

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ МИРА

**Машины для уплотнения дорожных и
аэродромных покрытий
Асфальтоукладчики, дорожные катки и
виброплиты**



Выпуск 14, часть 3

Строительные машины мира

**Машины для уплотнения дорожных и
аэродромных покрытий**

**Асфальтоукладчики, дорожные катки и
виброплиты**

**Справочник
Выпуск 14, часть 3**

**Под общей редакцией
доктора технических наук, профессора Гриффа М.И.**



**Издательство Ассоциации строительных вузов
Москва 2008**

Рецензенты:

Президент «Фонда развития технологии Севера», действительный член Российской инженерной академии, академик Международной инженерной академии, заслуженный деятель науки Российской Федерации, проф., д.т.н. *И.К. Растегаев*

Ведущий специалист по сертификации и стандартизации фирмы «Катерпиллер»,
д.т.н. *А.А. Поляк*

Грифф М.И., Карасев С.В., Рубайлов А.В.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ МИРА.. Машины для уплотнения дорожных и аэродромных покрытий. Асфальтоукладчики, дорожные катки и виброплиты. Справочник. Выпуск 14. Часть 3 / М.: Издательство АСВ, 2008 г. – 256 с табл., рис.

ISBN 978-593093-534-9

Настоящий справочник является первым из серии справочников, периодически подготавливаемых к печати в зависимости от накопления материалов и расширения информационной базы, посвященный машинам для уплотнения дорожных и аэродромных покрытий, их назначению и возможностям, их производителям и поставщикам, а также сменному рабочему оборудованию и органам, терминам и определениям, нормативным документам.

В первую очередь в справочнике представлены основные фирмы-производители, определяющие технический уровень в данной области техники. В связи с большим количеством фирм выпуск справочника осуществляется в трех частях.

Справочник предназначен для инженерно-технических работников, менеджеров, связанных с эксплуатацией машин для уплотнения дорожных и аэродромных покрытий, студентов соответствующих специальностей. Он может оказаться полезным и сотрудникам маркетинговых и конструкторских служб промышленных предприятий, предприятий торговли.

ISBN 978-593093-534-9

© Грифф М.И., Карасев С.В.,
Рубайлов А.В., 2008
© Издательство АСВ, 2008

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	6
Требования стандартов.....	17
Термины, определения.....	19
1. ВИБРОПЛИТЫ	20
1.1. Виброплиты одностороннего действия.....	20
Изготовитель:	
Дунарас.....	20
Дунарас.....	25
Eparco S.A.....	29
SAKAI.....	32
1.2. Реверсивные виброплиты.....	37
Изготовитель:	
BOMAG.....	37
SAKAI.....	41
Stone.....	44
TEREX.....	47
2. ВИБРОТРАМБОВКИ.....	51
Изготовитель:	
Дунарас.....	51
Multiquip.....	55
Wacker.....	59
3. ВИБРАЦИОННЫЕ ГЛАДКОВАЛЬЦОВЫЕ КАТКИ.....	64
3.1. Вибрационные гладковальцовые самоходные одноосные катки.....	64
Изготовитель:	
BELL Equipment	64
Caterpillar.....	68
HAMM AG.....	74
Lebrero.....	80
SANY.....	84
ОАО «Саста»	86
3.2. Вибрационные гладковальцовые самоходные двухосные катки.....	89
Изготовитель:	
Beuthling	89
CASE.....	93
Ingersoll Rand.....	96

MAULDIN	106
SAKAI.....	108
TEREX.....	116
ОАО «Амкодор».....	122
ЗАО «Раскат».....	124
3.3. Вибрационные гладковальцовые одноосные ручные катки.....	127
Изготовитель:	
TEREX.....	127
3.4. Вибрационные гладковальцовые двухосные ручные катки.....	129
Изготовитель:	
BOMAG.....	129
JCB Vibromax.....	132
Ingersoll Rand.....	134
Wacker.....	136
4. ВИБРАЦИОННЫЕ КУЛАЧКОВЫЕ КАТКИ.....	139
4.1. Вибрационные кулачковые самоходные одноосные катки.....	139
Изготовитель:	
CASE.....	139
HAMM AG.....	144
JCB Vibromax.....	148
RAMMAX.....	154
ОАО «Саста»	156
4.2. Вибрационные кулачковые самоходные двухосные катки для уплот-	
нения мусора.....	159
Изготовитель:	
Дунпарас.....	159
TANA.....	164
4.3. Вибрационные кулачковые самоходные двухосные катки для тран-	
шейных работ.....	172
Изготовитель:	
JCB Vibromax.....	172
Wacker.....	174
WEBER.....	177
5. КАТКИ СТАТИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ.....	179
5.1. Статические пневмоколесные двухосные катки.....	179
Изготовитель:	
Дунпарас.....	179
LeeBoy.....	183
SAKAI.....	185
ЗАО «Раскат»	190

6. КАТКИ КОМБИНИРОВАННЫЕ.....	192
Изготовитель:	
BOMAG.....	192
SAKAI.....	195
ОАО «Саста»	201
7. АСФАЛЬТОУКЛАДЧИКИ.....	204
7.1. Асфальтоукладчики на гусеничном ходу.....	204
Изготовитель:	
Дупарас.....	204
Roadtec.....	214
TEREX CEDARAPIDS	217
7.2. Асфальтоукладчики на колесном ходу.....	222
Изготовитель:	
Ingersoll-Rand.....	222
Roadtec.....	226
Vögele	230
8. АДРЕСА ИЗГОТОВИТЕЛЕЙ, ДИСТРИБЬЮТОРОВ, ДИЛЕРОВ.....	237

Предисловие

Сведения о первых каменных уплотняющих приспособлениях в виде катков на конной тяге были известны еще со времен Римской империи. В России паровые катки появились в конце XIX века. Их производство в ограниченном объеме было организовано на Коломенском и Брянском машиностроительных заводах. Однако вплоть до середины 30-х годов XX века на дорогах России можно было встретить деревянные катки из толстых сосновых бревен.

В настоящее время машиностроители России и Беларуси выпускают в год около 800 дорожных катков более 30 различных типоразмеров. Но в 1990 г. отечественная промышленность их выпускала немногим меньше 3,5 тыс. штук, а затем выпуск постепенно снижался и достиг критической цифры 397 машин в 1996 году. После этого начался рост производства. Этому, очевидно, способствовал финансовый кризис 1998 года, когда российским дорожникам стало не по карману покупать машины ведущих зарубежных фирм. В 2000 г. было выпущено 725 отечественных дорожных катков. Стоит надеяться, что положительная динамика производства и сбыта сохранится на ближайшую и отдаленную перспективы. Этому способствует стремление отечественных изготовителей к повышению качества и внешнего вида своей продукции.

Сегодня производство дорожных катков в России регламентирует два государственных нормативных документа: ГОСТ 21994-82. Дорожные катки. Термины и определения, и ГОСТ 27598-94. Катки дорожные вибрационные самоходные. Общие технические условия.

ГОСТ 21994-82 устанавливает применяемые в науке, технике и производстве термины и определения понятий в области дорожных катков, которые являются обязательными для применения в документации всех видов, научно-технической, учебной и справочной литературе.

Для каждого понятия установлен один стандартизированный термин. Применение терминов синонимов запрещается. Установленные определения можно, при необходимости, изменять по форме изложения, не допуская нарушений границ понятия.

В соответствии с ГОСТ 21994-82, дорожный каток (или сокращенно каток) – машина для уплотнения дорожно-строительного материала качением одного или нескольких рабочих органов.

Статический дорожный каток – дорожный каток для уплотнения собственной массой.

Вибрационный дорожный каток – дорожный каток для уплотнения собственной массой и периодическими колебаниями одного или нескольких рабочих органов.

Вальцовый дорожный каток – дорожный каток с рабочими органами в виде металлических вальцов. В соответствии с числом вальцов дорожному катку присваивается наименование одновальцовый, двухвальцовый или трехвальцовый дорожный каток.

Дорожный каток с гладкими вальцами – вальцовый дорожный каток, обода вальцов которого имеют гладкую рабочую поверхность.

Кулачковый дорожный каток – вальцовый дорожный каток, на ободе вальца которого жестко закреплены ряды кулачков.

Решетчатый дорожный каток – вальцовый дорожный каток, обод вальца которого имеет рабочую поверхность в виде решетки.

Пластинчатый дорожный каток – вальцовый дорожный каток, на ободе вальца которого шарнирно закреплены башмаки.

Ребристый дорожный каток – вальцовый дорожный каток, на ободе вальца которого закреплены ребра.

Пневмоколесный дорожный каток – дорожный каток с рабочими органами в виде пневматических колес.

Комбинированный дорожный каток – дорожный каток с уплотняющими органами, характерными для дорожных катков различного вида.

Прицепной дорожный каток – дорожный каток без собственного привода на передвижение, масса которого передается на уплотняемый материал через рабочий орган.

Полуприцепной дорожный каток – дорожный каток, масса которого передается на уплотняемый материал через рабочий орган и частично через тягач.

Самоходный дорожный каток – дорожный каток с двигателем, силовой передачей и двигателем.

В соответствии с числом осей дорожному катку присваивается наименование одноосный, двухосный, трехосный.

ГОСТ 21994-83 имеет обязательное приложение, в котором указаны правила построения наименований дорожных катков. Наименования образуются сочетанием слов, характеризующих дорожный каток в последовательности, указанной в таблице.

В случаях, исключающих возможность недоразумений, слова помеченные <<*>> могут опускаться. В этих случаях применяются краткие наименования дорожных катков.

По принципу действия	По виду рабочего органа	По способу передвижения	По числу осей	По числу вальцов
Статический* Вибрационный	С гладкими вальцами Кулачковый Решетчатый Пластинчатый Ребристый Пневмоколесный Комбинированный	Прицепной Полуприцепной Самоходный*	Одноосный* Двухосный Трехосный	Одновальцовый* Двухвальцовый Трехвальцовый

Межгосударственный стандарт ГОСТ 27599-94 был принят Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации 21 октября 1994г. За его принятие голосовали республики: Азербайджан, Армения, Беларусь, Казахстан, Кыргызстан, Молдова, Туркмения, Узбекистан, а также Российская Федерация, Таджикистан и Украина. В Российской Федерации он введен в действие с 1 января 1996г.

Области применения стандарта распространяется на катки вибрационные самоходные, предназначенные для уплотнения дорожных оснований и покрытий.

В зависимости от конструктивных признаков различают:

– **по виду рабочего органа**: с гладкими вальцами, кулачковые, решетчатые, ребристые, пневмоколесные, комбинированные;

– **по числу осей**: одноосные, двухосные, трехосные;

– **по числу вальцов**: одновальцовые, двухвальцовые, трехвальцовые.

Вибрационные самоходные катки в зависимости от эксплуатационной массы (т) рекомендуется выбирать из следующего ряда чисел: 1,0; 1,5; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 7,0;

8,0; 9,0; 10,0; 12,0; 16,0; 17,0. Допускается отклонение эксплуатационной массы на +12%.

В технических условиях на катки конкретных моделей рекомендуется включать значения показателей качества, номенклатура которых устанавливается по согласованию с потребителем с учетом следующих показателей: эксплуатационная масса; габаритные размеры (длина, ширина, высота); диаметр вальцов; число вальцов; ширина уплотняемой полосы; максимальная рабочая скорость; мощность двигателя; линейное давление вальца; частота вращения вибровозбудителя; вынуждающая сила; максимальный преодолеваемый подъем; угол поперечной устойчивости; наименьший радиус поворота катка по наружному контуру следа; полный 80%-ный ресурс и критерии предельного состояния; средняя наработка на отказ и критерии отказов; средняя оперативная трудоемкость ежедневного технического обслуживания. В технические условия на катки конкретных моделей должны быть обязательно включены показатели: уровня звука на рабочем месте; уровня вибрации сиденья оператора; дымности отработавших газов; выбросов вредных веществ с отработавшими газами.

В соответствии с ГОСТ 27598-94 к вибрационным самоходным дорожным каткам предъявляются следующие технические требования.

Катки изготавливают в соответствии с требованиями рассматриваемого стандарта и технических условий на катки конкретных моделей, а также по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке. Катки изготавливаются в климатическом исполнении по согласованию с потребителем.

Конструкция катков в течение срока службы должна обеспечивать работоспособность при соблюдении потребителем правил эксплуатации. Конструкция катков должна обеспечивать изменение параметров вибрации и оснащение системами, обеспечивающими контроль степени уплотнения грунтов (для типоразмеров 9-17 т). Оборудованием устройством для очистки и смачивания рабочей поверхности вибровальца и пневмоколес (для типоразмеров 9 и 19 т). Освещенность от собственной осветительной системы, части рабочей зоны, находящейся в поле зрения машиниста, должна быть не менее 10 люкс. Гидравлические устройства должны соответствовать действующим стандартам на объемные гидроприводы. Катки должны обеспечивать работу без дозаправки топливом не менее чем 10 моточасов. Диагностирование катков должно соответствовать общим требованиям на диагностирование изделий, при этом конкретные требования по приспособленности и диагностированию к уровню автоматизации процессов диагностирования должны быть установлены в технических условиях на дорожные вибрационные катки конкретных моделей. На катке должны быть оборудованы необходимые места ввода портативных приборов и приспособлений для диагностической проверки технического состояния, при этом перечень приборов и приспособлений устанавливают в технических условиях в соответствии с требованиями заказчика.

Присоединительные места для подключения диагностических приборов к гидравлическим системам должны соответствовать следующим требованиям. Для измерения температуры, давления и отбора проб рабочей жидкости следует применять штуцера резьбой М14х1,5 присоединяют к трубе с наружным диаметром 8 мм. Присоединительные места отверстий для измерения расхода рабочей жидкости должны соответствовать измеряемому расходу жидкости. При диаметре трубопровода 25 мм применяют штуцер М 14х1,5, а при диаметре 25 мм могут быть предусмотрены присоединительные места либо под резьбовое, либо фланцевое соединение. Число и расположение присоединительных мест для подключения к гидравлической системе диагностических приборов определяет изготовитель, они должны соответствовать уровню сложно-

сти проверяемой системы с учетом экономических требований. Предпочтительно располагать присоединительные места в гидроагрегате, при этом к ним должен быть обеспечен удобный и безопасный доступ. Следует так располагать диагностическое отверстие по отношению к потоку жидкости, чтобы свести к минимуму любые факторы, которые могли бы повлиять на точность показаний приборов. Отверстия для отбора проб жидкости должны быть расположены на участке гидросистемы, где поток является турбулентным. Присоединительные места должны быть снабжены устройствами, предотвращающими вытекание жидкости при подключении и отключении диагностических приборов. К присоединительным местам для диагностических проверок должна быть обеспечена возможность доступа с помощью обычных инструментов без снятия каких-либо составных частей машин, кроме заглушек, панелей, крышек. Должна быть предусмотрена свободная зона радиусом 75 мм от центра присоединительного места и шириной 200 мм от его поверхности.

Виды технического обслуживания катков и их периодичность должны соответствовать видам и периодичности ТО применяемого двигателя.

Спускные, наливные, контрольные пробки, а также размеры наливных горловин топливных баков должны соответствовать ГОСТ 27720-88. Машины землеройные. Спускные, наливные и контрольные пробки и ГОСТ 27533-87. Машины землеройные. Размеры наливных горловин топливных баков.

Наружные поверхности изделий в сборе окрашиваются по классу VII ГОСТ 9.032-74. ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения. Покрытия выбираются по ГОСТ 9.301-86 ЕСЗКС. Покрытия металлические и неметаллические. Общие требования к выбору.

Конструкция катков должна соответствовать требованиям эргономики и безопасности по ГОСТ 12.2.011-75 ССБТ. Машины строительные и дорожные. Общие требования безопасности.

Каток должен быть оборудован стояночным тормозом, удерживающим его при отключенном двигателе на уклоне не менее 8°.

Конструкция кабины катка должна предусматривать возможность выхода машиниста-оператора на две стороны.

Приборы управления катком должны иметь освещение от собственной электрической системы, компоновка катка должна обеспечивать обзорность кромки вальца с рабочего места машиниста.

Шумовые характеристики катков должны соответствовать ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности. Эквивалентные уровни звука на рабочем месте катков не должны превышать 85 дБА.

Уровни вибрационной нагрузки сиденья оператора определяются и регламентируются по ГОСТ 12.1.012-90 ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования. Граница снижения производительности труда согласно санитарным нормам достигается при виброускорении 0,28 м/с² (109 дБ) и виброскорости 0,56 м/с·10⁻² (101 дБ).

Дымность отработавших газов определяется по ГОСТ 17,2.2.02-86. Охрана природы. Атмосфера. Нормы и методы измерения дымности отработавших газов транспортных и комбайновых дизелей.

Выбросы вредных веществ с отработавшими газами двигателя катка регламентируются ГОСТ 1,2.2.05-86. Охрана природы. Атмосфера, нормы и методы измерения выбросов вредных веществ с отработавшими газами транспортных и комбайновых ди-

зелей. При этом удельные выбросы (в г/кВт·ч) окислов азота (N_{ox}) не должны превышать 22,0; окиси углерода (CO) –10,0; углеводородов (CH)–3,5.

Нанесение сигнальной окраски регламентируется ГОСТ 12.4.026-76 ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности.

Конструкция катка должна обеспечивать возможность заправки топливом, замену смазочных материалов и рабочей жидкости при техническом обслуживании без загрязнения окружающей среды. Не допускаются утечки рабочей жидкости из гидросистемы.

Освещенность мест работы при ТО и ремонте катков в полевых условиях должна быть менее 50 люкс.

В разделе «Комплектность» ГОСТ 27598-94 указывается, что катки комплектуются запасными частями и инструментом в соответствии с ведомостью ЗИП и по ГОСТ 2.601-95 ЕСКД. Эксплуатационные документы.

В разделе «Маркировка» упоминается, что на каждом катке должна быть прикреплена маркировочная таблица, содержащая следующие данные: наименование предприятия-изготовителя или его товарный знак; индекс катка и его заводской номер; обозначение нормативного документа, по которому изготавливается каток.

Требования к упаковке, консервации и хранению должны быть установлены в технических условиях на катки конкретных моделей. Транспортирование катков осуществляются транспортом любого вида без разборки.

В разделе «Указания по эксплуатации» указано, что в эксплуатационной документации указывается перечень инструментов и приборов для технического обслуживания катков. В ремонтной документации должен быть указом перечень механических съемников и приспособлений.

В разделе «Гарантии изготовителя» отмечается, что: «Изготовитель гарантирует соответствие каждого катка требованиям настоящего стандарта и техническим условиям на конкретные модели при соблюдении правил транспортирования, хранения и эксплуатации. Гарантийный срок эксплуатации катка – не менее 18 мес. со дня ввода в эксплуатацию».

Рыбинский завод дорожных машин, ныне **ЗАО «РАСКАТ»** (Рыбинские АСфальтовые КАТки) – старейший и ведущий в России разработчик и изготовитель уплотняющей дорожно-строительной техники. В 2000 году исполнилось 130 лет со дня основания предприятия.

Первый отечественный каток с двигателем внутреннего сгорания был выпущен 1 мая 1931 года механическим заводом N 2 Дормаштреста, организованном на базе железнодорожных мастерских (сейчас ЗАО «РАСКАТ»). С ним труженники завода вышли на первомайскую демонстрацию. Это был десятитонный каток с керосиновым двигателем, имевший три передние, одну заднюю передачи и ручное управление поворотом.

К 2001 году выпуск катков составил 795 единиц; из них около 590 машин было выпущено в Рыбинске. В настоящее время ЗАО «РАСКАТ» выпускает более 20 моделей и модификаций уплотняющей техники. Количество модификаций постоянно растет за счет применения модульного принципа унификации, разработанного коллективом специалистов завода под руководством Генерального директора ЗАО «РАСКАТ», заслуженного машиностроителя России, канд. техн. наук В. И. Окунева. Модульный принцип позволяет из относительно небольшого числа отлаженных в производстве, надежных и унифицированных модулей создать гамму техники для уплотнения различных строительных материалов при сооружении строительных объектов – дорог, аэродромов, дамб, насыпей, каналов – комплексно–механизированным способом. К

таким унифицированным модулям относятся двигатели, гидростатическая передача, кабины, вибровальцы, механизмы вибратора, гидромоторы привода хода и вибраторы, планетарные и раздаточные редукторы, рамы, гидроруль и другие сборочные единицы.

Четыре типоразмера унифицированных вибровальцов позволяют применять единую оснастку и механизировать процесс изготовления.

Вновь создаваемые катки имеют регулируемый объемный гидропривод с замкнутым потоком, обеспечивающий привод валцов, колес, вибровозбудителей и управление машиной. При этом ходовая система катков кинематически выполнена как передача с гидромотор-колесом, либо с гидромостом.

Применяемая гидросистема оснащена модульными качающими и приводными агрегатами, это обеспечивает высокую степень унификации гидрооборудования и позволяет формировать любую модификацию машины в минимальный срок и меньшими материальными затратами, что обеспечивает максимальное удовлетворение запросов заказчиков.

Объемный гидропривод применяется на всех гидрофицированных катках, за исключением ДУ-47Б и ДУ-93, на которых применена механическая передача с унифицированным модулем.

Новая гамма дорожных катков, разработанных ЗАО «РАСКАТ» за последнее десятилетие учитывает опыт создания уплотняющей техники лучших зарубежных фирм, опыт эксплуатации отечественных катков, замечаний и предложений эксплуатирующих организаций.

Коллектив ЗАО «РАСКАТ» постоянно улучшает качество и конкурентоспособность своей продукции. По уплотняющей способности – самому главному функциональному показателю назначения катков – вся современная гамма машин из Рыбинска находится в одном ряду с лучшими зарубежными образцами. За счет регулирования параметров обеспечена возможность получения различных показателей уплотнения, соответствующих необходимым требованиям.

За последнее время проведены мероприятия по повышению технического уровня выпускаемых машин. Предпринята рационализация гидроприводов хода и вибратора, модернизирована раскладка крепления рукавов высокого давления. В результате ускорилось и упростилось обслуживание привода.

В ряде катков в приводе вибратора применены реверсивные регулируемые гидронасосы с дискретным релейным электрическим управлением. Это позволило осуществлять автоматическое отключение вибратора при остановке и реверсировании, что в свою очередь улучшило качество и ровность уплотняемых асфальтобетонных покрытий.

В машинах нового поколения учитывается современная тенденция повышения энерговооруженности.

Руководство ЗАО «РАСКАТ» понимает, что удерживать лидирующие позиции на рынке уплотняющей техники невозможно без представления покупателям услуг технического сервиса. Для этих целей создано дочернее предприятие – «РАСКАТ-Сервис», которое обеспечивает текущий, капитальный ремонт и восстановление катков, бывших в эксплуатации. При этом в договорах на техническое обслуживание гарантируется выезд специалистов в течение 24 часов с момента получения заявки, а на любую отремонтированную сборочную единицу или машину в целом дается гарантия от 6 до 12 месяцев.

Не чуждо персоналу «РАСКАТ-Сервис» и восстановление снятых с эксплуатации машин. При этом привлекательной особенностью для клиента является возможность не

просто качественного ремонта, но и модернизированный, адаптированный к современным требованиям катков с техническими параметрами близкими к параметрам новых машин, но по гораздо меньшим ценам.

На Российском рынке широко известны тротуарные катки ДУ-54, выпускаемые **АО «Стройдормаш»** г. Калининград. В 1994 году предприятие обеспечивало выпуск более трети дорожных катков России, но в 1996 году их выпуск сократился до 55 единиц, а в 2000 году составил 127 шт.

В настоящее время фирма выпускает вибрационный каток ДУ-54М, который предназначен для уплотнения покрытий и оснований из различных дорожно-строительных материалов (асфальтобетона, щебня, песчано-гравийной смеси, шлака и др.) при строительстве и локальном ремонте дорог, тротуаров, парковых аллей и дорожек методами вибрационного и статического воздействия.

Вибрационный каток ДУ-72 серийно выпускается **АО «Стройдормаш»** г. Калининград сравнительно недавно. Этот шарнирно-сочлененный каток может применяться как на устройстве тротуаров, так и на проведении работ по локальному ремонту покрытий малых и средних объемов.

На третьей международной выставке «Дорога-2000» **ООО «Машиностроитель»**, входящее в **ОАО «СММ-Холдинг»** (г. Брянск), продемонстрировало вибрационный трехосный тротуарный каток ДУ-95-2. По компоновке он аналогичен модели ДУ-107 производства ЗАО «РАСКАТ».

ОАО «САСТА» известная выпуском асфальтоукладчиков по кооперации с зарубежными партнерами выпускает две марки катков: W854-2 – вибрационный двухвальцовый, W854-2К – вибрационный комбинированный. Они имеют гидростатическую трансмиссию и две управляемые оси. Это позволяет бесступенчато изменять скорости движения и расширять полосу укатки за счет поворота управляемых осей в одну сторону. Отличием катка W854-2К от W854-2 является наличие одной пневмоколенной оси из четырех колес с гладким протектором вместо гладкого металлического вальца. В остальном технические характеристики этих машин аналогичны.

Машиностроители Республики Беларусь из **ОАО «АМКОДОР»** предлагают покупателям гамму уплотняющей техники, начиная от легких тротуарных катков оригинальной конструкции и дизайна.

Проведенный обзор показывает, что современная отечественная уплотняющая техника по уровню технической эстетики может удовлетворить самого взыскательного покупателя, а по уплотняющей способности и системам контроля диагностических параметров находится на уровне мировых образцов. Все отечественные катки отвечают требованиям безопасности, эргономики и экологии, приведенным в российских стандартах. Модульный принцип комплектования дорожных катков позволяет удовлетворить каприз любого потребителя.

Машины, поставляемые на российский рынок иностранными производителями, как правило, комплектуются закрытыми кабинами с вибро- и шумоизоляцией, поддрессоренным и регулируемым креслом, комплектом аудиовизуальных индикаторов и/или приборов, информирующих о текущем или предельном состоянии систем и агрегатов катка. В список стандартного оборудования входят системы автоматического управления рабочими процессами и контроля состояния агрегатов, защитные конструкции ROPS/FOPS, широкая гамма климатических установок: от широкого вентилятора до кондиционера с пылеочисткой заборного и увлажнением рециркулирующего воздуха, дополнительное освещение зоны работ, проблесковый маяк и другие устройства.

Асфальтоукладчики предназначены для приема асфальтобетонной смеси из транспортных средств, распределения ее слоями заданной ширины с учетом поперечного профиля на заранее подготовленное основание, а также предварительного уплотнения уложенного слоя.

Первые асфальтоукладчики на дорогах России появились в 1950-х годах. Эти машины с механическим приводом представляли собой невероятное нагромождение редукторов, цепных, винтовых и ременных передач на гусеничном ходу, способных только распределять и выглаживать смесь без предварительного ее уплотнения. Поскольку механические системы крайне инерционны, об автоматизированном управлении не могло быть и речи. Возможность предварительного уплотнения и автоматизации процесса укладки появилась только в процессе использования гидропривода.

Большое значение при устройстве асфальтобетонных покрытий имеет скорость укладки. Чем выше скорость асфальтоукладчика, тем больше его производительность, но в допустимых пределах, превышение которых ведет к снижению степени предварительного уплотнения, а следовательно, и качества укладки. Установлено, что наиболее рациональным при укладке крупно- и мелкозернистых смесей с использованием уплотняющих рабочих органов является диапазон 2...3 м/мин и 4...5 м/мин для песчаных смесей. Такие скорости вполне обеспечивает асфальтоукладчик на гусеничном ходу. Но для его перемещения с объекта на объект или даже на другую захватку внутри объекта требуется большегрузный прицеп-трейлер. Поэтому появились асфальтоукладчики на пневмоколесном ходу, которые достигают нужной скорости укладки смеси с помощью ходоуменьшителя, а затем перемещаются внутри объекта или за его пределы с приемлемой транспортной скоростью.

Основным нормативным документом, регламентирующим требования к асфальтобетоноукладчикам в России, является **ГОСТ Р 50082-92** «Асфальтобетоноукладчики. Общие технические условия». Он распространяется на самоходные машины, предназначенные для укладки асфальтобетонных смесей, но не применим к асфальтоукладчикам для устройства дорожных покрытий из литого асфальта.

В соответствии с этим стандартом асфальтоукладчики в зависимости от конструкции ходовой части изготавливают двух типов: гусеничные и колесные, а в зависимости от ширины укладки — четырех типоразмеров.

По **ГОСТ 9128-84** горячие и теплые асфальтобетонные смеси в зависимости от содержания щебня или гравия и песчаные смеси в зависимости от вида песка подразделяются на пять типов: А – количество щебня по массе свыше 50 до 65%; Б – количество щебня или гравия по массе свыше 35 до 50%; В – количество щебня или гравия по массе свыше 20 до 35%; Г – содержит дробленый песок или отсеvy дробления; Д – содержит природный песок.

Асфальтоукладчики следует изготавливать в соответствии с требованиями рассматриваемого стандарта **ГОСТ Р 50082-92** и нормативно-технической документации на асфальтоукладчики конкретных моделей, а также по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

Конструкция должна обеспечивать:

- регулировку ширины рабочего органа, бесступенчатую гидравлическую или ступенчатую с шагом не более 250 мм;
- установку заданных параметров уплотняющих рабочих органов;
- устройство покрытий на односкатном и/или двухскатном дорожном полотне с продольным уклоном в соответствии с требованиями СНиП 2.05.02;

- заданную толщину и ширину укладываемого покрытия;
- ровность поверхности уложенного и предварительно уплотненного покрытия, замеряемую просветом под трехметровой рейкой, не выше 3 мм – при наличии автоматической системы задания вертикальных отметок и 5 мм – при отсутствии такой системы;

- устройство кромки покрытия с вертикальной стенкой;
- прием смеси из самосвала с задней разгрузкой;
- доступность и безопасность мест смазки;
- фильтрацию с заданной степенью очистки и удаление воздуха в гидросистеме при заполнении бака и в период работы;

- подогрев выглаживающей плиты;
- работу без дозаправки топливом не менее десяти моточасов;
- заменяемость изнашивающихся частей;
- возможность контроля давления рабочей жидкости в напорных гидролиниях для выполнения технической диагностики;

- работу гидросистемы в заданных температурных режимах;
- время технического ухода не более семи часов в неделю.

Асфальтоукладчики рекомендуется оборудовать:

- электронными системами управления, обеспечивающими стабилизацию положения рабочих органов для выдерживания продольного и поперечного профилей покрытия;

- автоматической системой управления качеством смеси в шнековой камере.

Что касается требований эргономики и безопасности, то асфальтоукладчики должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.011-75, рассмотренным ранее, а также должны быть оборудованы:

- независимо действующими рабочей и стояночной тормозными системами или одной тормозной системой с независимыми органами управления при движении и стоянке;

- кабиной или тентом для защиты от солнца и атмосферных осадков;
- двумя рабочими местами оператора с мягко поддрессоренным сиденьем или одним рабочим местом для асфальтоукладчиков первой типоразмерной группы;

- органами управления основными рабочими операциями, в том числе запуском двигателя, с размещением их в зоне рабочего места оператора;

- устройствами, препятствующими запуску двигателя при включенной передаче или посторонними лицами;

- системой блокировки привода и рабочих органов;
- приборами для контроля уровня топлива в баке, давления, температуры и степени загрязнения съемных фильтроэлементов в гидросистеме;
- освещением контрольных приборов, рабочих органов и приемного I бункера.

Конструкция асфальтоукладчика должна обеспечивать возможность наблюдения с рабочего места оператора за выгрузкой смеси в приемный бункер, за работой распределительных шнеков и уплотняющих рабочих органов.

В эксплуатационной документации следует указать требуемую защиту оператора от шума средствами I индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.051-87 «Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов слуха. Общие технические условия».

Сигнальные цвета и знаки безопасности должны быть нанесены в соответствии с ГОСТ Р 12.4.026-2001 «Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные и

знаки безопасности и разметка сигнальная». Требования к воздуху рабочей зоны выполняются по **ГОСТ 12.1.005-88** «Система I стандартов безопасности труда. Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования».

ГОСТ Р 50082-92 предусматривает следующие требования технического обслуживания. Конструкция асфальтоукладчика должна обеспечивать проведение ежесменного технического обслуживания одним оператором. Конкретные требования по приспособленности к техническому обслуживанию, а также перечень систем и узлов, подлежащих ТО, должны устанавливаться в технических условиях на асфальтоукладчики конкретных моделей.

В разделе «Комплектность» отмечается, что в комплект асфальтоукладчика входят: запасные части, инструмент и принадлежности согласно ведомости ЗИП и эксплуатационная документация.

В разделе «Маркировка» указывается, что на каждом асфальтоукладчике должна быть прикреплена табличка, содержащая следующие сведения: наименование предприятия-изготовителя или его товарный знак; индекс асфальтоукладчика, заводской номер, год выпуска, обозначения технических условий. В разделе «Транспортировка» указано, что перемещение асфальтоукладчиков осуществляют любым видом транспорта в соответствии с правилами, действующими на данном виде транспорта.

В разделе «Гарантии изготовителя» отмечается, что: «изготовитель гарантирует соответствие асфальтоукладчика требованиям рассматриваемого стандарта и технических условий при соблюдении правил эксплуатации, хранения и транспортировки.

На рынке асфальтоукладчиков России представлены уже известные нам по производству автогрейдеров **ОАО «Брянский Арсенал»**, **ООО «Радицкий машиностроительный завод»**, входящий в **ОАО «СММ-Холдинг»**, а также **ОАО «Дороги России»** (г. Вышний Волочёк, Тверская обл.) и **ОАО «Саста»** (г. Сасово, Рязанская обл.).

ОАО «Брянский Арсенал» с 1993 года серийно выпускает самоходный четырехосный колесный асфальтоукладчик модели «ДС-181» третьей типоразмерной группы. Мощность двигателя машины составляет 75,2 кВт, ширина укладываемого слоя, изменяемая бесступенчато при помощи гидрофицированных уширителей, составляет от 3 000 до 4 500 мм, дальнейшее ее увеличение до 7 500 мм возможно с применением специальных вставок. При максимальной толщине укладываемого слоя 300 мм техническая производительность составляет 250 т/ч.

Среди последних разработок – трехосный колесный асфальтоукладчик второй типоразмерной группы. Это гидрофицированная машина для укладки покрытий дорог, улиц, площадей на подготовленное и уплотненное основание всеми видами асфальтированных смесей. Ширина укладки регулируется бесступенчато от 2500 до 4000 мм при толщине слоя до 250 мм с обеспечением односкатного и двухскатного профилей.

Какие же марки и модели импортных асфальтоукладчиков укрепились на нашем рынке и в ближайшем его окружении?

Асфальтоукладчики «**Caterpillar**» принадлежат к двум семействам: машины с маркировкой AP — собственно «кэтерпиллеровские», с маркировкой BG — модели «**Barber Green**», также выпускаемые в настоящее время на заводах фирмы. Диапазон типоразмеров включает сверхлегкие, легкие, средние и тяжелые машины, что знаменует серьезность заявки корпорации на участие в рынке.

Фирма «**Svedala**» полагает, что ее асфальтоукладчики «**Dynapac**» обладают рядом отличий, позволяющих им претендовать на особое внимание со стороны дорожников.

К таковым относят повышенный запас мощности силовой установки, что позволяет двигаться с большими скоростями и совмещать большее число рабочих и вспомога-

тельных операций, контроль скорости двигателя с помощью бесконтактного индукционного датчика, обеспечивающий ее постоянную величину независимо от нагрузки, преодолеваемой асфальтоукладчиком.

Подача смеси полностью автоматизирована, ее поток не разделяется в центральной части на два рукава, так как узлы привода шнеков вынесены на их внешние концы. Количество смеси, подаваемой к рабочим органам, регулируется автоматически в зависимости от интенсивности ее расхода. Большой диаметр шнеков позволяет эффективно распределять смеси высокой вязкости, например, содержащие большое количество повторно используемого материала.

Недавно перешедшая под крыло «**Ingersoll-Rand**» компания «**ABG**» считается одним из законодателей мод на Олимпе европейского асфальтоукладочного оборудования. Поэтому неудивительно, что смена штабов практически не отразилась на технической политике производителей.

Технические решения, используемые колесных моделях средней размерной группы сводятся к балансирной или независимой подвеске, у гусеничных моделей всего весового диапазона – к длинной многоопорной гусенице. Гидрообъемная ходовая трансмиссия заканчивается у гусеничных машин бортовым планетарным редуктором, у колесных – коробкой передач, соединенной с блокируемым дифференциалом.

Асфальтоукладчики «**IR-ABG**» также стандартно комплектуются электронным контролем привода, встроенной системой аварийного управления и сонарами контроля количества смеси в шнековой камере. Рабочее место оператора оборудовано двумя креслами и передвижным пультом управления, осветительными прожекторами и тентом. По заказу поставляется закрытая обогреваемая кабина.

Гусеничные модели «**Roadtec**» (в России пока не встречаются) оборудованы планетарными бортовыми редукторами и полиуретановыми траковыми подушками, уменьшающими износ и снижающими эксплуатационные затраты. И гусеничные, и колесные модели оснащаются стандартной выравнивающей виброплитой с механическими уширителями (по 813 мм каждый), либо низкопрофильной виброплитой с гидравлическим механизмом раздвижения. В комплект поставки могут также входить гидравлически раздвижные шнеки и конвейеры-питатели из легированной стали, электронные системы контроля поперечного и продольного профилей, электронно-акустическая система регулирования количества смеси перед шнеками.

Без преувеличения можно сказать, что асфальтоукладчики «**Vogele**», поставляемые в Россию фирмой «**Wirtgen**», стали одним из неперенных элементов пейзажа ремонтируемых московских и подмосковных дорог.

Фирма «**Wirtgen**» подчеркивает, что в последних моделях ее асфальтоукладчиков реализованы самые новые концепции и современные технические решения. Так, мощность силовой установки используется гораздо лучше благодаря точному согласованию работы приводов отдельных агрегатов, обычно независимых друг от друга, и регулированию мощности всех тяжело нагруженных приводов. Ленточные питатели слегка наклонены назад, что исключает придавливание подаваемой смеси к шнекам. Снижены рабочие сопротивления шнеков за счет оптимизации формы их лопастей.

Радиус поворота машины задается с пульта с помощью электронной системы управления. Управление всеми функциями машины осуществляется с пульта ручкой-джойстиком. Рабочие характеристики автоматически восстанавливаются после начала движения машины. Реализована максимальная автоматизация контроля над рабочими процессами, такими, как сохранение направления и скорости движения, поддержание на нужном уровне запаса смеси, выдерживание заданной толщины укладки. Вообще,

характеристики укладки сохраняются постоянными даже при колебаниях расхода смеси.

Запатентованная фирмой система уплотнения обеспечивает высокую степень и равномерность уплотнения смеси даже при неравномерной толщине укладываемых слоев. Фирма утверждает, что автоматическая система нивелирования «Vogele» обеспечивает ровность поверхности в весьма тяжелых условиях, например, при близко расположенных друг к другу неровностях различной высоты и большой скорости укладки.

Рабочее место оператора представляет собой удобное кресло и пульт управления, передвигаемые по мере необходимости к одному из бортов машины. Рабочая площадка снабжается защитным тентом. По заказу фирма поставляет мягкую (т.е. полностью отентованную) кабину с прозрачными пластмассовыми вставками, мягкую кабину с настоящим лобовым стеклом или закрытую жесткую кабину.

Требования стандартов

ГОСТ 2.601-95. ЕСКД. Эксплуатационные документы.

ГОСТ 2.602-95. ЕСКД. Ремонтные документы.

ГОСТ 12.1.003-83. Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.1.004-91. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования.

ГОСТ 12.1.012-90. Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования.

ГОСТ 12.2.007.0-75. Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

ГОСТ Р 12.2.011-2003. Система стандартов безопасности труда. Машины строительные, землеройные и дорожные. Общие требования безопасности.

ГОСТ Р 12.2.026-2001. Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний.

ГОСТ 17.2.2.02-98. Охрана природы. Атмосфера. Нормы и методы определения дымности отработавших газов дизелей, тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин.

ГОСТ 17.2.2.02-97. Охрана природы. Атмосфера. Нормы и методы определения выбросов вредных веществ с отработавшими газами дизелей, тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин.

ГОСТ 12969-69. Таблички для машин и приборов. Технические требования.

ГОСТ 14192-96. Маркировка грузов.

ГОСТ 15150-69. Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

ГОСТ 16812-82. Радиопомехи промышленные. Методы испытаний источников промышленных радиопомех.

Термины, определения

Эксплуатационная масса экскаватора – масса готового к функционированию экскаватора с полной заправкой рабочей жидкостью, топливом и смазочными материалами, с инструментом и принадлежностями в соответствии с инструкцией изготовителя и массой оператора (75±3) кг по ГОСТ 27922.

Рабочее оборудование – совокупность частей экскаватора (стрела, рукоять, ковш или другие элементы), непосредственно предназначенные для разработки или рыхления грунтов и выполнения других видов работ.

Основное рабочее оборудование – рабочее оборудование (для гидравлических экскаваторов 1-5-й размерных групп – обратная лопата, 6-й – прямая лопата; для механических экскаваторов 3-й размерной группы – обратная лопата, 4-й и 5-й – прямая лопата, предназначенные для разработки грунтов I-IV категорий).

Основной (расчетный) ковш – ковша для разработки грунтов категории III.

Вместимость ковша – по ГОСТ 17257.

Глубина копания – наибольшая кинематическая глубина копания, определяемая геометрией рабочего оборудования по режущей кромке зуба ковша.

Удельный расход топлива (электроэнергии) – отношение общего расхода топлива (электроэнергии) к объему вынутого грунта.

Высота подъёма – расстояние от верхней поверхности клыка поднятых вилок (кромки ковша), установленных в горизонтальном положении, до опорной поверхности колёс (гусениц).

Максимальная высота подъёма – наибольшая высота подъёма груза, на которую разрешается подъём номинального груза.

Нд – нет данных.

Номинальная грузоподъёмность погрузчика – наибольшая масса груза, указанная изготовителем, которую можно поднять на высоту 3300 мм (по нормам России) или 3000 мм (по нормам ЕС, Японии и ряда других стран) или на наибольшую высоту, если высота подъёма менее 3300 (3000) мм.

Погрузчик-экскаватор – самоходная колёсная или гусеничная машина с главной рамой, предназначенной для навески рабочего оборудования погрузчика спереди и обратной лопаты экскаватора сзади (обычно с аутригерами для экскаваторного оборудования). При работе в режиме погрузчика машина производит загрузку при движении вперёд.

Полная масса машины – масса готовой к эксплуатации с номинальным грузом и водителем.

РОПС (ROPS) – устройство защиты оператора при опрокидывании машины.

ФОПС (FOPS) – устройство защиты оператора от падающих предметов.

1. ВИБРОПЛИТЫ

1.1. Виброплиты одностороннего действия

ИЗГОТОВИТЕЛЬ:

«Дупарас»

Виброплиты одностороннего действия для уплотнения почвы

Виброплиты «LF 45»...«LF 82» – легкие и эффективные машины, использующиеся для восстановительных работ асфальтовых покрытий. Спроектированные для того, чтобы соответствовать тем требованиям, которые потребители предъявляют к подобной технике, виброплиты одностороннего действия для уплотнения почвы серии «LF» обладают превосходными эксплуатационными характеристиками.

Для облегчения процесса управления и повышения эргономичности, машины оснащаются специальным подъемным устройством для транспортировки с удобными рукоятками.

В качестве дополнительной опции предлагается плита из полиуретана для уплотнения покрытия из кирпича.

Модели «LF 140» и «СМ 13» используются при выполнении работ по уплотнению почвы в строительстве, восстановлении и техническом обслуживании покрытий, при выполнении которых предъявляются высокие требования к скорости, гибкости и эффективности уплотнения.

Обе плиты выполнены в соответствии с последними достижениями в области эргономики – они оснащаются в стандартной комплектации удобной рукоятью с уменьшенным воздействием вибрации.

Прочная, надежная основная рама является элементом, который защищает важные части плиты.

Виброплита модели «LX 90» – плита с круглой рабочей плитой, которая позволяет выполнять уплотнение покрытий вблизи столбов, стоек, поручней, канализационных люков, дренажных отверстий и т.п.

Конструкция плиты позволяет легко маневрировать около препятствий на строительных площадках.

Модель «LX 90» развивает значительное центробежное усилие (16 кН) при амплитуде вибрации 1,7 мм. Это идеальный инструмент для того, чтобы быстро добиться требуемой степени уплотнения.

Эта плита оснащается двигателем производства «Honda» модели «GX 160».

Удобное рулевое колесо не только повышает комфорт оператора при управлении в местах с ограниченным пространством, но и облегчает выемку плиты из траншей, а также погрузку на трейлеры и т.п.

Технические характеристики виброплит одностороннего действия для уплотнения почвы производства «Дупарас» приведены в табл. 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, общий вид на рис. 1.1, 1.2, 1.3, 1.4.

Таблица 1.1

Технические характеристики

Модели	LF 45
1	2
Масса эксплуатационная, кг	41
Собственная масса плиты, кг	42
Силовая установка	
Изготовитель	Honda
Тип	Бензиновый, четырехтактный
Модель	GX 100
Архитектура	Рядный
Номинальная мощность, кВт (л.с.)	2,2 (3,0)
Крутящий момент, Нм	5,7
Частота вращения вала двигателя, мин ⁻¹	3600
Частота вращения при максимальном крутящем моменте, мин ⁻¹	3600
Тип наполнения	Атмосферный
Количество цилиндров	1
Рабочий объем двигателя, л	0,098
Диаметр цилиндра / ход поршня, мм	56 / 40
Степень сжатия	8,5
Удельный расход топлива, г/ (кВт * ч)	327,0
Рабочие параметры	
Частота вибрации, Гц	100
Амплитуда вибрации, мм	1,0
Центробежное усилие, кН	8
Максимальная скорость уплотнения, м/мин	25
Габаритные размеры	
A. Ширина основания плиты, мм	290
B. Длина основания плиты, мм	438
C. Длина плиты в рабочем положении, мм	930
D. Высота рукояти в рабочем положении, мм	860

Строительные машины мира

Машины для уплотнения дорожных и аэродромных покрытий Асфальтоукладчики, дорожные катки и виброплиты

Справочник
Выпуск 14, часть 3

Под общей редакцией
доктора технических наук, профессора Гриффа М.И.

Компьютерная верстка: *Н.А. Лямаева*
Дизайн обложки: *Н.С. Романова*

Лицензия ЛР № 0716188 от 01.04.98. Сдано в набор 20.12.2007
Подписано к печати 31.01.2008 Формат 70х100/16.
Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.

Усл. п.л. 16 Тираж 500 экз. Заказ №

Издательство Ассоциации строительных вузов (АСВ)
129337, Москва, Ярославское шоссе, 26, отдел реализации – оф. 511
тел., факс: (495)183-56-83, e-mail: iasv@mgsu.ru, <http://www.iasv.ru/>