

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»

ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра технических систем в агробизнесе, природообустройстве
и дорожном строительстве

Дьяченко А.В.

Дорожно-строительные машины

методические указания для выполнения практических занятий
и самостоятельной работы

для обучающихся по направлению подготовки

23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы

Студент группы _____

ф.и.о.

Брянская область 2018

УДК 625.76.08 (076)
ББК 38.6-5
Д 93

Дьяченко, А. В. Дорожно-строительные машины: методические указания для выполнения практических занятий и самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы / А. В. Дьяченко. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. - 38 с.

Методические указания предназначены для выполнения практических занятий и самостоятельной работы по дисциплине «Дорожно-строительные машины» для обучающихся по направлению подготовки 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы. Целью методических указаний является изучение конструкции систем и механизмов дорожно-строительных машин.

Рецензент: к.э.н., доцент каф. ТОЖ и ПП Исаев Х.М.

Рекомендовано к изданию методической комиссией инженерно-технологического института Брянского государственного аграрного университета, протокол № 10 от 28 мая 2018 года.

© Дьяченко А.В., 2018
© Брянский ГАУ, 2018

Предисловие

Методические указания содержат заготовки отчетов по практическим занятиям, что позволяет сократить время на составление отчетов и больше внимания уделить содержательной творческой работе по изучаемым вопросам.

Изучая отдельные детали, механизмы и сборочные единицы следует придерживаться примерно такой последовательности: назначение, устройство, работа, наиболее прогрессивное конструктивное решение.

Изучение конструкции дорожно-строительных машин должно проводиться не по отдельным маркам машин, а по типичным устройствам деталей, механизмов и сборочных единиц. Необходимость этого определяется следующими обстоятельствами:

а) важно знать не только устройство отдельных деталей и машин, а также общие характерные конструктивные особенности устройства дорожно-строительных машин, основные направления и тенденции развития их конструкций;

б) в устройстве дорожно-строительных машин имеется много общих принципиальных решений; основные детали и механизмы по их назначению, устройству, принципу работы и взаимодействию сходны между собой, что значительно облегчает усвоение дисциплины;

в) изучение конструкции отдельной машины не даёт представления о перспективных машинах, так как возможны существенные изменения в их конструкции.

При подготовке отчета необходимо письменно расшифровать позиции приведенных в рабочей тетради рисунков, заполнить таблицы технических данных, а также продумать устные ответы на контрольные вопросы.

При выполнении приведенного здесь цикла занятий рекомендуется следующая литература:

Основная

1. Тюрин Н.А., Бессараб Г.А., Язов В.Н. Дорожно-строительные материалы и машины: учеб. для вузов. М.: Академия, 2009. 304 с.

2. Васильев А.П. Эксплуатация автомобильных дорог. В 2 т. М.: Изд. центр «Академия», 2013.

Дополнительная

1. Дроздов А.Н. Строительные машины и оборудование: учебник. М.: Изд. центр «Академия», 2012. 448 с.

2. Доценко А.И., Дронов В.Г. Строительные машины: учебник для строительных вузов. М.: ИНФРА-М, 2012. 533 с.

Практическое занятие №1

Битумовозы. Автогудронаторы

Расшифруйте позиции рисунков 1.1 - 1.5 и заполните таблицы 1.1 и 1.2.

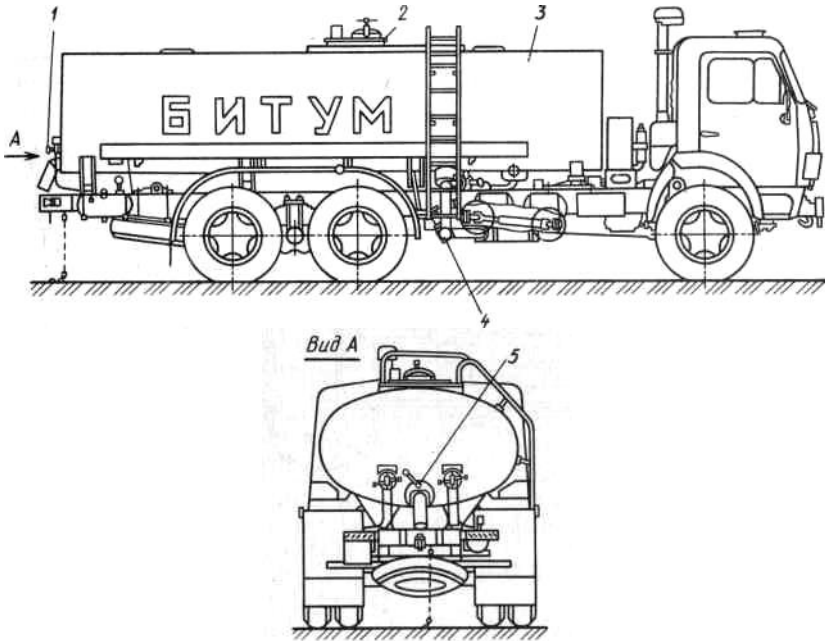


Рис. 1.1 . Автобитумовоз:

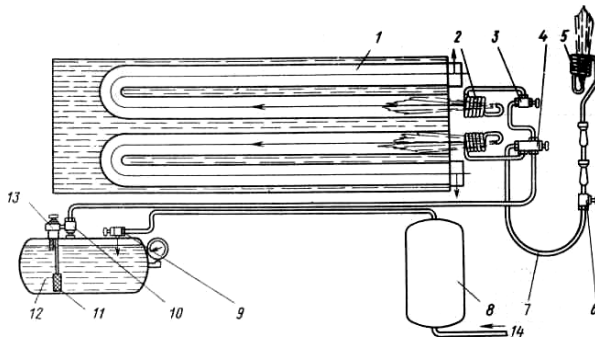


Рис. 1.2. Огневая система обогрева автобитумовоза:

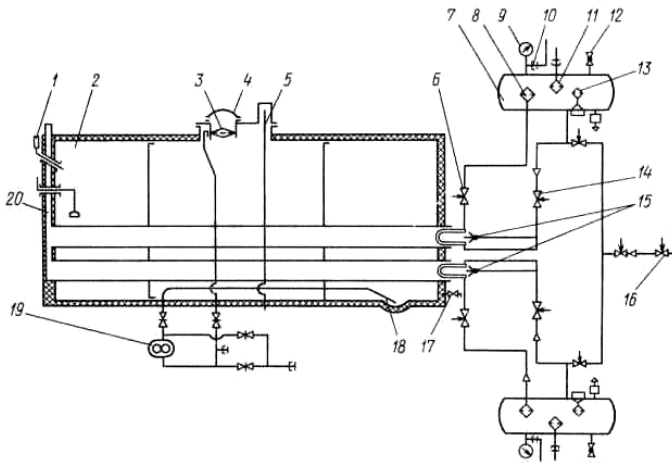


Рис. 1.3. Принципиальная схема автобитумовоза:

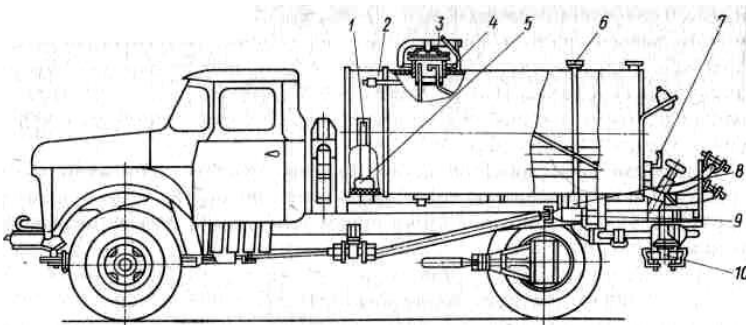


Рис. 1.4. Автогудронатор:

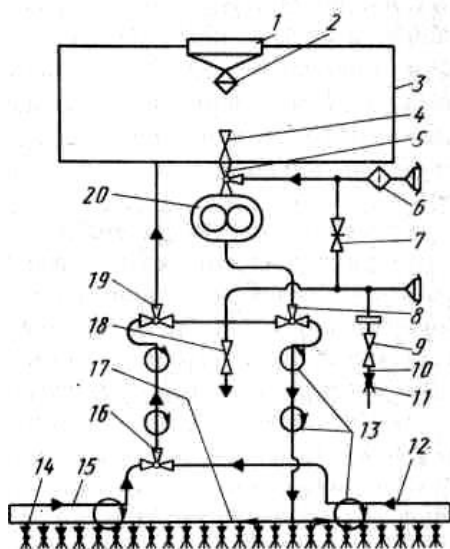


Рис. 1.5. Гидравлическая схема автогудронатора:

Таблица 1.1. Технические характеристики битумовозов

Производитель, страна	Индекс машины, тип	Базовая машина	Вместимость, т	Скорость нагрева, °С/ч	Наличие насоса	Масса, т
ОАО «Курган-дормаш», Россия	ДС-138Б-01 на автошасси					
	АЦБ-12-05 полуприцеп					
	ДС-164 полуприцеп					
	ДС-39Б-05 раздатчик					
ЗАО «Бецема», Россия	ППЦ-21 полуприцеп					
	БЦМ-96042 полуприцеп					

Продолжение таблицы

ОАО «Грабовский АЗ», Россия	ППЦБ-12,3 полуприцеп					
ОАО «Нефткамский АЗ», Россия	9638 полуприцеп					
ОАО «Иркутский завод дорожных машин», Россия	Б 62 М20-3 полуприцеп					
	Б 62 М20-4 полуприцеп					

Таблица 1.2. Технические характеристики автогудронаторов

Производитель, страна	Индекс машины	Базовое шасси	Грузоподъемность, т	Ширина распределения, м	Норма распределения, кг/м ²	Масса, т
ОАО «Кургандормаш», Россия	ДС-39 Б ДС-142 Б					
ОАО «Дороги России», Россия	ДС-2 ДС-3					
ЗАО «Бецема», Россия	БЦМ-65					
ОАО «Иркутскдормаш», Россия	СДК-100 СД-203					

Продумайте устные ответы на вопросы:

1. Перечислите виды оборудования для перевозки, хранения и распределения битуминозных материалов.
2. Назначение битумовозов.
3. Виды битумовозов.
4. Перечислите основные конструктивные элементы битумовозов.
5. В чем заключаются особенности конструкции цистерн битумовозов?
6. Перечислите способы обогрева вязущего материала в цистерне.
7. Как осуществляется привод битумных насосов?
8. Приведите классификацию битумохранилищ.

9. Какими способами осуществляется обогрев битума в хранилищах?

10. Назначение нагревательно-перекачивающих агрегатов.

11. Конструктивные элементы нагревательно - перекачивающих агрегатов.

12. Назначение автогудронаторов.

13. Классификация автогудронаторов.

14. Основные конструктивные элементы автогудронаторов.

15. Опишите устройство битумной коммуникации автогудронатора.

16. Опишите конструкцию форсунки распределителя.

Работу выполнил _____

Работу принял _____

Практическое занятие №2

Грунтосмесительные машины. Распределители цемента

Расшифруйте позиции рисунков 2.1 – 2.9 и заполните таблицы 2.1 и 2.2.

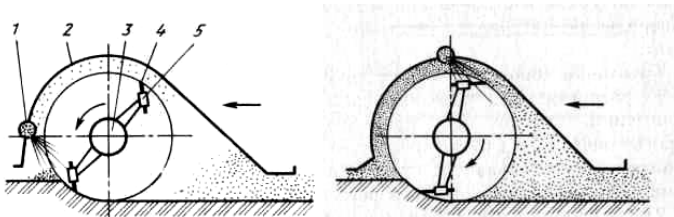


Рис. 2.1. Схемы дорожных фрез: *а* – с вращением ротора по ходу движения; *б* – с вращением ротора против движения:

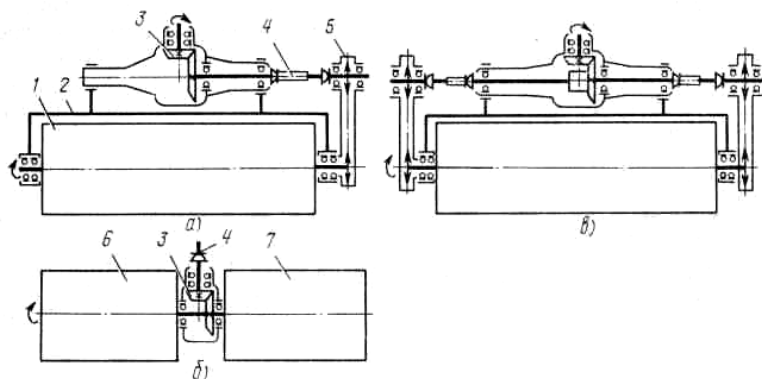


Рис. 2.2. Схемы приводов рабочего органа фрезы: а – односторонний боковой; б – двусторонний боковой; в – центральный:

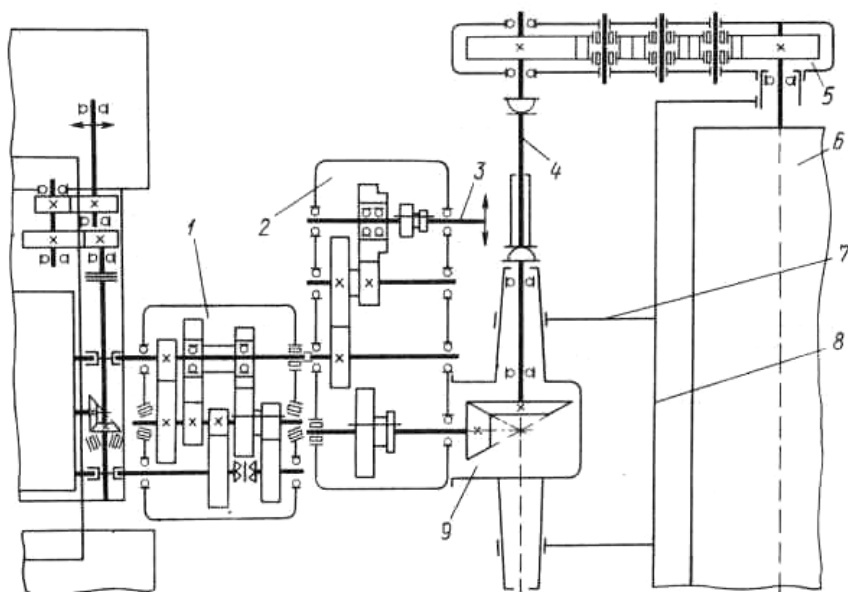


Рис. 2.3. Кинематическая схема дорожной фрезы:

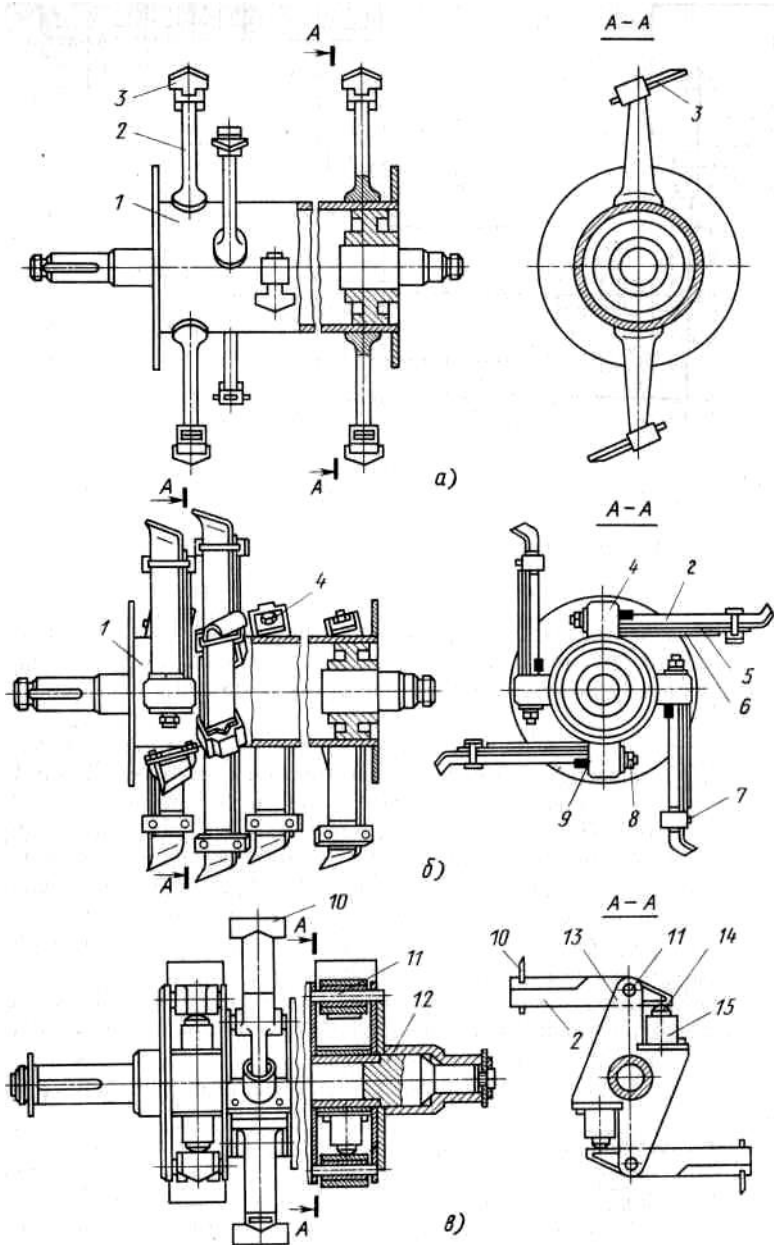


Рис. 2.4. Типы роторов фрезы:

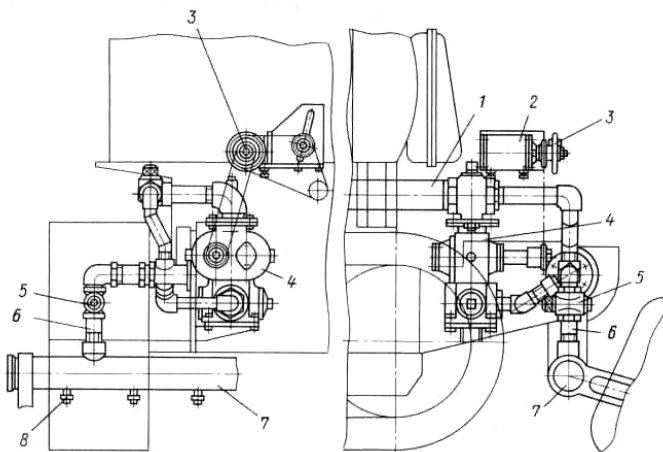


Рис. 2.5. Система дозирования жидких вяжущих материалов фрезы:

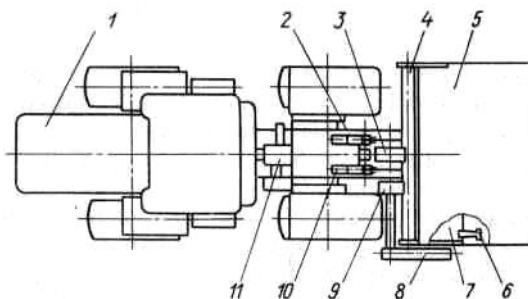


Рис. 2.6. Дорожная фреза:

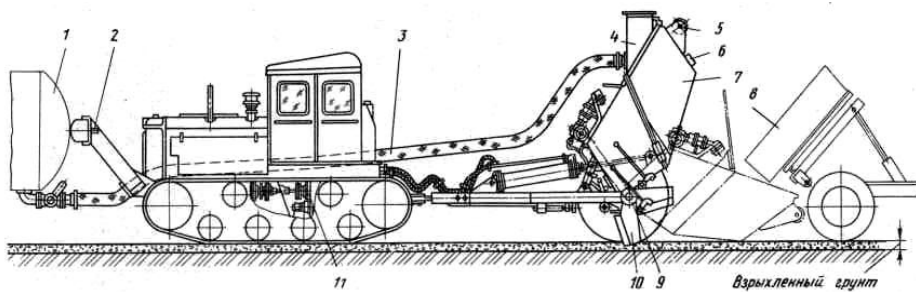


Рис. 2.7. Прицепной распределитель цемента:

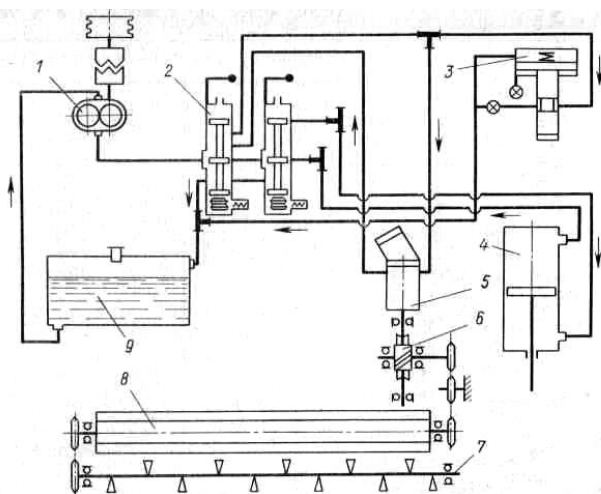


Рис. 2.8. Гидравлическая и кинематическая схемы распределителя цемента:

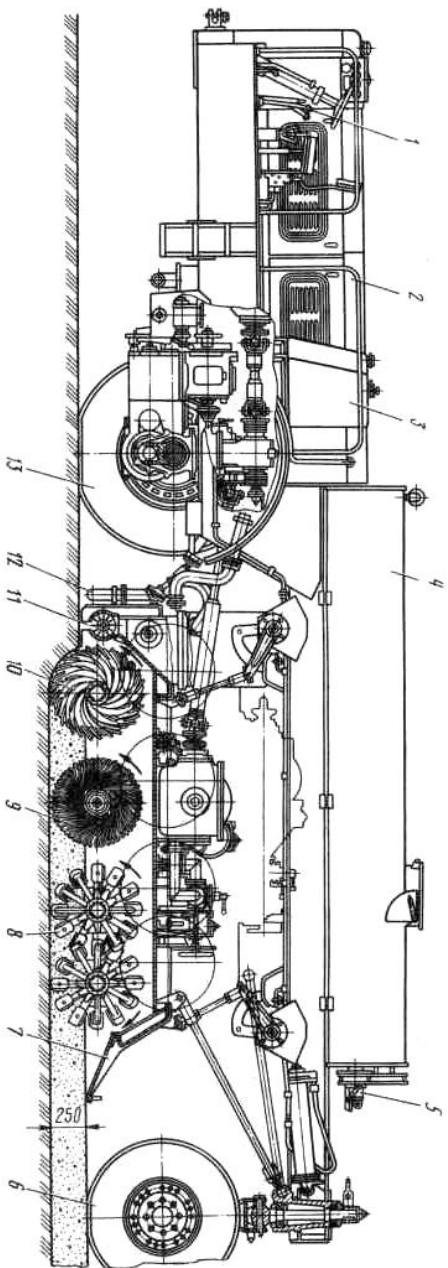


Рис. 2.9. Самоходный грунтосмеситель:

Таблица 2.1. Технические характеристики грунтосмесителей

Производитель, страна	Индекс машины	Мощность двигателя, кВт	Ширина обработки, м	Глубина обработки, см	Масса, т
Caterpillar, США	SS-250B SM-350				
Wirtgen, Германия	WR-2500 WR-2500K				
Hamn, Германия	Raco 350				

Таблица 2.2. Технические характеристики распределителей цемента

Производитель, страна	Индекс машины	Ширина распределения, м	Вместимость бункера, м ³	Норма дозирования кг/м ²	Масса, т
Panien, Германия	P12-T				
	P17-T				
	P15				

Продумайте устные ответы на вопросы:

1. Перечислите виды машин для строительства улучшенных оснований и усовершенствованных облегченных дорожных покрытий.
2. Методы укрепления грунтовых оснований и дорог.
3. Назначение грунтосмесительных фрез.
4. Опишите конструкцию рабочего органа фрезы.
5. Влияние направления вращения ротора на смешивание.
6. Перечислите и охарактеризуйте виды привода ротора.
7. Типы роторов фрез.
8. Как устроена система дозирования и распределения битума и воды.
9. Назначение и принцип действия распределителей цемента.
10. Как осуществляется перегрузка цемента из автоцементовоза?
11. Как осуществляется внесение цемента в грунт?
12. Конструктивные элементы самоходных грунтосмесителей.
13. Устройство рабочего органа грунтосмесителя.

Работу выполнил _____

Работу принял _____

Практическое занятие №3
Распределители дорожно-строительных материалов.
Асфальтоукладчики

Расшифруйте позиции рисунков 3.1 - 3.8 и заполните таблицы 3.1 - 3.3.

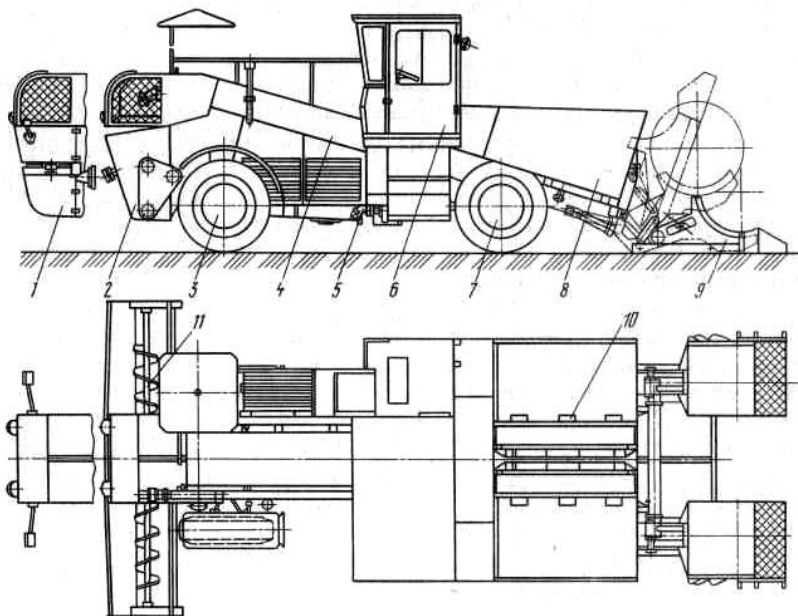


Рис. 3.1. Самоходный распределитель каменной мелочи:

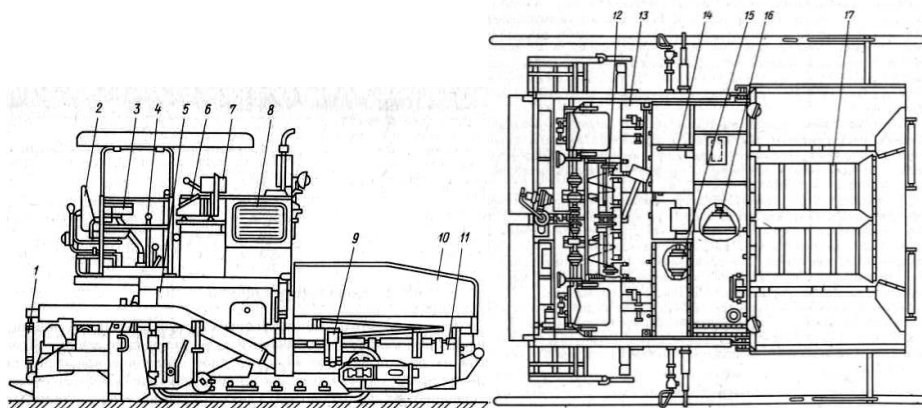


Рис. 3.2. Гусеничный асфальтоукладчик:

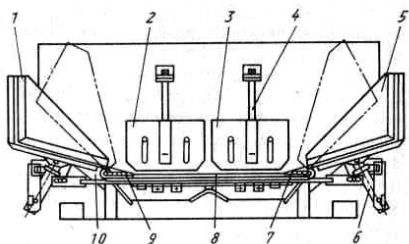


Рис. 3.3. Бункер асфальтоукладчика:

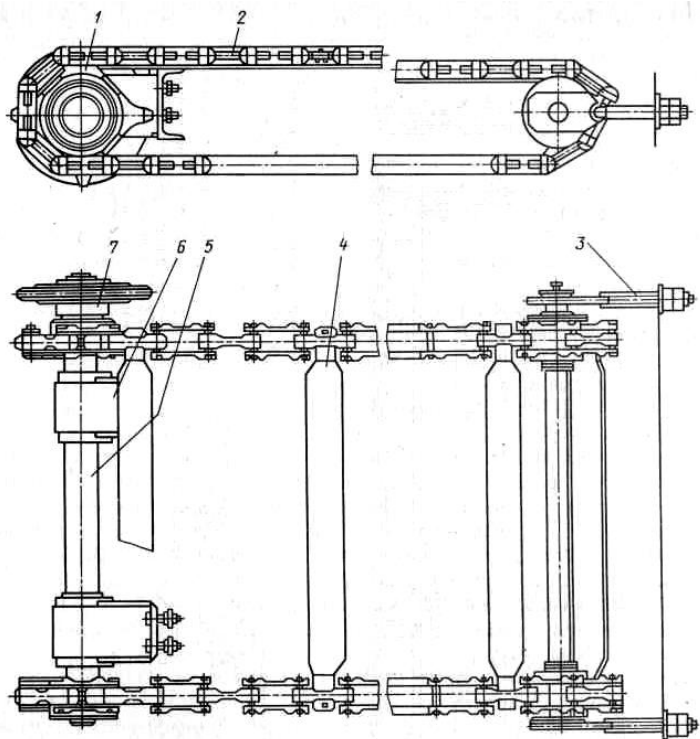


Рис.3.4. Конвейер-питатель асфальтоукладчика:

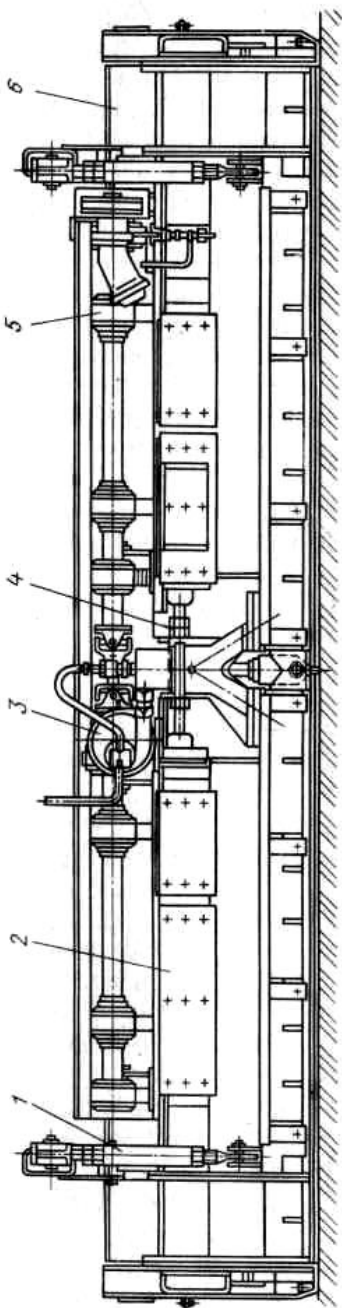


Рис. 3.5. Блок рабочих органов асфальтоукладчика.

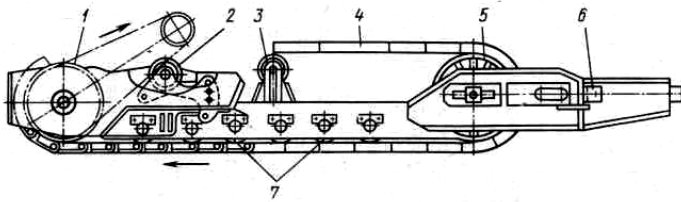


Рис. 3.6. Гусеничная тележка асфальтоукладчика:

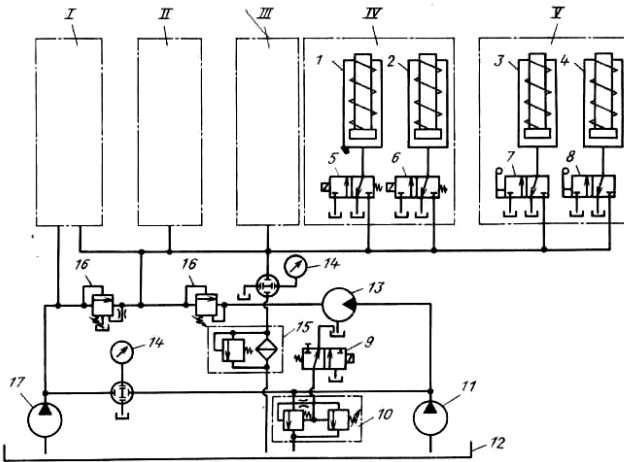


Рис. 3.7. Гидравлическая схема асфальтоукладчика:

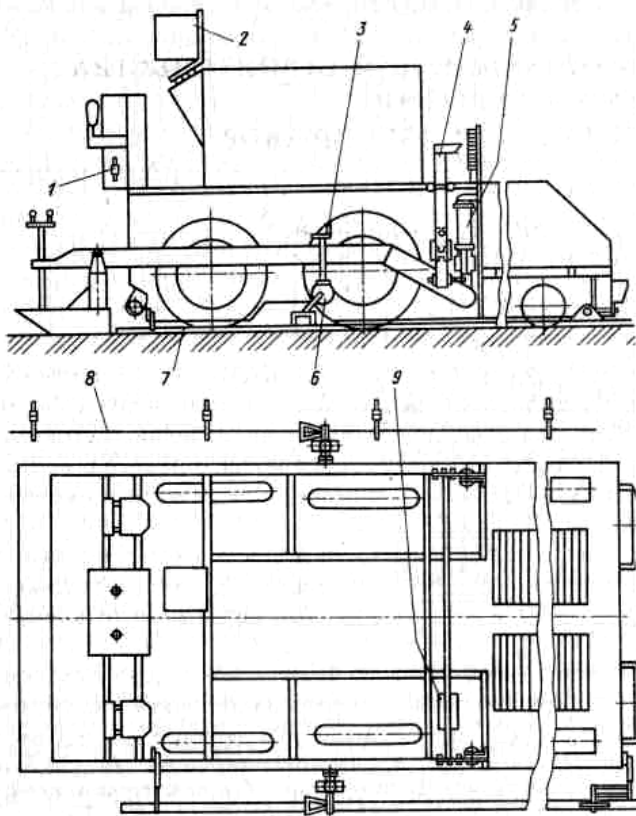


Рис. 3.8. Схема расположения элементов автоматики «Стабилослой-10»:

Таблица 3.1. Технические характеристики распределителей щебня

Производитель, страна	Индекс машины	Привод распределителя, тип	Емкость бункера, м ³	Ширина распределения, м	Производительности м ³ /ч	Масса, т
ЗАО «Бецема», Россия	БЦМ-70 прицеп					
ОАО «Дробмаш», Россия	ДРО-645 прицеп					
ОАО НПО «Росдормаш», Россия	Т-224 к трактору МТЗ-80/82					
Atrow, Англия	SD. 4100 самоходн. 133 кВт					
Savalco, Швеция	HS 305 HS 355 HS 380 HS 420 прицеп к самосвалу					

Таблица 3.2. Технические характеристики битумощебнераспределителей

Производитель, страна	Индекс машины, тип	Базовое шасси	Ширина обработки, м	Емкость бака, м	Емкость бункера, м	Загрузка щебня
ОАО «Кургандормаш», Россия	ДС-180 полуприцеп					
ОАО «Самарский-завод «Строммашина», Россия	БШР-375 прицеп					
ОАО «Дороги России», Россия	РД-701 прицеп					
ПКМП «Белдортехника», Беларусь	БД-131 прицеп					

Таблица 3.3. Технические характеристики асфальтоукладчиков

Производитель, страна	Индекс машины, тип хода	Ширина укладки, м	Производительность, т/ч	Вместимость бункера, т	Мощность двигателя, кВт	Масса, т
ОАО «Радицкий машиностроительный завод», Россия	ДС 191.504 кол.					
	ДС 191.506 кол.					
	АСФ-К-2-02 кол.					
	АСФ-К-3-03 кол.					
	АСФ-Г-4-01 гус.					
ОАО «Брянский Арсенал», Россия	ДС-181 кол.					
	Асф К-2 кол.					
ОАО «Дороги России», Россия	СД-404 Б кол.					
Vogele, Германия	Super 2100 гус.					
	Super 1903 кол.					

Продумайте устные ответы на вопросы:

1. Назначение распределителей каменной мелочи.
2. Перечислите основные узлы распределителя каменной мелочи.
3. Назначение и принцип действия универсальных распределителей дорожно-строительных материалов.
4. Перечислите функции, выполняемые асфальтоукладчиками.
5. По каким признакам классифицируются асфальтоукладчики.
6. Сравнение гусеничных и колесных асфальтоукладчиков.
7. Рабочий цикл асфальтоукладчика.
8. Назначение скребкового питателя и распределительного шнека.
9. Назначение трамбующего бруса и выглаживающей плиты.
10. Как регулируется ширина и толщина устраиваемого покрытия?

Работу выполнил _____

Работу принял _____

Практическое занятие №4 Цементовозы. Автобетоносмесители

Расшифруйте позиции рисунков 4.1 - 4.9, заполните таблицы 4.1- 4.3.

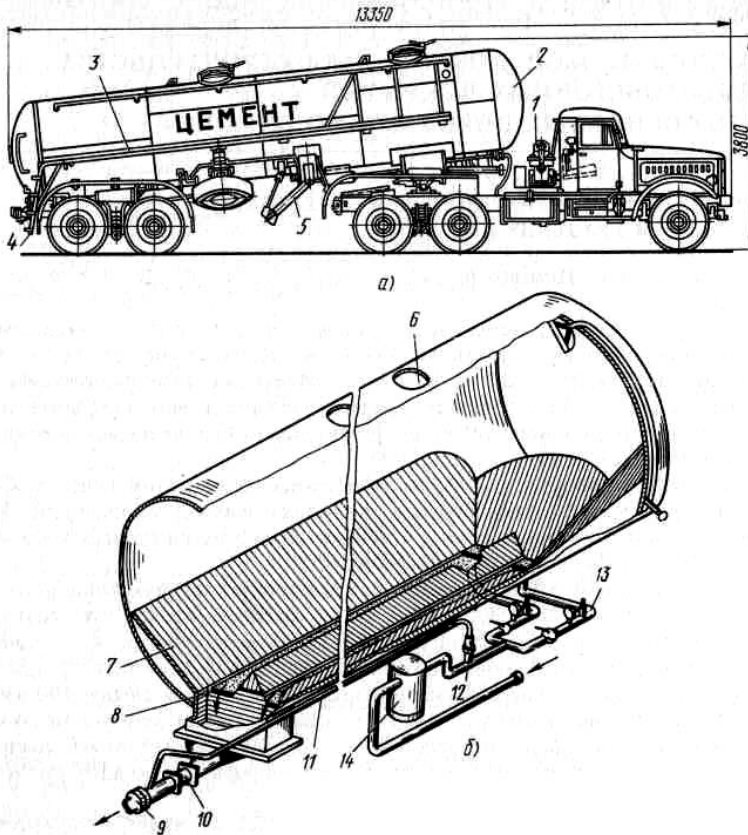


Рис. 4.1. Автоцементовоз с пневморазгрузкой (а) и его цистерна (б):

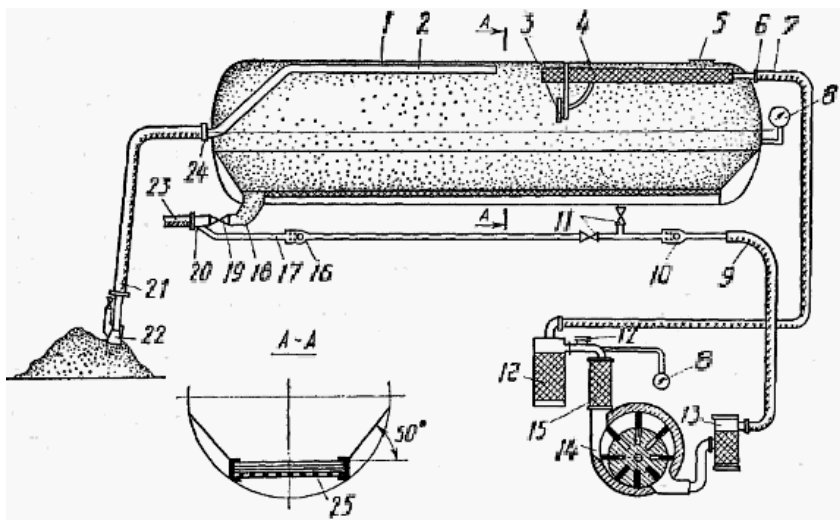


Рис. 4.2. Пневматическая схема загрузки-разгрузки цистерны-цементовоза

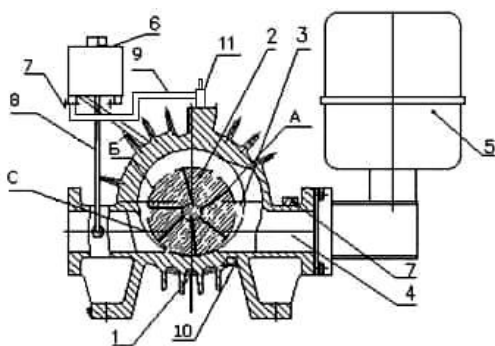


Рис. 4.3. Устройство компрессора ВР-8/2,5:

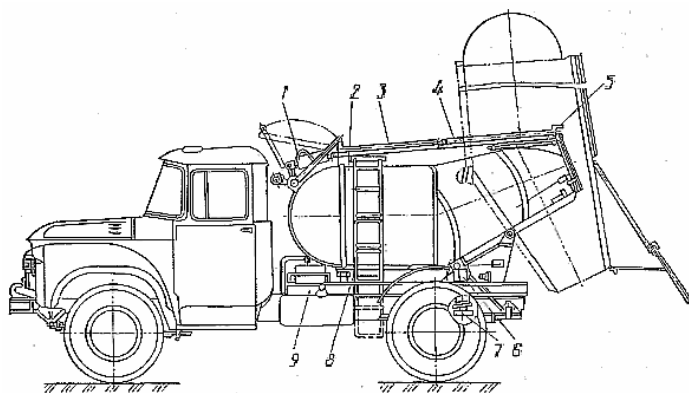


Рис. 4.4. Автобетоновоз СБ-113А

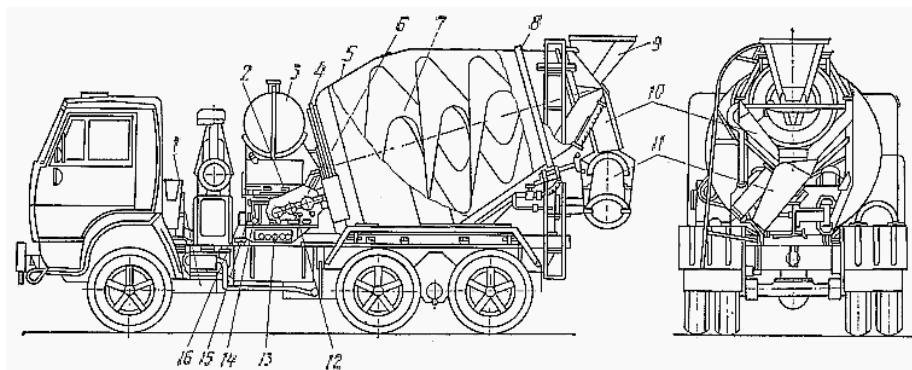


Рис. 4.5. Автобетоносмеситель:

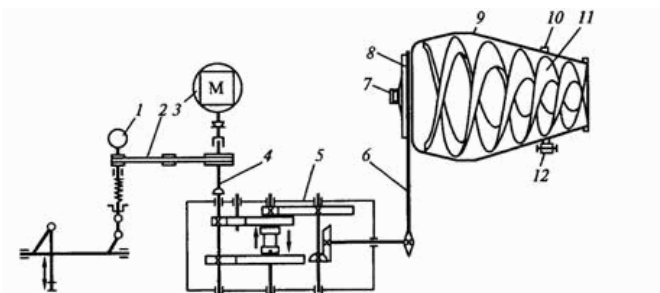


Рис. 4.6. Кинематическая схема автобетоносмесителя:

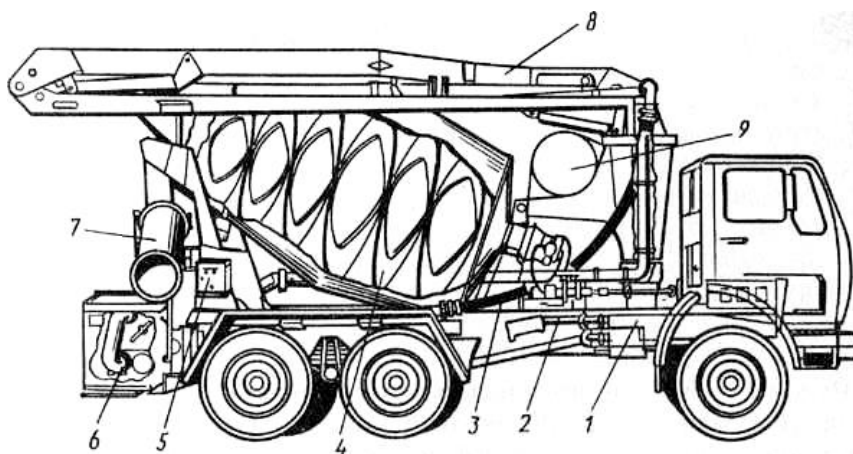


Рис. 4.7. Автобетононасос-автобетоносмеситель:

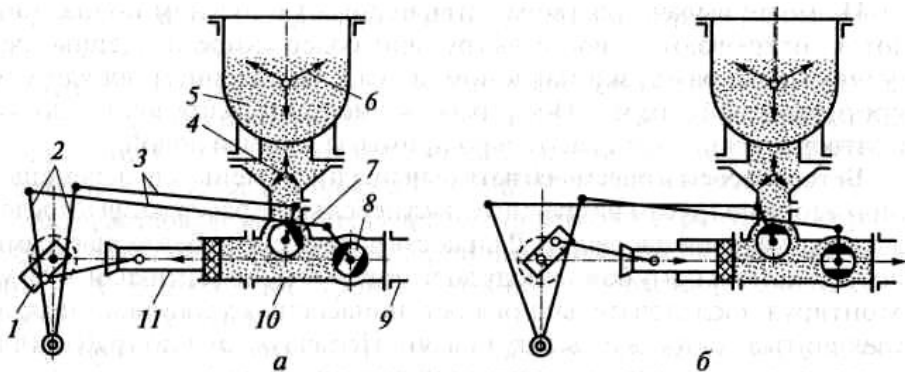


Рис. 4.8. Горизонтальный поршневой бетононасос с механическим приводом: а — всасывание; б — нагнетание

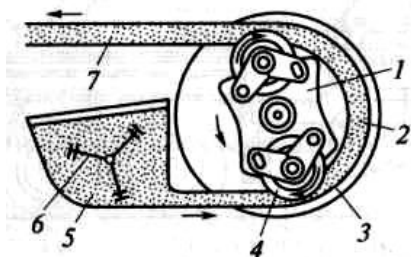


Рис. 4.9. Перестальтический бетононасос:

Таблица 4.1. Технические характеристики автоцементовозов

Параметры	ТЦ-4	ТЦ-10	ТЦ-9А	ТЦ-6	ТЦ-11	ТЦ-2А	ТЦ-2Б
Грузоподъемность, т							
Производительность разгрузки, т/мин							
Дальность подачи при разгрузке, м							
В том числе по вертикали, м							
Производительность самозагрузки, т/мин							
Производительность компрессора, м ³ /мин							
Рабочее давление нагнетания, МПа							
Рабочее разрежение, %							
Масса (без груза), кг							
Завод-изготовитель							

Таблица 4.2. Технические характеристики автобетоносмесителей

Параметры	Индекс машины					
	581412	58141В	58140С	58141А	581461	581462
Вместимость смесительного барабана по выходу готовой смеси, м						
Геометрическая вместимость смесительного барабана, м						
Вместимость бака для воды, л						
Привод смесительного барабана						

Продолжение таблицы 4.2

Частота вращения смесительного барабана, мин ⁻¹						
Продолжительность перемешивания, мин						
Высота загрузки смесительного барабана, мм						
Высота выгрузки, мм						
Габаритные размеры, м						
Тип базового шасси						
Масса порожнего, т:						
загруженного, т:						

Таблица 4.3. Технические характеристики компрессора ВР-8/2,5

Режим компрессора	
Производительность, приведенная к начальным условиям, м ³ /мин	
Давление начальное, кгс/см ²	
Давление конечное номинальное, абсолютное, МПа	
Режим вакуум-насоса	
Разряжение во всасывающем патрубке номинальное, МПа или м/вод.ст	
Общие показатели	
Тип	
Вращение	
Производительность, м ³ /мин	
Давление номинальное абсолютное, МПа (кгс/см ²)	
Разрежение (м/вод.ст.)	
Потребляемая мощность, кВт	
Частота вращения ротора, об/мин	
Объем масляного бака, л	
Габаритные размеры, мм	
Масса без масла и ЗИП, не более, кг	
Уровень звука на рабочем месте дБА, не более	

Продумайте устные ответы на вопросы:

1. Назначение и классификация автоцементовозов.
2. Достоинства автоцементовозов с самозагрузкой.
3. Устройство автоцементовозов с пневморазгрузкой.
4. Опишите процессы загрузки и разгрузки автоцементовозов.
5. Устройство и режимы работы компрессоров автоцементовозов.
6. Назначение и основные узлы автобетоносмесителей.
7. Устройство смесительного барабана и загрузочно-разгрузочного узла.
8. Назначение и принцип действия автобетононасоса.

Работу выполнил _____

Работу принял _____

Практическое занятие №5

Машины для постройки цементобетонных покрытий

Расшифруйте позиции рисунков 5.1 - 5.11 и заполните таблицы 5.1, 5.2.

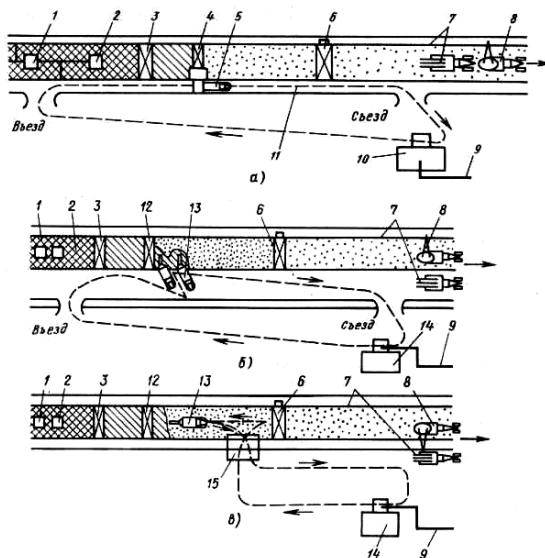


Рис. 5.1. Схема расстановки машин колесно-рельсового комплекса:

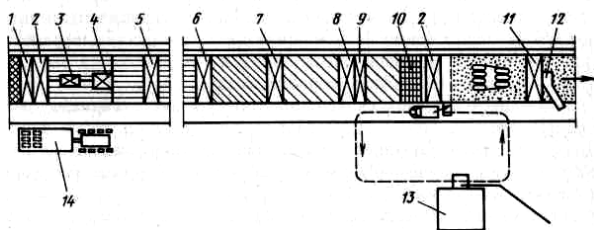


Рис. 5.2. Схема расстановки машин комплекта со скользящими формами:

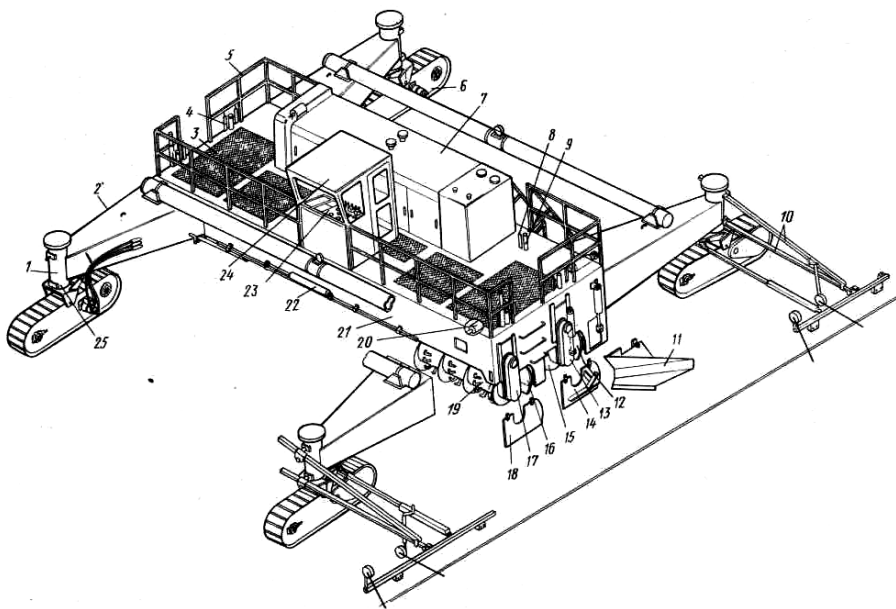


Рис. 5.3. Профилировщик земляного полотна и оснований

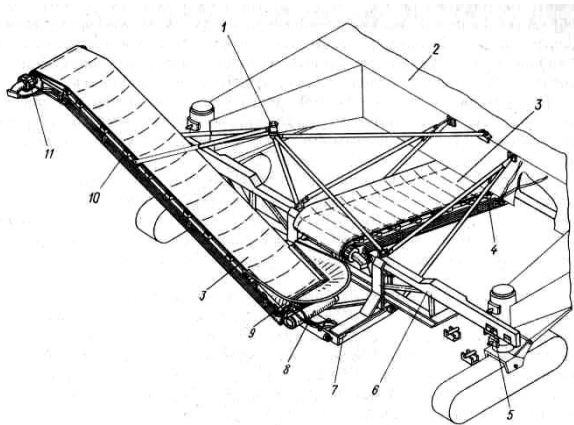
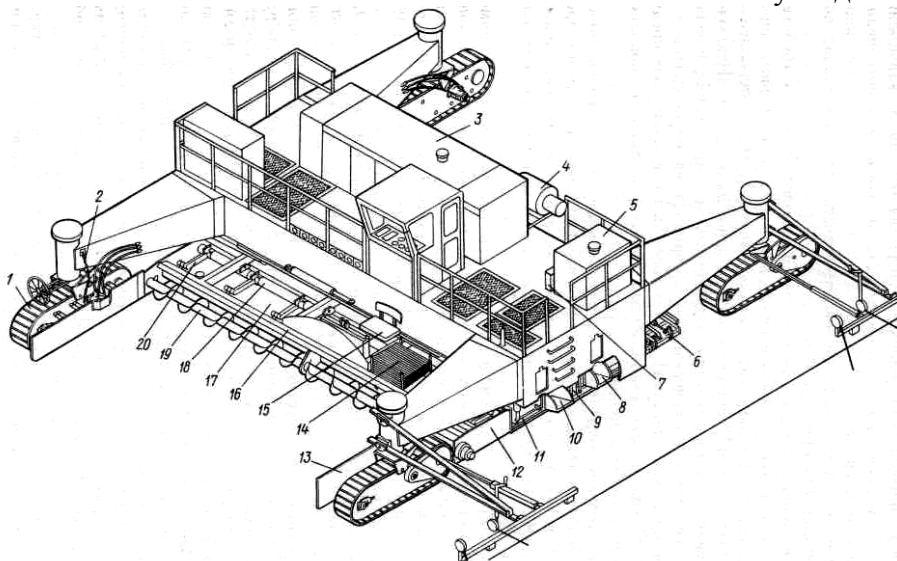


Рис. 5.4. Конвейер-перегрузатель:

Рис. 5.5. Бетоноукладчик:



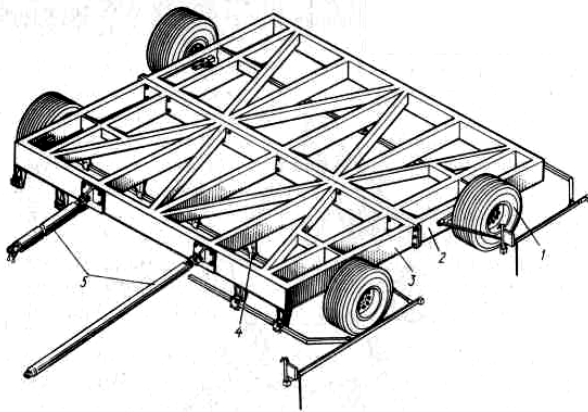


Рис. 5.6. Арматурная тележка:

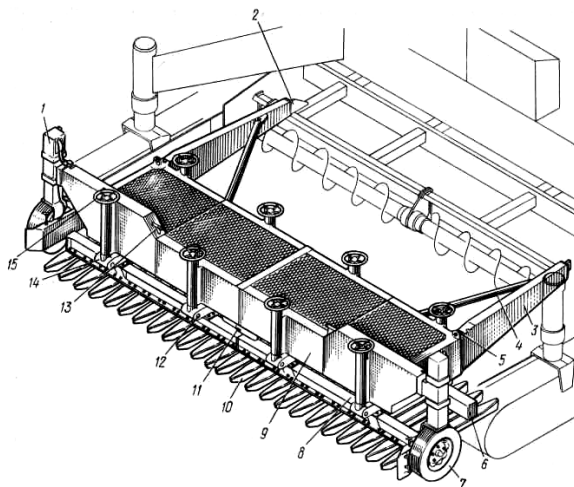


Рис. 5.7. Вибропогрузатель арматуры:

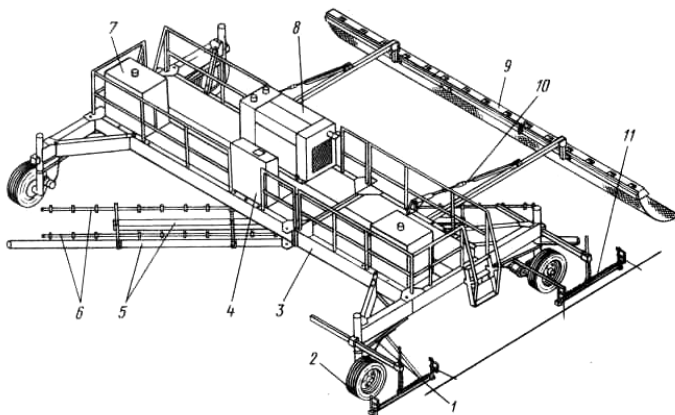


Рис. 5.8. Трубчатый финишер:

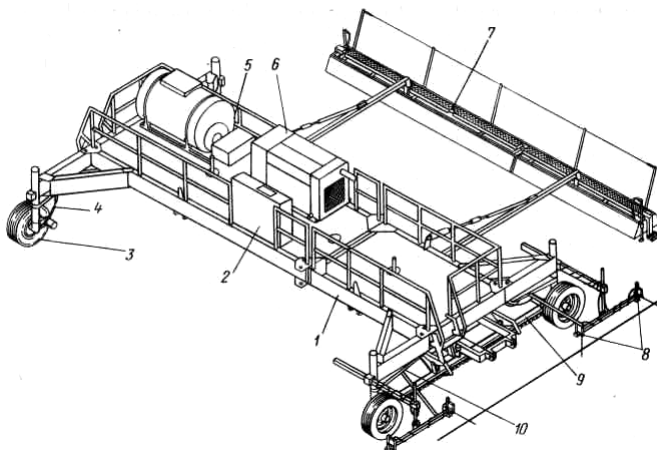


Рис. 5.9. Машина для образования шероховатой поверхности и распределения пленкообразующих жидкостей:

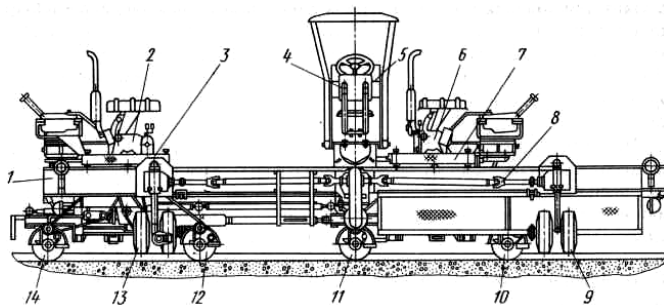


Рис. 5.10. Нарезчик поперечных швов:

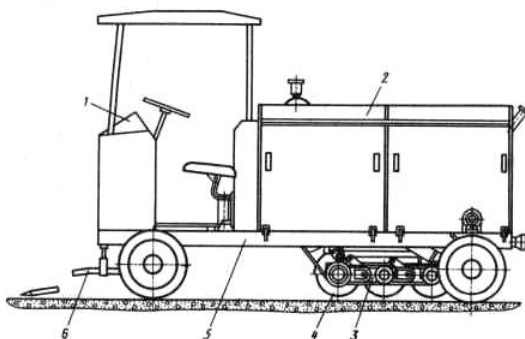


Рис. 5.11. Нарезчик продольных швов:

Таблица 5.1. Технические характеристики нарезчиков швов

Производитель, страна	Индекс машины, тип	Мощность двигателя, кВт	Диаметр диска, мм	Глубина резания, мм	Ширина паза, мм	Масса, кг
ОАО «Мото-кран», Россия	РШ-120-01					
	РШ-190					
ФГУП СНИЦ «Росдортех», Россия	КП-158А					
	КП-158					
ООО «Партнер», Россия	К 650 А					
	К 700 А					
	К 950-14 А					
	К 950-16 А					
ООО «Сплит-стоун», Россия	К 1250-16 А					
	CS-1813 бензин.					
	CS-189 бензин.					
	CS-146 бензин.					
Cedima, Германия	CF-12.3 бензин.					
	CF-12.2 дизель					
	CF-15.2 дизель					
	CF-2011 дизель					
Lissmac, Германия	FS 13/28 бензин.					
	FS 15 бензин.					
	FS 15 дизель					
	FS 20 бензин.					
	FS 20 дизель					
Weber, Германия	FS 22 дизель					
	DSM 35 R					
	DSM 40 R					
	DSM 45 H					
	SM 57-2					
	SM 62-2					
	SM 82-2					
	SM 102 B					
SM 122 B						

Таблица 5.2. Технические характеристики бетоноукладчиков

Производитель, страна	Индекс машины	Ширина укладки, м	Толщина покрытия, см	Мощность двигателя, кВт	Скорость рабочая, м/мин.	Масса, т
Gomaco, США	GP-2600					
	GHP-2800					
	GP-4000					
СМТ, США	SF-3002					
	SF-4002					
	SF-5002					
	SF-6004					
	SF-7004					
Wirtgen, Германия	SP-500					
	SP-850					
	SP-850 Vario					
	SP-1500					
	SP-1500L					
Massenza, Италия	SP-1600					
	CSP-5000					
	CSP-7500					
	CSP-12500					
	CSP-15000					

Продумайте устные ответы на вопросы:

1. На какие виды подразделяются цементобетонные покрытия по конструкции?
2. Перечислите машины комплекта с рельс-формами.
3. Перечислите машины комплекта со скользкими формами.
4. Назначение и основные конструктивные элементы профилировщика.
5. Назначение и основные конструктивные элементы конвейер-перегрузателя.
6. Назначение и основные конструктивные элементы распределителя бетона.
7. Назначение и основные конструктивные элементы бетоноукладчика.
8. Назначение и основные конструктивные элементы вибропогрузателя.
9. Назначение и основные конструктивные элементы финишера.
10. Назначение и основные конструктивные элементы нарезчиков швов.

Работу выполнил _____

Работу принял _____

Учебное издание

Дьяченко Антон Вячеславович

Дорожно-строительные машины

методические указания для выполнения практических занятий
и самостоятельной работы
для обучающихся по направлению подготовки
23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы

Редактор Осипова Е.Н.

Подписано к печати 31.05.2018 г. Формат 60x84. 1/16.
Бумага офсетная. Усл. п. 2,20. Тираж 25 экз. Изд. № 6049.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365, Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ