.

Рабочее оборудование фрезерно-роторного снегоочистителя состоит из фрезерного питателя и расположенного сзади него ротора. Питатель обычно представляет собой безбарабанную фрезу, имеющую ленточные ножи, которые при вращении разрабатывают снег и транспортируют его в центр к ротору.

3.3.3 Снегопогрузчики

Предназначены для эвакуации снежных масс значительной толщины за границы покрытия или в транспортные средства. Их использование наиболее эффективно при уборке снега, складированного в высокие лотковые и придорожные валы. Снегопогрузчики делятся на лаповые и фрезерные.

Лаповые снегопогрузчики используются, в основном, для перегрузки в транспорт снега, собранного плужными снегоочистителями в валы на лотковой части городских улиц. Погрузчики монтируются на специализированных шасси, собранных из стандартных конструкций и агрегатов серийных грузовых автомобилей. Рабочее оборудование состоит из лапового питателя, расположенного перед погрузчиком, и наклонного скребкового конвейера, ориентированного вдоль продольной оси машины.

Фрезерные погрузчики, благодаря особенностям своего рабочего органа, эффективны при перегрузке куч и валов слежавшегося и смёрзшегося снега. Эти погрузчики оснащены питателем фрезерного типа и наклонным скребковым конвейером, подающим снег в транспортное средство.

3.3.4 Антигололёдные автомобили

Антигололёдные автомобили предназначены для поддержания в зимний период сцепных свойств покрытия на уровне, гарантирующем безопасное движение транспорта. Наиболее массовым способом борьбы с гололёдом является распределение по обледеневшему покрытию песка, гранитной крошки, кристаллических и жидких хлоридов и различных комбинаций этих веществ.

Машины для распределения сыпучих антигололёдных материалов, как правило, монтируются на шасси серийных грузовых автомобилей, либо на специализированных пневмоколёсных шасси. Песок, гранитная крошка или смесь песка с солью засыпаются в бункер в форме трапециевидной призмы. Открытый верх бункера накрыт двускатной решёткой, играющей роль сита. По днищу бункера проложен цепной скребковый конвейер, подающий содержимое к заднему торцу бункера, где установлено распределительное устройство. Горизонтальный диск с радиальными вертикальными лопастями на нижней плоскости, закрытый кожухом, вращаясь, разбрасывает антигололёдный материал через щели в кожухе по окружающей поверхности относительно равномерным слоем. Расход материала может регулироваться скоростью конвейера, скоростью вращения диска, размером и ориентацией расходных щелей кожуха.

3.4 Содержание отчёта

Отчёт должен содержать:

- конспект индивидуальной составляющей общих понятий;
- сравнительную таблицу некоторых параметров автомобилей и тракторов.

3.5 Контрольные вопросы

1. Назначение поливомоечных автомобилей.
2. На шасси каких транспортных средств устанавливается поливомоечное оборудование?
3. Из чего состоит поливомоечное оборудование?
4. Какие конструкции поливомоечного оборудования вы знаете?
5. Назначение подметально-уборочных автомобилей.
6. Как классифицируются подметально-уборочные машины по типу рабочих органов и методу обеспыливания?
7. Из чего состоит специальное оборудование подметально-уборочного автомобиля?
8. Назначение автомобилей-снегоочистителей.
9. Классификация автомобилей-снегоочистителей.
10. Назначение плужных и плужно-щёточных снегоочистителей.
11. Из чего состоит плуг плужно-щёточного снегоочистителя?
12. Конструкции щёток плужно-щёточного снегоочистителя?
13. Назначение роторных снегоочистителей.
14. Что является рабочим органом роторного снегоочистителя?
15. Как различаются роторные снегоочистители по типу рабочего органа?
16. Назначение и конструкции снегопогрузчиков.
17. Назначение и конструкции антигололёдных автомобилей.

4 Лабораторная работа 4 Автомастерские, автолавки и автолаборатории

Время выполнения работы - 4 часа.

Цель работы: Изучение конструкции, классификации, назначения автомастерских, автолавок и автолабораторий.

Вопросы для определения степени подготовленности студента к выполнению лабораторной работы:

- назначение автомастерских, автолавок и автолабораторий;
- классификация подвижного состава.

Задачи лабораторной работы:

- изучить конструкцию подвижного состава;
- изучить принцип работы систем и механизмов подвижного состава.

4.1 Назначение, конструкция и принцип работы автомастерских

Передвижная авторемонтная мастерская представляет собой автотранспорт, прямым назначением которого является перевозка и использование оборудования бригадами рабочих на аварийных объектах и в местах проведения ремонтных работ.

Передвижные мастерские выпускают на базе шасси автомобилей УРАЛ, ГАЗ, МАЗ, ЗИЛ, КАМАЗ, Hyundai, ISUZU и др.

Передвижная авторемонтная мастерская способна обеспечить выполнение следующих задач:

- доставка оборудования и рабочей бригады на место проведения ремонтных или аварийных работ;
- организация токарных, сварочных или фрезеровочных работ непосредственно на объекте;

- освещение объекта и предоставление радиосвязи;
- ограждение аварийных объектов и опасных участков.

Типы мастерских:

- аварийная машина связи;
- сварочная мастерская;
- водопроводно-канализационная мастерская;
- передвижная авторемонтная мастерская (ПАРМ);
- аварийно-ремонтная мастерская теплосетей и отопительных котельных;
- ремонтно-жилищная мастерская;
- аварийно-спасательный автомобиль;
- аварийно-ремонтная мастерская магистральных трубопроводов;
- аварийная мастерская для газовых служб.

В комплект оборудования автомастерской обычно входит электро- и газосварочное оборудование, стол-верстак с тисками и ящиками для инструмента, пресс гидравлический, станок сверлильный, станок токарный, электродрель, компрессор, комплект слесарного инструмента, шанцевый инструмент, промышленная мебель, электрогенератор.

Преимущества использования передвижных авторемонтных мастерских заключаются в том, что они обладают универсальной стандартной комплектацией, которая позволяет выполнять обширный перечень работ, не прибегая к использованию дополнительного оборудования; долговечность и надёжность. Все автомастерские имеют специальную конструкцию, позволяющую работать при повышенной нагрузке и в жёстких погодных условиях при температуре от минус 40 °С до плюс 40 °С. Автономный источник электропитания позволяет не зависеть от внешних источников электропитания.

4.2 Назначение и конструкция автолавок

Автолавка (магазин на колёсах) - транспортное средство, на шасси которого установлен торговый фургон для мелкорозничной выездной торговли, а также

специальный фургон для предоставления разнообразных услуг таких, как ремонт обуви, выездной шиномонтаж, услуги по страхованию, банковские услуги и т.п. Благодаря автолавам в самые отдалённые и труднодоступные посёлки и деревни доставляются продукты питания, табак, бытовая химия и прочие товары.

В настоящее время торговля с автолавок и торговых прицепов имеет значительный потенциал и может приносить неплохую прибыль. Это объясняется их конкурентными преимуществами перед другими способами торговли.

При низком спросе, усилении конкуренции либо просто неудачном выборе места автолавка может без особых проблем переместиться с менее выгодной торговой точки на более привлекательную. Автолавки могут находиться там, где стационарным магазинам зачастую находиться невозможно. Передвижные магазины допускаются для торговли в исторически охраняемых зонах, где запрещено строительство обычных магазинов.

Самый лучший способ торговли – это предлагать свою продукцию в самых многолюдных местах и ближе всего к покупателю. Это могут быть станции метро, оживленные улицы и перекрёстки, сезонные мероприятия такие, как ярмарки и массовые гуляния. Автолавка, как правило, располагается ближе к людским потокам, чем стационарные магазины. Покупатель стремится к магазинам шаговой доступности для того, чтобы быстро перекусить или приобрести нужную продукцию.

Выездная торговля не требует значительных затрат, но обладает высокой рентабельностью и соответственно быстрой окупаемостью, поэтому к ней часто прибегают начинающие предприниматели.

Автолавки не требуют подключения к канализации, водопроводу и другим коммуникациям. Это позволяет экономить не только средства владельца, но и, в первую очередь, время.

Наиболее распространёнными современными торговыми фургонами на базе автомобилей и прицепов являются такие как «Любава» и «Купава».

Торговый автомобильный фургон АФТ-4370 «Любава» изготовлен на базе автомобиля МАЗ-437043.

В фургоне установлен шкаф для одежды, умывальник с подогревом воды и дренажной системой, остеклённая сдвижная форточка для выдачи товара, прилавок с выдвижным ящиком для денег, демонстрационная витрина, холодильная среднетемпературная витрина со сдвижной верхней крышкой 2-х камерная, морозильный ларь (объём не менее 349 л.), холодильный шкаф со стеклянной дверью для размещения продуктов, шкафы комбинированные для продуктов, отсек для автономного источника питания по левому борту с салазками и доступом снаружи фургона, бортовой ввод со счётчиком и блоком розеток и возможностью отключения счётчика при работе автономного источника питания.

Фургон имеет бескаркасную технологию изготовления. Для придания повышенной жёсткости и прочности кузова стены и потолок усилены по всей площади профильной металлической трубой. Под всей площадью кузова установлен металлический подрамник. Соединение «сендвич-панелей» между собой сварное. Задняя рамка фургона выполнена из нержавеющей стали. Внешняя облицовка выполнена из оцинкованной стали с полимерным покрытием. Пол покрыт рифлёным алюминием. В крыше фургона установлен люк.

Автомобильный прицеп - магазин «Купава» конструктивно выполнен в виде рамной конструкции, с одной или двумя осями.

Компания "Автоимпульс" может изготовить абсолютно любую автолавку и полностью укомплектовать торговый фургон всем необходимым технологическим оборудованием. К примеру, торговым оборудованием (гриль для шаурмы, гриль для кур, фритюрницы, пончиковые аппараты, тепловые витрины и т.п.), холодильным оборудованием (холодильные витрины, морозильные лари и т.п.).

4.3 Назначение и конструкция автолабораторий

Автолаборатории представляют собой мобильные комплексы предназначенные для проведения оперативного контроля, анализа и оценки состояния различных инженерно-технических сооружений, материалов, окружающей среды и здоровья людей.

Наибольшее количество автолабораторий и комплексов применяется в медицине, строительстве, электроэнергетике, нефтегазовой промышленности и экологии.

4.3.1 Мобильные медицинские комплексы

Передвижные мобильные комплексы - мобильные лаборатории, оснащённые всеми необходимыми системами жизнеобеспечения и соответствующим медицинским оборудованием, могут применяться в любых климатических и географических условиях, обеспечивая комфортные условия для медицинского персонала и пациентов.

В современном здравоохранении, ситуации, связанные с оказанием медицинской помощи, с проведением лечебно - профилактических мероприятий вне стен стационарных медицинских учреждений, возникают довольно часто, например: диспансеризация сотрудников предприятий, учащихся, донесение первичной и узкоспециализированной медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях.

Среди преимуществ мобильных клиник выделяют автономность, всесезонность, высокую пропускную способность, быстрое реагирование и развёртывание.

Мобильные клиники могут оказывать разнообразную медицинскую помощь населению, даже в самых труднодоступных и удалённых местах. Жители малых населённых пунктов могут сдать анализы, сделать кардиограмму, ультразвуковое обследование и получить подробную консультацию врачей самой высокой квалификации.

Типы мобильных медицинских комплексов:

- мобильный рентгеновский кабинет;
- санитарно-эпидемиологическая лаборатория;
- мобильная лаборатория УЗИ;
- лаборатория медицинского обследования;
- мобильный стоматологический комплекс;

- лаборатория медосвидетельствования;
- мобильная лаборатория ветеринарно-санитарной экспертизы;
- мобильный медицинский комплекс в любой комплектации по техническому заданию заказчика.

4.3.2 Мобильные строительные лаборатории

Строительные автолаборатории предназначены для проведения комплексных работ по оценке качества строительных сооружений и контролю качества строительных материалов.

Самыми распространёнными строительными лабораториями можно считать дефектоскопические и лаборатории контроля качества строительных материалов.

Строительная дефектоскопическая лаборатория предназначена для проведения комплексных работ по оценке качества строящегося здания или сооружения, а также для инженерного обследования и диагностики технического состояния введенного в эксплуатацию здания, технического обследования и экспертизы строительных конструкций и сооружений.

Строительная дефектоскопическая лаборатория оснащена посадочными местами для одного - трёх специалистов, рабочим местом. Предусмотрены места для хранения оборудования и сопутствующих принадлежностей. Строительная дефектоскопическая лаборатория проектируется на базе шасси автомобилей УАЗ, ГАЗель, ГАЗ-33081, КАМАЗ, УРАЛ и др. автомобилей высокой проходимости по выбору заказчика.

Строительная дефектоскопическая лаборатория предназначена для выполнения следующих работ:

- определения прочностных характеристик бетона, раствора, кирпича, кирпичной кладки;
- дефектоскопии бетонных конструкций;
- определения адгезии облицовочных и защитных покрытий, измерения их толщины;

- определения прочности заделки анкерных болтов и дюбелей фасадных систем;
- определения теплопроводности и термического сопротивления строительных и теплоизоляционных материалов и изделий;
- определения сопротивления теплопередаче и термического сопротивления ограждающих конструкций;
- контроль влажности строительных материалов и изделий;
- определения предварительного напряжения (усилия) в стержневой, канатной и проволоочной арматуре;
- измерения параметров армирования железобетонных конструкций;
- измерения параметров вибрации формовочного оборудования заводов ЖБК;
- определения толщины защитного слоя бетона до арматуры и расположения арматуры в массиве конструкции;
- измерения параметров микроклимата (температуры, влажности и скорости воздушного потока);
- определения геометрических параметров изделий, конструкций и сооружений;
- контроля прочности арматурной стали, сварных арматурных и закладных изделий и расположение арматуры в массиве конструкции;
- измерения толщины немагнитных покрытий на ферромагнитном основании;
- тепловизионного обследования электро- и тепломеханического оборудования здания и контроля теплопотерь;
- определения характеристик материалов металлических конструкций.

Для комфортной работы специалистов лаборатория оснащается источником автономного питания (дизельная или бензиновая электростанция), системой водоснабжения (бак для воды, умывальник), воздушным отопителем, кондиционером автомобильным. Устанавливается высококачественная лабораторная мебель, шкафы для хранения документов, транспортировки оборудования и материалов, рабочее место оператора имеет полноценный набор оргтехники. По требованию заказчика лаборатория оснащается холодильником, СВЧ-печью и другими бытовыми приборами.

Лаборатория контроля качества строительных материалов предназначена для контроля качества бетона, кирпича, песка, гравия, щебня, теплоизоляционных материалов и других материалов при строительных работах методами разрушающего и неразрушающего контроля; проведения исследовательских, профилактических и ремонтных работ в условиях трассы в автономном режиме.

Лаборатория оборудована рабочими местами, местами для хранения оборудования и инструментов, автономной системой энергоснабжения, а также грузоподъемным механизмом (по желанию заказчика). Столы и верстаки изготовлены в соответствии с тяжелыми эксплуатационными условиями.

4.3.3 Мобильные экологические лаборатории

Передвижные экологические лаборатории предназначены для контроля загрязнения окружающей среды и ущерба экологии в определённой заданной точке местности. Современная экологическая лаборатория позволяет проводить оценку санитарно-гигиенического загрязнения атмосферного воздуха (или воздуха рабочей зоны), воды, почвы, донных отложений в районах расположения промышленных предприятий. Используется при проведении натурно-инструментальных обследований источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу с целью разработки нормативов предельно допустимых выбросов, и просто с целью государственного или ведомственного контроля.

К мобильным экологическим лабораториям относятся лаборатории экспресс-контроля воздуха, экспресс-контроля химического состава сбрасываемых ливневых, талых вод, анализа воды, экспресс-контроля воды, воздуха, почвы, аттестации рабочих мест, по охране водных объектов и водных ресурсов, ихтиологических исследований.

Экологические лаборатории доставляют к месту забора проб специалистов и лабораторного оборудования, даже в самые труднодоступные районы. Обеспечивают оперативное обнаружение, предупреждение и количественный химический анализ опасных химвеществ в воде, почве и донных отложениях.

Экологическая лаборатория для экспресс-контроля воздуха предназначена для проведения работ по оперативному контролю состояния атмосферного воздуха в полевых условиях с применением специализированного оборудования, осуществляющего измерение экспресс-методом и получения результатов, непосредственно на месте проведения работ.

Экологическая лаборатория для экспресс-контроля химического состава сбрасываемых ливневых, талых вод предназначена для производства экспресс-анализа химического состава сбрасываемых ливневых, талых, дренажных вод, выявления превышений содержания загрязняющих веществ в воде; отбора проб сбрасываемых ливневых, талых, дренажных вод с целью проведения дальнейшего исследования в стационарных лабораториях; быстрого и качественного анализа масштабов загрязнений и определения их очагов.

Основным направлением экологической лаборатории анализа воды является проведение анализа воды по органолептическим, химическим и микробиологическим показателям. Анализируется вода из артезианских и неглубоких скважин, колодцев, родников, водоёмов, водопровода (городского или поселкового), а также бутылированная и вода после системы очистки.

Экологическая лаборатория для экспресс-контроля воды, воздуха, почвы предназначена для проведения работ по оперативному контролю состояния атмосферного воздуха, почв и воды в полевых условиях с применением специализированного оборудования, осуществляющего измерение экспресс-методами и получения результатов, непосредственно на месте проведения работ. Измерения метеорологических параметров. Отбор проб воздуха для транспортировки их в стационарную лабораторию. Выявления источника загрязнения; оценки уровня загрязнения сточных, питьевых и поверхностных вод; измерения активности ионов водорода (рН), температуры, удельной электрической, проводимости (УЭП) и солесодержания водных растворов; измерения уровня радиационного фона на различных объектах окружающей среды; отбора проб почвы, оперативного и качественного анализа масштабов загрязнений и определения их очагов.

Передвижная лаборатория для аттестации рабочих мест предназначена для контроля состояния микроклимата, измерения освещенности рабочего места, измерения уровня шума и вибрации, измерения параметров электромагнитных и геомагнитных полей, измерения уровня ионизации воздуха, формирования и печати протоколов измерений.

4.3.4 Мобильные лаборатории нефтегазового комплекса

В нефтегазовой промышленности применяются лаборатории неразрушающего контроля и технической диагностики.

Самыми распространёнными являются такие как:

- многофункциональная лаборатория неразрушающего контроля и технической диагностики;
- малогабаритная лаборатория неразрушающего контроля и технической диагностики;
- лаборатория неразрушающего контроля бурильных труб, бурового и нефтепромыслового оборудования в полевых условиях;
- лаборатория акустико-эмиссионного контроля;
- лаборатория неразрушающего контроля сварных соединений трубопроводов;
- автолаборатория электрохимзащиты (ЭХЗ).

Многофункциональная лаборатория неразрушающего контроля и технической диагностики представляет собой рентгено-диагностический комплекс оборудованный для полного цикла работ по обработке рентгеновских снимков на базе грузового автомобиля-фургона. Лаборатория предназначена для работ по диагностике, оценке остаточного ресурса, надзору за строительством и т. д. различных объектов в нефтегазовой, энергетической, строительной и других сферах.

Лаборатория представляет собой изотермический модуль, установленный на шасси грузового автомобиля типа КАМАЗ, Урал и др. Модуль изготовлен из высококачественных материалов (металлический каркас, сэндвич-панели с пенополистирольным наполнителем), что обеспечивает высокую механическую

стойкость, влагостойкость, а также высокую термостойкость (от минус 50 °С до плюс 40 °С). Внутренняя отделка стен и потолка выполняется из алюминиевых композиционных панелей. Настил пола выполнен из антистатического резинового покрытия или рифленого алюминия.

Лаборатории обеспечены всем необходимым для комфортного пребывания в них специалистов.

Электропитание: щиток 220 V, электропроводка дополнительного освещения фургона-лаборатории (необходимое количество светильников и розеток с заземленным контактом), узел заземления. Электропроводка 24 V (освещение от бортовой сети автомобиля). Источник автономного питания (дизельная или бензиновая электростанция). Устройство подключения внешнего электропитания к лаборатории.

Водоснабжение: бак для воды с устройством для подключения к внешней коммуникации, насосная станция и водонагреватель, система подачи воды к проявочным комплексам, умывальник.

Для поддержания микроклимата установлен воздушный отопитель с разводкой по отсекам, принудительная вытяжная вентиляция в отсеке оператора, автомобильный кондиционер.

Устанавливается высококачественная лабораторная мебель для работы, шкафы для хранения документов, транспортировки оборудования и материалов. При необходимости модуль оснащается спальными местами. По требованию заказчика лаборатория оснащается холодильником, СВЧ-печью и другими бытовым оборудованием.

Малогабаритная лаборатория неразрушающего контроля предназначена для доставки экспертов и оборудования на объекты нефтегазовой промышленности, для поиска и локализации неисправностей, оценки сложности повреждений и для аттестации объектов после ремонта.

Лаборатория неразрушающего контроля бурильных труб, бурового и нефтепромыслового оборудования в полевых условиях предназначена для дефектоскопии ведущих бурильных труб, переводников, сварных швов бурильных

труб, концов бурильных труб, элементов универсального машинного ключа, вертлюгов, тормозных лент буровых лебедок, элеваторов и строп, кронбалок и талевых блоков, наружных и внутренних деталей гидравлических забойных двигателей, керноотборочных снарядов.

Лаборатория неразрушающего контроля сварных соединений трубопроводов предназначена для выполнения работ по высокопроизводительному контролю качества сварки при строительстве и ремонте трубопроводов различного назначения.

Лаборатория акустико-эмиссионного контроля предназначена для неразрушающего контроля без вывода из эксплуатации трубопроводов, сосудов давления, резервуаров, котлов, железнодорожных цистерн, буровых вышек, кранов, мостов и других конструкций, используется для контроля качества оборудования, выпускаемого для нефтяной, газовой, химической и других отраслей промышленности.

4.4 Содержание отчёта

Отчёт должен содержать:

- конспект индивидуальной составляющей общих понятий;

4.5 Контрольные вопросы

1. Назначение и виды авторемонтных мастерских.
2. На шасси каких автомобилей выпускаются авторемонтные мастерские?
3. Какие задачи выполняют авторемонтные мастерские?
4. Назначение автолавок.
5. Какие преимущества имеют автолавки?
6. Виды и оборудование автолавок.
7. Назначение и виды автолабораторий.
8. Назначение и виды мобильных медицинских комплексов.

9. Для чего предназначены строительные автолаборатории?
10. Какие работы выполняют строительные автолаборатории?
11. Какое оборудование устанавливается в строительных автолабораториях?
12. Назначение мобильных экологических лабораторий.
13. Виды мобильных экологических лабораторий.
14. Назначение мобильных лабораторий нефтегазового комплекса.
15. Виды мобильных лабораторий нефтегазового комплекса.
16. Как оборудуются мобильные лаборатории нефтегазового комплекса?

5 Лабораторная работа 5 Назначение и основные виды специализированного подвижного состава

Время выполнения работы - 2 часа.

Цель работы: Изучение классификации, назначения и основных видов специализированного подвижного состава.

Вопросы для определения степени подготовленности студента к выполнению лабораторной работы:

- назначение специализированного подвижного состава;
- классификация подвижного состава.

Задачи лабораторной работы:

- изучить классификацию подвижного состава;
- изучить классификацию грузов.

5.1 Назначение и классификация специализированного подвижного состава

Специализированный подвижный состав – транспортные средства, предназначенные для перевозки определённых видов грузов и оборудованные специальными погрузочными (разгрузочными) устройствами, позволяющими (облегчающими) погрузку-выгрузку этих грузов.

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

Основным классификационным признаком специализированных автомобилей является тип кузова. В зависимости от перевозимого груза и наличия погрузочно-разгрузочных устройств специализированный подвижный состав делится на

самосвалы, фургоны, цистерны, автопоезда для длинномерных и тяжёлых грузов, самопогрузчики, контейнеровозы и автомобили со съёмными кузовами. В свою очередь из самосвалов можно выделить три основные группы:

- строительные;
- сельскохозяйственные;
- карьерные.

Фуры делятся на фуры общего назначения, рефрижераторы и изотермические.

Цистерны предназначены для перевозки нефтепродуктов, пищевых продуктов, сжиженных газов и сыпучих грузов.

Специализированные автопоезда предназначены для перевозки длинномерных грузов, для перевозки строительных конструкций и для перевозки тяжеловесных грузов.

Все грузы, перевозимые специализированным подвижным составом, сгруппированы в пять групп, по физическим, химическим, биологическим свойствам, массе, объёму, размерам, способам погрузки или выгрузки, способам хранения, санитарным требованиям.

I группа включает длинномерные (трубы, лес, колонны и др.), объёмные и крупногабаритные (вагончики-бытовки, киоски торговые и т. д.), штучные (легковые автомобили, погрузчики и др.) грузы.

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 определённые точки и возможность опирания друг на друга.

Подвижной 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.);
- сырьё 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 ёмкостей, 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. Большинство этих грузов вредны для человека, поэтому необходима тщательная герметизация при перевозке и погрузке-выгрузке.

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

По сравнению с обычными автомобилями специализированный подвижной состав имеет преимущества:

- выше коэффициент использования грузоподъёмности;
- лучшая сохранность грузов при перевозке;
- выше механизация при погрузке и выгрузке грузов;
- возможность перевозки специфических грузов (жидких, тяжеловесных, длинномерных и др.);
- снижение затрат на тару, упаковку грузов (фургоны);
- повышение безопасности и улучшение санитарно-гигиенических условий перевозок.

Но есть и недостатки у СПС:

- большая стоимость изготовления;
- снижение грузоподъёмности по сравнению с базовыми моделями;
- выше трудоёмкость обслуживания;
- невозможность избежания в ряде случаев обратных порожних пробегов.

Несмотря на эти недостатки, большой экономический эффект перевозки специализированных грузов определяет не только сохранение, но и развитие парка СПС.

5.2 Содержание отчёта

Отчёт должен содержать:

- конспект индивидуальной составляющей общих понятий;

5.3 Контрольные вопросы

1. Что называется специализированным подвижным составом?
2. Классификация специализированного подвижного состава.
3. Как классифицируются грузы, перевозимые специализированным подвижным составом?
4. Что является основным классификационным признаком специализированных автомобилей?
5. Преимущества и недостатки эксплуатации специализированного подвижного состава.

6 Лабораторная работа 6 Назначение и основные виды автопоездов

Время выполнения работы - 2 часа.

Цель работы: Изучение классификации, назначения и основных видов автопоездов.

Вопросы для определения степени подготовленности студента к выполнению лабораторной работы:

- назначение автопоездов;
- классификация подвижного состава.

Задачи лабораторной работы:

- изучить классификацию подвижного состава;
- изучить конструкцию подвижного состава.

6.1 Преимущества использования и тенденции развития автопоездов

Опыт эксплуатации, как бортовых автомобилей, так и автопоездов, состоящих из автомобиля-тягача и прицепа (прицепов) или полуприцепа позволил определить преимущества автопоездов:

- производительность повышается в два и более раза;
- почти на треть снижается себестоимость перевозок, особенно с увеличением расстояния;
- на 20-30 % ниже расход топлива на 1 тонну перевозимого груза;
- себестоимость серийного производства прицепов и полуприцепов значительно ниже, чем автомобилей соответствующей грузоподъёмности;

- меньшие капиталовложения в строительство зон хранения подвижного состава;
- сокращение потребности в водительском составе;
- возможность широкой специализации подвижного состава;
- использование новых, наиболее прогрессивных методов перевозок;
- использование одного тягача для перевозки самых различных грузов при смене прицепов (полуприцепов).

Анализ тенденций развития автотранспорта показывает рост использования специализированных автомобилей и автопоездов. Очень широко применяют автопоезда при магистральных (до 1000 и более километров) и международных перевозках.

Автопоезда, кроме вышеперечисленных, обладают и общими преимуществами автомобильного транспорта, по сравнению с другими видами транспорта:

- доставка груза независимо от расстояния без перегрузки;
- повышение технико-экономических показателей транспортного процесса за счёт сокращения сроков доставки и лучшей сохранности груза;
- возможность организации централизованных перевозок;
- выбор типа автопоездов в зависимости от порционности грузов;
- перевозка грузов в контейнерах большой грузоподъёмности, причём согласованных по параметрам с железнодорожным и водным транспортом.

6.2 Классификация и компоновочные схемы автопоездов

Автопоезд состоит из двух и более транспортных звеньев, соединённых разъёмными сцепными устройствами.

В зависимости от того, какая сила использована для связи элементов автопоезда (вертикальная сила тяжести полуприцепа или горизонтальная сила тяги) определяют главный классификационный тип связи между элементами автопоезда:

I - тяговую связь используют для соединения автомобиля-тягача с прицепом через тягово-сцепное устройство (горизонтальная сила тяги);

II - опорную связь используют для соединения седельного тягача с полуприцепом с помощью седельного устройства. Здесь имеют место горизонтальная сила тяги и вертикальная – от силы тяжести передней части полуприцепа;

III - Автопоезда с роспуском (лесовозы) имеют распределение силы тяжести между автомобилем-тягачом и роспуском и передачу тягового усилия через груз и дышло (смешанная опорная и тяговая связь). При отсутствии груза – только тяговая связь.

Итак, автопоезда делят:

- по типу связи – на прицепные, седельные и автопоезда-роспуски;
- по назначению – на общетранспортные для различных грузов, специализированные для определённых видов грузов и специальные с постоянно смонтированным на них оборудованием (консольный кран).

Ограничение размеров и массы поездов определяют правила безопасности движения.

Прицепные автопоезда могут иметь один или два прицепа, соединённых с бортовым автомобилем тягачом.

Седельные автопоезда могут иметь:

- полуприцеп;
- полуприцеп и прицеп;
- два полуприцепа, при этом к первому полуприцепу цепляют подкатную тележку с седельным устройством.

Полуприцепы могут быть одно- и многоосными, прицепы – двух- и трёхосными.

При сравнении прицепных и седельных автопоездов можно сформулировать преимущества последних:

- меньшая длина при равной грузоподъёмности;
- снижение виляния;
- простота конструкции;
- меньший коэффициент металлоёмкости;

– сокращение простоев при погрузке-выгрузке за счёт использования двух или даже более полуприцепов.

Однако у прицепного автопоезда номинальная грузоподъёмность выше на 10 - 15 %, чем у седельного, т. к. автомобиль-тягач также загружается.

Повышение грузоподъёмности магистральных автопоездов осуществляют по нескольким направлениям:

- применение укороченных сцепных устройств при разрешённой общей длине;
- перенос спального места в надстройку кабины, что позволяет увеличить длину кузова;
- увеличение загружаемой высоты прицепа за счёт снижения до минимально возможного диаметра колёс прицепа;
- использование полуприцепа со ступенчатым полом и малым диаметром колёс.

6.3 Особенности конструкции тягачей автопоездов

Автопоезд состоит из автомобиля-тягача и одного или нескольких прицепов (полуприцепов). По характеру сцепки с прицепным составом различают два больших класса тягачей:

1. Автомобили-тягачи оборудованы платформой или специализированным кузовом для перевозки грузов наравне с прицепом (полуприцепом) и имеют тягово-сцепное устройство, а также вывод для присоединения тормозного привода и электрооборудования прицепа.

2. Седельные тягачи, непосредственно в перевозке груза не участвующие. На их раме оборудовано седельно-сцепное устройство. База седельного тягача, как правило, укорочена в отличие от бортового варианта, что значительно уменьшает минимальный радиус поворота. Передаточные числа трансмиссии и мощность двигателя также отличаются от базовых моделей.

Перевозка грузов на значительные расстояния обуславливает нахождение в пути, как правило, несколько дней, что также предъявляет определённые требования по обеспечению условий труда и отдыха водителей.

Компоновка тягачей обычно осуществляется по схеме «кабина над двигателем», кроме того, как упоминалось выше, и спальное место может быть перенесено в надстройку кабины. Это позволяет существенно увеличить полезную длину автопоезда.

Так как кабина является рабочим местом водителя и, в конечном итоге, значительно влияет на безопасность движения, к ней предъявляют особые требования, например:

- обеспечение максимального комфорта при размещении водителя;
- оборудование одного или двух спальных мест;
- оснащение кондиционерами и отопителями;
- установка независимых автоматических устройств по поддержанию задаваемой температуры воздуха в кабине при неработающем двигателе,
- оборудование предпусковыми подогревателями;
- установка рулевого колеса в наиболее удобное положение по углу наклона и высоте;
- электроподогрев сидений и установка их по высоте, расстоянию до органов управления и наклону спинки;
- комплексное снижение вибронегативности рабочего места путём улучшения амортизационных качеств сидений, подрессоривания кабины и совершенствования подвески автомобиля.

Сиденья изготавливают с использованием губчатой резины, войлока и синтетических волокон. Для гашения колебаний сидений внутри кабины, применяют торсионы с регулируемой закруткой, рычажные механизмы и телескопические амортизаторы. Перспективным направлением совершенствования сидений считается устройство пневмоподвески с регулируемой упругостью в зависимости от массы водителя.

Подвеску кабины выполняют с учётом лёгкого опрокидывания и максимально возможного смягчения толчков и колебаний от ходовой части. Широко используют торсионы, резиновые подушки и амортизаторы.

Значительное внимание уделяют улучшению обзора из кабины и обивки внутренних поверхностей мягким материалом спокойных расцветок.

Улучшаются условия дорожного быта водителей за счёт установки холодильника, аудиоаппаратуры, гардероба для одежды, столика и др.

6.4 Содержание отчёта

Отчёт должен содержать:

- конспект индивидуальной составляющей общих понятий;
- сравнительную таблицу некоторых параметров автомобилей и тракторов.

6.5 Контрольные вопросы

1. Что называется автопоездом?
2. Как классифицируются автопоезда по типу связи между элементами автопоезда?
3. Как классифицируются автопоезда по назначению?
4. Какие компоновочные схемы автопоездов вы знаете?
5. На какие основные два класса делятся тягачи?
6. Какие требования предъявляются к кабинам тягачей?

7 Лабораторная работа 7 Сцепные устройства автопоездов. Прицепной состав. Поворотные устройства прицепов

Время выполнения работы - 2 часа.

Цель работы: Изучение сцепных устройств, прицепного состава автопоездов, поворотных устройств.

Вопросы для определения степени подготовленности студента к выполнению лабораторной работы:

- назначение сцепных устройств;
- виды сцепных устройств;
- виды поворотных устройств.

Задачи лабораторной работы:

- изучить конструкцию сцепных устройств;
- изучить классификацию прицепного состава;
- изучить конструкцию поворотных устройств.

7.1 Сцепные устройства автопоездов

Сцепные устройства автопоездов предназначены для соединения автомобиля-тягача с прицепным составом, передачи тягового усилия, а у седельно-сцепного устройства и для передачи значительной вертикальной нагрузки от полуприцепа на тягач.

Общие требования к сцепным устройствам:

- высокая надёжность;
- обеспечение соответствующей типу устройств гибкости автопоезда;
- возможность быстрой и безопасной сцепки и расцепки;

- амортизация нагрузок в сцепном устройстве при движении автопоезда;
- уменьшение этих нагрузок и придание им благоприятного характера.

Сцепное устройство прицепа имеет треугольную форму с разнесёнными шарнирами для перемещения конца дышла с петлей в вертикальной плоскости. Для фиксации дышла при движении задним ходом устроен стопор, а для удержания в горизонтальном положении – лебедочный механизм с тросом, оборудованным крюком.

Тягово-сцепные устройства состоят из разъёмно-сцепного, амортизационно-поглощающего механизмов и деталей крепления.

Основным классификационным признаком тягово-сцепных устройств является конструкция основной сопрягаемой пары. Различают:

- крюковые – пара крюк-петля;
- шкворневые – пара шкворень-петля;
- шаровые – пара шар-петля.

Дополнительный признак – тип упругого элемента амортизационно-поглощающего механизма:

- витые цилиндрические пружины;
- кольцевые пружины;
- резиновые элементы.

Наиболее распространены в нашей стране крюковые устройства с упругим резиновым элементом.

Недостатком крюковых устройств является быстрый износ зева крюка, что приводит к его поломке и появлению поперечных колебаний автопоезда.

Шкворневые полуавтоматические тягово-сцепные устройства при снижении гибкости автопоезда значительно упрощают и делают безопасной процесс сцепки и расцепки автопоезда, обеспечивают беззазорную сцепку или очень малый зазор. При вхождении петли прицепа в вилку шкворень автоматически опускается, фиксируя сцепку (петля приподнимает шкворень и спускает затвор). Шкворень фиксируется предохранителем. Диаметр шкворня и отверстия сцепной петли - 50 мм.

Размеры тяговых крюков стандартизованы: пять типоразмеров в зависимости от полной массы буксируемого прицепа (не более):

0 – 3000 кг;

1 – 8000 кг;

2 – 17000 кг;

3 – 30000 кг;

4 – 80000 кг.

Седельно-сцепные устройства состоят из разъёмно-сцепного механизма, обеспечивающего гибкость автопоезда и деталей крепления.

Основной классификационный признак седельно-сцепных устройств – конструкция сопряжённой пары. Различают:

- шкворневые устройства;
- роликовые устройства.

Шкворневые устройства бывают:

- однозахватные;
- двухзахватные;
- автоматические;
- полуавтоматические;
- не обеспечивающие устранение зазора;
- обеспечивающие устранение зазора с ручной или автоматической его регулировкой.

Наиболее широко распространено двухзахватное, полуавтоматическое, без устранения зазора седельно-сцепное устройство.

На подрамнике тягача закреплены два кронштейна, в проушины которых с резинометаллическими втулками входят две оси седла. Втулки обеспечивают амортизацию и поворот седла в поперечном направлении до 3°. Поворот седла в продольной плоскости свободен.

Два захвата установлены на осях и фиксируются запорным кулаком со штоком и пружиной, защёлкой с пружиной, а также предохранительной планкой.

Горизонтальная гибкость автопоезда обеспечивается возможностью поворота шкворня в захватах.

При сцепке шкворень, после входа в захваты, закрывает их, а кулак, войдя в пазы захватов, фиксирует соединение.

При расцепке необходимо вывести кулак из пазов захватов, которые свободно раскрываются и «выпускают» шкворень.

7.2 Прицепной состав автопоездов

Прицепной состав включает:

- прицепы – транспортные средства, соединяемые с автомобилем-тягачом тягово-сцепными устройствами;
- полуприцепы – транспортные средства, соединяемые с тягачом седельно-сцепным устройством;
- прицепы-ропуски, соединяемые с автомобилем-тягачом тягово-сцепным устройством, а также грузом, один конец которого опирается на коник роспуска, а другой – на коник автомобиля-тягача.

Прицепы и полуприцепы делят на общетранспортные (универсальные) и специализированные.

Главный классификационный признак прицепа (полуприцепа) – число осей. Различают одноосные, двухосные, трёхосные прицепы и многоосные (прицепы-тяжеловозы).

По конструкции поворотного устройства прицепы бывают:

- с управляемыми колёсами;
- с поворотной осью (тележкой);

Полуприцепы:

- с неуправляемыми колёсами;
- с управляемыми колёсами или поворотные оси (тележки);
- с самоустанавливающимися колёсами.

По приводу колёс прицепа:

- с активным приводом колёс от трансмиссии тягача;
- с пассивным приводом.

Общие технические требования к прицепному составу:

- соответствие габаритов и весовых параметров, прицепов, полуприцепов и соединительных устройств нормативно-технической документации;
- дорожный просвет прицепного состава (кроме тяжеловозов) должен быть не меньше, чем у тягача;
- размеры и установка тягово-сцепных устройств (кроме тяжеловозов) должны

обеспечить при максимальном сближении углов кузовов тягача и прицепа на повороте расстояние между ними не менее 50 мм;

- конструкция прицепа (полуприцепа) должна обеспечить движение со скоростью, соответствующей максимальной скорости автомобиля тягача.

Оси прицепного состава должны обеспечить достаточную жёсткость при минимальных размерах. Балки осей имеют круглое, квадратное, прямоугольное, двутавровое и др. сечения.

Наибольшее распространение получили балки с трубчатым сечением и запрессованной цапфой или с обжатými концами, обработанными под цапфы. Ступицы и колёса на осях прицепных звеньев в большинстве случаев такие же, как и на мостах автомобилей.

На прицепах и полуприцепах применяют подвески с металлическими (обычно в виде рессоры), резиновыми, пневматическими и упругими гидравлическими элементами или комбинации этих элементов. Чаще всего используют рессоры. Для прицепного состава с большим количеством колёс (тяжеловозов) применяется в основном гидравлическая подвеска. Иногда применяют независимую торсионную подвеску.

Опорные устройства предназначены для удержания отсоединённого от тягача полуприцепа в горизонтальном положении.

В основном используют катковые двухопорные устройства. Катки поднимают и опускают до соприкосновения с землей при помощи механического,

гидравлического, электрического или пневматического привода. Как правило, механический с редуктором (двухскоростным) на каждую опору. Вращение редукторов производит водитель рукояткой.

7.3 Поворотные устройства прицепов

Поворотные устройства обеспечивают изменение движения прицепного звена и исключение бокового скольжения колёс. Применяют поворотные оси, к которым жёстко крепится дышло, а также поворотные или подкатные тележки. Поворотные тележки имеют неразъёмное шарнирное соединение с рамой прицепа, а подкатные – разъёмное. Тележки отличаются простотой, надёжностью, обеспечивают обычно большие углы поворота тележки относительно рамы и устойчивое прямолинейное движение.

Основной элемент поворотной тележки – поворотный круг одного из трех типов:

- центрально-шкворневой с трением скольжения;
- центрально-шкворневой с трением качения;
- бесшкворневой с трением качения.

Центрально-шкворневой имеет верхнюю и нижнюю плиты, приваренные к раме прицепа и к раме поворотной тележки. Между плитами помещается диск. Поворотная тележка соединяется с рамой прицепа шкворнем, вставленным в гнездо поперечины рамы прицепа и проходящим через опорные плиты, диск и поперечину рамы поворотной тележки. Снизу шкворень фиксируется гайкой и контргайкой с замочными шайбами. Трущиеся поверхности смазываются.

Наиболее распространён бесшкворневой поворотный круг, представляющий собой или шариковый, или роликовый подшипник большого диаметра (до 1 метра), кольцевые обоймы которого соединены: нижняя – с рамой поворотной тележки, верхняя – с рамой прицепа. Между обоймами заложены шарики, которые передают все усилия от тележки на раму. Точность изготовления шариков 2,5-5 мкм.

Для обеспечения возможности транспортирования полуприцепа автомобилем (прицепом) оборудованным тягово-сцепным устройством, используют подкатные тележки. Они представляют собой одноосный прицеп с установленным на нём седельно-сцепным устройством.

Поворотным устройством прицепа с подкатной тележкой является установленное на тележке жёсткое седельно-сцепное устройство. В отличие от устанавливаемых на тягачах, такое устройство имеет только одну степень свободы, обеспечивающую поворот тележки относительно полуприцепа в горизонтальной плоскости.

Значительно увеличивает манёвренность прицепов использование устройств, обеспечивающих поворот только колёс.

Поворотные устройства с управляемыми колёсами могут быть с боковым расположением рычагов привода – неразрезной рулевой трапецией и центральным размещением привода – разрезной рулевой трапецией.

7.4 Содержание отчёта

Отчёт должен содержать:

- конспект индивидуальной составляющей общих понятий;
- сравнительную таблицу некоторых параметров автомобилей и тракторов.

7.5 Контрольные вопросы

1. Назначение сцепных устройств автопоездов.
2. Какие требования предъявляются к сцепным устройствам?
3. Из чего состоит сцепное устройство прицепа?
4. Из чего состоят тягово-сцепные устройства?
5. Классификация тягово-сцепных устройств.
6. Из чего состоит прицепной состав автопоездов?
7. По каким признакам классифицируются прицепы и полуприцепы?

8. Какие технические требования предъявляются к прицепному составу?
9. Для чего служат и как классифицируются поворотные устройства?

8 Лабораторная работа 8 Автомобили-самосвалы и самосвальные автопоезда

Время выполнения работы - 2 часа.

Цель работы: Изучение автомобилей-самосвалов и самосвальных автопоездов.

Вопросы для определения степени подготовленности студента к выполнению лабораторной работы:

- назначение автомобилей-самосвалов и самосвальных автопоездов;
- виды автомобилей-самосвалов и самосвальных автопоездов.

Задачи лабораторной работы:

- изучить конструкцию автомобилей-самосвалов и самосвальных автопоездов;
- изучить классификацию подвижного состава.

8.1 Назначение, классификация и конструкция самосвалов и самосвальных автопоездов

Автомобиль-самосвал - специализированный грузовой автомобиль, предназначенный для перевозки различных грузов и полностью автоматизированной их выгрузки с помощью опрокидывающегося кузова. Платформа, шарнирно закреплённая на раме, может наклоняться назад или на боковую сторону на угол от 45° до 55°.

Автомобили-самосвалы и самосвальные автопоезда составляют около четверти эксплуатируемых грузовиков.

Самосвалы могут быть классифицированы по семи основным признакам:

1. По основному назначению:

- а) строительные;
- б) сельскохозяйственные;
- в) карьерные;
- г) узкоспециализированные (бетоновозы, минераловозы и др.).

2. По грузоподъёмности:

- а) малой – до 2 т;
- б) средней – от 2 до 6 т;
- в) большой – от 7 до 14 т;
- г) особо большой (большегрузные) – свыше 14 т.

3. По типу подвижного состава:

- а) автомобиль-самосвал;
- б) самосвальный автопоезд (самосвальный тягач с одним или двумя прицепами-самосвалами);
- в) прицеп-самосвал (полуприцеп-самосвал).

4. По приспособленности к типу дорог:

- а) для всех видов дорог;
- б) ограниченного использования (только для дорог, допускающих нагрузку на мост не более 100 кН).

5. По проходимости:

- а) внедорожные большегрузные (типа БелАЗ);
- б) дорожные (колесные формулы 4х2 или 6х4);
- в) повышенной проходимости (4х4, 6х6 и др.).

6. По способу разгрузки платформы:

- а) односторонняя назад;
- б) односторонняя на боковую сторону;
- в) двусторонняя на боковые стороны;
- г) трёхсторонняя назад и на боковые стороны.

7. По приспособленности для работы с прицепом:

- а) одиночный самосвал;

б) самосвал-тягач (повышена мощность двигателя, коммуникации на прицеп(ы)).

Наиболее распространены самосвалы и самосвальные автопоезда строительной группы и сельскохозяйственные.

Карьерные самосвалы используют на открытых горных выработках. Это машины, как правило, особо большой грузоподъёмности, с дизельным двигателем. Узкоспециализированные самосвалы и автопоезда применяют для перевозки только одного определённого вида груза (бетоновозы, цементовозы, зерновозы).

Чаще всего разгрузка производится назад. Есть самосвалы с предварительным подъёмом груза (выгрузка на железнодорожный состав).

Кузова могут быть и съёмными (сменными), а также саморазгружающимися. Последние предназначены для работы в пределах стройплощадки. Центр тяжести гружёного кузова у них располагается за опорой кузова (в направлении его разгрузки). После отпираания замка, удерживающего кузов, он опрокидывается под действием момента с плечом от центра тяжести до опоры. Центр тяжести пустого кузова находится за опорой, поэтому, после сползания груза, кузов стремится опуститься в исходное горизонтальное положение, где его фиксируют запором.

Автомобиль-самосвал состоит из шасси с кабиной и самосвальной установки.

Самосвальная установка включает платформу, надрамник и гидравлическое опрокидывающее устройство.

Платформа предназначена для размещения груза, соответствует его специфике с учётом максимальной универсальности. В конструкции платформы могут быть предусмотрены съёмные уплотнители бортов (перевозка зерна), тент для укрытия грузов от выдувания, съёмные надставные борта для лучшего использования грузоподъёмности.

Платформа является наиболее металлоёмкой и быстро изнашиваемой частью самосвальной установки.

Платформа должна иметь откидывающиеся (поднимающиеся) борта с желательной дистанционно управляемыми запорами. Кроме того, обязательно

оборудование платформы упором для механической фиксации кузова в поднятом положении.

Надрамник представляет собой сварную конструкцию и предназначен для установки на шасси автомобиля узлов самосвальной установки. Он состоит из двух продольных лонжеронов швеллерного сечения, закрепляемых на раме автомобиля, и поперечных балок.

На различных автомобилях-самосвалах надрамники аналогичны и отличаются лишь по типу профилей лонжеронов и поперечных балок, их размером и расположению отдельных элементов.

Гидравлическое опрокидывающее устройство служит для механизированной разгрузки сыпучих, навалочных и полужидких грузов с использованием мощности двигателя. Передача мощности от двигателя к исполнительному органу – гидроцилиндру, осуществляется при помощи гидропривода.

В состав гидравлического опрокидывающего устройства входят: коробка отбора мощности, насос, гидрораспределитель золотникового типа, гидроцилиндр, ограничительный клапан, гидробак, запорная муфта, разрывная муфта, трубопроводы.

Для дистанционного управления работой гидропривода используют электропневмоклапаны, направляющие потоки рабочей жидкости в необходимых направлениях.

Закрывание бортов платформ автомобиля и прицепа-самосвала осуществляется при помощи пневмокамер. Воздух подается в них через электропневмоклапаны.

8.2 Содержание отчёта

Отчёт должен содержать:

- конспект индивидуальной составляющей общих понятий;

8.3 Контрольные вопросы

1. Назначение автомобилей самосвалов.
2. По каким признакам классифицируются самосвалы?
3. Из чего состоит самосвальная установка?
4. Из чего состоит гидравлическое опрокидывающее устройство?
5. Какую функцию выполняют запорная и разрывная муфты?
6. Назначение гидрораспределителя.
7. Назначение ограничительного клапана.

9 Лабораторная работа 9 Автопоезда для перевозки длинномерных, тяжёловесных грузов и строительных конструкций

Время выполнения работы - 2 часа.

Цель работы: Изучение конструкции автопоездов для перевозки длинномерных, тяжеловесных грузов и строительных конструкций.

Вопросы для определения степени подготовленности студента к выполнению лабораторной работы:

- виды длинномерных и тяжеловесных грузов;
- виды строительных конструкций перевозимых автомобилями.

Задачи лабораторной работы:

- изучить конструкцию автомобилей для перевозки длинномерных, тяжеловесных грузов и строительных конструкций;
- изучить классификацию подвижного состава.

9.1 Классификация и конструкция автомобилей для перевозки длинномерных, тяжеловесных грузов и строительных конструкций

В зависимости от перевозимого груза автопоезда подразделяют на:

- лесовозы для перевозки стволов деревьев, очищенных от веток (хлыстов), длиной до 32 м и пиломатериалов длиной от 2 до 6 м;
- щеповозы для перевозки щепы с мест переработки древесины к предприятиям деревообрабатывающей и мебельной промышленности для изготовления древесностружечных плит (ДСП), очень широко используемых при изготовлении мебели;
- автопоезда для перевозки металла в виде длинномерного сортового металлопроката с крупных металлбаз до складов потребителей.

Автопоезда для перевозки труб делятся на трубовозы для труб длиной до 12 м и плетевозы для перевозки «плетей» - нескольких сваренных труб – длиной до 36 м при прокладке трубопроводов.

Автопоезда для перевозки железобетонных изделий можно разделить на семь типов:

1) хребтовые панелевозы – платформа для перевозки панелей, установленных под углом друг к другу, с площадкой, оборудованной ограждениями, и стойкой между панелями. Панели крепят лебедками и канатами с прижимами;

2) кассетные панелевозы – для перевозки панелей в вертикальном положении с ограждающими боковыми фермами. Вертикальное расположение панелей обеспечивает их сохранность, а количество может быть и нечётным. Основной недостаток – большая погрузочная высота;

3) платформенные панелевозы – для перевозки панелей длиной до 12 м и небольшой высоты (до 1,8 м), а также для перевозки других железобетонных изделий (плит, колонн, балок, ригелей);

4) панелевозы с наклонной рамой, обеспечивающие перевозку панелей и плит перекрытия шириной до 4 м без нарушения дорожных габаритов транспортного средства. Опорная поверхность наклонена под углом 55° ;

5) фермовозы – для перевозки железобетонных ферм длиной до 24 м и массой до 20 т в положении, обеспечивающем их наибольшую сохранность;

6) плитовозы – для перевозки плоских крупногабаритных и линейных строительных конструкций. Они представляют собой высокорамные полуприцепы-площадки. Могут быть использованы и для перевозки колонн, свай, ригелей и др. Имеют передние и задние коники с раздвижным основанием на роликах;

7) кабиновозы – для перевозки санитарно-технических кабин (ванны, туалеты), блоков шахт лифтов, а также плит, балок, колонн, свай, кирпича и других строительных грузов, что обеспечивается кассетной формой кузова.

Автопоезда для перевозки тяжелых неделимых грузов, приспособлены для транспортирования крупногабаритных и тяжёлых машин, станков, энергетического оборудования, больших ёмкостей и других грузов, перевозка которых обычными

автотранспортными средствами невозможна. Иногда проектируют прицепы (полуприцепы) разового использования (перевозка турбин для гидроэлектростанций).

9.2 Автопоезда для перевозки лесоматериалов

Лесовозные автопоезда состоят из автомобиля-тягача повышенной проходимости, имеющего поворотный коник, на который опирается передний конец пакета брёвен или хлыстов и прицепа-ропуска, на поворотный коник которого опирается задний конец пакета.

Специальное оборудование лесовозных автопоездов включает:

1. Коник – поворотное устройство для передачи нагрузки от брёвен на подкониковую раму и далее на раму тягача. Коник состоит из основания и двух стоек для удержания пакета леса от раскатывания. Поворот коника происходит по шкворню (трубчатой оси).

2. Подкониковая рама передаёт усилие от силы тяжести пакета леса на раму автомобиля. На коник тягача приходится одна треть нагрузки и две трети на коник прицепа. В задней части рамы установлена буксирная вилка для крепления дышла прицепа-ропуска и тяговая балка, к которой крепятся тросы крестообразной сцепки прицепа-ропуска.

3. Ограждение кабины выполняют на передней части подкониковой рамы. Оно предназначено для предохранения кабины от повреждения торцами брёвен. В средней части установлена седловина для помещения складывающегося дышла прицепа, при затаскивании его на заднюю часть тягача, с целью повышения маневренности при движении порожнего автопоезда.

4. Запорное устройство дышла служит для фиксации дышла с помощью захватов.

5. Коробка отбора мощности и лебёдка предназначены для загрузки и разгрузки прицепа-ропуска.

9.3 Автопоезда для перевозки металлопроката и труб

Для перевозки металла широко используют бортовые автомобили с прицепами-ропусками и седельные тягачи с полуприцепами.

Стойки коников выполняют откидывающимися, а основание – наклоняющимся с помощью гидроцилиндра.

Длинномерные грузы перевозят также на полуприцепах-ропусках с различными механическими разгрузочными устройствами (сбрасывателями). Такие самосвальные устройства используют силу тяжести. Платформа может наклоняться в сторону относительно центральной оси поперечной балки, а в транспортном положении фиксируется специальными рычагами. При удалении рычага из-под башмака сбрасыватель опрокидывается в сторону этого башмака.

Трубовозы преимущественно состоят из автомобиля-тягача и прицепа-ропуска. Используют и седельные автопоезда, а также автомобили с большой базой.

Трубоплетевозы чаще всего – автопоезда с прицепом-ропуском.

Тягачи и прицепы оборудованы кониками (до четырёх, по два на тягаче и прицепах), механизмом увязки труб большого диаметра с использованием тягового усилия лебедки.

Способы разгрузки трубоплетевозов разнообразны. Чаще всего применяют боковую разгрузку с наклоном коника и боковую разгрузку при помощи механических лебедок с канатами, расположенными в стыках коников автомобиля-тягача и прицепа-ропуска.

Погрузка труб небольшого диаметра (от 100 до 300 мм) может производиться при помощи трубозахватного приспособления. Трубы, уложенные в ряд, захватываются при помощи поворачиваемых на 20° треугольников. Поворот производят после установки приспособления на ряд параллельно уложенных труб.

9.4 Содержание отчёта

Отчёт должен содержать:

- конспект индивидуальной составляющей общих понятий;

9.5 Контрольные вопросы

1. Как называются автопоезда для перевозки длинномерных грузов?
2. Как называются автопоезда для перевозки железобетонных изделий?
3. Что такое поворотный коник?
4. Из чего состоит специальное оборудование лесовозных автопоездов?
5. Что называется прицепом-ропуском?

10 Лабораторная работа 10 Автомобили и автопоезда цистерны

Время выполнения работы - 2 часа.

Цель работы: Изучение классификации, назначения и конструкции автомобилей и автопоездов цистерн.

Вопросы для определения степени подготовленности студента к выполнению лабораторной работы:

- классификация подвижного состава;
- требования, предъявляемые к подвижному составу.

Задачи лабораторной работы:

- изучить конструкцию автомобилей и автопоездов цистерн;
- изучить классификацию подвижного состава.

10.1 Назначение и классификация

Автомобильные цистерны и прицепы-цистерны предназначены для бестарной перевозки газов, жидкостей, порошкообразных и зернистых, а также полужидких (товарный бетон) материалов.

Классификацию перечисленного специализированного подвижного состава производят по следующим признакам:

- 1) по типу базового шасси:
 - автомобиль-цистерна (АЦ);
 - прицеп-цистерна (ПЦ);
 - полуприцеп-цистерна (ППЦ);
- 2) по проходимости:
 - обычной проходимости;

- повышенной;
- 3) по назначению:
 - для транспортирования (АЦ);
 - для транспортирования и заправки (АЦЗ);
- 4) по вместимости (грузоподъемности) цистерны;
- 5) по виду транспортируемого (заправляемого) продукта;
- 6) по типу несущего шасси:
 - рамные (цистерна установлена на раме);
 - несущие (подвески и колеса крепят к цистерне).
- 7) по типу технологического оборудования для выгрузки:
 - под действием гравитационных сил (слив самотеком, ссыпание);
 - механическая выгрузка;
 - пневматическая выгрузка;
 - выгрузка с помощью насосов (своих или сторонних);
 - самосвальная выгрузка.

По конструктивным признакам резервуары цистерн различают:

- 1) по форме поперечного сечения:
 - круглые;
 - эллиптические;
 - прямоугольные (чемоданного типа).
- 2) по форме продольного сечения:
 - постоянного сечения;
 - переменного (уменьшенного в передней, средней или задней части);
- 3) по наличию отсеков и волнорезов:
 - с одним отсеком;
 - с дополнительным отсеком;
 - с несколькими отсеками;
 - без волнорезов;
 - с одним или несколькими волнорезами;
- 4) по теплоизоляционным характеристикам:

- без теплоизоляции;
- с термоизоляцией;
- с дополнительным подогревом или самообогревом;

5) по виду материала:

- обычная сталь;
- высокопрочная сталь без внутреннего покрытия или со специальным

покрытием внутренних поверхностей (эмаль, свинец, цинк, эпоксидная плёнка);

- нержавеющая сталь;

пластмасса, армированная стекловолокном и т. д.

Выпускают и используют цистерны 4-х классов:

1 – для взрывчатых веществ;

2 – для газов сжиженных и сжатых, а также растворённых под давлением;

3 – для легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ);

4 – для легковоспламеняющихся веществ и материалов.

К конструкции изучаемого специализированного подвижного состава предъявляются следующие требования:

- вывод глушителя вперед и вправо вне зоны цистерны;

– защита топливного бака со стороны глушителя экраном или сеткой (на расстоянии не менее 20 мм);

- в электрических цепях – дополнительные предохранители (выключатели),

выключатель массы аккумуляторной батареи должен находиться в кабине водителя;

- лампы освещения с защитными решётками;

- проводка прокладывается в трубках;

- заземление АЦ;

- наличие двух огнетушителей вне кабины;

- система информации об опасности (надписи, проблесковый фонарь) и т. д.

Обозначение автоцистерн состоит из ряда букв и цифр, отражающих:

- назначение цистерны;

- номинальную вместимость в метрах кубических;

- цифровую часть обозначения марки шасси.

Например, АТМЗ-4,5-4375: автотопливомаслозаправщик с цистерной (основной, под горючее) вместимостью 4,5 м³ на базе автомобиля Урал-4375.

10.2 Автомобили-цистерны для перевозки нефтепродуктов

Автомобильные цистерны данной группы предназначены для транспортирования, кратковременного хранения и заправки техники отфильтрованным продуктом с замером выданного количества или для выполнения некоторых из этих функций.

В конструкцию автоцистерны входит резервуар-цистерна, горловина для компенсации температурного расширения продукта с дыхательным клапаном и ограничителем наполнения, отстойник с водоотделителем, трубопроводные коммуникации, фильтры и счётчики, насос, уровнемер, волнорезы, пеналы, рукава (шланги).

У автопоезда резервуары тягача и прицепа соединены при помощи рукава, перекачка осуществляется насосом тягача.

Оборудование цистерны должно обеспечить выполнение следующих операций:

- наполнение цистерны, в том числе и сторонними насосами;
- выдача горючего из цистерны с помощью насоса или самотеком;
- перемешивание горючего в цистерне;
- откачка продукта из рукавов в цистерну.

10.3 Автоцементовозы

Автоцементовозы предназначены для бестарной перевозки порошкообразных и пылевидных строительных материалов (цемента, извести, сухой золы, минерального порошка) с механизированной погрузкой-выгрузкой при использовании вакуум-компрессорной установки.

Цементовоз состоит из седельного тягача и цистерны-полуприцепа. На тягаче непосредственно за кабиной водителя смонтирован вакуум-компрессор с приводом от коробки отбора мощности через карданную и клиноременную передачи.

Труба со щелью предназначена для равномерного распределения цемента по длине цистерны. Мембранный указатель окончания заполнения имеет гибкую мембрану, при прогибе которой внутрь замыкаются контакты электрической цепи и включают звуковой сигнал автомобиля. Загрузочный наконечник имеет кран для регулировки подсоса воздуха и установления оптимального соотношения воздуха и цемента. Аэроднище представляет собой установленный в нижней части цистерны лоток, стенки которого для "стекания" цемента наклонены к днищу под углом 50° , а днище – сетка с несколькими слоями пористой ткани. При подаче воздуха под днище, воздух, проходя сквозь него, разрыхляет цемент, который легче соскальзывает со стенок и дальше, по наклонённой цистерне, к разгрузочному патрубку.

Загрузка цистерны осуществляется при помощи разрежения в ней, создаваемого вакуум-компрессором. Цемент в наконечнике смешивается с воздухом, поступает в цистерну и распределяется по её длине. Об окончании заполнения свидетельствует звуковой сигнал.

Разгрузка происходит при подаче в цистерну под аэроднище сжатого воздуха. Компрессор закачивает атмосферный воздух через открытую крышку между фильтром 2-ой ступени и масляным фильтром. Очищенный воздух поступает через аэроднище в цистерну, взрыхляет цемент и создает избыточное давление. Смесь воздуха и цемента через разгрузочный патрубок поступает к продувочной форсунке, где подхватывается потоком воздуха и подается на расстояние до 50 м и в высоту до 20 м по разгрузочному рукаву. Об окончании разгрузки свидетельствует падение давления в цистерне до нуля.

10.4 Автоцистерны для перевозки жидких строительных и полужидких смесей

В строительстве используют авторастворовозы и авторастворобетонovозы на базе автомобилей ЗИЛ, КамАЗ, Урал и др. Смесь перемешивается валом с лопатками, привод которого осуществляется от гидромотора.

Авторастворовоз имеет цистерну с загрузкой через люк и выгрузкой через выгрузочное отверстие, расположенное в нижней задней части и закрываемое шибером с приводом от гидроцилиндра. Под отверстием устанавливается лоток.

Автобетонорастворовоз выполнен на базе самосвала с подогревом кузова отработавшими газами.

Автобетонovоз предназначен для перевозки бетона на расстояние до 30 км при температуре окружающего воздуха ± 40 °С.

Автобетоносмесители предназначены для перевозки готовой бетонной смеси, а также для приготовления её в пути следования или на строительных объектах. Могут использоваться при температуре ниже минус 5 °С. Объём замеса до 5 м³ (шасси КамАЗ). Смесительный барабан приводится во вращение от двигателя внутреннего сгорания мощностью 40 кВт в ту или иную сторону (перемешивание-выгрузка). Привод через сцепление, карданный вал, редуктор и приводную звёздочку.

Для увлажнения раствора имеется бак и центробежный насос. Привод через клиновидный ремень от шкива на фланце карданного вала. Выдача бетона – через лоток с регулируемым углом наклона. Управление с пульта на раме автомобиля.

10.5 Автоцистерны для перевозки сельскохозяйственных грузов

Автоцистерны для перевозки сельскохозяйственных грузов можно разделить на три группы: перевозка молока, жидких минеральных удобрений и сыпучих грузов.

1. Автоцистерны для перевозки молока имеют ёмкости, сваренные из коррозионно-стойких сталей или алюминиевых сплавов. Для облегчения мойки внутренние углы цистерн скругляются, а поверхность полируется.

Для уменьшения взбалтывания молока цистерну делят на несколько индивидуальных секций. Для обеспечения сохранности молока установлена теплоизоляция толщиной от 50 до 100 мм (пенопласт, пенополиуретан и т. д.). Обозначение молочных цистерн – АЦПТ.

2. Автоцистерны для перевозки жидких минеральных удобрений (аммиачной воды, углеаммиакатов, жидких азото- и фосфорсодержащих комплексных удобрений) изготавливают из нержавеющей стали или стеклопластика. Цистерны агрегируются с автомобилями (перевозка, хранение) и тракторами (внесение в почву). Комплексные удобрения весьма коррозионно активны.

Заполнение и опорожнение может быть и самотеком, и с использованием средств перекачки.

3. Автоцистерны для перевозки сыпучих сельскохозяйственных грузов служат для перевозки минеральных гранулированных или порошковых удобрений, комбикормов и т. д.

Цистерны могут быть постоянного диаметра, несущего типа, с уклоном, для ускорения разгрузки гидроцилиндрами обеспечивается подъём на угол от 40° до 50°.

Цистерны хопперного типа разгружают гравитационным способом (самоссыпание) или с созданием давления воздуха над продуктом. В нижней, конусной части, хоппер открывается при помощи пневмопривода.

10.6 Содержание отчёта

Отчёт должен содержать:

- конспект индивидуальной составляющей общих понятий;

10.7 Контрольные вопросы

- 1 Назначение и признаки классификации автомобильных цистерн.
- 2 Какие свойства продуктов учитывают при проектировании автомобильных цистерн?
- 3 Сколько классов цистерн существует?
- 4 Какие дополнительные требования предъявляются к данному подвижному составу?
- 5 Как обозначаются автоцистерны?
- 6 Устройство цистерн для перевозки нефтепродуктов.
- 7 Какие операции обеспечивает оборудование цистерны?
- 8 Назначение ограничителя наполнения и дыхательного клапана цистерны.
- 9 Для чего служат волнорезы?
- 10 Типы насосов применяемых на автоцистернах.

11 Лабораторная работа 11 Контейнеровозы, автомобили и автопоезда с грузоподъемными устройствами и съёмными кузовами

Время выполнения работы - 4 часа.

Цель работы: Изучение классификации, назначения и конструкции контейнеровозов, автомобилей и автопоездов с грузоподъемными устройствами и съёмными кузовами.

Вопросы для определения степени подготовленности студента к выполнению лабораторной работы:

- классификация подвижного состава;
- требования, предъявляемые к подвижному составу.

Задачи лабораторной работы:

- изучить конструкцию контейнеровозов;
- изучить конструкцию автомобилей и автопоездов с грузоподъемными устройствами и съёмными кузовами.

11.1 Назначение контейнеровозов и классификация контейнеров

Контейнеровозы – специализированные автотранспортные средства для перевозки грузов в контейнерах.

Контейнер – единица транспортного оборудования многократного применения, предназначенная для перевозки и временного хранения груза, внутренним объёмом от 1м³ и более.

Контейнеры оборудованы приспособлениями для механизированной погрузки, установки и снятия их с транспортного средства, а также крепления на платформе автотранспортного средства.

Различают контейнеры универсальные, специализированные и контейнеры-платформы.

Универсальные контейнеры предназначены для перевозки штучных грузов широкого перечня с защитой от атмосферных осадков.

Основные параметры контейнера:

- максимальная масса брутто (сумма масс контейнера и груза);
- собственная масса контейнера со всем оборудованием;
- грузоподъемность (максимальная масса груза в контейнере).

Используемые контейнеры серии 1 имеют квадратное сечение и отличаются только длиной, подобранной так, чтобы на транспортном средстве любые контейнеры данной серии размещались в различной комбинации. У контейнеров типа 1А – длина 11985 мм; 1В – 8918 мм; 1С – 5853 мм и 1D – 2787 мм. Ширина и высота по 2438 мм.

На платформе можно разместить, например, один контейнер 1А, два контейнера 1С, и т. д. Причём контейнеры меньших размеров размещаются с необходимыми технологическими зазорами.

Контейнеры оборудуют фитингами для фиксации на платформе и использования грузозахватных приспособлений.

Специализированные контейнеры предназначены для грузов ограниченного перечня или отдельных видов грузов. Различают следующие виды специализированных контейнеров:

- групповые – для грузов сходных по свойствам и условиям перевозки;
- изотермические – с ограничением теплообмена с окружающей средой;
- контейнеры-цистерны – для жидких грузов;
- индивидуальные контейнеры – для вида груза;
- технологические – для перевозок в процессе изготовления продукции;
- рефрижераторные контейнеры – изотермические с поддержанием требуемой температуры.

Преимущества использования контейнеров:

- механизация погрузочно-разгрузочных работ;

- минимизация потерь грузов в пути;
- снижение затрат на тару и упаковку;
- снижение затрат на перегрузку и перевозку в целом.

Очень важна унификация контейнеров. Не только в стране, но и при международных перевозках. Кроме того, возможность перевозки различными видами транспорта - автомобильным, авиационным, железнодорожным и водным.

Для повышения эффективности контейнерных перевозок используется контейнерная транспортная система. Она предусматривает единую систему планирования и учёта перевозок и нормы перевозок с использованием стандартных контейнеров. Создаются контейнерные пункты для совмещения автомобильных, водных, железнодорожных и авиа-перегрузок.

Для перевозки контейнеров используют специализированные полуприцепы. Их делят на две группы:

1 - для перевозки крупнотоннажных контейнеров (от 20 до 30 тонн), имеющих специальные устройства в виде фитингов для крепления;

2 - для перевозки средне- и малотоннажных контейнеров, не имеющих специальных устройств для крепления.

К конструкции полуприцепов-контейнеровозов предъявляются следующие требования:

- согласованность размеров и массы со стандартами на контейнеры;
- возможность крепления (ограничения перемещений) контейнеров;
- возможность использования средств механизации погрузочно-разгрузочных работ;
- возможность въезда в контейнер, расположенный на платформе, небольших вилочных погрузчиков, а также возможность погрузки груза вручную.

Для перевозок в черте города широко используют низкорамные полуприцепы со ступенчатой платформой – средняя часть опущена, а крайние (над мостом и сцепным устройством) приподняты.

11.2 Автотранспортные средства с грузоподъемными устройствами

Различают следующие стандартизованные грузоподъемные устройства:

- УГБ – грузоподъемный борт (площадка);
- УКК – кран стреловой консольный;
- УКП – кран порталный;
- УГП – устройство грузоподъемное из двух крановых механизмов консольного типа;
- УВП – устройство вертикального подъема;
- УНС – устройство наклонного снятия.

Грузоподъемные борта предназначены для механизированной погрузки или выгрузки контейнеров или других штучных грузов. Может использоваться и платформа, которая, как и борт, опускается на землю, затем при помощи тросового или рычажного механизма с гидравлическим или электрогидравлическим приводом поднимается вверх на уровень платформы. После выгрузки платформа из горизонтального положения переводится в вертикальное и может заменить задний борт. Очень редко изготавливают подъемные боковые борта. В транспортном (вертикальном) положении площадка крепится защёлками.

В зависимости от типоразмера установлена следующая номинальная грузоподъемность бортов: 0,63; 1,0 и 1,5 т.

Автотранспортные средства с консольными стреловыми кранами представляют собой удачный гибрид бортового автомобиля и крана. Грузоподъемность кранов 0,63; 1,0 и 1,25 т.

При проектировании кранов учитывают:

- привод крана – гидравлический;
- мощность для работы – от трансмиссии с непрерывным временем работы не менее 1ч;
- управление крана пультом с обеих сторон автомобиля;
- регулировка скорости движения груза;
- фиксация груза в любом положении;

- предохранительное оборудование;
- опоры;
- укладывание в транспортные габариты;
- время разворачивания – не более 5 мин.

В конструкцию консольного крана входит телескопический хобот с серьгой и крюком. Перемещение груза производится подъёмом складывающейся телескопической стрелы и поворота стрелы вокруг вертикальной оси.

Две внешние опоры обеспечивают устойчивость крана от опрокидывания при работе.

Автомобили с порталными кранами выпускают грузоподъёмностью 1,25; 3,0 и 5,0 т.

Погрузка и выгрузка контейнеров осуществляется с помощью портала, шарнирно закреплённого на цапфах поперечины, качательное движение, портала происходит за счёт двух гидроцилиндров. Гидроцилиндры, установленные в верхней поперечине портала, перемещают каретку по поперечине и крюк по вертикали через системы блоков канатами.

Привод гидросистемы от шестерённого насоса, установленного на коробке отбора мощности.

Для погрузки-выгрузки контейнеров большой грузоподъёмности используют пару консольных кранов установленных в начале и конце грузовой платформы. Устройства выпускают в двух исполнениях:

- 1 - погрузка (выгрузка) с земли на платформу с правой стороны полуприцепа;
- 2 - с земли или железнодорожной платформы на полуприцеп и обратно, а также штабелирование контейнеров в два ряда.

11.3 Автотранспортные средства со съёмными кузовами

Съёмный быстро отделяющийся кузов устанавливают на дорожную поверхность или на опоры. Отпадает необходимость ожидания выгрузки.

У нас в стране используют устройства 2 типов:

1. Устройство вертикального подъёма типа УВП, состоящее из силового агрегата и съёмного надрамника, установленного на раме автомобиля. Применяется при перевозках кузовов, оборудованных четырьмя откидными стойками. Выпускаются грузоподъёмностью 3,0; 4,5 и 6,5 т.

2. Устройство наклонного снятия типа УНС, состоящего из силового агрегата и наклонной рамы с механизмом снятия кузовов. Устанавливается на раму автомобиля или полуприцепа. Грузоподъёмность 8, 12 и 20 т. Система работает по принципу "наклон-скатывание".

Крепление кузова осуществляется с помощью штифтовых пальцев, откидных замков и т. п. Наиболее перспективно использование замков с гидравлической или пневматической системой управления запирающим и отпирающим кузовов.

11.4 Содержание отчёта

Отчёт должен содержать:

- конспект индивидуальной составляющей общих понятий;

11.5 Контрольные вопросы

1. Назначение контейнеровозов.
2. Что называется контейнером?
3. Назначение и классификация контейнеров.
4. Что относится к основным параметрам контейнера?
5. Виды специализированных контейнеров.
6. Назовите группы полуприцепов для перевозки специализированных контейнеров.
7. Какие требования предъявляются к конструкции полуприцепов-контейнеровозов?
8. Назовите стандартизованные грузоподъёмные устройства и их назначение.

9. Для чего предназначены грузоподъемные борта?
10. Что представляют из себя автотранспортные средства с консольными стреловыми кранами представляют?
11. Из каких элементов состоит порталный кран?
12. Какие типы съёмных кузовов вы знаете?

12 Лабораторная работа 12 Автомобили и автопоезда-фургоны

Время выполнения работы - 4 часа.

Цель работы: Изучение классификации, назначения и конструкции автомобилей и автопоездов-фургонов.

Вопросы для определения степени подготовленности студента к выполнению лабораторной работы:

- классификация подвижного состава;
- требования, предъявляемые к подвижному составу.

Задачи лабораторной работы:

- изучить конструкцию автомобилей-фургонов;
- изучить конструкцию изотермического подвижного состава.

12.1 Классификация, назначение и устройство

Автотранспортные средства с кузовами-фургонами служат для перевозки продуктов питания (особенно скоропортящиеся), мебели, скота приборов, инструментов и др.

Многие фургоны оборудованы установками для поддержания микроклимата в грузовом помещении.

Автомобили и автопоезда-фургоны подразделяют на:

1. Универсальные – фургоны общего назначения, предназначенные для перевозки самых различных грузов (приборы, инструменты, печатная продукция, обувь, ковры, некоторые виды фасованных продуктов и др.), не требующих создания специальных условий для перевозки. Универсальные фургоны обеспечивают защиту груза от атмосферных осадков и механических повреждений.

2. Специальные – фургоны, оборудованные изотермически, с холодильными или отопительными установками для перевозки скоропортящихся грузов, в основном продуктов.

При конструировании фургонов учитывают следующие требования:

– кузов – прямоугольной формы, по размерам согласуется со стандартными габаритами тары (контейнеры, поддоны и др.), пол плоский. При массе перевозимого груза менее 1,5 т допускаются надколёсные ниши, а при массе более 4,5 т обеспечивается въезд в фургон вилочного погрузчика общей массой не менее 2,5 т;

– погрузочная высота на автотранспортных средствах:

а) на автомобилях – 0,7; 0,9; 1,1; 1,25 или 1,3 м;

б) на прицепах – 1,3 или 1,35 м;

в) на полуприцепах – 1,3 или 1,45 м;

– оборудование для облегчения доступа в фургон (подножки, трапы и др.), не мешающее свободному подъезду к местам погрузки (выгрузки);

– две двери – сзади и справа по ходу с фиксацией в открытом состоянии, не ослабляющие жёсткость кузова и обеспечивающие их пломбирование;

– исключение попадания в фургон отработавших газов, пыли, влаги, вентиляцию и освещение защищёнными плафонами;

– запасное колесо крепится вне грузового помещения;

– срок службы фургона должен быть не менее, чем у базового транспортного средства.

Кроме того, фургоны с термоизолированными кузовами должны обеспечить определяемый стандартами коэффициент теплопередачи, а рефрижераторы и отапливаемые фургоны – поддержание необходимого микроклимата.

12.2 Изотермический подвижной состав

Для перевозки скоропортящихся грузов используют изотермические (с теплоизоляцией), а также рефрижераторные (с охлаждением) и отапливаемые фургоны на базе автомобилей, прицепов или полуприцепов.

Изотермические фургоны служат для перевозки замороженных или охлажденных продуктов на небольшие расстояния в городских условиях.

Рефрижераторы – изотермические фургоны с системами безмашинного или машинного охлаждения, позволяющими понижать температуру внутри грузового помещения до необходимого значения, а затем поддерживать её на заданном уровне.

Рефрижераторы делят на классы А, В и С по значению поддерживаемой температуры:

- класс А это рефрижераторы, в грузовых помещениях которых можно поддерживать любую температуру в диапазоне от плюс 12 °С до 0 °С;
- класс В - от плюс 12 °С до минус 10 °С;
- класс С - от плюс 12 °С до минус 20 °С.

Значения температуры внутри фургона должны быть обеспечены при температуре снаружи плюс 30 °С.

Отапливаемые фургоны должны обеспечить положительную температуру внутри грузового помещения при перевозке овощей, фруктов, яиц, цыплят и др. Эти фургоны делят на два класса. Температура внутри кузова должна быть до плюс 12 °С при значениях температуры окружающего воздуха:

- для рефрижераторов класса А – до минус 10 °С;
- для рефрижераторов класса В – до минус 20 °С.

Рефрижераторы с охлаждением или отоплением грузового помещения используют при перевозках на расстояния до 1000 км.

Оборудование и кузов рефрижератора должны обеспечивать:

- заданные значения температуры при минимальных колебаниях по всему объёму;
- быстрое и равномерное охлаждение неохлаждённых грузов;
- интенсивную циркуляцию воздуха в грузовом помещении;
- вентиляцию грузового помещения;
- возможность проведения погрузочно-выгрузочных работ с использованием подъёмно-транспортного оборудования;
- удобство обслуживания холодильного и отопительного оборудования.

При безмашинном способе охлаждения используют твёрдую углекислоту (сухой лед), замороженные эвтектические растворы и сжиженные газы (углекислый газ и азот).

Эвтектические растворы – хлористый натрий, хлористый кальций, водный раствор этиленгликоля и другие. Эти растворы замораживают в холодильных стационарных установках и помещают в грузовое помещение. При переходе в жидкое состояние, растворы интенсивно отбирают теплоту. Температура в фургоне может поддерживаться в пределах от плюс 2 °С до минус 9 °С в течение 15 часов.

Этот способ понижения температуры не требует сложного оборудования в рефрижераторе. Недостаток – невозможность регулирования температуры. Углекислота, при сравнительно высокой стоимости, может отрицательно воздействовать на многие продукты.

В последнее время всё шире применяют жидкий азот. Преимущество использования такой установки:

- инертность азотной среды;
- антисептические свойства азота;
- создание весьма низких температур;
- относительно низкая стоимость установки по сравнению с холодильным оборудованием;
- простота обслуживания установки;
- высокая эффективность – быстрое замораживание, почти мгновенное восстановление необходимого значения температуры при закрывании двери;
- экологичность.

Понижение температуры при закрытых дверях происходит за счёт распыливания жидкого азота через коллектор. Включение установки – от регулятора температуры. Давление в сосуде, необходимое для подачи азота в коллектор обеспечивается регулятором давления. Аварийный сброс давления производится через спаренные предохранительные клапаны. Рабочее давление в сосуде около 100 кПа.

В грузовом отсеке поддерживается температура до минус 30 °С (это далеко не предел). Время охлаждения больших рефрижераторов до минус 20 °С составляет от 1 до 15 мин (при машинном способе от 5 до 6 часов).

Для снижения потока тепла через стенки и двери фургона применяют несколько способов:

- напыление изоляционного слоя снаружи или изнутри кузова до установки наружной или внутренней облицовок;
- заполнение полости между обшивками пенообразующим раствором, который при последующем вспенивании расширяется и заполняет все пустоты.

Широко используют термоизоляционные плиты толщиной до 90 мм из пенопласта, пенополиуретана и др.

Для обеспечения одинакового значения температуры по всему объёму грузового помещения применяют систему циркуляции воздуха через каналы в передней стенке и полу.

12.3 Содержание отчёта

Отчёт должен содержать:

- конспект индивидуальной составляющей общих понятий.

12.4 Контрольные вопросы

1. Назначение и классификация автомобилей-фургонов.
2. Требования, предъявляемые при конструировании фургонов.
3. Общее устройство автомобилей-фургонов.
4. Что такое изотермический подвижной состав?
5. На какие классы делят рефрижераторы?
6. Какие требования предъявляются к кузову и оборудованию рефрижератора?
7. Способы охлаждения, используемые в рефрижераторах.
8. Преимущества установки с жидким азотом.

Список использованных источников

1. Автомобильный справочник / Б.С. Васильев, [и др.]. - М.: Машиностроение, 2004. – 704 с.
2. Анохин, В.И. Отечественные автомобили / В.И. Анохин. – М.: Машиностроение, 1984. – 592 с.
3. Краткий автомобильный справочник / А.Н. Позин, [и др.]. - М.: НИИАТ, 1994. – 779 с.
4. Чмиль, В.П. Автотранспортные средства: учеб. пособие/ В. П. Чмиль, Ю. В. Чмиль. – СПб.: Лань, 2011. 336 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=697.
5. Автомобили Урал моделей - 4320-01, - 5557: устройство и техн. обслуживание / С.Л. Антонов [и др.]. - М.: Транспорт, 1994. - 245 с.: ил. + табл.
6. Автомобили: учеб. пособие / А. В. Богатырев [и др.]: под ред. А. В. Богатырева. - М.: КолосС, 2005. - 496 с.
7. Вахламов, В. К. Автомобили. Основы конструкции: учебник для вузов / В. К. Вахламов. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2006. - 528 с.
8. Стуканов В.А. Устройство автомобилей: учебное пособие / В.А. Стуканов, К.Н. Леонтьев. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФА_М, 2012 – 496 с. – (Профессиональное образование).
9. Кузнецов, А.С. Автомобили моделей ЗИЛ-4333, ЗИЛ-4314 и их модификации: устройство, эксплуатация, ремонт / А.С. Кузнецов, С.И. Глазачев. - М.: Транспорт, 1996. - 288 с.
10. Устройство и эксплуатация автомобиля КамАЗ-4310: учеб. пособие / В.В. Осыко [и др.]. - М.: Патриот, 1991. - 351 с.: ил.
11. Краткий автомобильный справочник в 5 т. - М. : Автополис-плюс, 2005-2006. Т. 4: Специальные и специализированные автотранспортные средства / под ред. М. И. Гриффа. - ISBN 5-9670-0008-9 Ч. 1: Фургоны, самосвалы, цистерны, платформы, тягачи специальные, прицепы-ропуски, 2006. - 448 с. : ил. - ISBN 5-9670-0009-7.