

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ КАДРОВ И АГРАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
БЕЛОРУССКАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра мелиоративных и строительных машин

ИЗУЧЕНИЕ МАШИН ДЛЯ УСТРОЙСТВА ОСНОВАНИЙ И ДОРОЖНЫХ ПОКРЫТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УЧЕБНЫХ ПЛАКАТОВ И МАКЕТОВ

Методические указания для студентов специальностей
С.03.03.00 — механизация мелиоративных и водохозяйственных
работ, С.03.03.02 — механизация строительных и дорожных
работ, С.04.02.00 — мелиорация и водное хозяйство,
С.04.03.00 — обустройство сельских территорий

Рекомендовано методической комиссией факультета механизации сельского хозяйства 7.12.95.

Составители: А. И. КУПЧЕНКО, В. А. ДРЕМУК.

УДК 631.311.5

Изучение машин для устройства оснований и дорожных покрытий с использованием учебных плакатов и макетов: Методические указания /Белорусская сельскохозяйственная академия; Сост. А. И. Купченко, В. А. Дремук. Горки, 1996. 20 с.

Описаны конструкции и принцип работы наиболее сложных механизмов машин для устройства оснований и покрытий облегченного типа, приведены их технические характеристики, регулировки. Даны методические указания по изучению конструкций механизмов.

Рецензент М. П. ТРЕТЬЯК.

1. МАШИНЫ ДЛЯ УСТРОЙСТВА ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ ИЗ ГРУНТОВ, УКРЕПЛЕННЫХ ВЯЖУЩИМИ МАТЕРИАЛАМИ

Цель работы: изучить классификацию и технические характеристики машин; конструкции и принцип действия; основные регулировки; основные неисправности и способы их устранения; технологические процессы работы машин и их техническое обслуживание.

Оснащение и учебно-наглядные пособия: учебные плакаты, кино- и диафильмы, разрезы узлов и агрегатов машин, методические указания к выполнению лабораторных работ, литература.

При строительстве автомобильных дорог и аэродромов используют различные каменные материалы (щебень, гравий), расход которых в плотном теле часто составляет 3,0... 3,5 тыс. м³, а на дорогах первой-второй категорий — 6,5... 7,5 тыс. м³ на 1 км дороги.

В районах строительства, где отсутствуют природные запасы каменных материалов, возникает необходимость их доставки из других мест железнодорожным, водным и автомобильным транспортом. Большие расходы на транспортирование материалов вызывают увеличение общей стоимости строительства автомобильных дорог. Поэтому в этих районах целесообразно применять для устройства покрытий облегченного типа и оснований местные грунты, укрепленные вяжущими материалами (цементом, битумом, дегтем и др.).

При укреплении грунтов одновременно с воздействием на грунт добавок вяжущих материалов используют комплекс технологических операций. В результате грунты по физико-механическим свойствам приближаются к более прочным и долговечным материалам (гравийным и щебеночным).

Существующая технология укрепления грунтов предусматривает выполнение следующих операций: предварительное размельчение грунта (для глинистых грунтов); точное дози-

рование и равномерное распределение в массе обрабатываемого грунта воды, вяжущих материалов; распределение готовой смеси по ширине проезжей части дороги; уплотнение смеси; уход за укрепленным грунтом (поддержание заданного режима влажности в период твердения).

В соответствии с технологией производства работ машины для перемешивания по назначению классифицируют на машины для приготовления смеси на дороге (ДС-16, ДС-18, ДС-150) и для приготовления смеси в стационарных смесительных установках (ДС-50А, ДС-117-2Б). В свою очередь машины, предназначенные для приготовления смесей на дороге, разделяют на многопроходные (ДС-18, ДС-74 — фрезы) и однопроходные (ДС-16, ДС-150). Многопроходные машины выполняют необходимый комплекс технологических операций по приготовлению смесей за несколько проходов по одному следу. К этой группе машин относятся ножевые смесители и фрезы. Однопроходные грунтосмесительные машины выполняют одновременно все операции по приготовлению смесей за один проход.

По типу рабочих органов смесительные машины делят на ножевые ДЗ-122А, фрезерные ДС-19, барабанные и лопастные. Ножевые и фрезерные рабочие органы устанавливают на машинах, работающих по способу перемешивания на дороге. Лопастные и барабанные рабочие органы имеют машины, работающие в стационарных условиях.

Ножевые смесители могут быть одноножевыми и многоножевыми. В качестве одноножевых смесителей используют отвалы автогрейдеров. Технология приготовления смеси следующая: грунт выставляется в валик по оси дороги и обрабатывается вяжущими материалами при помощи гудронаторов или цементовозов. Затем круговыми проходами автогрейдера смесь распределяется слоем по земляному полотну. Следующими проходами она вновь собирается в валик. В результате этого процесса происходит перемешивание компонентов смеси между собой. После такого перемешивания смесь увлажняется до оптимальной влажности и вновь перемешивается.

В многоножевых смесителях рабочим органом являются несколько ножей, установленных последовательно один за другим под углом к направлению машины.

Дорожные фрезы входят в группу передвижных грунтосмесительных машин, оснащенных одним активным

рабочим органом фрезерного типа; они производят обработку грунта непосредственно на строительном объекте.

Дорожные фрезы ДС-18, ДС-74 состоят из базовой машины, рабочего органа с трансмиссией и дозировочно-распределительной системы. Опыт применения дорожных фрез показал, что при раздельном выполнении операций технологического процесса укрепления грунта, т. е. при многопроходной схеме его обработки, возникают существенные затруднения в организации работ по повышению производительности строительного потока. Кроме того, многократная обработка грунта удлиняет технологический цикл. Это приводит к снижению физико-механических показателей грунта, укрепленного цементом.

Производственный опыт показал, что основные операции процесса приготовления смеси для укрепления грунта могут быть выполнены одновременно и за один проход грунтосмесительными машинами. Однопроходные грунтосмесители представляют собой многороторную передвижную машину, осуществляющую одновременно измельчение грунта, ввод в него вяжущего, перемешивание смеси и распределение ее по ширине обрабатываемой полосы.

В зависимости от особенностей конструкции грунтосмесители классифицируют:

по типу ходовой части — на гусеничные, колесные и смешанного типа;

по способу передвижения — на самоходные, полуприцепные, навесные;

по числу агрегатов — на одноагрегатные и двухагрегатные;

по числу роторов — на двух-, трех- и четырехроторные;

по виду силовой трансмиссии — с механической или гидродинамической.

В зависимости от вида базового шасси, расположения рабочего органа и особенностей тяговой машины однопроходные смесительные машины можно разделять на три группы. К первой группе относятся грунтосмесители с консольным расположением рабочих органов (машина фирмы Хапишфер — США). Вторая группа машин характеризуется наличием гусеничного тягача и полуприцепного агрегата, опирающегося на ряд колес с пневматическими шинами или на гусеничные тележки (машина фирмы Фогеле — Германия). К третьей группе можно отнести однопроходную смесительную машину ДС-16Б. Ходовая часть машины выполнена пневмо-

колесной с ведущими передними колесами и управляемыми задними колесами. Высокие транспортные скорости и маневренность этой машины позволяют сократить потери времени на холостые проходы.

Техническая характеристика самоходного грунтосмесителя ДС-16Б

Мощность двигателя, кВт	220
Ширина обрабатываемой полосы, мм	2400
Глубина обработки, мм	До 250
Норма разлива битума, л/м ²	10...50
Норма дозирования цемента, кг/м ²	50...100
Скорость передвижения, км/ч:	
рабочая	0,1...0,7
транспортная	До 18,5
Производительность, т/ч	60...70
Масса, т	21

Самоходный колесный грунтосмеситель ДС-16Б имеет раму, которая опирается на два передних ведущих колеса *14* и шесть задних ведомых поворотных колес *5*, расставленных на задней оси на всю ширину обрабатываемой полосы. Таким образом задние колеса предварительно уплотняют грунт. В передней части машины для лучшего обзора находится место оператора и пульт *1* управления, рядом с которым расположен двигатель *2* машины.

Рабочий орган машины — открытая снизу смесительная камера, внутри которой установлены четыре ротора *9*, *11*, *12*. Первый ротор *12* с винтовыми лопатками предназначен для глубокого рыхления грунта, второй ротор *11* с фрезерными лопатками — для измельчения грунта и два ротора *9* со смесительными лопастями — для смешивания измельченного грунта с вяжущими материалами. Перед роторами расположены распределительные трубы *15* цемента и *16* битуминозных материалов. Сзади роторов находится планирующая и выравнивающая обработанную смесь стенка *5* кожуха.

На машине установлена цистерна *3* для воды и битуминозных материалов. Цистерна термоизолирована, оборудована поплавковыми показателями уровня жидкостей и обогревательной системой. Обогревательная система цистерны работает на керосине. Горячие продукты сгорания керосина, подаваемого форсункой, проходят через жаровую трубу и разогревают до нужной температуры битум в цистерне.

Грубое дозирование вяжущего материала и воды произво-

дится шестеренным насосом путем изменения частоты вращения его вала посредством сменных звездочек. Точное дозирование осуществляется дозатором, который установлен на насосе и управляется вручную с помощью маховика. Привод системы дозирования осуществляется от гидродвигателя НПА-64 через червячно-цилиндрический редуктор и цепную передачу со сменными звездочками.

Распределительная труба 16 установлена на раме рабочих органов. Жидкий вязущий материал или вода вытекают из сопел со щелевидными отверстиями, ввернутых в распределительную трубу. Сопла сменные, площадь поперечного сечения их отверстий соответствует производительности дозирующего насоса. Распределительная труба соединена с насосом-дозатором быстросъемным гибким рукавом и снабжена краном для перекрытия потока жидкости при остановке дозирующего насоса.

Система распределения сыпучих вязущих материалов состоит из подводящего резинометаллического рукава, бункера с указателем уровня, рукавных фильтров со встряхивающим устройством, шнековорошителя и роторного дозатора. Эта система аналогична системе, применяемой в распределителях цемента.

Гидравлическая схема 13 служит для подъема и опускания рабочих органов, для привода дозатора сыпучих вязущих материалов и для рулевого управления. Тормозами, насосами и муфтами сцепления управляют с помощью пневматической системы, питаемой компрессором.

В настоящее время промышленностью освоен новый комплект ДС-150 для устройства укрепленных грунтовых оснований различными добавками и вязущими материалами при строительстве автомобильных дорог местного значения и особенно для сельских районов. Комплект состоит из двух самоходных машин: профилировщика ДС-151 и грунтосмесительной машины ДС-152. Обе машины имеют унифицированное базовое шасси, оснащены гидроприводом ходового оборудования и рабочих органов, а также автоматическими следящими системами управления курсом, поперечным и продольным уровнем профиля. Ширина обработки 3,5 м, производительность до 1 км в смену, мощность силовой установки 158 кВт. Масса каждой машины порядка 25 т.

Однопроходная грунтосмесительная машина ДС-16Б имеет дозирочно-распределительную систему, обеспечивающую обработку грунтов жидкими и порошкообразными вя-

жущими. Рабочий орган представляет собой комплекс различных по назначению и конструктивному исполнению роторов, установленных перпендикулярно к продольной оси машины, и состоит из роторов, кожуха и подвесной системы.

Рабочие органы машины предназначены для измельчения грунта и перемешивания его с вяжущими. Они прикреплены к раме, которая представляет собой пространственную конструкцию и в то же время является смесительной камерой.

Качество слоев дорожной одежды из укрепленных грунтов в значительной степени зависит от точности дозирования компонентов смеси. При устройстве оснований из укрепленных материалов допускаются следующие отклонения точности дозирования вяжущих от расхода материала:

сыпучие вяжущие (цемент, известь и др.)	до 2%
сыпучие заполнители (песок, грунт и др.)	до 5%
жидкие вяжущие и вода	до 2%

При укреплении грунтов методом перемешивания на дороге расход сыпучих и жидких материалов колеблется в пределах 4...15% массы смеси. Пределы норм дозирования вяжущих материалов в зависимости от норм расхода и толщины обрабатываемого слоя колеблются от 5 до 75 кг/м².

На однопроходной грунтосмесительной машине ДС-16Б и распределителе ДС-9, работающем с фрезами, установлены секторные дозаторы. Принцип их действия основан на заполнении и выдаче материала из ячеек при вращении ротора, который устанавливается в нижней части бункера. Эти дозаторы просты по конструкции, и для них можно применить пневматическую загрузку материала в расходный бункер.

Вращение ротора цементного дозатора 8 машины ДС-16Б осуществляется от объемного гидродвигателя (частота вращения 1,6...16,6 об/с). Изменяя частоту вращения гидродвигателя и рабочую скорость грунтосмесительной машины, можно регулировать норму дозирования цемента в пределах 2...140 кг/м².

При обработке грунта цементом производится одновременное увлажнение смеси. Вода к грунтосмесительной машине подвозится автоцистернами. Грунтосмесительная машина ДС-16Б самоходная, однопроходная, пневмоколесная. Передние колеса являются вяжущими, задние поворотными.

Карьерные грунтосмесительные установки

Грунты, пригодные в естественном виде для обработки вяжущими, могут быть недостаточно однородными на всем

протяжении строящейся дороги как по гранулометрическому, так и по минералогическому составу, что предопределяет некоторую нестабильность их физико-механических свойств после обработки вяжущих методом перемешивания на дороге. Учитывая это обстоятельство, следует увеличивать расчетную толщину слоя из укрепленного грунта.

Целесообразно производить укрепление таких грунтов карьерными грунтосмесительными установками, обрабатывающими крупнообломочные, песчаные и легкие супесчаные грунты. Их выпускают во многих странах с широким диапазоном производительности (60...700 т/ч). Несмотря на различия в конструкциях отдельных узлов и агрегатов, характерным для большинства машин являются принудительное перемешивание компонентов смеси в лопастных смесителях непрерывного действия, объемное дозирование компонентов смеси, высокая мобильность всего комплекса технологического оборудования.

Для дозирования грунта применяют пульсационные, вибрационные ленточные и пластинчатые дозаторы-питатели. Для дозирования жидких вяжущих и воды используют шестеренные и лопастные насосы, для порошкообразных — ротационные ячеечные и ленточные дозаторы.

Промышленностью выпускается карьерная грунтосмесительная установка ДС-50А производительностью 100 т/ч и агрегат к ней ДС-70, предназначенный для измельчения сульфатистых грунтов. Намечается выпуск установок производительностью 200...300 т/ч.

Техническая характеристика установки ДС-50А

Производительность агрегата, т/ч	100...120
Общая масса комплекта, т	22,8
Мощность электродвигателей, кВт	140
Пределы дозирования цемента, т/ч	2,0...11,0
Пределы дозирования сыпучих добавок, т/ч	0,4...0,5
Пределы дозирования битума, т/ч	1,0...16,0
Мешалка	Двухвальная, лопастная
Длина корпуса, мм	3150
Частота вращения валов, об/с	0,8...1,0
Окружная скорость на концах лопастей, м/с	1,86
Вместимость склада цемента, м ³	25...75
Емкость для жидких вяжущих и воды, м ³	25...75
Передвижная электростанция мощностью, кВт	200

Из карьерного забоя погрузчиком грунт подается в бункер агрегата питания, который расположен под бункером 3, а затем по наклонному транспортеру 4 поступает в смеситель. Дозирование грунта осуществляется ленточным питателем 2. На наклонный транспортер одновременно с грунтом подаются сыпучие вяжущие материалы и добавки из бункеров 9 и 10. Дозирование их осуществляется роторными ячейками дозаторами 6. Во избежание зависания материала в дозаторах устанавливают ворошители 7 и 12.

При обработке грунта битумными материалами необходимо обеспечить их постоянную рабочую температуру. Битумным насосом 20 битум подается к распределительной трубе 14, а затем в смеситель 16.

Регулирование времени перемешивания компонентов смеси производят изменением положения заслонки на выходе смеси из мешалки. Заслонкой создается подпор смеси на выходе из смесителя, благодаря чему регулируется время пребывания смеси в смесителе и ее производительность. Оптимальное положение заслонки в зависимости от гранулометрического состава грунта и вида вяжущего устанавливают опытным путем. Готовую смесь вывозят на подготовленное дорожное основание и укладывают самодельными укладчиками или, в крайнем случае, автогрейдером.

В последние годы в комплект линейных машин для устройства бетонного покрытия производительностью 1...1,5 км/смену снабжают универсальным профилировщиком ДС-97, который выполняет операции по профилированию основания и раскладке смесей из укрепленных грунтов. Смесь распределяется на ширину проезжей части дороги.

2. АВТОБИТУМОВОЗЫ

Монолитность верхних слоев дорожной одежды, их плотность и водостойчивость могут быть улучшены обработкой минеральных материалов органическими вяжущими (битумами, битумными эмульсиями, дегтем). Автобитумовозы применяют для транспортирования этих материалов в разогретом состоянии к месту потребления, т. е. распределителям, смесителям, фрезам, грунтосмесителям и другим машинам. Конструкция автобитумовозов позволяет осуществлять сохранение температуры битума при его транспортировании, подогрев в цистерне до рабочей температуры, перекачивание, минуя цистерну, и забор из битумоплавильных котлов и битумохранилищ.

Автобитумовозы выпускают с цистернами вместимостью 7000, 14500 и 22000 л.

Техническая характеристика автобитумовозов

	ДС-41А	ДС-10
Полезный объем цистерны, л	7000	14500
Грузоподъемность, т	6,85	14,5
Время свободного опораживания цистерны от битума, мин	5	15
Тягач	ЗИЛ-130В1	КрАЗ-258
Полуприцеп		4МЗАП-5524П
Габаритные размеры, мм:		
длина	9080	13680
ширина	2360	2640
высота	2550	3250
Масса машины, кг:		
без груза	7515	18930
с грузом	14590	33650

Машины этого типа состоят из автомобильного тягача (с отдельным устройством) и полуприцепа-цистерны, шарнирно соединенных между собой через седельное шкворневое устройство. На тягаче между лонжеронами шасси смонтирован битумный насос 12 с системой его обогрева. Привод насоса осуществляется от коробки отбора мощности тягача.

Полуприцеп-цистерна безрамной конструкции представляет собой емкость эллиптического сечения с термоизоляцией из стекловолокна с металлической обшивкой. Передняя часть опирается шкворнем на седло тягача, а задняя через опоры, кронштейны и рессорную подвеску — на пневмоколесный ход. Внутри цистерна имеет перегородки-волнорезы для уменьшения гидравлических ударов при торможении машины. К волнорезам прикреплены две жаровые трубы, проходящие внутри цистерны на всю ее длину. При входе в цистерну жаровые трубы имеют расширение с огнеупорной обмазкой, которое образует топочное пространство. Топливо в баке находится под давлением и подается к двум стационарным и одной переносной горелкам.

Насос не только заполняет цистерны битумом, но производит его циркуляцию и слив. Скорость нагрева битума при начальной температуре 70°C составляет 25 град/ч для цистерны вместимостью 7000 л и 10 град/ч для цистерны вмести-

мостью 14 500 л. Охлаждение при температуре наружного воздуха 10°C соответственно 2 и 3 град/ч.

3. АСФАЛЬТОУКЛАДЧИКИ

Являются самоходными машинами, обеспечивающими укладку и предварительное уплотнение асфальтобетонных смесей на подготовленное и уплотненное основание при строительстве автомобильных дорог, городских улиц и площадей. Классифицируются по назначению, способу приема смеси и типу ходового оборудования. По назначению различают асфальтоукладчики общего назначения и специальные, например, для уширения дорожного полотна, устройства тротуаров. По способу приема смеси они делятся на бункерные и безбункерные. Бункерные в свою очередь различаются способом подачи материала к рабочим органам: с активной подачей с помощью конвейеров-питателей и с пассивной подачей (без конвейеров-питателей). По типу ходового оборудования асфальтоукладчики разделяют на гусеничные, колесные и комбинированные.

В настоящее время серийно выпускают гусеничный асфальтоукладчик ДС-126А. Его применяют для укладки однослойного и многослойного покрытий горячими, теплыми и холодными смесями. Он обеспечивает укладку односкатного и двускатного профилей покрытий с шириной полосы укладываемого слоя 3; 3,5; 3,75 м.

При укладке смеси асфальтоукладчик выполняет следующие операции: прием смеси из транспортных средств на ходу без остановки работ; транспортирование смеси к рабочим органам; распределение смеси по ширине укладываемой полосы покрытия; разравнивание и предварительное уплотнение смеси с автоматическим обеспечением заданной ровности покрытия в продольном и поперечном направлениях с высокой точностью; выглаживание и отделка верхнего слоя покрытия.

Асфальтоукладчик ДС-126А состоит из двигателя с трансмиссией, гусеничного ходового оборудования и рабочих органов. Для укладки асфальтобетонной полосы шириной 3,5; 3,75 м прилагаются уширители. Все агрегаты и механизмы собраны на верхней 5 и нижней 11 рамах.

Техническая характеристика асфальтоукладчика ДС-126А

Тип асфальтоукладчика	гусеничный самоходный
Производительность, т/ч	до 150

Вместимость бункера, кг	:	8000
Ширина укладываемой полосы, мм		3000...3750
Толщина укладываемого слоя, мм		30...200
Мощность двигателя, кВт		37
Скорость передвижения, м/с:		
вперед		0,03...0,56
назад		0,07...0,56
предельная транспортная		0,56

Верхняя и нижняя рамы представляют собой цельносварные металлоконструкции, соединенные стойками. На верхней раме расположены двигатель 16, коробка передач 14, фрикционные муфты 15, система управления 4, гидросистема 9, пульт управления 6, поворотный пульт 3, электрооборудование 7, сиденье 2, тент. На нижней раме размещены бункер 10, конвейеры-питатели 17, винтовые конвейеры 12, гидроподъемник 1 рабочих органов, промежуточные валы приводов хода, питателей и винтовых конвейеров.

Все агрегаты и механизмы закрыты шумоизоляционными капотами 8, облицовками и настилами 13.

Бункер асфальтоукладчика образован левой 1 и правой 5 боковинами и передними стенками рам. Для очистки бункера от асфальтобетонной смеси боковины складываются с помощью гидроцилиндров 6. На дне бункера расположены цепные скребковые конвейеры-питатели 27 для перемещения асфальтобетонной смеси из бункера в камеру винтовых конвейеров. Они представляют собой два отдельных конвейера, работающих по принципу погруженных скребков. Конвейерная лента состоит из двух тяговых цепей 2 и скребков 4. Конвейер приводится в движение звездочками 7, посаженными на приводной вал 5. Для регулирования количества смеси, подаваемой конвейерами-питателями к винтовым конвейерам, служат левая 2 и правая 3 заслонки шибберного типа с винтовым регулятором.

Для равномерного распределения материала по ширине укладываемой полосы в конструкции использованы винтовые конвейеры 12. Они состоят из вала с опорами, на которых закреплены конвейеры с лопатками и рыхлителями. Каждый конвейер разделен на две половины с правой и левой навивкой спирали, которые имеют независимый привод. Конвейеры работают в массе материала, расположенной в камере винтовых конвейеров и образуемой четырьмя щитами: передним, задним отражательным и двумя торцовыми. Днищем камеры служит основание дороги.

Блок рабочих органов включает трамбуемый брус с приводом 5, выглаживающую плиту 2 с отражательным щитом и регулятором 1 толщины, регулятор 4 профиля, механизм 3 обогрева плиты. С помощью несущих рычагов блок рабочих органов шарнирно соединен с нижней рамой.

Отражательный щит примыкает к трамбуемому брусу и защищает его от налипания асфальтобетонной смеси. Трамбующий брус предназначен для предварительного уплотнения асфальтобетона. Он жестко соединен с шатунами привода, вследствие чего совершает возвратно-поступательные движения, амплитуда которых равна 3,2 мм. Трамбующий брус состоит из двух симметричных частей. Для укладки асфальтобетонной полосы шириной 3,5 и 3,75 м к торцам трамбуемого бруса крепят уширители 6.

Выглаживающая плита состоит из левой и правой половины. Обе половины шарнирно соединены между собой. К торцам выглаживающей плиты болтами прикреплены торцовые щиты, служащие для удержания асфальтобетонной смеси в пределах ширины рабочих органов и способствующие формированию боковых кромок покрытия. Выглаживающая плита несущими рычагами шарнирно прикреплена к нижней раме. На выглаживающей плите собраны все механизмы блока рабочих органов. По краям выглаживающей плиты находятся регуляторы толщины, в средней части расположены механизм обогрева плиты и регулятор поперечного профиля. На выглаживающей плите на кронштейнах закреплен привод трамбуемого бруса, закрытый шумозащитной облицовкой. К несущим рычагам присоединены гидродъемники, предназначенные для подъема рабочего органа, и гидроцилиндры системы автоматического регулирования ровности укладываемого покрытия.

Регулятор толщины служит для обеспечения заданной толщины укладываемого покрытия. С его помощью можно задавать выглаживающей плите определенный угол наклона.

Регулятор поперечного профиля предназначен для установления угла между правой и левой половинами выглаживающей плиты, соответствующего поперечному профилю дорожного покрытия.

Система обогрева предназначена для нагрева выглаживающей плиты. Она закреплена на ней с помощью кронштейна и хомута. При работе системы обогрева топливный насос, вращаемый электродвигателем, засасывает топливо из топливного бака и подает его к электромагнитному клапану.

При открытом клапане топливо через форсунку поступает под давлением в горелку, где смешивается с воздухом, нагнетаемым вентилятором, и воспламеняется от свечи. Затем свеча включается, и горение поддерживается автоматически. Нагретый в горелке газ вентилятором нагнетается в лабиринты камеры выглаживающей плиты и отдает ей теплоту.

В качестве силовой установки на асфальтоукладчике ДС-126А применен двигатель Д-144. Он прикреплен к верхней раме с помощью болтов через демпферные устройства.

Гусеничная ходовая система состоит из двух гусеничных тележек и балансирного устройства. Гусеничные тележки соединены с нижней рамой поперечной балкой, на которой установлены опорные ролики. Приводы конвейеров-питателей, винтовых конвейеров и ходового оборудования — механические; привод трамбующего бруса — гидравлический. Управление муфтой сцепления, коробкой передач, тормозами гусеничных тележек и механизмом регулирования подачи топлива к двигателю — механическое рычажного типа. Управление гидроцилиндрами подъема боковин бункера, подъема рабочего органа, муфтами привода конвейеров питателей и винтовых конвейеров — электрогидравлическое и осуществляется переключателями, расположенными на поворотном пульте.

Гидросистема асфальтоукладчика предназначена для питания привода эксцентрикового вала трамбующего бруса, рулевого управления, цилиндров подъема боковых стенок приемного бункера, цилиндра подъема рабочих органов в транспортное положение, цилиндров управления точками подвеса тяговых брусьев, муфт и бортовых тормозов привода ходового оборудования и муфт привода конвейеров питателей и винтовых конвейеров и для автоматического управления положением рабочего органа. Приводом гидросистемы служат шестеренный насос 11, установленный непосредственно на двигателе, и насос, установленный на ходоуменьшителе 17.

Для обеспечения ровности покрытий при укладке асфальтобетонной смеси на основание с неровностями, а также для выдерживания заданного профиля покрытия на асфальтоукладчике применяют автоматическую систему регулирования «Стабилослой-10». Система обеспечивает стабилизацию положения выглаживающей плиты 10 относительно заданных ориентиров и соблюдение задаваемых продольного и поперечного профилей покрытия.

Датчик 6 продольного профиля с подъемными механизма-

ми 2 установлен на тяговых брусках рабочего органа, датчик угла — на балке, соединяющей передние шарниры тяговых брусков. Пульт 1 управления и гидрозолотники установлены на верхней раме асфальтоукладчика. Подъемный механизм 2 используют для установки датчика продольного профиля по высоте при настройке системы автоматики. Этот датчик предназначен для автоматического выдерживания заданного продольного профиля. При движении асфальтоукладчика щуп 11 датчика перемещается по направляющему тросу 8, представляющему требуемый продольный профиль покрытия.

Датчик угла обеспечивает поддержание заданного угла поперечного уклона рабочего органа асфальтоукладчика и представляет собой маятник с потенциометрическим выходом. Сигналы от датчиков через усилитель поступают к электромагнитам 9 реверсивных золотниковых распределителей, которые управляют гидроцилиндрами точек подвески тяговых брусков.

4. АСФАЛЬТОРАЗОГРЕВАТЕЛИ

Применяют для разогрева асфальтобетонных покрытий до температуры 100..200°C с целью выравнивания неровностей, устранения мелких трещин и замены отдельных участков. Их могут также применять для просушивания ремонтируемого участка в сырую погоду, а в зимнее время — для оттаивания мерзлых грунтов. Асфальторазогреватели классифицируют по назначению на разогреватели, разогреватели-планировщики, разогреватели-ремонтники.

Разогреватели работают с оборудованием инфракрасного излучения. По типу источника инфракрасного излучения они могут быть разделены на разогреватели, работающие с газовыми горелками, и разогреватели с электрическими источниками инфракрасного излучения. По способу передвижения разогреватели подразделяют на самоходные, прицепные и ручные. Разогреватели монтируют на самоходных шасси, на шасси автомобилей и тракторов. Наибольшее применение при производстве дорожно-ремонтных работ получили разогреватели, оборудованные газовыми горелками инфракрасного излучения. Специальное оборудование самоходного разогревателя монтируется в кузове базового шасси УАЗ-3303. Некоторые асфальторазогреватели снабжают контейнерами или термос-бункерами для транспортирования асфальтобетонной смеси.

Разогреватели-планировщики монтируют на специальном колесном шасси. Они предназначены для ремонта больших участков дорог. Кроме размещенного в передней части нагревательного оборудования эти разогреватели-планировщики снабжены рабочим органом для срезания слоя покрытия. На некоторых планировщиках имеются также устройства для сбирания и погрузки срезанного слоя материала в автотранспорт. Как и разогреватели, эти машины непрерывно передвигаются вдоль дороги, оставляя после себя обработанную полосу, готовую для последующей укладки нового слоя материала.

Разогреватели-ремонтёры монтируют на тяжелых самоходных шасси. Они предназначены для ремонта больших площадей поврежденного покрытия. С их помощью разогревают дорожное покрытие, выглаживают волнистость, состругивают бугры, засыпают и уплотняют ремонтируемый участок покрытия.

На базовом шасси ремонтёра кроме оборудования, которым снабжены разогреватели-планировщики, размещены бункер для свежей смеси, пластинчатый питатель, распределительный шнек, виброрбус или виброплита. Асфальтобетонная смесь, которая добавляется в процессе ремонта, распределяется по нагретой и взрыхленной поверхности покрытия.

Разогреватели-ремонтёры являются наиболее эффективными и перспективными машинами. Они производят ремонт асфальтобетонного покрытия поточным методом, восстанавливая при этом физико-механические свойства старого асфальтобетона.

Развитие асфальторазогревателей идет по пути увеличения площади излучающей поверхности и теплопроизводительности нагревательных устройств благодаря созданию и применению специальных газовых горелок с высокой тепловой нагрузкой.

5. РАСПРЕДЕЛИТЕЛИ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Различают распределители каменной мелочи и универсальные распределители дорожно-строительных материалов. Распределители каменной мелочи обеспечивают распределение мелких фракций каменных материалов при поверхностной обработке покрытий. Их применяют также для рассеивания песка на дорогах зимой при гололеде. Распределители

бывают навесные (Т-224), прицепные и самоходные (ДС-49). По типу дозирующего рабочего органа различают распределители со щелевыми, тарельчатыми дозаторами и дозаторами барабанного типа.

Техническая характеристика распределителей каменной мелочи

Показатели	ДС-49	Т-224
Тип машины	Самоходная пневмоколесная	Навесная, на тракторе «Беларусь»
Ширина укладываемой полосы, м	0,25...3,75	3,5
Норма распределения материалов на 100 м ² , м ³	1...1,6	1...1,6
Вместимость приемного бункера, м ³	4,5	3
Мощность двигателя, кВт	37	40
Скорость передвижения, м/с:		
рабочая	0,78; 1,67; 1,75	0,43...1,56
транспортная	2,63...8,81	До 2,78
Размеры, м:		
длина в рабочем положении	8,96	7,08
длина в транспортном положении	8,1	7,08
ширина	4,01	4,6
высота	2,95	2,4
Масса, кг	9350	2300
	(с пескоразбрасывателем)	(навесное оборудование)

Самоходный распределитель состоит из следующих основных узлов: двигателя, трансмиссии, рамы 4 с ленточным конвейером, переднего бункера 2 с распределительным винтовым конвейером 11, заднего (загрузочного) бункера 8, кабины 6, погрузочного мостика 9 и ходового оборудования, состоящего из переднего 3 управляемого и заднего 7 ведущего мостов, рабочей площадки и системы управления.

Трансмиссия машины состоит из муфты сцепления, блока передач, привода насосов, компрессорной установки, карданных валов, пневматической муфты и соединительного вала. Весь блок трансмиссии установлен на полураме и прикреплен к раме транспортера. Рама ленточного конвейера 4 является несущей конструкцией, на которой закреплены приводной барабан, конвейерная лента, роlikоопоры, нижний барабан. Конвейерная лента, роlikоопоры, ведущий и нижний бараба-

ны образуют ленточный конвейер, служащий для передачи материала из приемного бункера в расходный.

Передний бункер 2 является основным рабочим органом машины. Он состоит из собственного бункера, механизма распределения материала 11, выдающего барабана, пятнадцати заслонок, механизма открывания заслонок и редуктора привода рабочих органов. Над средней частью бункера имеется решетка 12, предназначенная для предотвращения попадания крупных кусков материала или посторонних предметов. Выдающий барабан является дозирующим органом и в сочетании с заслонками определяет норму высева, которая зависит от расстояния между заслонкой и барабаном. Задний бункер предназначен для приема каменной мелочи при загрузке самосвалов.

В кабине расположены сиденье машиниста, сиденье для оператора во время транспортного перегона, органы управления и щиток приборов.

Погрузочный мостик предназначен для подъема заднего моста автосамосвала на высоту, необходимую для выгрузки материала в приемный бункер распределителя. Мостик состоит из опорной рамы, рычагов и механизма подъема. В качестве механизма подъема используют гидроцилиндры, установленные в кронштейнах опорной рамы. При выдвигении штоков гидроцилиндры, воздействуя на рычаги, поворачивают трубу, а вместе с ней и рычаги.

Гидросистема 5 машины включает три насоса. Исполнительными агрегатами гидросистемы являются гидромотор привода транспортера 10, гидроцилиндры подъема и опускания мостика, борта бункера и площадки и рулевой механизм.

В качестве сменного рабочего органа применяют песко-разбрасыватель 1 для посыпки дорог песком в зимнее время.

Универсальные распределители дорожно-строительных материалов являются самоходными гусеничными машинами со сменным рабочим оборудованием и обеспечивают укладку щебня, гравия, стабилизированных грунтовых смесей, асфальто- и цементобетона с предварительным их уплотнением.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Машины для устройства оснований и покрытий из грунтов, укреплённых вяжущими материалами	3
2. Автобитумовозы	10
3. Асфальтоукладчики	12
4. Асфальторазогреватели	16
5. Распределители дорожно-строительных материалов	17

Учебное издание

Алексей Иванович Купченко
Владимир Алексеевич Дремук

ИЗУЧЕНИЕ МАШИН ДЛЯ УСТРОЙСТВА ОСНОВАНИЙ
И ДОРОЖНЫХ ПОКРЫТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УЧЕБНЫХ
ПЛАКАТОВ И МАКЕТОВ

Редактор Т. В. Голченко
Техн. редактор Н. К. Шапрунова
Корректор И. В. Малеванкина

Сдано в набор 05.08.96. Подписано в печать 24.10.96.
Формат 60×84¹/₁₆. Бумага тип. № 2. Гарнитура литературная.
Высокая печать. Усл. печ. л. 1,16. Уч.-изд. л. 1,05.
Тираж 250 экз. Заказ 2102. Цена 8400 руб.

Редакционно-издательский отдел БСХА
213410, г. Горки Могилевской обл., ул. Студенческая, 2
Типография БСХА, г. Горки, ул. Тимирязева, 10