ElastoKAM

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «Эластокам»
_____ Р.П. Дронов
«___» _____ 2020 г.

ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ

по устройству системы композитных дренирующих покрытий на основе полиуретанового вяжущего с инертным заполнителем серии ELASTOPAVE

РАЗРАБОТАНО:

Генеральный директор
ООО МИП «МАДИ-ДТ»
д.т.н., проф.
Ю.Э. Васильев
_____

ElastoKaM

СОДЕРЖАНИЕ

1. МАТЕРИАЛЫ И ОБЛАСТЬ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ 3

2. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИМЕНЯЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ,ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ 6

3. НЕОБХОДИМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ 9

3.1 Требования к инерту- наполнителю: 9

3.2 Требования к основанию: 9

3.3 Требования к условиям проведения работ: 12

4. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ 14

4.1 Подготовительные работы 14

4.2 Подготовка Бетонного основания: 16

4.3 подготовка Профиля дорог и проездов по дорожным одеждам: 17

5. НАНЕСЕНИЕ ПОКРЫТИЯ ПО БЕТОННОМУ ОСНОВАНИЮ 17

5.1 Технологическая последовательность выполнения работ по Бетонному основанию : 17

5.2 Нанесение Композита Elastopave на основе однокомпонентногосостава Elastopave Elastan® 6568/119 : 17

6. НАНЕСЕНИЕ ПОКРЫТИЯ ПО ПРОФИЛЯМ ДОРОГ И ПРОЕЗДОВ ПО ДОРОЖНЫМ ОДЕЖДАМ 20

7. СОСТАВ РАБОТНИКОВ, ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ 27

7.1 Численно-квалифицированный состав работников 27

7.2 Перечень инструментов и оборудования 30

8. ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ПОКРЫТИЯ 33

9. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА 38

10. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ 41

11. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 47

12. НОРМАТИВНАЯ БАЗА 48

ElastoKaM

1. МАТЕРИАЛЫ И ОБЛАСТЬ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Данное техническое руководство регламентирует операции по устройству эксплуатируемых композитных дорожных покрытий на основе полимерного связующего Elastopave

1.2 Предназначение композита из полимерного связующего Elastopave и инерта - изготовление дорожных покрытий для:

- всех типов пешеходных нагрузок;
- всех видов велотранспорта;
- всех видов механизированных транспортных средств, за исключением транспортных средств с металлическим или резино – металлическим гусеничным движителем
- декоративных целей в рекреационных зонах городской инфраструктуры, частных домовладений и в качестве самостоятельных декоративных элементов в лесопарковых зонах.

1.3 Полимерное связующее Elastopave является инжиниринговым продуктом специально разработанным компанией ООО “Эластокам” в соответствии с требованиями системы качества ISO 9001:2000, 14001:2004 для использования в качестве дорожного покрытия с учётом всех характерных для данного использования задач. Инертные заполнители, применяемые при устройстве готовых покрытий со связующим Elastopave не производятся компанией ООО “Эластокам”, поэтому должны приобретаться отдельно у сторонних производителей.

1.4 Основные преимущества и свойства композитных покрытий Elastopave

- возможность проведения дорожно-строительных работ без привлечения специализированной техники.
- отсутствие необходимости в проведении работ связанных с открытым огнем
- готовое покрытие является дренирующим, степень дренирования можно изменять размером фракции инерта-наполнителя и изменением процентного соотношения связующего: от степени дренирования 40% до полностью непроницаемого покрытия.

- стойкость к постоянному воздействию воды;
- стойкость к солевой агрессии;
- стойкость к воздействию минеральных масел, бензина и растворителей, кислот;
- материал покрытия не размягчается при повышенных температурах;
- отсутствие образования колейности на дорожном полотне, связанной с температурным размягчением связующего.
- высокая адгезия к минеральным монолитным основаниям
- остаточная эластичность связующего (степень растяжения 1,3-2%), сохраняет эластичность при низких постоянных температурах; температура стеклования ниже – 50 °С и высоких: +140. (кратковременное воздействие +240)
- высокая стойкость к истиранию
- высокая стойкость к воздействию ультрафиолетового излучения
- высокая стойкость к озонации
- высокая устойчивость к старению
- устойчив к гидролизу – не гниёт
- без растворителей, пластификаторов.
- высокая морозостойкость
- стойкость к ручной и механизированной уборке
- возможность укладки на щебёночное и бетонное основание
- устойчивость к скольжению

1.5.2 Материал Elastopave Elastan® 6568/119 представляет собой однокомпонентный низковязкий состав на основе полиуретана холодной реакции без содержания растворителей.

Применяется в качестве связующего для скрепления между собой зерен инерта-наполнителя при производстве дорожных покрытий

Основные преимущества состава:

- Обеспечивает высокую адгезию между зернами инерта-наполнителя
- Долгое время жизни
- Высокие прочностные характеристики

- Простота в использовании
- Высокая адгезия с бетонным основанием

Примечание: Более подробную информацию о материалах можно получить в Технических описаниях к ним.

ElastoKaM

2. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИМЕНЯЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ,ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

2.1 Технические данные материала Elastopave Elastan® 6568/119 приведены в Таблице 1:

Таблица 1

Показатель	Elastopave Elastan® 6568/119	
Массовое соотношение частей - Компонент «А» - Компонент «В»	Однокомпонентный состав	
Время жизни состава +23°С (отсчитывается с момента соединения компонентов «А» и «В») В объеме (замешанный комплект в ведре): Состав, распределенный по поверхности основания:	60-240 минут ---	
Расход материала	4,5 – 5% от массы инерта- наполнителя	
Время полимеризации +23°С - пешеходные нагрузки: - транспортные нагрузки: - химические воздействия: - межслойный интервал (без засыпки): Минимум Максимум	 --- --- --- +23°С через 48 часов через 120 часов	
Плотность материала +23°С - Компонент «А» - Компонент «В»	1,13 г/см^3	
Вязкость +23°С (А+В)	1600 мПа·с	
Твердость по Шору D	70 ед.	
Прочность на растяжение Н/мм	30	
Прочность на разрыв Н/мм	38	
Относительное удлинение при разрыве%	40	40
Внешний вид	Глянцевая поверхность.	
Маркировка по безопасности	Может оказывать раздражающее действие на слизистые оболочки	

Материал Elastopave Elastan® 6568/119 поставляется в металлических бочках красного цвета массой 200 кг и маркирован надписью «Elastan® 6568/119» - представляет собой жидкость темно вишневого цвета, консистенцией жидкого растительного масла, с легким «медицинским» запахом, при ненадлежащем хранении на поверхности жидкости может образоваться кристаллизованная корка.

Все емкости должны быть уложены на поддоны, соответствующие ГОСТ 9078-84 и загерметизированы термоусадочной пленкой по ГОСТ 25951-83.

2.3 Маркировка материалов должна быть отчетливой, наноситься на каждую единицу и содержать:

- наименование материала;
- наименование и адрес предприятия-изготовителя;
- условное обозначение материала;
- номер партии;
- массу (нетто) материала, кг;
- информация о сроке годности материала;

Маркировка наносится типографическим способом, штампованием или с использованием этикетки.

2.4 Материалы не относятся к опасным грузам по ГОСТ 19433-88.

Транспортируются материалы всеми видами закрытого транспорта в соответствии с действующими на данном виде транспорта правилами перевозки грузов. Перевозить материалы необходимо при температуре от +5°С до +30°С. Не подвергать воздействию прямых солнечных лучей и исключить попадание атмосферных осадков. Не допускать замораживания компонентов.

При погрузочно-разгрузочных работах, связанных с транспортированием материалов, должны соблюдаться правила безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.009-83.

2.5 Материалы должны храниться в упаковке изготовителя в крытых сухих складских помещениях при температуре от +5°С до +30°С. Не подвергать воздействию прямых солнечных лучей и исключить попадание атмосферных осадков. Ведра устанавливаются на пол или на поддоны высотой не более 0,8 м, не более чем в два яруса. Расстояние между рядами поддонов должно отвечать требованиям норм по технике безопасности. При соблюдении условий хранения в герметичной заводской упаковке срок хранения материалов составляет 12 месяцев со дня изготовления (Дата окончания срока годности для каждой упаковки указана на этикетке в разделе “Best before”).

2.6 По истечении срока годности материалы должны быть утилизированы с соответствии с требованиями по утилизации на территории Российской Федерации.

При хранении материала в поврежденной упаковке, дальнейшее его применение не рекомендуется.

2.7 Материалы пожаро- и взрывобезопасны, нерадиоактивны. По ГОСТ 12.1.007-76 относятся к веществам IV класса опасности.

При хранении материалов должны соблюдаться требования пожарной безопасности по ГОСТ 12.3.005-75.

ElastoKAM

3. НЕОБХОДИМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1 Требования к инерту- наполнителю:

3.1.1 Для полиуретановых систем холодной реакции Elastopave Elastan® 6568/119 на момент переработки необходимо иметь инерт – наполниттkm представляющий собой щебень твердых горных пород размерных фракции - 2,5-5 мм;3-8 мм; 5-10 мм, со следующими характеристиками: прочность М1000-1200; морозостойкость f250-300 с показателем запыленности менее 6% и влажностью менее 3% (ГОСТ 8267-93. Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия*)*

3.2 Требования к основанию:

3.2.1 Устройство покрытия по традиционному бетону желательно производить не ранее чем основание достигнет 70% своей марочной прочности, завершиться первичная усадка. Устройство покрытия также допускается производить, если массовая влажность бетона будет не более 6% (как правило, это происходит через 15 суток после укладки). В течение этого времени основанию необходим определенный уход, который заключается в обеспечении температурно-влажностных условий выдержки. Рекомендуется применять традиционные методы ухода за бетоном. В случае применения различных силеров и кьюрингов их необходимо полностью удалить в рамках мероприятий по подготовке основания. Влажность основания необходимо определять с помощью диэлькометрического влагомера или используя СМ метод (карбидный).

3.2.2 Все загрязнения, такие как: цементное молочко, пятна от ГСМ, следы от резины, различных шпаклевок и красок должны быть полностью удалены, поскольку влияют на адгезию к бетону и проникающую способность материала.

3.2.3 Прочность основания на сжатие должна быть не менее 20 МПа (около 200 кгс/см.кв.), а когезионная прочность (на отрыв) не менее 1,5 МПа. Данные параметры удобнее всего определить, используя склерометр (или молоток Шмидта) и адгезиметр (например, ПСО-5МГ4).

3.2.4 Все крупные неровности, дефекты и перепады устраняются на этапе подготовки и выравнивания основания с помощью шлифовки, фрезеровки или дробеструйной отработки.

3.2.5 Температура основания в процессе нанесения материала должна быть не менее +10°С и не более +40°С (необходимо помнить, что иногда температура основания может быть ниже температуры воздуха на 3-4 градуса).

Профиль дорог и проездов по бетонному основанию выполняют в соответствии с рабочими чертежами, варианты решений показаны на рисунке

3.2.6 при устройстве покрытия Elastopave на бетонном основании допускается изготовление покрытий с толщиной от 40 до 60 мм для всех видов нагрузок как при применении материала ;материала Elastopave Elastan® 6568/119

3.2.7 Устройство покрытий по конструктивным слоям дорожной одежды

Смесь из связующего Elastopave и инерта -наполнителя называется Композит Elastopave

Покрытие из Композита Elastopave подразделяются на 3 типа :

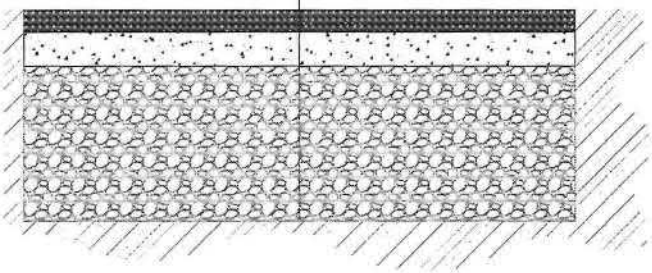
1) Пешеходно-велосипедные
2) Пешеходно-велосипедные с периодическим заездом автотранспорта
3) Для регулярного проезда автотранспорта

ElastoKAM

Профиль дорог и проездов по дорожным одеждам выполняют в соответствии с рабочими чертежами, варианты решений показаны на рисунках

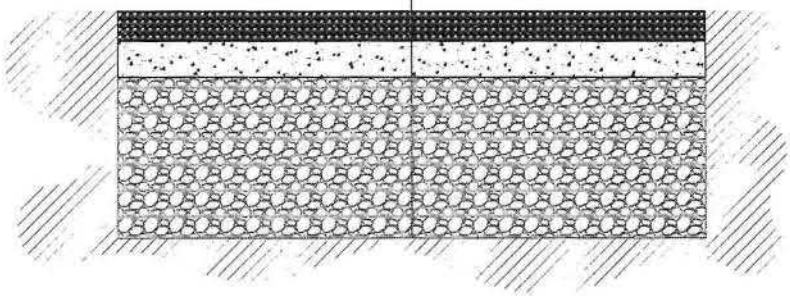
Пешеходно -велосипедные дорожки и покрытия

Покрытие Эластопейв Ф. 3-10	40 мм.
Песок крупной фракции (отсев)	60 мм.
Щебень ф. 20-40 (расклинцованный щебнем ф. 5-10 мм)	280 мм.
Уплотненный грунт	К=0,95



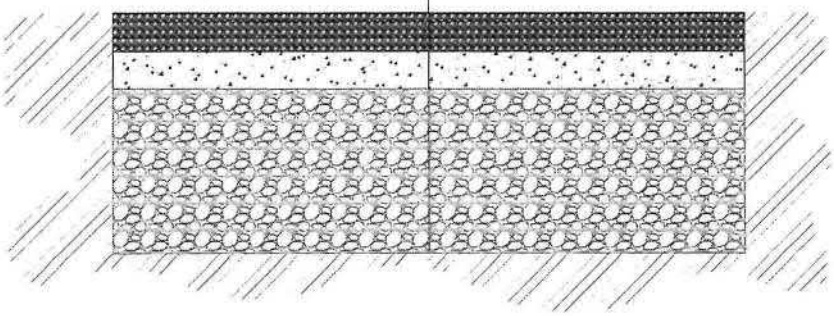
Периодический проезд легкового автотранспорта

Покрытие Эластопейв Ф. 3-10	50 мм.
Песок крупной фракции (отсев)	60 мм.
Щебень ф. 20-40 (расклинцованный щебнем ф. 5-10 мм)	270 мм.
Уплотненный грунт	К=0,95



Проезд пожарного и сервисного автотранспорта

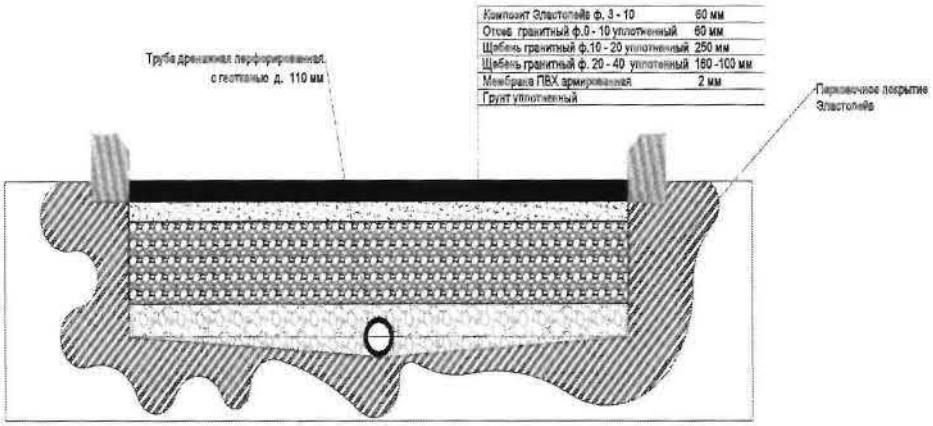
Покрытие Эластопейв Ф. 3-10	60 мм.
Песок крупной фракции (отсев)	60 мм.
Щебень ф. 20-40 (расклинцованный щебнем ф. 5-10 мм)	260 мм.
Уплотненный грунт	К=0,95



ElastoKAM

При необходимости сбора стока атмосферных осадков применяется гидроизолированное ПВХ мембраной основание и перворированная дренажная труба

Профиль дорог и проездов по дорожным одеждам с уложенным дренажем и гидроизоляционной мемебраной показан на рисунке ниже.



3.3 Требования к условиям проведения работ:

3.3.1 Температура воздуха на строительной площадке должна быть не менее +5°С и не более +40°С.

3.3.2 Влажность воздуха на объекте должна быть не более 85%. Влажность воздуха, температуру воздуха и «точку росы» удобнее всего измерять с помощью термогигрометра.

3.3.3 Температура компонентов материала должна быть около +15°С. При высокой температуре на объекте желательно иметь температуру материала около +15° - +25°С, а при низкой температуре на объекте, наоборот, желательно иметь температуру материала около +20 - +25°С. Запрещается любое локальное повышение температуры приборами/ устройствами прямого нагрева для ускорения процесса полимеризации. Процесс полимеризации каждого слоя проходит в естественных условиях в температурном диапазоне +5°С - +40°С.

ElastoKAM

3.3.4 Необходимо помнить, что температура материала и основания, влажность и температура воздуха напрямую влияют на такие свойства материалов как вязкость (текучесть), время жизни, сроки полимеризации, внешний вид поверхности и наличие/отсутствие различных дефектов.

ElastoKAM

4. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

4.1 Подготовительные работы

4.1.1 До начала производства работ на объекте должны быть выполнены следующие мероприятия:

- ограждены места производства работ;
- освещены рабочие места;
- завезены на объект и подготовлены к эксплуатации механизмы, приспособления, инструменты, инвентарь;
- проверены механизмы на холостом ходу;
- организовано место для размещения склада материалов;
- доставлены в достаточном количестве необходимые составы и материалы;
- проверены подводки электроэнергии;
- произведено обучение рабочих способам приготовления составов;
- произведен инструктаж и ознакомление рабочих со способами и приемами безопасного ведения работ и организации рабочего места.

4.1.2 Работы следует начинать только после:

4.1.3 При работе по бетонному основанию:

- провести обследования состояния конструкций основания, разработки перечня замечаний и создания дефектной ведомости с территориальной привязкой дефектов;
- согласования с заказчиком дефектной ведомости;
- разработки технических решений по ремонту основания или его отдельных конструктивных элементов с применением материалов ООО “Эластокам”;
- согласования с заказчиком графика выполнения работ;
- получения письменного разрешения на производство работ и допуск к месту их проведения при необходимости.

ElastoКАМ

4.1.3 Работы по укладе дорожного покрытия из Композита Elastopave только тогда будут успешными, когда в процессе обследования будут установлены не только виды дефектов и их объем, но и причины, вызывающие их появление, которые должны быть устранены в ходе производства ремонтных работ.

4.1.4 Оценка состояния основания может производиться визуально, с помощью фототехники и инструментально. Предпочтение следует отдавать инструментальным способам оценки состояния основания по общепринятым методикам их выполнения, используя экспресс методы неразрушающего контроля.

4.1.5 По результатам обследования разрабатывается дефектная ведомость с пояснительной запиской, в которой указываются причины возникновения повреждений, приводятся результаты испытаний. Дефектная ведомость является исходным документом для разработки технических решений по ремонту основания или его отдельных конструктивных элементов.

4.1.6 Основание перед нанесением покрытий не должно иметь пустот, расслоений и ослабленных непрочных участков. Все подобные дефекты должны быть отремонтированы. Выбор материалов и технологий ремонта зависит от типов имеющихся дефектов, конструкции основания и планирующихся эксплуатационных нагрузок.

4.1.7 при укладке Композита Elastopave Elastan® 6568/119 по профилю дорог и проездов по дорожным одеждам

Конструктивный слой дорожной одежды, на который предстоит укладывать Композит Elastopave Elastan® 6568/119 , должен быть устроен в соответствии со СНиП 3.06.03-85, уплотнен до нормируемой плотности и должен иметь требуемую ровность поверхности.

-Необходимо провести обследование верхнего слоя дорожных одежд. Ознакомится с данными лаборатории по степени уплотнения всех слове дорожных одежд

- при наличии дефектов дорожных одежд создать дефектную ведомость

- согласовать с заказчиком дефектную ведомость;

- разработать технических решений по ремонту основания или его отдельных конструктивных элементов с применением материалов ООО “Эластокам”;

- согласовать с заказчиком графика выполнения работ;

- получить письменного разрешения на производство работ и допуск к месту их проведения при необходимости.

4.2 Подготовка Бетонного основания:

4.2.1 Наиболее оптимальный метод подготовки основания выбирается в зависимости от его состояния, конструкции, имеющихся дефектов, предполагаемых эксплуатационных воздействий и выбранной системы полимерного покрытия.

4.2.2 Наилучшим методом подготовки для бетонных конструкций подверженных значительным динамическим нагрузкам, воздействию химических веществ или перепадам температур является фрезерование, дробеструйная обработка или шлифовка крупным абразивным диском. В ряде случаев, данный вид подготовки основания может потребовать требует дополнительного ремонта/шпатлевания перед нанесением покрытия.

4.2.3 Наиболее распространенный вид подготовки основания – шлифование. При использовании данного метода подготовки рекомендуется применять алмазные абразивные элементы различной крупности. По высокопрочным основаниям алмазный абразив должен быть крупнее, чем при шлифовке низко- и среднепрочных слоев. Результатом шлифования должна являться хорошо текстурированная поверхность, желательно, чтобы в результате шлифовки открылся (стал виден) минеральный заполнитель (щебень, крупный песок).

4.2.4 Необходимо помнить, что механическая подготовка основания применяется не только для удаления загрязнений, но и для увеличения адгезии полимерного покрытия. Чем более текстурированная поверхность получается в результате обработки, тем выше адгезия покрытия, следовательно, выше его стойкость к динамическим нагрузкам и дольше срок эксплуатации.

ElastoКАМ

4.3 подготовка Профиля дорог и проездов по дорожным одеждам:

4.3.1 Предусмотренные проектом бортовые камни устанавливают до укладки Композита Elastopave Elastan® 6568/119 соответственно заданным высотным отметкам по нивелиру, что должно быть принято актом на скрытые работы.

4.3.2 Подготовительные работы по устройству подстилающих слоёв выполняются согласно проектной документации и СНиП 3.06.03-85.

5. НАНЕСЕНИЕ ПОКРЫТИЯ ПО БЕТОННОМУ ОСНОВАНИЮ

5.1 Технологическая последовательность выполнения работ по Бетонному основанию :

Работы по устройству системы Композита Elastopave выполняются в следующей технологической последовательности:

- подготовка и ремонт (при необходимости) основания под нанесение системы;
- обеспыливание поверхности промышленным пылесосом или компрессором;

5.2 Нанесение Композита Elastopave на основе однокомпонентногосостава Elastopave Elastan® 6568/119 :

5.2.1 Комплектность состава: Elastopave Elastan® 6568/119 имеет один компонент. При необходимости частичного использования упаковки следует обеспечить отсутствие контактов с воздухом.

5.2.2 Приготовление состава: Нормативный расход полимерного связующего Elastopave Elastan® 6568/119 в зависимости от размера фракции составляет от 4,5% до 5% от веса скрепляемого инерта, расход дан от веса потому что объем скрепляемого инерта-наполнителя очень сильно зависит от его плотности, и чем мельче фракции скрепляемого инерта тем выше его плотностные характеристики, так же чем

мельче фракции инерта – тем больше у него точек контакта между зернами и соответственно больше возникающих полиуретановых «мостиков» между ними что соответсвенно приводит к большему расходу полимерного связующего Elastopave Elastan® 6568/119 на единицу объема используемого инерта-наполнителя.

Исходя из максимально возможной загрузки бетоносмесителя, измеренной в килограммах и при расходе связующего Elastopave Elastan® 6568/119 равной 5% от массы инерта-наполнителя определяем количество связующего необходимого для связывания инерта -наполнителя в данной загрузке.

Пример: пусть максимальная загрузка смесителя равна 150 кг , тогда количество связующего Elastopave Elastan® 6568/119 рассчитывается следующим образом

150= 100%

X = 5%

X= (150 :100) x 5 = 7,5 кг

луж или толстых слоев материала, а также визуально видимых пор.

5.2.3 Приготовление состава: необходимо вскрыть емкость с Elastopave Elastan® 6568/119 »

В сухую и чистую емкость, с помощью электронных весов дозированно отмерить необходимое количество Elastopave Elastan® 6568/119

Перелить взвешенное связующее Elastopave Elastan® 6568/119 в смеситель с инертом - наполнителем и включить перемешивание .

Перемешивание осуществлять в течении 3-5 минут до приобретения инертом - наполнителем равномерно «мокрого» вида , без сухих пятен и точек , не допуская не промесов инерта-наполнителя и связующего .

5.2.4 Способ нанесения: Хорошо перемешанный композит Elastopave® выгрузить из смесителя и доставить к месту укладки, выгрузив его на место укладки , далее, с помощью лопат и асфальтовых швабр-толкачей, необходимо распределить композит Elastopave® и сформировать слой композита Elastopave® требуемой толщины.

После формирования слоя композита Elastopave® требуемой толщины необходимо произвести выравнивание поверхности композита Elastopave® с помощью катков для укатывания и/или заглаживающая машины для бетона. В труднодоступных участках допускается выравнивание слоя композита Elastopave® с помощью

ручных резиновых валиков для укладки спортивных покрытий , предварительно смоченных в скипидаре для противодействия адгезии.

5.2.5 Внешний вид: готовое покрытие из композита Elastopave® имеет ровную глянцевую поверхность с фактурой использованного инерта – наполнителя цветом смоченного инерта -наполнителя с уходом в темно-желтую часть спектра.

5.2.6 Стыковочный интервал: при температуре +23°С межслойный интервал должен быть не более 60 минут. Следующие слои необходимо наносить не позднее 60 минут , пока предыдущий слой не достиг состояния гелеобразования – при котором происходит резкое увеличение вязкости и липкости вследствие образования устойчивых молекулярных цепочек.

При перерывах по окончанию работ на участках/захватках стыковочный интервал должен быть не менее 12 часов.

Минимальный и максимальный межслойный интервал может быть больше или меньше указанного и напрямую зависит от температуры на объекте.

ElastoKAM

6. НАНЕСЕНИЕ ПОКРЫТИЯ ПО ПРОФИЛЯМ ДОРОГ И ПРОЕЗДОВ ПО ДОРОЖНЫМ ОДЕЖДАМ

Вне зависимости от типа применяемого связующего толщины слоев дорожной одежды остаются равными для обоих типов связующего в зависимости от эксплуатационной принадлежности дорожной одежды .

Таблица с составами дорожной одежды по типовой принадлежности разработанные ООО "Эластокам" совместно с дорожно-строительной компанией HanseGrade:

Таблица 2

№ П/П	Наименование дорожного покрытия	Слои покрытия	используемые размерные фракции наполнителей (мм)	толщина слоя (м)
1	**Пешеходно-Велосипедное покрытие Elastopave**	Слой Эластопейв	5-10 (кубовидный)	**0,04**
		Динамический слой	0-10 (С-7)	**0,06**
		Базовый слой	10-20	**0,15**
		Слой основания	20-40	**0,10**
2	**Легковой - Грузовой (периодический въезд) покрытие Elastopave**	Слой Эластопейв	5-10 (кубовидный)	**0,05**
		Динамический слой	0-10 (С-7)	**0,06**
		Базовый слой	10-20	**0,15**
		Слой основания	20-40	**0,10**
3	**Грузовой автотранспорт покрытие Elastopave**	Слой Эластопейв	5-10 (кубовидный)	**0,06**
		Динамический слой	0-10 (С-7)	**0,06**
		Базовый слой	10-20	**0,25**
		Слой основания	20-40	**0,10**

6.1 Слои оснований из неукрепленных минеральных материалов.

Для устройства слоев оснований дорожных одежд из неукрепленных минеральными или органическими вяжущими материалов необходимо применять щебеночно-песчаные или щебеночно-гравийно-песчаные смеси по ГОСТ 25607, либо щебеночно-песчаные смеси из металлургических шлаков по СТО АВТОДОР 2.2.

6.2 Требуемый уровень надежности дорожных одежд, проектируемых на объектах строительства, реконструкции и капитального ремонта должен составлять 0,98

для дорог Ia, 16, Iв категории и 0,95 для дорог II категории с расчетным сроком службы дорожной одежды 24 года.

6.3 Выбор вариантов конструкций нежестких дорожных одежд при проектировании объектов строительства и реконструкции автомобильных дорог производить из числа типовых конструкций разработанных ООО "Эластокам", и в соответствии с требуемым уровнем надежности, категорией дороги, составом и интенсивностью движения, расчетным сроком службы и климатическими условиями района проектирования. В исключительных случаях, при соответствующем технико-экономическом обосновании, варианты конструкций нежестких дорожных одежд могут быть разработаны индивидуально для каждого участка на основе типовых конструкций, разработанных ООО "Эластокам"

6.4 Выемка грунтов.

Выемка грунтов должна производится на основании «СП 45.13330.2012 Земляные сооружения, основания и фундаменты». на глубину предусмотренную полным составом дорожных одежд согласно типа дорожного покрытия из композита композита Elastopave® исходя из его планируемого функциональному предназначения (таблица 2). Выемка грунтов осуществляется как в ручную так и механизированным способом , после выемки грунтов осуществляется уплотнение земляного основания с помощью ударного трамбовщика или реверсивной виброплиты массой не менее 200 кг. коэффициент уплотнение грунтового основания должен быть не менее 0,95

При необходимости проводят ликвидацию обнаруженных неровностей основания путем вскирковки бугров, заделки пониженных мест материалом, из которого выполнено основание после чего процедуру трамбовки повторяют.

6.5 Укладка геотекстиля.

При необходимости сбора дренажных вод укладку геотекстиля под ПВХ мембрану выполняют путем раскатки рулонов вдоль земляного полотна, начиная с низовой (по отношению к направлению стока воды) стороны. Полотна укладывают, начиная от бровок земляного полотна, к оси с перекрытием не менее 0,3 м. При устройстве прослойки из геотекстиля в основании насыпи, сложенном слабыми грунтами, величина перекрытия должна быть не менее 0,5 м. Одновременно с укладкой краевые участки полотен в торцевой части и в местах нахлеста закрепляют анкерами (скобами)

на поверхности грунтового основания. Перед креплением полотна оно должно быть выровнено и уложено без складок. Закрепление необходимо для фиксации полотен в проектном положении, предотвращающем их смещение от действия ветровой нагрузки и в процессе отсыпки вышележащего грунтового слоя. Анкера устанавливают через 8 – 10 м по длине полотен и в двух точках по ширине.

6.6 Укладка ПВХ мембраны.

При необходимости сбора дренажных укладку ПВХ мембраны выполняют путем раскатки рулонов вдоль земляного полотна, начиная с низовой (по отношению к направлению стока воды) стороны. Полотна укладывают, начиная от бровок земляного полотна, к оси с перекрытием не менее 0,3 м. При устройстве прослойки из геотекстиля в основании насыпи, сложенном слабыми грунтами, величина перекрытия должна быть не менее 0,5 м. Одновременно с укладкой краевые участки полотен в торцевой части и в местах нахлеста закрепляют анкерами (скобами) на поверхности грунтового основания. Перед креплением полотна оно должно быть выровнено и уложено без складок. Закрепление необходимо для фиксации полотен в проектном положении, предотвращающем их смещение от действия ветровой нагрузки и в процессе отсыпки вышележащего грунтового слоя. Анкера устанавливают через 8 – 10 м по длине полотен и в двух точках по ширине.

6.7 Укладка дренажных труб.

при необходимости сбора дренажных вод на подготовленное и укрытое ПВХ мембраной основание укладываются обернутые геотекстилем трубы. Отрезать деталь необходимой длины можно обычным монтажным ножом. Для соединения элементов применяют специальные муфты. В целях предотвращения промерзания системы рекомендуется укладывать дренажные трубы глубже уровня промерзания грунта. После укладки труб еще раз проверяется их уклон. Для этого можно воспользоваться обычным шнуром, натянутым вдоль трубопровода.

6.8 Укладка «слоя основания» с гранитным щебнем фракции 20-40 мм.

Толщина «слоя основания» определяется выбранным типом дорожного покрытия композита Elastopave® исходя из толщины слоя, объемно-весовым методом рассчитывается количество щебня необходимого для его обустройства. Проводится гео-

дезическая разбивка, с установкой контрольных «маяков» и выноской отметок на бортовой камень (верх маяка или отметка должны соответствовать верху покрытия после уплотнения). Нанесение отметок по борту производится намелованным шнуром. «Маяки» устанавливаются по визиркам вдоль дороги на бетонном основании или технологическом слое или уплотненном нижнем слое. Гранитный щебень размерной фракции 20-40 мм распределяется ручным и/или механическим способом согласно установленным «маякам» после его щебень уплотняется реверсивной виброплитой массой не менее 200 кг до коэффициента уплотнения 1,1 согласно ГОСТ 8267.

При необходимости проводят ликвидацию обнаруженных неровностей основания путем вскирковки бугров, заделки пониженных мест материалом, из которого выполнено основание после чего процедуру трамбовки повторяют.

6.9 Укладка «базового» слоя с гранитным щебнем фракции 10-20 мм.

Толщина базового слоя определяется выбранным типом дорожного покрытия композита Elastopave® . исходя из толщины слоя, объемно-весовым методом рассчитывается количество щебня необходимого для его обустройства. Проводится геодезическая разбивка, с установкой контрольных «маяков» и выноской отметок на бортовой камень (верх маяка или отметка должны соответствовать верху покрытия после уплотнения). Нанесение отметок по борту производится намелованным шнуром. «Маяки» устанавливаются по визиркам вдоль дороги на бетонном основании или технологическом слое или уплотненном нижнем слое. Гранитный щебень размерной фракции 10-20 мм распределяется ручным и/или механическим способом согласно установленным «маякам» после его щебень уплотняется реверсивной виброплитой массой не менее 200 кг до коэффициента уплотнения 1,1 согласно ГОСТ 8267.

При необходимости проводят ликвидацию обнаруженных неровностей основания путем вскирковки бугров, заделки пониженных мест материалом, из которого выполнено основание после чего процедуру трамбовки повторяют.

6.10 Укладка «Динамического» слоя с гранитным отсевом фракции 0-10 мм.

Толщина базового слоя определяется выбранным типом дорожного покрытия композита Elastopave® . исходя из толщины слоя, объемно-весовым методом рассчитывается количество щебня необходимого для его обустройства. Проводится геоде-

зическая разбивка, с установкой контрольных «маяков» и выноской отметок на бортовой камень (верх маяка или отметка должны соответствовать верху покрытия после уплотнения). Нанесение отметок по борту производится намелованным шнуром. «Маяки» устанавливаются по визиркам вдоль дороги на бетонном основании или технологическом слое или уплотненном нижнем слое. Гранитный отсев размерной фракции 0-10 мм распределяется ручным и/или механическим способом согласно установленным «маякам» после его отсев уплотняется реверсивной виброплитой массой не менее 200 кг до коэффициента уплотнения 0,98 согласно ГОСТ 8267.

При необходимости проводят ликвидацию обнаруженных неровностей основания путем вскирковки бугров, заделки пониженных мест материалом, из которого выполнено основание после чего процедуру трамбовки повторяют.

6.11 Нанесение композита Elastopave по профилям дорог и проездов по дорожным одеждам на основе однокомпонентного состава Elastopave Elastan® 6568/119

6.11.1 Комплектность состава: Elastopave Elastan® 6568/119 имеет один компонент. При необходимости частичного использования упаковки следует обеспечить отсутствие контактов с воздухом.

6.11.2 Приготовление состава: Нормативный расход полимерного связующего Elastopave Elastan® 6568/119 в зависимости от размера фракции составляет от 4,5% до 5% от веса скрепляемого инерта, расход дан от веса потому что объем скрепляемого инерта-наполнителя очень сильно зависит от его плотности, и чем мельче фракции скрепляемого инерта тем выше его плотностные характеристики, так же чем мельче фракции инерта – тем больше у него точек контакта между зернами и соответственно больше возникающих полиуретановых «мостиков» между ними что соответсвенно приводит к большему расходу полимерного связующего Elastopave Elastan® 6568/119 на единицу объема используемого инерта-наполнителя.

Исходя из максимально возможной загрузки бетоносмесителя, измеренной в килограммах и при расходе связующего Elastopave Elastan® 6568/119 равной 5% от массы инерта-наполнителя определяем количество связующего необходимого для связывания инерта -наполнителя в данной загрузке.

Пример: пусть максимальная загрузка смесителя равна 150 кг , тогда количество связующего Elastopave Elastan® 6568/119 рассчитывается следующим образом

150= 100%

X = 5%

X= (150 :100) x 5 = 7,5 кг

луж или толстых слоев материала, а также визуально видимых пор.

6.11.3 Приготовление состава: необходимо вскрыть емкость с Elastopave Elastan® 6568/119»

В сухую и чистую емкость, с помощью электронных весов дозированно отмерить необходимое количество Elastopave Elastan® 6568/119

Перелить взвешенное связующее Elastopave Elastan® 6568/119 в смеситель с инертом - наполнителем и включить перемешивание .

Перемешивание осуществлять в течении 3-5 минут до приобретения инертом - наполнителем равномерно «мокрого» вида , без сухих пятен и точек , не допуская не промесов инерта-наполнителя и связующего .

6.11.4 Способ нанесения: Хорошо перемешанный композит Elastopave® выгрузить из смесителя и доставить к месту укладки, выгрузив его на место укладки , далее, с помощью лопат и асфальтовых швабр-толкачей, необходимо распределить композит Elastopave® и сформировать слой композита Elastopave® требуемой толщины.

После формирования слоя композита Elastopave® требуемой толщины необходимо произвести выравнивание поверхности композита Elastopave® с помощью катков для укатывания и/или заглаживающая машины для бетона. В труднодоступных участках допускается выравнивание слоя композита Elastopave® с помощью ручных резиновых валиков для укладки спортивных покрытий, предварительно смоченных в скипидаре для противодействия адгезии.

6.11.5 Внешний вид: готовое покрытие из композита Elastopave® имеет ровную глянцевую поверхность с фактурой использованного инерта – наполнителя цветом смоченного инерта -наполнителя с уходом в темно-желтую часть спектра.

6.11.6 Стыковочный интервал: при температуре +23°С межслойный интервал должен быть не более 60 минут. Следующие слои необходимо наносить не позднее 60 минут , пока предыдущий слой не достиг состояния гелеобразования – при котором происходит резкое увеличение вязкости и липкости вследствие образования устойчивых молекулярных цепочек.

ElastoKAM

При перерывах по окончанию работ на участках/захватках стыковочный интервал должен быть не менее 12 часов.

Минимальный и максимальный межслойный интервал может быть больше или меньше указанного и напрямую зависит от температуры на объекте.

ElastoKaM

7. СОСТАВ РАБОТНИКОВ, ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ

7.1 Численно-квалифицированный состав работников

Работы по устройству полиуретанового покрытия Elastopave Elastan® 6568/119 выполняются бригадой работников в количестве минимум 9 человек, в том числе:

Специалист по взвешиванию и смешению компонентов материала (С) – 1

Оператор смесителя (О) – 1

Разнорабочие доставки и распределения (Р) – 3

Укладчики (У) – 3

Оператор катка и/или заглаживающая машины для бетона (ОК) - 1

Количество работников набирается исходя из объемов выполняемых работ.

Операционная карта выполнения работ по устройству покрытия Таблице 3:

Технологическая операция	наименование операции	Исполнители	Описание операции	применяемое оборудование
6.1.4 Выемка грунтов	Выемка грунта	С;О;У;Р;ОК	Вскопка , и выемка грунта. Транспортировка к месту выгрузки но не далее 50 м.	Тачки строительные, Лопаты подборные
6.1.4 Выемка грунтов	Уплотнение грунтового основания ударной трамбовкой и уплотнением виброплитой	С;О;У;Р;ОК	Трамбовка основания удраной трамбовкой с последующим заглаживанием и уплотнением виброплитой	Трамбовка ударная ,Виброплита
6.1.5 Укладка геотекстиля	Укладка геотекстиля	С;О;У;Р;ОК	укладка рулонного геотекстиля	тачки строительные
6.1.6 Укладка ПВХ мембраны	Укладка мембраны ПВх гидроизоляции	С;О;У;Р;ОК	укладка рулонной ПВХ Гидроизоляции	тачки строительные
6.1.7 Укладка дренажных труб	Укладка перфорированной дренажной трубы	С;О;У;Р;ОК	Разворачивание бухты с дренажной трубой	тачки строительные

ElastoKAM

6.1.8 Укладка «слоя основания»	Устройство основания из **гранитного щебня** ф-20 - 40 с уплотнением виброплитой	С;О;У;Р;ОК	Загрузка щебнем с места хранения , транспортировка щебня и его укладка по месту	Тачки строительные, Лопаты подборные, Виброплита
6.1.9 Укладка «базового» слоя	Устройство основания из ***гранитного щебня*** ф-10-20 с уплотнением виброплитой	С;О;У;Р;ОК	Загрузка щебнем с места хранения , транспортировка щебня и его укладка по месту	Тачки строительные, Лопаты подборные, Виброплита
6.2.0 Укладка «Динамического» слоя	Устройство основания из ***гранитного отсева*** ф 0-5 с уплотнением виброплитой	С;О;У;Р;ОК	Загрузка щебнем с места хранения , транспортировка щебня и его укладка по месту	Тачки строительные, Лопаты подборные, Виброплита
4.3 подготовка Профиля дорог и проездов по дорожным одеждам	Обеспыливание /продувка поверхности динамического слоя перед укладкой	С;О;У;Р;ОК	уборка пыли и усора	Пром.пылесос, воздушный компрессор со шлангом
5.2.4 Приготовление состава:	Вскрытие тары, перемешивание компонента "А" связующего Elastopave,	С;Р	Установка тары на тележки-бочкодержатели. Снятие пломб с пробок. Установка 2' краов в отверстия пробок, снятие крышки с бочки с связующим	Тележка Бочкокантователь, Кран Шаровый 2 ", Фитинг 2 " , Миксер малярный электрический ручной двухвальный низкооборотистый
05.02.2002	Определение максимальной загрузки бетоносмесителя принудительного действия	О;Р	Загрузка максимально допустимого паспортом механизма количесва инерта-наполнителя ведрами с определенной средней массой помещающегося в них инерта- наполнителя.. Пробный пуск.	Весы электронные ведра пластмасовые, лопаты подборные

05.02.2002	Загрузка бетоносмесителя принудительного действия инертом-наполнителем	О;Р	Загрузка максимально допустимого паспортом механизма количесва инерта-наполнителя ведрами с определенной средней массой помещающегося в них инерта- наполнителя	Ведра пластмасовые, лопаты подборные
5.2.4 Приготовление состава:	Взвешивание компонентов/та связующего	С	Розлив из тары необходимого количесво компонента , определяемого взвешиваием на электронных весах	Весы электронные, ведра пластмасовые, лопаты подборные
5.2.5 Приготовление состава:	Перемешивание связующего с инертом наполнителем	С;О	Выливание связующего в бетоносмесительпринудительного действия и перемешивание до полного обволакивания свящзующим всех зерен инерта - наполнителя	бетоносмеситель принудительного действия
5.2.6 Способ нанесения:	Выгрузка композита Elastopave из смесителя и транспортировка к месту кладки	Р	Выгрузка перемешанного композита Elastopave из бункера бетоносмесителя через технологическое отверстие в тачки и доставка копозита месту укладки	тачки строительные
5.2.7 Способ нанесения:	Распределение композита Elastopave на месте укладки покрытия	Р	Равномерное высыпание композита Elastopave по лощади места укладки или высыпание в местах указанных укладчиком	Тачки строительные, Лопаты подборные, гладилка для асфальта и бетона
5.2.8 Способ нанесения:	Формирование толщины слоя композита Elastopave	У	Манипуляции с высыпаным композитом Elastopave с целью формирования слоя композита Elastopave заданной толщины	лопаты подборные, гладилка для асфальта и бетона , бетоноступы
5.2.9 Способ нанесения:	Заглаживание поверхности уложенного композита Elastopave	ОК	Разравнивание и уплотнение катком и/или заглаживающей машиной для бетона поверхности композита эластопейв до достижения ровной поврехности	Виброрейка, и/или-каток дорожный, и/или бетоноотделочная машина

Закончив все работы, работники должны привести в порядок инструмент и инвентарь, очистить его от загрязнений и остатков материалов.

ElastoKaM

7.2 Перечень инструментов и оборудования

(Инструмент и оборудование для подготовки основания в данном разделе не указаны)

Перечень необходимого оборудования, инструментов и приспособлений для выполнения работ по устройству полиуретанового покрытия Elastopave приведен в Таблице 3:

Таблица 3.

№ П/П	*Наименование оборудования*	*приобретается материала в стандартных упаковках*	*примечания*
1	Бетоносмеситель принудительного действия СБ-медиум 375 7 кВт	2,00	Перемешивание Инерта-наполнителя с связующим Elastopave
2	Виброплита реверсивная 200 ru	1,00	Уплотнение и выравнивание слоев дорожных одежд
3	Трамбовка ударная	1,00	Уплотнения грунта после выемки
4	Барабанная сушилка СУБТ-01М	1,00	сушка/досушивание инерта -наполнителя композита Elastopave на строительнойт площадке
5	Промышленные электронные платформенные весы с 1 датчиком ТВ-S-15.2-А1	2,00	Взвешивание связующего Elastopave Elastan® 6568/119
6	Генератор Электрический 20 кВт	1,00	Обеспечениа электроэнергией оборудования
7	Перфоратор Калибр Мастер ЭП-2000/50М	1,00	Очистка чаши бетоносмесителя принудительного действия
8	Бетоноотделочная бензиновая машина, виброрейка, каток дорожный лёгкий	1,00	Выравнивание поверхности слоя композита Elastopave
9	Тележка Бочкокантователь HD80A Г/П 360 КГ	2,00	Манипуляции с тарой копмпонентов связующего Elastopave

ElastoKAM

10	Лопаты подборные титановые	2,00	Укладка слоев дорожных одежд,укладка композита Elastopave по месту
11	Гладилка для асфальта и бетона титановая	2,00	Укладка композита Elastopave по месту
12	Удлинитель силовой LUX К4-Е-50 (45150) 3х2.5кв.мм 4розет. 50м КГ 16А метал.катушка	2,00	Обеспечениа электроэнергией оборудования
13	Промышленный силовой удлинитель 1 розетка 25 метров КГхл 5х1,5 (CEE 3P+PE+N 16A 380V	2,00	Обеспечениа электроэнергией оборудования
14	Воздуходувка бензиновая Stiga SBP 375	1,00	Выдув пыли с рабочих площадок
15	Баллон газовый 80 л	2,00	Локальная сушка инерта-наполнителя. Очистка инструмента от полимеризовавшегося композита Elastopave
16	Рукав Газовый 9 мм	2,00	Локальная сушка инерта-наполнителя. Очистка инструмента от полимеризовавшегося композита Elastopave
17	Редуктор для газового баллона (пропан) БАМЗ БПО-5-4	2,00	Локальная сушка инерта-наполнителя. Очистка инструмента от полимеризовавшегося композита Elastopave
18	Хомут 3/4 на газовый шланг	10,00	Локальная сушка инерта-наполнителя. Очистка инструмента от полимеризовавшегося композита Elastopave
19	Кровельная газовоздушная горелка Foxweld Корунд	2,00	Локальная сушка инерта-наполнителя. Очистка инструмента от полимеризовавшегося композита Elastopave
20	Бетоноступы / Ласты (для полусухой стяжки)	2,00	Укладка композита Elastopave по месту и выравнивание поверхности
21	Набор инструмента сантехника	1,00	Выскрытие упаковки со связующим Elastopave, подключение газового оборудование, мелкий ремонт
22	Кран Шаровый 2 дюйма ", с длинной ручкой	2,00	Дозирование компонетов связующего Elastopave
23	Фитинг 2 дюйма "бочонок" наружная резьба	2,00	Дозирование компонетов связующего Elastopave
24	Угольник Stout SFT-0011-000002 2 дюйма с внутренней и наружной резьбой	2,00	Дозирование компонетов связующего Elastopave

25	Перчатки ХБ	140,00	Защита верхних конечностей Разнорабочих и Укладчиков при работе от физического воздействия
26	Перчатки фасовочные,полиэтиленовые	40,00	Защита верхних конечностей специалтистов по взвешиванию и перемешиванию компонентов
27	Ветошь протирочная	20,00	Очистка оборудования и инструмента
28	Растворитель Ацетоновый	10,00	Очистка оборудования и инструмента
29	Тачки строительные двухколесные	4,00	транспортировка щебня к месту уклаки дорожных одежд, транспортировка композита Elastopave к месту укладки
30	Скипидар технический	50,00	Антиадгизант для смазки катка или прикаточных валиков
31	Валики прикаточные для резиновой крошки 300 мм	2,00	Локальное выравнивание уложенного композита Elastopave в труднодоступных местах
32	Ведро ЗУБР 06093-20_z01 МАСТЕР	8,00	Взвешивание компонентов/та связующего Elastopave
33	Таз строительный 60 л STAYER 06098-60_z01	3,00	Контрольное взвешивание загрузки чаши бетоносмесителя принудительного действия,
34	Centre Кувшин мерный ПЦ3052 500 мл белый	5,00	Взвешивание компонентов/та связующего Elastopave
35	Кельма строительная	5,00	Локальное манипулирование с композитом Elastopave в труднодоступных местах при укладке
36	Гладилка малярная ЗУБР 0814 МАСТЕР	3,00	Локальное выравнивание уложенного композита Elastopave в труднодоступных местах
37	Комбинезон защитный ЛЮКС, 60 г/м2, для малярных и строительных работ, 172 - 180 см, СИБРТЕХ 89532	3,00	Защита тела и верхней одежды операторов по взвешиванию от связующего Elastopave
38	Щетка Vileda Outdoor	2,00	Локальная уборка рабочей территории и площадки для взвешивания компонетов/та связующего Elastopave

* - необходимое количество определяется в зависимости от объема выполняемых работ.

ElastoKAM

8. ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ПОКРЫТИЯ

Основные свойства полиуретанового покрытия и Elastopave Elastan® 6568/119

- Основное эксплуатируемое покрытие пешеходных и автомобильных дорог непосредственно в зоне проезда/прохода
- Высокая стойкость к истирающим, динамическим и сдвиговым нагрузкам.
- стойкость к постоянному воздействию воды;
- стойкость к солевой агрессии;
- стойкость к воздействию минеральных масел, бензина и растворителей, кислот;
- материал покрытия не размягчается при повышенных температурах;
- отсутствие образования колейности на дорожном полотне, связанной с температурным размягчением связующего.
- высокая адгезия к минеральным монолитным основаниям
- остаточная эластичность связующего (степень растяжения 1,3-2%), сохраняет эластичность при низких постоянных температурах; температура стеклования ниже – 50 °С и высоких: +140. (кратковременное воздействие +240)
- высокая стойкость к истиранию
- высокая стойкость к воздействию ультрафиолетового излучения
- высокая стойкость к озонации
- высокая устойчивость к старению
- устойчив к гидролизу – не гниёт
- высокая морозостойкость
- стойкость к ручной и механизированной уборке
- устойчивость к скольжению

ElastoKAM

Технические требования к полиуретановым покрытиям и Elastopave Elastan® 6568/119 представлены в таблице 4:

Показатель	Значение показателя	Стандарт, метод испытания
Средняя плотность, г/см^3	Не нормируется	ГОСТ 12801-98
Истинная плотность, г/см^3	Не нормируется	ГОСТ 12801-98
Остаточная пористость, %	От 15 до 30	ГОСТ 12801-98
Пористость минеральной части, %	От 20 до 35	ГОСТ 12801-98
Предел прочность при сжатии, МПа, при температуре При 20°С При 50°С	 Не менее 9,0 Не менее 7,0	 ГОСТ 12801-98 ГОСТ 12801-98
Морозостойкость материала, %, не менее	Не ниже F100	ГОСТ 10060-12
Трещиностойкость по пределу прочности на растяжение при расколе, МПа при температуре 0°С и скорости деформирования 50 мм/мин	Не менее 1,10	ГОСТ 12801-98
Сдвигоустойчивость: -по коэффициенту внутреннего трения -по сцеплению при сдвиге, МПА при температуре 50°С	 Не менее 0,75 Не менее 0,5	 ГОСТ 12801-98

Модуль жесткости испытуемого образца на 50 цикле приложения нагрузки при уровне деформации 250 мкм/м и частоте приложения нагрузки 10 ГЦ, МПа При 40 °С При 20 °С При 0 °С При -10 °С	 Не менее 4 000 Не менее 3 900 Не менее 4 000 Не менее 4 300	ГОСТ Р 58401.11-2019
Усталостная прочность, количество циклов приложения нагрузки при уровне деформации 250 мкм/м и частоте приложения нагрузки 10 ГЦ до падения модуля жесткости на 50%, кол-во циклов При 20°С При 0°С При -10°С	 Не менее 1 000 000 Не менее 1 000 000 Не менее 1 000 000	ГОСТ Р 58401.11-2019
Модуль жесткости испытуемого образца на 50 цикле приложения нагрузки при уровне деформации 25 мкм/м и частоте приложения нагрузки 5 ГЦ при одном -20 °С	Не менее 5 000	СТО АВТОДОР 2.6-2013
Усталостная прочность, количество циклов приложения нагрузки при уровне деформации 25 мкм/м и частоте приложения нагрузки 5 ГЦ до падения модуля жесткости на 50% при 0°С.	Не менее 1 000 000	СТО АВТОДОР 2.6-2013

Остаточная деформация, при динамической нагрузке 240 кг, частоте 15 Гц, температуре 60°С, мм	Не более 1,0	СТО АВТОДОР 2.18-2015 (приложение)
Разрушающая нагрузка, по Маршаллу, Н	Не менее 40 000	ГОСТ Р 58406.8-2019
Деформация по Маршаллу, мм	От 1,0 до 5,0	ГОСТ Р 58406.8-2019
Сопротивление течению по Маршаллу, кН/мм	Не менее 8,0	ГОСТ Р 58406.8-2019
Стойкость к колееобразованию, мм	Не более 0,75	ОДМ 218.3.017
Угол наклона кривой колееобразования	Не более 0,05	ОДМ 218.3.017
Динамический модуль упругости при -10 °С, частота 25 Гц, кПа	Не менее 300	ГОСТ Р 58401.12-2019
Динамический модуль упругости при 4,4 °С, частота 25 Гц, кПа	Не менее 290	ГОСТ Р 58401.12-2019
Динамический модуль упругости при 21,1 °С, частота 25 Гц, кПа	Не менее 280	ГОСТ Р 58401.12-2019
Динамический модуль упругости при 37,8 °С, частота 25 Гц, кПа	Не менее 280	ГОСТ Р 58401.12-2019
Динамический модуль упругости при 54 °С, Не менее 280	Не менее 300	ГОСТ Р 58401.12-2019
Предел прочности на растяжение при изгибе, МПа При -18 °С При 0 °С При 20 °С При 50 °С	 Не менее 5,0 Не менее 5,0 Не менее 4,0 Не менее 4,9	ГОСТ Р 58406.6–2020

Предельная относительная дефор-мацию растяжения, см		
При -18 °С	Не более 0,002	ГОСТ Р 58406.6–2020
При 0 °С	Не более 0,01	
При 20 °С	Не более 0,01	
При 50 °С	Не более 0,015	

ElastoKAM

9. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

9.1 Контроль качества работ должен осуществляться специальными службами строительных организаций. При устройстве композитного покрытия Elastopave внутриквартальных дорог следует выполнять входной и операционный контроль и оценку соответствия выполненных работ, руководствуясь требованиями утвержденных проектов и действующих нормативно-технических документов.

9.2 Входной контроль включает контроль поступающих материалов и технической документации.

При входном контроле документации следует проанализировать представленную документацию, включая ПОС, ППР и рабочую документацию, проверив при этом:

- ее комплектность;
- наличие ссылок на материалы;
- соответствие границ стройплощадки на стройгенплане установленным сервитутам;
- наличие перечня работ и конструкций, показатели качества которых влияют на безопасность объекта и подлежат оценке соответствия в процессе строительства объекта;
- наличие предельных значений контролируемых по указанному перечню параметров, допускаемых уровней несоответствия по каждому из них;
- наличие указаний о методах контроля и измерений, в том числе в виде ссылок на соответствующие нормативные документы.

При входном контроле материалы для устройства асфальтобетонного покрытия автомобильных дорог следует принимать по паспортам (сертификатам) и проверять их качество в соответствии с требованиями стандартов или технических условий на эти материалы. Проверку композитного покрытия Elastopave необходимо провести на:

- равномерность распределения минеральных частиц по их размерам;
- распределение вяжущего материала без сгустков и необработанных мест;

- подвижность смеси и удобнообрабатываемость при выгрузке, укладке и укатке-цвет должен быть схож с естественным цветом инерта -наполнителя в намоченном состоянии или немного темнее

Результаты входного контроля должны быть занесены в «Журнал входного учета и контроля качества получаемых деталей, материалов, конструкций и оборудования».

9.3 Операционный контроль осуществляется в ходе выполнения строительных процессов, производственных операций или непосредственно после их завершения и обеспечивает своевременное выявление дефектов и принятие мер по их устранению и предупреждению. Осуществляется преимущественно измерительным методом или техническим осмотром. Результаты операционного контроля фиксируются в общих или специальных журналах работ, предусмотренных действующей в данной организации системой управления качеством.

9.4 Перед началом устройства композитного покрытия Elastopave, а также в процессе работы проверяют плотность и чистоту поверхности нижележащих слоев, а в том случае, когда используют бортовые камни, контролируют также правильность их установки.

9.5 В процессе устройства покрытия следует контролировать:

- качество подготовки основания (жесткость, плотность, ровность, чистота) и правильность установки бортовых камней;

- постоянно - качество продольных и поперечных сопряжений укладываемых полос покрытия;

- ровность и равномерность распределения смеси и соблюдение заданной толщины уложенного слоя с учетом коэффициента уплотнения;

- качество и достаточность уплотнения смеси;

- качество сопряжений и бордюрных устройств;

- соблюдение проектного поперечного уклона;

- качество композитного покрытия Elastopave по показателям кернов (вырубок) а также прочность сцепления слоев покрытия.

9.6 В процессе укладки толщину уложенного слоя контролируют металлическим щупом с делениями, а поперечный и продольный уклоны - шаблоном через каждые

100 м. Особое внимание следует уделять контролю качества устройства продольных и поперечных сопряжений.

9.7 В процессе уплотнения контролируют соблюдение заданного режима уплотнения смеси, ровность, поперечный и продольный уклоны. Для оперативного контроля плотности рекомендуется использовать различные экспресс-методы (радиоизотопный, порометрический, акустический), для которых разработаны специальные приборы и методики.

В первый период формирования композитного покрытия Elastopave следят за правильностью регулирования движения по построенному участку.

9.8 При приемке композитного покрытия Elastopave проверяют:

- соответствие утвержденному проекту конструкции основания подстилающего слоя, дренажных и водоотводных устройств по актам на «скрытые» работы, журналам производства работ и лабораторным данным;
- качество уплотнения покрытия (одна вырубка на 3000 м^2 покрытия);
- качество отделки поверхности покрытия;
- толщину покрытия по данным вырубок;
- соответствие продольного и поперечного профилей;
- ровность поверхности покрытия (проверяется через 20-30 м);
- правильность установки люков, колодцев и водоприемных решеток. Допускаемые отклонения от проекта не должны превышать: по ширине покрытия - 10 см; по толщине - 10 %; высотные отметки по оси - 5 см; по поперечному уклону - 5 %; по ровности - 3-5 мм (просвет под 3-х метровой рейкой).

9.9 При контроле готового покрытия проверяют:

- толщину слоев и сцепление их с нижележащими;
- коэффициент уплотнения;
- показатели свойств композитного покрытия Elastopave и параметры сцепных свойств.

9.10 Ширину и поперечный профиль покрытий проверяют через 100 м. Ровность покрытия в продольном и поперечном направлении проверяют через 30-50 м. Замеры производят параллельно оси дороги на расстоянии 1-1,5 м от бортового камня.

ElastoKaM

Контроль качества смеси и плотности слоя осуществляют на пробах (вырубках или кернах), отобранных из конструктивных слоев через 1-3 сут, после устройства слоя и открытия по нему движения.

Для контроля качества готового композитного покрытия Elastopave пробы (вырубки и керны) берут из середины полосы движения, из мест, находящихся не ближе 1,0 м от края покрытия, а также на участках, расположенных в непосредственной близости от сопряжения в слоях через 1-3 суток после их уплотнения скаждых 7000 м отбирают три пробы.

При отборе проб измеряют толщину слоев покрытия и визуально оценивают прочность сцепления их между собой и с основанием.

Качество смеси устанавливают по показателям свойств, образцов, переформованных из вырубок, а степень уплотнения конструктивных слоев оценивают коэффициентом уплотнения, определяемым в соответствии с ГОСТ 12801-98*.

9.11 Коэффициенты уплотнения конструктивных слоев дорожной одежды должны быть не ниже 0,98

9.12 В первый год эксплуатации покрытия допускается эмиссия инерта-наполнителя из композита в количестве 1,5 - 3,0 % от общей массы покрытия.

10. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

10.1 Устройство композитного покрытия Elastopave для внутриквартальных дорог должно осуществляться при строгом соблюдении требований СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство», правил пожарной безопасности, предусмотренных в ГОСТ 12.1.004-91* и ППБ 01-03. Ответственность за состояние безопасности труда и промышленной санитарии возлагается на начальников и главных инженеров специализированных строительных организаций.

10.2 К работам по устройству асфальтобетонного покрытия автомобильных дорог допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие профессиональные навыки, прошедшие медицинское освидетельствование и признанные годными, получившие зна-

ния по безопасным методам и приемам труда согласно ГОСТ 12.0.004-90 «ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения», сдавшие экзамены квалификационной комиссии в установленном порядке, получившие соответствующее удостоверение и проинструктированные непосредственно на рабочем месте. Проверка знаний проводится ежегодно.

Внеочередной инструктаж по безопасности труда проводится при переводе рабочих с одного объекта на другой, при изменении условий производства работ, нарушении бригадой правил и инструкций по безопасности труда.

10.3 К работе на механизмах допускаются лица, имеющие специальные удостоверения на право управления ими.

10.4 В бытовых помещениях должна быть аптечка с медикаментами и средствами оказания первой медицинской помощи пострадавшим, а также бачок с питьевой водой.

10.5 Рабочие должны быть обеспечены спецодеждой и защитными приспособлениями (респиратор, защитные очки) в соответствии с действующими нормами.

10.6 Во всех опасных в пожарном отношении местах должны быть установлены щиты с противопожарным инструментом, ящики с сухим песком (не менее 1 м3), совковыми лопатами и огнетушителями.

Запрещается при тушении битума пользоваться водой. Запрещается также курить и пользоваться открытым огнем при обращении с легковоспламеняющимися материалами и жидкостями.

10.7 Рабочие, обслуживающие машины, должны быть одеты в спецодежду установленного образца, а также в специальный сигнальный жилет. Спецодежда и спецобувь должны содержаться в опрятном состоянии.

10.8 Перед началом работы следует проверить ручной инструмент, который должен иметь исправные рукоятки, гладкую поверхность и должен быть плотно насажен на металлические части. Конструкция механизированного ручного инструмента должна отвечать требованиям «Санитарных норм и правил при работе с инструментами, механизмами и оборудованием, создающими вибрацию, передаваемую на руки работающих, и по ограничению общей вибрации рабочих мест».

10.9 Установить дорожные сигнальные знаки на расстоянии 10 м от места производства работ. При этом следует руководствоваться ГОСТ Р 50597-93.

10.10 Место производства работ оградить штакетными барьерами установленного образца, сплошными деревянными щитами ограждения и дорожно-сигнальными переносными знаками или специальными конусами, окрашенными в яркие цвета. С наступлением темноты и во время тумана в зоне работ должны быть установлены сигнальные лампы красного цвета, свет от которых должен быть виден на расстоянии не менее 100 м. Осветительные лампы мощностью до 200 Вт подвешивают на высоте 2,5-3 м, а более 200 Вт - на высоте 3,5-10 м. Проект временного электроосвещения выполняет исполнитель работ или по его заказу - специализированная проектная организация.

Стандартные ограждения устанавливают поперек дороги с обеих сторон сплошными рядами, а вдоль дороги - с интервалами 5-10 м. Конусы должны устанавливаться не реже чем через 3 м.

10.11 Бригадир совместно с общественным инспектором по технике безопасности и прорабом осматривают строительную площадку, выявляют имеющиеся недостатки (наличие открытых люков колодцев, отсутствие необходимого ограждения или другие нарушения правил охраны труда). Все замеченные нарушения устраняются немедленно или устанавливается определенный срок. Результаты осмотра строительной площадки заносятся в журнал работ.

10.12 Для приемки асфальтобетонной смеси, а также других материалов на каждом объекте из состава бригады выделяется рабочий-сигнальщик. Сигнальщик должен быть проинструктирован непосредственно на рабочем месте. Содержание инструктажа и фамилия, имя, отчество сигнальщика должны быть записаны в журнале инструктажа рабочих.

10.13 Прибывающие на объект автомобили встречает и сопровождает к месту разгрузки только сигнальщик, который должен иметь красный флажок и нарукавную повязку.

10.14 Для измерения температуры асфальтобетонной смеси, доставляемой с завода, запрещается становиться на подножку движущегося автомобиля-самосвала и асфальтоукладчика.

10.15 Во время разгрузки автомобиля-самосвала запрещается нахождение рабочих у бункера укладчика композитного покрытия Elastopave . Запрещается нахождение рабочих между бункером укладчика и автомобилем с асфальтобетонной массой. Открывать задний борт автомобиля-самосвала при выгрузке асфальтобетонной смеси в бункер асфальтоукладчика необходимо специальным металлическим крючком после предварительного предупреждения рабочих, занятых на ее укладке.

10.16 Запрещается производить очистку чаши бетоносмесителя принудительного действия от смеси композитного покрытия Elastopave при подключеном электропитании

10.17 Запрещается производить очистку крыльев приемного бункера укладчика композитного покрытия Elastopave от во время движения укладчика

10.18 Выгрузку смеси композитного покрытия Elastopave смеси из автомобиля-самосвала в приемный бункер укладчика композитного покрытия Elastopave следует выполнять лишь после предупредительного сигнала машиниста асфальтоукладчика и удаления рабочих на расстояние 1 м от боковых стенок бункера.

10.19 Поднятый кузов автомобиля-самосвала следует очищать от налипших кусков и композитного покрытия Elastopave скребком с ручкой, длиной не менее 2 м. Нельзя ударять по днищу кузова снизу. Рабочим, производящим очистку кузова, следует стоять на земле, а не на колесах или бортах автомобиля-самосвала.

10.20. Запрещается нахождение рабочих на свежеуложенном композитном покрытим Elastopave во время его укатки катками.

10.21 В процессе работы расстояние между катками и другими самоходными машинами должно быть не менее 5 м. При меньшей дистанции проход между катками и другими движущимися машинами запрещается.

10.22 Во время работы выход за зону ограждения места работы категорически запрещается, переходить улицу можно только в установленных для перехода местах.

10.23 При работе укладчиков композитного покрытия Elastopave и катков запрещается:

- находиться посторонним лицам в зоне действия рабочих органов;
- входить на площадку управления до полной остановки машины;
- регулировать работу уплотняющих органов;

- оставлять без присмотра машины с работающими двигателями;

10.24 Во время перерывов в работе инструмент следует складывать аккуратно и только в зоне ограждения, исключая возможность наезда на него транспорта.

10.25 Все инструменты, спецодежда и защитные приспособления убираются в специально отведенные для них места. Остатки материалов и строительный мусор складируется в специально отведенном месте, не мешающем движению транспорта и пешеходов.

10.26 Механизмы устанавливаются в безопасной для движения транспорта зоне, в случае нахождения их на проезжей части ограждаются конусами, а в вечернее и ночное время обеспечиваются сигнальным освещением. Запрещается установка катков на проезжей части с уклонами выше 2 %.

10.27 Перед началом работы в вечернюю и ночную смену сигнальщик должен быть специально проинструктирован с учетом условий работы в темное время суток.

10.28 При перерывах в работе категорически запрещается отдых на уложенном асфальтобетонном покрытии, под катками, в бункерах асфальтоукладчиков, у других механизмов. Отдых при перерывах в работе разрешается только в бытовом помещении.

10.29 Все работающие в вечернее и ночное время механизмы должны быть оборудованы сигнальным освещением, а также иметь звуковой сигнал.

10.30 При ручной укладке композитного покрытия Elastopave и исправлении дефектных участков покрытия расстояние переноса асфальтобетонной смеси совковыми лопатами не должно превышать 8 м. При большем расстоянии следует пользоваться носилками с бортами с трех сторон или легкими тачками с разгрузкой опрокидыванием вперед.

10.31 Места хранения растворителей и растворов полимеров должны быть обозначены предупредительными надписями «Огнеопасно», «Курить запрещено», «Сварка запрещена».

10.32 Лица, не имеющие соответствующих средств индивидуальной защиты, не допускаются к работе по укладке асфальтобетонных оснований.

10.33 При производстве работ по устройству дорог из композитного покрытия Elastopave должны быть приняты меры по защите зеленых насаждений от повреждений.

10.34 На строительной площадке должны быть определены и оборудованы специальные места для заправки горючим и водой дорожно-строительных машин.

10.35 Газоны, предусмотренные проектом озеленения дороги, должны быть засеяны многолетними травами.

10.36 Все ИТР и рабочие должны пройти инструктаж по охране окружающей среды в пределах строящейся дороги. Гигиенические требования по организации стройплощадки и рабочих мест даны в СанПиН 2.2.3.1384-03.

10.37 Территория строительной площадки после окончания работ по устройству дороги должна быть очищена от строительного мусора и спланирована по проектным отметкам.

ElastoKAM

11. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

11.1 Категорически запрещается слив неотвержденных материалов в грунт на территории строительной площадки или вне ее. В случае утечки неотвержденных материалов, это место должно быть локализовано путем засыпки песком. Затем грунт, пропитанный материалами, должен быть собран и удален в специально отведенные места, где производится его переработка.

11.2 Не допускается захоронение ненужных строительных материалов в грунт или сжигание на стройплощадке. Все они должны вывозиться в отведенные для утилизации места.

ElastoKAM

12. НОРМАТИВНАЯ БАЗА

ISO 9001:2000	Международный стандарты системы менеджмента качества.
ISO 14001:2004	Международный стандарты системы экологического менеджмента.
ГН 2.1.6.1338-03	Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест.
ГН 2.2.5.1313-03	Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны.
ГОСТ 12.1.007-76	Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
СНиП 3.06.04-91	Мосты и трубы.
СП 35.13330.2011	Актуализированная редакция
ГОСТ 9078-84	Поддоны плоские. Общие ТУ.
ГОСТ 25951-83	Пленка полиэтиленовая термоусадочная. ТУ.
ГОСТ 19433-88	Грузы опасные. Классификация и маркировка
ГОСТ 12.3.009-83	Работы погрузочно-разгрузочные
ГОСТ 12.3.005-75	ССБТ. Работы окрасочные. Общие требования безопасности
СНиП III-4-80*	Техника безопасности в строительстве
ГОСТ 12.1.046-85	Строительство. Нормы освещения строительных площадок
ГОСТ 12.4.103 – 83	ССБТ Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук
ГОСТ 12.4.087-84	Каски строительные.
ГОСТ 12.4.013 – 97	Очки защитные.
СНиП 3.06.03-85	Автомобильные дороги;
СНиП 12-01-2004	Организация строительства;

ElastoKAM

СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования;

СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. строительное производство.

ГОСТ 12.0.004-90 Организация обучения безопасности труда. Основные положения;

ГОСТ 12.1.004-91* ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования;

ГОСТ 12.1.044-89* ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.

ГОСТ 12.4.010-75* ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия;

ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация;

ГОСТ Р 12.4.026-2001 ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний;

ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия;

ГОСТ 9416-83 Уровни строительные. Технические условия;

ГОСТ 12801-98* Материалы на основе органических вяжущих для дорожного и аэродромного строительства. Методы испытаний;

ГОСТ 19596-87* Лопаты. Технические условия;

ГОСТ 23407-78 Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ;

ГОСТ Р 50597-93 Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения;

ElastoKAM

ВСН 175-82 Инструкция по строительству дорожных покрытий в г. Москве. М., 1982 г.;

ВСН 2-94 Инструкция по конструкциям и технологии строительства дорог в районах массового жилищного строительства. М., 1996 г.;

ППБ 01-03 Правила пожарной безопасности в Российской Федерации. МЧС России, М., 2003 г.;

Правила охраны труда при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог. Минтрансстрой, Минтранс РФ, М., 1993 г.;

Пособие по строительству асфальтобетонных покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов (к СНиП 3.06.03-85 и СНиП 3.06.06-88). М.;

Руководство по применению поверхностно-активных веществ при устройстве асфальтобетонных покрытий. РОСАВТОДОР, М., 2003 г.;

ЕНиР Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы.

Сборник Е17. Строительство автомобильных дорог;

Сборник Е20. Ремонтно-строительные работы. Выпуск 2. Автомобильные дороги и искусственные сооружения;

СанПиН 2.2.3.1384-03 Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ;

Рекомендации по технологии возведения конструкций из монолитного бетона и железобетона. 2-я редакция. ОАО ПКТИпромстрой, М., 1999 г.