ОТРАСЛЕВОЙ ДОРОЖНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ДОКУМЕНТ



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТРОЙСТВУ ПОКРЫТИЙ И ОСНОВАНИЙ ИЗ ЩЕБЕНОЧНЫХ, ГРАВИЙНЫХ И ПЕСЧАНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ОБРАБОТАННЫХ НЕОРГАНИЧЕСКИМИ ВЯЖУЩИМИ

Издание официальное

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА

Москва 2003

gost.e-ecolog.ru

1.**Разработан** ФГУП «Союздорнии»

2.**Внесен** Управлением инноваций и технического нормирования в дорожном хозяйстве Государственной службы дорожного хозяйства.

3. **Принят и введен** в действие распоряжением Министерства транспорта Российской Федерации от 15 07.2003 № ОС-621-р.

Настоящие Методические рекомендации не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены в качестве официального издания без разрешения Росавтодора.

ОТРАСЛЕВОЙ ДОРОЖНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ДОКУМЕНТ

Утверждено
распоряжением Минтранса России
№ ОС-621-р от 15.07.2003

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТРОЙСТВУ ПОКРЫТИЙ И ОСНОВАНИЙ ИЗ ЩЕБЕНОЧНЫХ, ГРАВИЙНЫХ И ПЕСЧАНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ОБРАБОТАННЫХ НЕОРГАНИЧЕСКИМИ ВЯЖУЩИМИ

Издание официальное

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА
(РОСАВТОДОР)

Москва 2003

ПРЕДИСЛОВИЕ

Каменный материал, обработанный вяжущими, является одним из широко применяемых материалов для устройства слоев основания дорожной одежды, а при строительстве дорог низких технических категорий может быть использован и для устройства покрытия со слоем износа из черных смесей.

Настоящие Методические рекомендации излагают комплекс вопросов по требованиям к исходным материалам для приготовления щебеночно-песчано-цементной смеси (ЩПЦС) и смесям для устройства из ЩПЦС, слоев дорожной одежды из них.

Следует отметить, что ЩПЦС рекомендуется применять в качестве материала для устройства оснований при строительстве дорог I-V технических категорий, а покрытий на дорогах IV-V категорий.

В Методических рекомендациях представлена технология устройства слоев дорожной одежды как из смеси, приготовленной в смесительной установке, так и методом смешения на месте. Но следует отметить, что лучшее качество дорожной одежды обеспечивается при устройстве ее из смеси, приготовленной в смесительной установке.

Технология приготовления ЩПЦС изложена в параллельно разрабатываемых «Методических рекомендациях по получению оптимальных составов щебеночно-песчано-цементных смесей».

Для выполнения линейных работ (укладки, уплотнения, ухода) рекомендованы современные машины, имеющие высокий технический уровень, как отечественного, так и зарубежного производства, причем впервые разработана технология укладки ЩПЦС асфальтоукладчиками из смеси, приготовленной в установке, и технология методом смешения на месте с применением ресайклера.

Во всех случаях применения рекомендаций необходима привязка их к местным условиям работы с учетом наличия дорожно-строительных машин и механизмов, местных материалов, уточнения работ и калькуляции затрат труда.

Рекомендации подготовили: зав.лабораторией технологии и механизации дорожных работ О.Б.Гопин; зав.лабораторией каменных материалов В.С.Исаев; генеральный директор ФГУП«Союздорнии» В.М.Юмашев; ст.научн. сотрудник Л.М.Кириллова; ст. научн. сотрудник И.А.Афонина.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие Рекомендации предназначены для руководства при устройстве оснований или покрытий дорожных одежд из щебеночно-песчано-цементных смесей (ЩПЦС), нормируемых ГОСТ 23558 «Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и грунты, обработанные неорганическими вяжущими материалами, для дорожного и аэродромного строительства. Технические условия».

1.2. Настоящие Рекомендации предназначены для руководства при контроле качества используемых ЩПЦС, технологии строительства слоя и оценки качества устроенного слоя из ЩПЦС.

Настоящие Рекомендации разработаны в развитие ГОСТ 23558-94 и СНиП 3.06.03-85 и предназначены для руководства при строительстве слоев из рассматриваемых материалов в конструкциях дорожных одежд нежесткого и жесткого типа.

Вопросы конструирования, проектирования и расчета дорожных одежд со слоями из рассматриваемых материалов, а также их работы под воздействием транспорта и климата рассматриваются в соответствующих инструкциях по проектированию дорожных одежд жесткого и нежесткого типа.

1.3. Перечень нормативных и рекомендательных документов, на основе которых разработаны настоящие Рекомендации и на которые имеются ссылки в настоящем документе, приведены в приложении 1.

1.4. В настоящих Рекомендациях применяются следующие термины и определения.

Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и грунты, обработанные неорганическими вяжущими материалами, для дорожного и аэродромного строительства – это **обработанный материал** - цементоминеральный материал (ШПЦС, ПУС, ЩПЦМ, ПЦМ) – искусственный материал, получаемый смешением в карьерных смесительных установках песчано-щебеночных, песчано-гравийных, песчано-щебеночно-гравийных смесей, золошлаковых смесей и песка с цементом или другим неорганическим вяжущим и водой и отвечающий в проектные или промежуточные сроки нормируемым показателям качества по прочности и морозостойкости.

Щебеночно-песчано-цементные смеси (ЩПЦС), песчано-цементные смеси (ПЦС) – это искусственные смеси, получаемые смешением в смесительных установках или на полотне дороги, щебня (гравия), песка, цемента и воды в запроектированных соотношениях.

Щебеночно-песчано-цементный материал (ЩПЦМ), песчано-цементный материал (ПЦМ) – обработанный материал, отвечающий в проектные сроки нормируемым показателям качества по прочности и морозостойкости.

Основание (покрытие) – один из конструктивных слоев дорожной одежды.

1.5. Для устройства основания или покрытия применяют цементоминеральные материалы (ЩПЦС), которые должны иметь проектную марку по прочности на сжатие и проектную марку по морозостойкости по ГОСТ 23558. Состав цементоминеральных материалов (ЩПЦС), обеспечивающий проектные марки, должен быть подобран до начала строительства и утвержден руководством строительной организации.

1.6. Выпускаемая заводом смесь должна иметь оптимальную влажность, обеспечивающую получение максимальной плотности по ГОСТ 23558.

1.7. Продолжительность транспортирования смесей каменных материалов с цементом, начало схватывания которого не менее 2 ч, не должна превышать 30 мин при температуре воздуха во время укладки выше 20°С и 50 мин при температуре воздуха ниже 20°С. Уплотнение смеси следует закончить до конца схватывания цемента. Для повышения качества ЩПЦС целесообразно организовать производство работ так, чтобы уплотнение было закончено до начала схватывания цемента.

1.8. Объем ЩПЦС для устройства слоя в насыпном виде определяется длиной, шириной и толщиной слоя в уплотненном состоянии с учетом коэффициента запаса на уплотнение, равного 1,2 – 1,4, и уточняется пробной укаткой на первом этапе строительства с составлением акта.

Максимальная толщина устраиваемого слоя в уплотненном состоянии в зависимости от применяемых катков должна быть, согласно СНиП 3.06.03-85, не более 22-30 см.

1.9. При устройстве оснований и покрытий из ЩПЦС, приготовленной в установке, её укладка может производиться универсальными асфальтоукладчиками, профилировщиками, распределителями бетона, автогрейдерами.

1.10. Все машины, применяемые для укладки смеси, должны быть оснащены автоматическими системами обеспечения ровности и поперечного уклона.

1.11. Применение автогрейдеров без автоматических систем допускается при обеспечении всех требований к ровности и геометрическим параметрам слоя.

1.12. При устройстве оснований и покрытий из ЩПЦС методом смешения на полотне дороги должны применяться фрезы, профилировщики, ресайклеры в паре с распределителями цемента или ресайклеры и оборудование для приготовления и подачи водно-цементной суспензии.

1.13. Для уплотнения слоя из ЩПЦС должны быть сформированы отряды самоходных катков с соответствующими амплитудно-частотными вибрационными характеристиками. Число катков в отряде определяется шириной укладываемой полосы и темпом укладки смеси.

1.14. Уход за свежеуложенным слоем основания или покрытия из ЩПЦС должен производиться розливом пленкообразующих материалов или с помощью автогудронатора с регулируемой системой распределения или машины по уходу за свежеуложенным бетоном, или укрытием влажным песком автогрейдером с поливомоечной машиной в зависимости от вида ухода.

1.15. В случае устройства двухслойного основания или покрытия верхний слой должен укладываться в течение одной смены с укладкой нижнего слоя при ограничении скорости движения построечного транспорта до 5 км/час или после набора материалом нижнего слоя не менее 70% прочности.

1.16. Движение построечного транспорта разрешается в день укладки или по достижении 70% проектной прочности.

Устройство вышележащего слоя разрешается в день устройства основания или после набора 70% проектной прочности.

2. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ

2.1. Исходные материалы

2.1.1. В качестве компонентов смеси следует применять щебень по ГОСТ 8267 фракции 5-20 или 5-20 и 20-40 мм; песок по ГОСТ 8736.

Зерновой состав оптимальной щебеночно-песчаной смеси должен отвечать требованиям ГОСТ 23558-94. Наиболее целесообразно использовать смеси с максимальным размером зерен 20 и 40 мм, соответствующие кривым плотных смесей с коэффициентом сбега 0,65-0,75. Содержание пылевато-глинистых частиц в смеси не должно превышать 10% массы смеси. При этом содержание глинистых частиц должно отвечать требованиям ГОСТ 8267 и ГОСТ 8736.

2.1.2. Щебень и гравий по морозостойкости, прочности, содержанию вредных компонентов и примесей, стойкости против силикатного и железистого распадов должны соответствовать требованиям ГОСТ 8267, ГОСТ 3344, ГОСТ 25592.

2.1.3. Песок природный и из отсевов дробления горных пород должен соответствовать требованиям ГОСТ 8736, песок из шлаков – ГОСТ 3344, мелкозернистая золошлаковая смесь – ГОСТ 25592.

2.1.4. Для приготовления обработанных материалов следует применять следующие вяжущие материалы: портландцемент и шлакопортландцемент по ГОСТ 10178 марок не ниже 400 для покрытий и 300 для оснований.

2.1.5. Для приготовления ЩПЦС следует использовать воду по ГОСТ 23732.

Для приготовления ЩПЦС рекомендуется применять пластифицирующую добавку, как правило, ЛСТ, по ТУ 13-0281036-05-89 «Лигносульфонаты технические. Технические условия».

2.2. Требования к ЩПЦС

2.2.1. Прочность обработанного материала в проектном возрасте (28 суток) характеризуют маркой. Соотношение между маркой прочности и прочности на сжатие и на растяжение при изгибе должно соответствовать требованиям, указанным в табл. 1.

Таблица 1

Марка по прочности	Предел прочности, МПа (кгс/см^2), не менее	
	на сжатие	на растяжение при изгибе
М 10	1,0 (10)	0,2 (2)
М 20	2,0 (20)	0,4 (4)
М 40	4,0 (40)	0,8 (8)
М 60	6,0 (60)	1,2 (12)
М 75	7,5 (75)	1,5 (15)
М 100	10,0 (100)	2,0 (20)

Примечания: 1.Допускается определять прочность в установленные промежуточные сроки. При этом прочность в возрасте 7 суток должна быть не менее 0,7 от нормируемого значения прочности в проектном возрасте (28 сут.).

2. Прочность на сжатие рекомендуется определять на образцах-цилиндрах, уплотненных методом стандартного уплотнения.

3. Прочность на растяжение определяется методом раскалывания образцов-цилиндров по образующей. Соотношение между прочностью на растяжение при раскалывании (растяжением) и растяжением при изгибе определяется по ГОСТ 23558-94.

2.2.2. Марку по морозостойкости обработанных материалов F 10, F 15, F 25, F 50, F 75 следует назначать в зависимости от категории дороги и климатических условий.

За марку по морозостойкости принимают установленное число циклов попеременного замораживания и оттаивания, при которых допускается снижение прочности на сжатие не более чем на 25% от нормируемой прочности в проектном возрасте.

2.2.3. Прочность на морозостойкость ЩПЦС в зависимости от категории дороги и климатических условий ее расположения приведена в табл. 2.

Таблица 2.

Показатели свойств обработанных материалов	Для покрытий со слоем износа из черных смесей	Для оснований		
	Категория автомобильной дороги			
	IV-V	I, II	III	IV, V
Предел прочности на сжатие водонасыщенных образцов, твердевших 28 сут, МПа	6,0-7,5	4,0-7,5	4,0-7,5	2,0-6,0
Марка по морозостойкости для районов со среднемесячной температурой наиболее холодного месяца, °С, не менее:				
от 0 до минус 5	10	15	10	-
минус 5 до минус 15	25	25	15	10
минус 15 до минус 30	50	25	25	15
ниже минус 30	75	50	50	25

2.2.4. Расчетный модуль упругости слоя из ЩПЦС при расчете по МОДН 2-2001 должен соответствовать показателям, приведенным в табл. 3.

Таблица 3.

№ п/п	Название материала	Марка прочности ЩПЦС, ПЦС	Нормативные значения модуля упругости, Е, МПа
1.	Щебеночно-гравийно-песчаные смеси (оптимальные / неоптимальные), обработанные цементом, соответствующие марке	20 40 60 75 100	500/400 600/550 800/700 870/830 1000/950
2.	Пески гравелистые, крупные, средние / пески мелкие и пылеватые, обработанные цементом, соответствующие марке	20 40 60 75 100	400/250 550/400 700/550 870/750 950/870

Расчетные параметры ЩПЦС при их применении в жестких одеждах принимаются по ВСН 191-97.

3. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПРИ УСТРОЙСТВЕ СЛОЯ ИЗ ЩПЦС. ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1. Подготовительные работы включают в себя комплекс операций по подготовке технологического слоя, на котором должно устраиваться основание или покрытие, и подготовку к работе всех участвующих в технологическом процессе машин.

3.2. Технологический слой должен соответствовать требуемым ровности и плотности в соответствии со СНиП 3.06.03-85 «Автомобильные дороги» и принят с составлением акта на скрытые работы.

3.3. Поверхность технологического слоя перед распределением по нему ЩПЦС должна быть очищена от посторонних предметов и увлажнена. При устройстве основания в два слоя нижний слой перед укладкой верхнего должен быть подготовлен аналогично.

3.4. Поперечные сопряжения должны быть очищены от остатков смеси и обильно смочены водой.

3.5. Для работы машин в автоматическом режиме на длине сменной захватки должны быть установлены стойки с вынесенными на них высотными отметками и натянуты копирные струны.

3.6. Перед началом работы необходимо провести пробную укладку и уплотнение ЩПЦС с целью отработки режимов укладки и уплотнения, обеспечивающих требуемую ровность и плотность.

3.7. Для работы профилировщика и распределителя бетона необходимо подготовить обочины для прохождения гусеничных движителей.

3.8. Подготовка асфальтоукладчика к работе осуществляется в следующей последовательности:

- устанавливают выглаживающую плиту на стартовые колодки с учетом толщины укладываемого слоя и запаса на уплотнение;

- устанавливают угол атаки выглаживающей плиты в пределах 2-3 градусов;

- устанавливают ход трамбующего бруса на максимальную величину, частоту ударов в пределах 1200-1700 об./мин в зависимости от толщины слоя;

- устанавливают частоту вибрации плиты в пределах 20-60 Гц в зависимости от толщины слоя;

- регулируется положение шнека.

3.9. При использовании профилировщика типа ДС 108 подготовка его для распределения и предварительного уплотнения ЩПЦС заключается в установке по высоте его рабочих органов:

- задний отвал – на проектную отметку плюс запас на уплотнение;

- шнек – на 1-2 см выше режущей кромки заднего отвала;

- передний отвал поднимают;

- фрезу – на 1-2 см выше режущей кромки заднего отвала;

- боковые окна фрезы и шнека должны быть открыты;

- автоматическая система обеспечения ровности и поперечного уклона должна быть настроена.

Для предварительного уплотнения слоя ЩПЦС на профилировщик целесообразно навесить виброброс.

3.10. При использовании распределителя бетона для укладки ЩПЦС подготовка его к работе состоит в следующем:

- следует демонтировать бункер-транспортер, при необходимости в передней части монтируют приёмный бункер типа ДС-106 и навешивают виброброс.

Рабочие органы следует установить в следующем порядке:

- отвал – выше проектной отметки на величину запаса на уплотнение;

- шнеко – фрезерный рабочий орган – на 5 см ниже режущей кромки отвала;

- виброброс должен быть поднят в верхнее положение.

3.11. При использовании автогрейдера следует обеспечить заданную толщину распределяемого слоя, регулируя высоту положения отвала с помощью стартовых колодок. Должна быть

также проверена работа автоматической системы обеспечения ровности.

3.12. На всех машинах настроить автоматическую систему обеспечения ровности и поперечного уклона.

4. УКЛАДКА СМЕСИ, ПРИГОТОВЛЕННОЙ В СМЕСИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКЕ

4.1. Укладка смеси асфальтоукладчиком

4.1.1. Укладка ЩПЦС должна производиться универсальным асфальтоукладчиком на гусеничном ходу, как правило, оснащённым жестким рабочим органом.

4.1.2. Укладка должна производиться сразу на всю проектную ширину без образования продольного стыка. Исключение составляет укладка асфальтоукладчиком с раздвижным рабочим органом. В этом случае ширина укладки не должна превышать 4,5-5 м.

4.1.3. При проектной толщине не более 22 см укладку следует производить в один слой. При большей проектной толщине укладку осуществляют в два слоя. При этом допускается распределять смесь нижнего слоя автогрейдером с автоматической системой обеспечения ровности и поперечного уклона. Укладку смеси автогрейдером следует производить на всю проектную ширину и на всю длину сменной захватки.

4.1.4. В случае использования асфальтоукладчика с раздвижным рабочим органом укладку следует производить по следующей схеме, которая обеспечивает примыкание смежной полосы к «свежему» слою ЩПЦС первой маячной полосы: уложить первую полосу на длину 100-120 м, вернуть асфальтоукладчик в исходное положение и уложить смежную полосу на ту же длину, после чего продолжить укладку первой полосы еще на 100-120 м и повторить цикл. При укладке 3-х и более полос примыкание ко 2-й и последующим полосам производится по той же технологической схеме, как и к 1-й полосе.

4.1.5. Автоматическая система ровности при укладке на всю проектную ширину должна работать от двух копирных струн. При

укладке примыкающими полосами автоматическая система должна работать от одной копирной струны и датчика поперечного уклона при устройстве первой полосы, а при устройстве каждой смежной полосы – от датчика поперечного уклона и короткой лыжи (башмачка), перемещающейся по неуплотненному краю ранее уложенной полосы.

4.1.6. Скорость движения асфальтоукладчика должна быть в пределах 1,5-3,0 м/мин и зависит от количества поставляемой смеси.

4.1.7. При разгрузке смеси из автосамосвала в приёмный бункер асфальтоукладчика самосвал должен останавливаться за 30-60 см до асфальтоукладчика без установки на ручной тормоз, а укладчик, двигаясь вперёд, толкать его перед собой, двигаясь при этом на рабочей скорости.

4.1.8. Необходимо обеспечить безостановочную работу асфальтоукладчика или сократить остановки до минимума из-за недостатка подвозимой ЩПЦС.

4.1.9. При укладке на всю ширину в конце рабочего дня необходимо устраивать рабочий шов. При укладке примыкающими полосами рабочий шов необходимо устраивать также и при переходе укладчика на укладку смежной полосы (т.е. через каждые 100-120 м). При этом рабочие швы смежных полос должны образовывать одну прямую линию.

4.1.10. Укладку смеси от рабочего шва следует продолжать после подготовки боковой грани поперечного сопряжения.

4.2. Укладка смеси профилировщиком

4.2.1. Укладку слоя из ЩПЦС с помощью профилировщика следует производить на всю проектную ширину.

4.2.2. Для облегчения работы и повышения производительности профилировщика рекомендуется ЩПЦС, выгруженную на нижележащий слой, предварительно разравнять автогрейдером. При этом смесь следует разравнивать не на всю проектную ширину, а таким образом, чтобы ширина слоя была меньше на 20-30 см с обеих сторон. При последующих операциях оставленные полоски

будут заполнены смесью. Толщина слоя, спланированного автогрейдером, не должна иметь отклонения более 5 см.

4.2.3. Планировка смеси профилировщиком под укатку, как правило, выполняется за один проход при скорости движения 10-15 м/мин. В том случае, когда после первого прохода обнаруживаются участки с недостатками смеси, на эти участки следует завезти смесь, распределить её автогрейдером, возвратить профилировщик в начало участка и выполнить второй проход.

4.2.4. Перед задним отвалом всегда должен поддерживаться непрерывный валик смеси. При значительном скоплении смеси у заднего отвала следует уменьшить скорость движения профилировщика и увеличить число оборотов шнека.

4.2.5. Частота вибрации на вибробрусе должна составлять 30-45 Гц.

4.3. Укладка смеси распределителем бетона

4.3.1. Распределитель бетона при условии навески на нём приёмного бункера следует установить так, чтобы задняя стенка приёмного бункера была примерно в 1 м от начала полосы укладки.

В начале работы распределителя без приёмного бункера он должен располагаться таким образом, чтобы шнеко-фрезерный рабочий орган полностью находился над ранее уложенным слоем и на расстоянии 0,5 м от рабочего шва.

4.3.2. Вибробрус следует опускать и включать при подходе его к началу распределенного слоя. Частота вибрации 30-45 Гц.

4.3.3. Скорость движения распределителя, оснащенного вибробрусом, ориентировочно должна составлять 1,5-2,0 м/мин.

4.3.4. Необходимо на длине 10-15 м произвести пробную укладку для корректировки режимов работы и положения рабочих органов.

4.3.5. В процессе работы необходимо выдерживать заданную скорость движения распределителя, т.к. нарушение скорости приводит к неравномерному уплотнению смеси вибробрусом и образованию неровностей на поверхности слоя.

4.3.6. При вынужденных остановках вибробрус следует выключить и поднять.

4.3.7. Необходимо, чтобы в процессе работы приёмный бункер был постоянно заполнен смесью и перед отвалом был равномерный по длине валик смеси.

4.3.8. В конце смены или при длительных перерывах в укладке следует устраивать рабочий шов. При этом распределение смеси нужно выполнять до закладного элемента (доски) или приставной опалубки, перед которыми необходимо поднять вибробрус, а зону примыкания смеси к закладному элементу уплотнить вручную, например виброплитой.

4.4. Укладка смеси автогрейдером

4.4.1. Укладку смеси автогрейдером следует выполнять только при устройстве оснований и покрытий на дорогах IV-V категорий или нижнего слоя основания на дорогах I-III категорий.

4.4.2. Распределение смеси автогрейдером следует производить на всю проектную ширину.

4.4.3. Для обеспечения равномерного распределения автосамосвалы должны выгружать смесь на полотно в шахматном порядке.

4.4.4. Распределение смеси автогрейдером должно осуществляться на 2-й передаче.

5. УКЛАДКА СМЕСИ, ПРИГОТОВЛЕННОЙ МЕТОДОМ СМЕШЕНИЯ НА ДОРОГЕ

5.1. Укладка смеси с использованием профилировщика

5.1.1. Ширина устраиваемого слоя зависит от технических возможностей профилировщика. Если рабочая ширина профилировщика позволяет укладывать смесь на всю проектную ширину, то следует устраивать основание или покрытие без продольного стыка. В том случае, когда рабочая ширина профилировщика не позволяет выполнять укладку на всю проектную ширину, укладку следует производить путем примыкания полос с образованием «свежего»

стыка. При этом к концу смены должен быть уложен слой на полную ширину.

Работа организуется следующим образом: после укладки первой полосы на участке, длина которого рассчитывается исходя из сменной производительности и числа полос, профилировщик возвращается к началу участка и укладывает смежную полосу, затем цикл повторяется.

5.1.2. При укладке смежной полосы ширина перекрытия края уложенной полосы смесью должна составлять 20-30 см.

5.1.3. Щебень, разгруженный на полотне дороги, предварительно распределяется автогрейдером, затем по слою щебня также автогрейдером распределяется песок.

5.1.4. Перемешивание щебня и песка выполняется за два и более проходов профилировщика в зависимости от толщины слоя. При этом фреза устанавливается выше поверхности, на которой распределен щебень, на 5 мм. Остальные рабочие органы должны быть подняты в транспортное положение.

5.1.5. После перемешивания щебня и песка необходимо выполнить профилирование слоя, для чего произвести установку рабочих органов профилировщика (см. п. Подготовка профилировщика).

5.1.6. Распределение цемента с выдерживанием установленной нормы выполняется распределителем цемента. При затруднении прохождения распределителя по слою ЩПС его следует прикатать за 2-3 прохода гладковальцового катка массой 6-8 т в статическом режиме.

5.1.7. Перемешивание ЩПС с цементом производится за три прохода профилировщика: за первый проход – сухое перемешивание, за второй и третий с введением воды через распределительную систему, смонтированную на профилировщике, на рабочей скорости 5-10 м/мин и максимальной скорости вращения фрезы.

5.1.8. После третьего прохода необходимо провести контроль качества перемешивания. В случае обнаружения неоднородности перемешивания следует выполнить дополнительно два прохода профилировщика (вперед и назад).

5.1.9. После выполнения операции по перемешиванию следует произвести планировку поверхности слоя под уплотнение его катками (см. п. 5.1.5).

5.2. Укладка смеси с использованием фрезы (стабилизатора) или ресайклера

5.2.1. Устройство слоя основания или покрытия производится примыкающими полосами, ширина которых определяется шириной перемешивающего рабочего органа.

5.2.2. Для обеспечения качественного продольного сопряжения полос необходимо обеспечить примыкание смежной полосы к «свежему» краю уложенной полосы. Для этого следует устраивать полосы короткими захватками: 100-120 м с возвратом фрезы или ресайклера в исходное положение для устройства примыкающей полосы.

5.2.3. В случае применения фрезы или ресайклера, не имеющего системы ввода в смесительную камеру водоцементной суспензии или цемента, рекомендуется следующий способ устройства слоя: по полотну дороги автогрейдером производится распределение щебня на ширину укладываемой полосы, а затем песка по слою щебня. По слою песка самоходным распределителем распределяется цемент с заданными нормами расхода и вода через систему распределения, смонтированную на фрезе или ресайклере. За один проход фрезы или ресайклера осуществляется перемешивание песка с цементом, при этом перемешивающий рабочий орган устанавливается на отметку щебеночного слоя. Скорость вращения ротора рабочего органа 120 об./мин, скорость передвижения машины 5-7 м/мин.

Следующим проходом фрезы или ресайклера производится перемешивание щебня с пескоцементной смесью.

5.2.4. В случае применения ресайклера, оснащенного системой ввода в смесительную камеру водоцементной суспензии или встроенным распределителем вяжущего, распределенный автогрейдером слой щебеня и песок перемешиваются за один проход ресайклера с водоцементной суспензией или цементом и

водой. Скорость вращения ротора рабочего органа 180 об./мин, рабочая скорость движения 3-4 м/мин.

5.2.5. После устройства слоя фрезой или ресайклером производится планировка его поверхности автогрейдером с автоматической системой обеспечения ровности и поперечного уклона за один или несколько проходов для достижения ровности в соответствии с требованиями СНиП 3.06.03-85 «Автомобильные дороги».

6. УПЛОТНЕНИЕ СЛОЯ КАТКАМИ

6.1. Уплотнение уложенной смеси следует начинать после распределения ее на участке не менее 20-30 м. Оптимальная длина захватки для уплотнения рекомендуется 50-60 м.

6.2. Для уплотнения могут применяться отряды катков, состоящие из: гладковальцовых вибрационных тандемных массой 9-12 т; гладковальцовых вибрационных тандемных массой 9-12 т и пневмоколёсных массой до 24 т (с пригрузом); грунтовых вибрационных катков массой 12-16 т. При устройстве слоя с применением машин, не имеющих уплотняющего рабочего органа (автогрейдер, фреза, ресайклер), в отряд грунтовых катков должен входить гладковальцовый каток массой 6-8 т.

6.3. При укладке слоя машиной, оснащенной уплотняющим рабочим органом, первые 2-3 прохода, а при укладке слоя машиной без уплотняющего рабочего органа 4-6 проходов необходимо выполнить гладковальцовым катком в статическом режиме на скорости 2-3 км/ час.

6.4. Если отряд катков состоит только из гладковальцовых вибрационных массой 9-12 т, то после начальной укатки (без вибрации) катки должны выполнить 2-4 прохода с частотой вибрации 30-35 Гц и 4-6 проходов с частотой вибрации 40-50 Гц на скорости 3-4 км/час. На заключительной стадии катки должны выполнить 4-6 проходов в статическом режиме на скорости 4-6 км/ч.

6.5. Если смесь уплотняется отрядом катков, состоящим из гладковальцовых вибрационных и пневмоколесных, то после первых проходов гладковальцовых катков в статическом режиме

они должны выполнить 2-3 прохода в вибрационном режиме с частотой вибрации 30 Гц и максимальной амплитудой на скорости 3-4 км/час, а затем 2-3 прохода с частотой вибрации 45 Гц и минимальной амплитудой на скорости 4-6 км/час.

Пневмоколесный каток должен совершить 4-6 проходов на скорости 6-10 км/час. Процесс уплотнения должны завершить гладковальцовые катки в статическом режиме на скорости 6-8 км/час за 2 прохода.

6.6. Если смесь уплотняется отрядом грунтовых катков, то при укладке её машиной, оснащённой уплотняющим рабочим органом, первые 3-4 прохода катки должны выполнить в статическом режиме на скорости 2-3 км/час, затем 2-3 прохода с частотой вибрации 30-32 Гц при максимальной амплитуде на скорости 3-4 км/час и 3-4 прохода с частотой вибрации 35-40 Гц при минимальной амплитуде на скорости 4-5 км/час. На завершающей стадии катки должны выполнить 2-3 прохода в статическом режиме на скорости 6-7 км/час.

6.7. В случае укладки смеси автогрейдером, фрезой или ресайклером без уплотняющих рабочих органов первые 4-6 проходов должен выполнить гладковальцовый каток в статическом режиме на скорости 2-3 км/час. Дальнейшее уплотнение производится по той же схеме, что и при укладке смеси машинами с уплотняющими рабочими органами.

6.8. Для обеспечения требуемых плотности, ровности и поперечных уклонов слой уложенной смеси следует начинать уплотнять со стороны обочины. При этом первый проход должен производиться таким образом, чтобы вальцы катка не доходили до края распределенного слоя на 10-15 см. Перекрытие каждого следа при последующем проходе – 20 – 30 см.

6.9. В случае устройства основания или покрытия примыкающими полосами край первой уложенной полосы со сторон примыкания шириной 25-30 см не уплотняется катками для образования свежего продольного стыка. Уплотнение смежной полосы следует начинать с уплотнения свежего стыка.

6.10. Критерием окончания процесса уплотнения может служить отсутствие следов от вальца катка и волны перед вальцом на

поверхности уплотняемого слоя при его проходе в статическом режиме.

6.11. Вибраторы на катке следует включать и выключать только в движении его во избежание появления на поверхности следов от вальцов.

6.12. После чистовой планировки уплотненного слоя (за исключением улсженного асфальтоукладчиком) производится укладка поверхности гладковальцовыми катками в статическом режиме за 2-3 прохода.

6.13. Вальцы и пневмоколеса катков в процессе уплотнения не должны смачиваться.

6.14. Каток в процессе уплотнения не должен останавливаться на уплотняемой полосе.

7. УХОД ЗА СВЕЖЕУЛОЖЕННЫМ СЛОЕМ

7.1. Уход за слоем основания или покрытия необходимо осуществлять сразу после завершения процесса уплотнения.

7.2. Уход за свежеуложенным слоем может производиться быстрораспадающейся битумной эмульсией типов ЭБА-1 или ЭБК-1, или водоразбавляемым пленкообразующим материалом типа ВПМ, ВПС-Д, или влажным песком слоем толщиной 5-7 см. Уход за слоем целесообразно сохранять 28 сут.

7.3. Распределение пленкообразующего материала должно осуществляться механизированным способом (автогудронатором типа ДС-39 Б или ДС-142 или машиной по уходу типа ДС-105) и быть равномерным, без пропусков.

При уходе с помощью влажного песка применяется автогрейдер типа ДЗ-122 или А-120 и поливомоечная машина.

7.4. Норма розлива битумной эмульсии должна составлять 0,4-0,6 кг/м^2, а ВПМ – 0,3-0,4 кг/м^2, ВПС-Д-0,4-0,5 кг/м^2.

7.5. Уход за основанием должен осуществляться до устройства на нём покрытия или не менее 28 сут. Уход за покрытием должен осуществляться не менее 28 сут.

7.6. При нарушении плёнки во время движения построечного транспорта она должна быть восстановлена.

8. ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА СЛОЯ ПРИ ПОНИЖЕННЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ (НИЖЕ 5° С)

8.1. Устройство основания при пониженных температурах следует производить по нижележащему слою основания, принятому в установленном порядке.

8.2. К основанию из смесей, построенному при пониженных температурах, предъявляются те же требования, что и к слоям, построенным при обычных положительных температурах.

Устройство слоя из смесей при пониженных температурах (распределение и уплотнение) ведется по той же технологии, что и при положительных температурах с нижеследующими дополнениями настоящего раздела.

8.3. Смеси, предназначенные для строительства слоев при пониженных температурах, следует готовить с подогревом или с введением хлористых солей. В этом случае смесительная установка должна быть оснащена системами подогрева воды и заполнителей или же системами приготовления хлористых солей натрия и кальция.

8.4. Основания из подогретых смесей устраиваются при прогнозируемой температуре твердения от 5 до 0°С. Температура смеси на выходе из смесителя при этом должна быть не менее 35-40°С. Температура смеси в момент укладки должна быть не ниже 25°С. При укладке и уплотнении смеси не допускается замораживание слоя.

8.5. Смеси, приготовленные с введением хлористых солей, применяют при прогнозируемой температуре твердения ниже 0°С. При этом вначале готовят концентрированные растворы хлористых солей кальция и натрия, которые хранят в отдельных емкостях. Концентрированный водный раствор хлористого кальция ($CaCl_2$) готовят плотностью не более 1,29 г/см^3 (0,427 кг безводной соли $CaCl_2$ на 1 л воды), а хлористого натрия (NaCl) – не более 1,5 г/см^3 (0,25 кг безводной соли NaCl на 1 л воды); при этом NaCl следует растворять в горячей воде.

Ориентировочное количество хлористых солей, вводимых в смесь, следует принимать по табл. 6.

Таблица 6

Расчетная температура твердения, 0°С	Количество солей, % от массы воды, вводимых в смесь
От 0 до минус 5	5% NaCl или 3% $CaCl_2$ или 3% NaCl + 2% $CaCl_2$
От минус 5 до минус 7	3% $CaCl_2$ + 4% NaCl

Примечание. За расчетную температуру твердения следует принимать самую низкую температуру воздуха в день укладки смеси или среднесуточную прогнозируемую температуру на 25-30 суток, если она ниже температуры в день укладки. Температура смеси с противоморозными добавками при выходе из смесителя должна быть не менее 5°С.

8.6. Транспортирование смесей, укладываемых при пониженных температурах, следует производить в утепленном и укрытом кузове самосвала, предохраняющем смесь от остывания и попадания осадков.

8.7. Сразу же после уплотнения по поверхности основания следует распределить автогрейдером теплоизоляционный слой из песка или супеси толщиной не менее 10 см. К моменту снятия утепления слой основания должен набрать прочность не менее 70% от проектной.

9. УКАЗАНИЯ ПО ДЕЙСТВИЮ ПЕРСОНАЛА ВО ВНЕШТАТНЫХ СИТУАЦИЯХ

9.1 В процессе выполнения работ по устройству основания или покрытия из ЩПЦС могут возникать внештатные ситуации, не предусмотренные технологической картой, а именно:

- дождь или иные осадки;
- поломка ведущей машины (асфальтоукладчика, профилировщика, фрезы и д.р.) ;
- доставка смеси с просроченным временем;
- поломка одного или нескольких катков.

9.2. При сильном кратковременном дожде следует прекратить работу и укрыть уложенный участок полиэтиленовой пленкой или битуминизированной бумагой.

9.3. При затяжном дожде укладку прекратить.

9.4. При поломке автогрейдера, которую нельзя ликвидировать в течение более 30 мин, использовать подходящую для распределения технику (бульдозер, погрузчик).

9.5. При поломке ведущей машины прекратить устройство верхнего слоя и использовать смесь в нижнем слое с распределением её автогрейдером или прекратить доставку смеси со смесительной установки.

9.6. При поломке катка изменить схему укатки.

10. УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА

10.1. Устройство оснований и покрытий из ЩПЦС следует производить при температуре окружающего воздуха не ниже +5°С.

10.2. До начала работ необходимо оградить место производства работ, расставить дорожные знаки в соответствии с ВСН 37-84 и со схемой, согласованной с ГИБДД , направить движение транспортных средств в объезд, наметить безопасную зону для рабочих, занятых на укладке, схему заездов, разворотов и выездов автосамосвалов, доставляющих смесь.

10.3. Дорожные знаки и ограждения устанавливает организация, выполняющая дорожно-строительные работы.

10.4. Длина сменной захватки определяется в зависимости от производительности смесительной установки. Учитывая малую живучесть смеси, необходимо расположить смесительную установку как можно ближе к месту укладки.

10.5. На сменной захватке устанавливаются копирные струны, проверяется качество их натяжения, с поверхности рабочего участка удаляются все посторонние предметы.

10.6. Для заезда и съезда построечной техники и автосамосвалов, работы катков в зоне рабочих швов в конце и начале каждого

уложенного участка основания (у рабочих швов) должны быть устроены пандусы.

10.7. В зависимости от сменной производительности и принятой схемы устройства основания определяется потребность в машинах и оборудовании.

10.8. Для обеспечения бесперебойной доставки смеси к месту укладки рассчитывается необходимое количество автосамосвалов. Кузова автосамосвалов должны быть оборудованы быстросъемными тентами для предотвращения высыхания смеси и на случай выпадения осадков.

10.9. Для очистки поверхности нижележащего слоя и смачивания перед распределением по нему смеси должна быть задействована поливомоечная машина и определено место заправки ее водой.

10.10. Должно быть рассчитано необходимое на сменную захватку количество битумной эмульсии или ВПМ, ВПС-Д для ухода за свежеуложенным слоем, намечена схема работы автогудронатора, а также количество полиэтиленовой пленки или битуминизированной бумаги на случай задержки работ по нанесению битумной эмульсии.

10.11. Все машины, участвующие в технологическом процессе, перед началом работ должны быть заправлены и подготовлены к работе.

10.12. Работы по устройству основания или покрытия должны быть организованы в две смены.

На каждую смену организуют звено рабочих в составе: машинисты ведущей машины, катков, поливомоечной машины, автогудронатора, звена дорожных рабочих к ведущей машине.

10.13. Должны быть подготовлены и заполняться в процессе работы журналы производства работ и бланки актов приемки, а также бланки карт контроля качества работ.

10.14. На участке производства работ должны быть установлены передвижные вагончики для отдыха и приема пищи, вагончик для мастера и кладовой, должны иметься бачки с питьевой водой и медицинская аптечка.

10.15. При проведении работ в темное время суток необходимо обеспечить освещение строительного участка согласно ГОСТ 12.3.033-84.

11. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.

11.1. К работе должны допускаться лица, прошедшие курс обучения и инструктаж: общий и на рабочем месте. Машинисты должны иметь удостоверение, подтверждающее право на управление соответствующей машиной. Закрепление машины за машинистом должно быть оформлено приказом.

11.2. Машинисты дорожных машин и дорожные рабочие должны работать в спецодежде, спецобуви и применять средства индивидуальной защиты.

Дорожные рабочие, кроме того, должны работать в жилетах ярко-оранжевого цвета.

11.3. На машинах не должно быть посторонних предметов, а в зоне работы машин - посторонних лиц.

11.4. При подъезде автосамосвала к асфальтоукладчику запрещается находиться в зоне между ним и укладчиком.

11.5. Разгрузку смеси в приемный бункер укладчика разрешается начинать после полной остановки автосамосвала, подхода к нему укладчика и подачи звукового сигнала машинистом укладчика.

11.6. Кузов автосамосвала от остатков смеси следует очищать, стоя на земле, специальными скребками и лопатой с ручкой длиной не менее 2 м. Запрещается подниматься в кузов в его поднятом положении.

11.7. Запрещается производить очистку от смеси стенок приемного бункера укладчика во время его движения.

11.8. Запрещается выполнять работы по очистке, регулировке и устранению неисправностей при работающем двигателе машин.

11.9. Перед пуском машины машинист обязан дать предупредительный звуковой сигнал.

11.10. При движении укладочных машин и катков оператору запрещается покидать их, а рабочим подниматься на рабочую площадку.

11.11. При подъеме рабочих органов асфальтоукладчика, профилировщика, фрезы, автогрейдера для очистки или при транспортировке необходимо убедиться в их надежной фиксации, применять упоры.

11.12. При работе автогрейдера запрещается находиться в зоне движения концов отвала ближе чем на 1м, запрещается измерять высоту установки отвала без опирания его на специальные колодки.

11.13. При работе на катках запрещается:

• запускать двигатель без предварительной проверки положения рычагов управления (рычаги должны находиться в нейтральном положении, а муфта сцепления - выключена);

• оставлять каток с работающим двигателем ;

• сходить с катка при его работе и садиться на него ;

• работать при температуре и давлении рабочей жидкости, превышающих максимально допустимые для данного катка ;

• выполнять техническое обслуживание с работающим двигателем ;

• оставлять каток в таком состоянии, при котором он может быть запущен посторонним лицом.

11.14. При вынужденной остановке катка на проезжей части дороги впереди и сзади машины необходимо поставить переносной дорожный знак «Прочие опасности». Габариты катка ночью и в случае плохой видимости обозначить красными фонарями.

Если для стоянки катков отведено место на обочине дороги, по которой идет движение, катки должны стоять в крайнем правом по направлению движения положении, а их габариты ночью и при плохой видимости также обозначают красными фонарями.

11.15. При работе звена катков расстояние между ними должно быть не менее 2 м.

11.16. При управлении автогудронатором запрещается:

• превышать установленные грузоподъемность и скорость движения;

• находиться в зоне распределения битумной эмульсии; в случае попадания эмульсии на одежду руки и лицо следует быстро смыть холодной водой, а остатки битума снять керосином, соляровым маслом или бензином, а затем эти места промыть теплой водой с мылом;

• производить регулировку распределительной системы во время работы.

11.17. На строительном участке категорически запрещается работать в промасленной одежде.

11.18. Запрещается курить и пользоваться открытым огнем при заправке машин топливом и другими эксплуатационными материалами.

11.19. При воспламенении топлива пламя засыпают песком, землей или плотно укрывают брезентом.

11.20. Каждая работающая на строительном участке машина должна быть оборудована огнетушителем и аптечкой.

В целях обеспечения безопасных условий труда при работах по устройству основания из бетона следует руководствоваться:

СНиП 12-03-99 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;

ГОСТ 12.3.033-84 ССБТ «Строительные машины. Общие требования безопасности при эксплуатации»,«Правила охраны труда при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог». Минстрой России. 1993 г.;

ТОИ Р- 218 - 07 - 93«Типовая инструкция по охране труда для машиниста катка»;

ТОИ Р - 218 - 13 - 93 «Типовая инструкция по охране труда для машиниста укладчика асфальтобетона»;

ТОИ Р - 218 - 14 - 93 «Типовая инструкция по охране труда для машиниста автогудронатора»;

ТОИ Р - 218 - 05 -93 «Типовая инструкция по охране труда для машиниста автогрейдера»;

ТОИ Р - 218 - 12-93 «Типовая инструкция по охране труда для дорожных рабочих при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог».

12. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА

12.1. До начала производства работ должна быть проведена проверка наличия проекта строящегося участка; журнала производства работ; паспортов на поставляемые материалы; журналов контроля качества материалов при входном и операционном контроле качества;журнала контроля высотных отметок; проверка наличия журнала контроля параметров слоя. Форма журналов должна отвечать требованиям распоряжения Росавтодора от 23.05.02г. № 478-Р.

12.2. Контроль качества обработанных материалов и устраиваемого слоя подразделяется на входной, операционный и приемочный.

12.3. При входном контроле качество материала оценивается лабораторией по карточке подбора состава ЩПЦС и сопровождаемым паспортам поставляемой ЩПЦС.

12.4. При операционном контроле качество материала лабораторией проверяется изготовлением образцов на соответствие ГОСТу и проекту прочности и морозостойкости ЩПЦС, а также плотности. Результаты контроля плотности, прочности и морозостойкости сравниваются с данными утвержденного «подбора состава ЩПЦС» и фиксируются в лабораторном журнале. Объем, методы и периодичность контроля качества каждой партии поставляемой ЩПЦС должны соответствовать требованиям ГОСТ 23558-94.

Допускаемая минимальная средняя прочность отдельных серий не более 10% образцов приведена в табл. 7. При этом средняя прочность всех серий (не менее 20) должна быть не ниже проектной марки.

Таблица 7

Марка прочности на сжатие	20	40	60	75	100
Минимально допускаемая прочность отдельных серий образцов, кгс/см^2	15	30	46	58	78

12.5. При операционном контроле качества устроенного слоя геодезической службой контролируется правильность разбивки и

высотные отметки устраиваемого слоя нивелированием. Результаты контроля оформляются в специальном журнале.

В соответствии с требованиями СНиП 3.06.03-85 отклонения от проектной высотной отметки следующие: 90% замеров до +10(+50) мм; 10% замеров до +20(+100) мм. Цифры в скобках при использовании машин без следящих систем.

12.6. При операционном контроле качества устраиваемого слоя лабораторией и прорабом проверяется: ровность, поперечный уклон, ширина, толщина слоя и качество уплотнения. Результаты контроля фиксируются в лабораторном журнале. Объем, методы, периодичность контроля и требования к каждому параметру следующие:

отклонения от проектной ширины: 90% замеров ±10 см; 10% замеров до ±15-20 см;

отклонения от проектной толщины: 90% замеров до ±10(±15) мм; 10% замеров до –15(-22) -20(30) мм;

отклонения от проектного поперечного уклона: 90% замеров до ±0,005(±0,01); 10% замеров до –0,01 (-0,015) +0,015(+0,030);

ровность (просветы под 3-метровой рейкой): 95% замеров до 5(7) мм; 5% замеров до 10(14) мм;

уплотнение: отсутствие следа от прохода катка.

Примечание. Цифры в скобках при использовании машин без следящих систем.

Периодичность операционного и приемочного контроля – по СНиП 3.06.03-85, но не реже чем через каждые 100м.

12.7. При приемочном контроле качества следует проверять данные испытаний образцов по п.15.4, замеров по пп.15.5 и 15.6 с оформлением в вышеуказанных документах; при необходимости проводятся дополнительные контрольные испытания и замеры, в том числе проводят отбор и испытания кернов с определением прочности и плотности, результаты которых фиксируются в специальном журнале. Как правило, целесообразно отбирать три керна с 7000 м^2 устроенного слоя.

Результаты испытаний кернов приводятся к образцам базового размера с учетом h/d по ГОСТ 28570-90 и к 28 сут по коэффициенту увеличения прочности материала во времени.

Пересчет прочности на сжатие через прочность на растяжение при раскалывании производят, как правило, по формуле $R_{сж}=10R_{р}$, установленной экспериментально.

12.8. При наличии отклонений параметров от допусков, превышающих требования ГОСТ 23558-94, СНиП 3.06.03-85, проекта и настоящего регламента, в журнале производства работ делают специальную запись для последующего устранения отмеченных недостатков до приемки готового слоя.

Акт скрытых работ подписывается только в случае: соответствия результатов испытаний требованиям проекта по материалу и слою; наличия подписанного акта на нижележащий слой; наличия в акте записей о характеристиках материала и слоя и соответствия качества принимаемого материала и слоя требованиям ГОСТ, СНиП и проекта.

ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

1. ГОСТ 3344-83*. Щебень и песок шлаковые для дорожного строительства.

2. ГОСТ 8267-93*. Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия.

3. ГОСТ 8269.0-97*. Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов производства для строительных работ. Методы физико-механических испытаний.

4. ГОСТ 8736-93*. Песок для строительных работ. Технические условия.

5. ГОСТ 10178-85. Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия.

6. ГОСТ 23558-94*.Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и грунты, обработанные неорганическими вяжущими материалами, для дорожного и аэродромного строительства. Технические условия.

7. ГОСТ 23732-79. Вода для бетонов и растворов. Технические условия.

8. СНиП 3.06.03-85. Автомобильные дороги.

9. СНиП 2.05.02-85. Автомобильные дороги.

10. СНиП4.02-91, 4.05-91. Сборники сметных норм и расценок на строительные работы. Сборник 27. Автомобильные дороги.

11.ТУ 13-02810336-05-89. Лигносульфонаты технические. Технические условия.

Приложение 2

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МАШИНЫ ДЛЯ УСТРОЙСТВА ОСНОВАНИЯ ИЛИ ПОКРЫТИЯ ИЗ ЩПЦС

Асфальтоукладчики

Фирма-изготовитель, страна	Модель	Толщина укладываемая, макс. мм	Мощность двигателя, кВт	Вместимость бункера, т
АО «Дормашина», Украина	ДС-199	220	44	10,0
Vogele, Германия	Супер 2500	400	218	17,5
	Супер 2100	300	160	14,0
	Супер 1900	300	129	13,0
	Супер 1800	300	121	13,0
Ingersoll Rand, ABG Германия	Титан 423	300	126	14,0
	Титан 511	300	167	15,0
Svedala, Dynapag, Швеция	F 181 C	300	125	12,5
	F 18 CS	300	151	12,5
	F 30 C/E	300	171	16,4
Demag, Германия	DF 130 C	300	142	12,0
	DF140 C	300	167	14,0
Blau-Knox, Англия	PF-451	300	106	15,0

Рабочие органы к асфальтоукладчикам

Фирма-изготовитель, страна	Модель	Тип	Рабочая ширина, м
1	2	3	4
Vogele, Германия	SB 300 T	Жесткий	3,0-16,0
	SB 300 TV	Жесткий	3,0-16,0
	SB 300 TP 1	Жесткий	3,0-15,0
	SB 300 TP 2	Жесткий	3,0-12,0
	AB 500 TV	Телескопический	2,5-5,5
	AB 575 TP 2	Телескопический	2,5-5,0
Ingersoll-Rand, ABG Германия	MB 120	Жесткий	3,0-12,5
	MB 122	Жесткий	2,5-12,0
	VDT 121	Жесткий	2,5-12,0
	VDT-61	Телескопический	3,0-5,5
	VDT-56	Телескопический	2,5-4,5

1	2	3	4
Svedala, Dynapag, Швеция	SB 1250 TV SB 1575 TV B 805 TV Plus VB 1105 TV Plus	Жесткий Жесткий Телескопический Телескопический	3,0-12,5 3,0-15,75 2,5-5,0 только к а/у 3,0-6,0 F 30 C/E
Demag, Германия	SB 30 EB 70 Plus	Жесткий Телескопический	3,0-12,0 3,0-5,7
Blau-Knox, Англия		Жесткий	2,5-8,0

Профилировщики

Фирма- изготовитель, страна	Модель	Максимальная ширина распределения, м	Максимальная толщина укладываемого слоя, мм	Мощность двигателя, кВт
АО «Брянский Арсенал», Россия	ДС-108	10,0	250	370
Gomaco, США	9000 9500	4,34 5,1	305 305	160 253
CMI, США	TR 2503 TR 3503 TR 4503 TR 6004 TR 500	 10,0 12,2 12,2	300 300 300 320 350	 135 186 242 317

Распределители бетона

Фирма-изготовитель, страна	Модель	Максимальная ширина распределения, м	Максимальная толщина распределяемого слоя, мм	Мощность двигателя, кВт
АО «Брянский Арсенал», Россия	ДС-109	10,0		220
«Gomaco», США	PS-48 PS-60 PS-2600	7,6 9,75 7,62		120 185 171,6
CMI, США	PS 3002 PS 4002 PS 5002 PS 4004 PS 5004 PS 6004 PS 500	7,92 7,92 7,92 9,6 12,0 13,0 16,0	254 300 300	76 112 186 220 260 300 375

Фрезы (стабилизаторы) и ресайклеры

Фирма-изготовитель, страна	Модель	Ширина обрабатываемой полосы, м	Толщина обрабатываемого слоя, мм	Скорость рабочая, м/мин	Мощность двигателя, кВт
Wirtgen, Германия	WR 2500SK	2,44	0-500	0-80,0	500
	WR 4200	2,8-4,2	0-250	0-84,0	2x470
Hamm, Германия	250	2,35	0-420	0-50,0 0-133,0	339
	350	2,40	0-400	0-166	370
	550	2,35	0-520	0-50,0	440
Caterpillar, США	SS- 250B	2,44	0-330	0-48,0	250
	RM-350B	2,44	0-381	0-0,50	373
CMI, США	RS-500B	2,44	0-406	0-76,0	391
	RS-650	2,44	0-406	0-78,0	485
Roadtec, США	RX-110	3,80	0-150	0-24,5	746
	RX-120	4,50	0-150	0-24,5	783

Катки гладковальцовые (тандемные)

Фирма-изготовитель, страна	Модель	Масса, т	Ширина вальца, мм	Частота вибрации, Гц	Мощность двигателя, кВт
1	2	3	4	5	6
АО «Раскат», Россия	ДУ-47Б	6,0-8,0	1400	40	36,7
	ДУ-98	10,5	1700	35/50	73,6
ОАО «Саста», Россия	W 845	8,95-9,7	1600	33/50	54,0
«Амкодор», Беларусь	ВА 6622 (9002)	9,0	1,69	28/40	59,8
Bomag, Германия	BW 161 AD	9,7	1680	30/45	70,0
	BW 164 D	9,9	1680	40/50	70,0
	BW 202 AD	10,7	2135	30/45	70,0
Hamm, Германия	DV 110	10,65-11,5	1680	42/50	95,2
Irgensoll-Rand, Англия	DD-90	9,9	1675	31/42	82,0
	DD-110	11,5	1980	31/42	93

1	2	3	4	5	6
«Нурас», США	C 766 C	9,35	1680	57/63	93,0
	C 788 B	10,7	1980	57/63	93,0
	C 784	12,0	2130	57/63	153
«Caterpillar», США	CB 534 C	9,91	1700	42	79
	CB 534 D	10,0	1700	42/63	97
	CB 534XW	11,3	2000	42/63	97
«Svedala, Dynapac», Швеция	CC 422	10,4	1680	49	88
	CC 522	11,85	19500	49	88

Катки грунтовые

Фирма-изготовитель, страна	Модель	Масса, т	Ширина вальца, мм	Частота вибрации, Гц	Мощность двигателя, кВт
АО «Раскат», Россия	ДУ-85	13,0	2000	25	110
«Амкодор», Беларусь	6712 (ВГ-1202)	12,0	2100	30	73,5
Ammann, Германия	AC-110-2	12,03	2150	28/35	90,0
	AC-130-2	13,5	2150	28/35	123
Bomag, Германия	BW213D	12,4	2130	30/36	106
	BW214 H-3	13,78	2130	30/36	106
Svedala, Швеция	CA 622	12,5	2130	49	93
	CA 362D	13,05	2130	33/30	106
	CA 402D	13,8	2130	30/33	89
Hamm, Германия	4010 D	12,15	2140	30/42	79
	5011 D	13,8	2140	27/30	106
Нурас, США	C 850 C	12,18	2130	30/36	110
	C 855 C	12,43	2130	30/36	138
	C 852 C	12,83	2130	30/36	138
Vibromax, Германия	W1403D	13,9	2100	28/35	132
Stavostroi, Чехия	VV1500D	14,31	2200	29/35	109
Botelli, Италия	C 120 DT	12,4	2100	28/32	78

Катки пневмоколесные

Фирма-изготовитель, страна	Модель	Масса, т	Ширина уплотнения, мм	Мощность двигателя, кВт
АО «Раскат», Россия	ДУ-100	8,0-14,0	2000	57,5
	ДУ-101	9,5-18,0	2000	110
Bomag, Германия	BW 16R	8,07-19,6	1986	75
	BW 20R	12,5-24	1986	75
Hamm, Германия	GRW 15	11,5-24	1986	84
	GRW 18	14,5-28	1986	95
Svedala Dynapac,	CP 221	7,65-21,0	1820	74
Швеция	CP 271	11,0-27,0	2350	74
Virbomax, Германия	W 24T	8,6-24-0	1986	
Caterpillar, США	RS-3000B	14,0-23,3	1900	80
Bitelli, Италия	RG 217	10,7-21,0	1846	82
Stavostroj, Чехия	VP 200	8,5-24,0	1986	65

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие 2
1. Общие положения 3
2. Требования к материалам 6
2.1. Исходные материалы 6
2.2. Требования к ЩПЦС 7
3. Подготовительные работы при устройстве слоя из ЩПЦС. Технология строительства 9
4. Укладка смеси, приготовленной в смесительной установке 11
4.1. Укладка смеси асфальтоукладчиком 11
4.2. Укладка смеси профилировщиком 12
4.3. Укладка смеси распределителем бетона 13
4.4. Укладка смеси автогрейдером 14
5. Укладка смеси, приготовленной методом смешения на дороге 14
5.1. Укладка смеси с использованием профилировщика 14
5.2. Укладка смеси с использованием фрезы (стабилизатора) или ресайклера 16
6. Уплотнение слоя катками 17
7. Уход за свежеуложенным слоем 19
8. Особенности устройства слоя при пониженных температурах (ниже 5°С) 20
9. Указания действию персонала во внештатных ситуациях 21
10. Указания по организации труда 22
11. Указания по технике безопасности 24
12. Контроль качества и приемка 27

13. Приложения:
Приложение 1. Перечень нормативных документов 30
Приложение 2. Рекомендуемые машины для устройства основания или покрытия из ЩПЦС 31

Подписано в печать 05.08.2003 г. Формат бумаги 60х84 1/16.
Уч.-изд.л. 2.0. Печ.л. 2,25. Тираж 450. Изд. № 689.
Ризография № 290.

Адрес ФГУП «ИНФОРМАВТОДОР»:
129085, Москва, Звездный бульвар, д. 21, стр. 1
gost.e-ecolog.ru **-9100, 747-9105, тел./факс: 747-9113**
e-mail: gost.e-ecolog.ru
Сайт: gost.e-ecolog.ru **.ru**