



С.К. АЛЕНКОВА

ДОРОЖНЫЕ УСЛОВИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ

ТЕМА 7. часть 2 Борьба с пылью на дорогах





С.К. АЛЕНКОВА

ДОРОЖНЫЕ УСЛОВИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ

ТЕМА 7. ПОДДЕРЖАНИЕ
ТРАНСПОРТНЫХ КАЧЕСТВ
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ
РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ ГОДА



Борьба с пылью на дорогах



Существует множество методов борьбы с пылью:

- замощением дорог и тротуаров;
- тщательной работой служб уборки (вакуумная уборка, смывка водой, постоянная чистка улиц, даже зимой и т.д.);
- озеленение



Деревья и кустарники являются наиболее эффективным методом борьбы против пыли, поскольку она оседает на листьях и задерживается в кронах.

Озеленение в советских градостроительных правилах рекомендовалось применять даже в качестве защиты от сильного пылевого загрязнения крупных металлургических комбинатов.

Однако, зеленые насаждения требуют постоянной заботы, и, кроме того, надежная защита от пыли озеленением с нулевого уровня формируется только за 30-40 лет, когда деревья и кустарники вырастут.

Очень часто посадкам мешает плотная городская застройка и недостаток свободных городских



По мнению экологов, пыль и грязь в воздухе появляются из-за того, что зимой улицы посыпают песком с солью. По весне их частицы поднимаются в воздух.

Второй источник пыли – многочисленные стройки.

В качестве примера работники комитета приводят ситуацию в Приморском районе. Этой зимой по нему разбросали около тонны песка. Весной вывезли четыре тонны. То, что не успевают собрать, остается на земле и в воздухе.



1. Планировка и укрепление
обочин

2. Роль поверхностных
обработок в повышенной
шероховатости покрытия



Планировка обочин -

- технологическая операция, выполняемая для восстановления ровности и требуемого профиля обочин путем подсыпки нового и срезки лишнего грунта с созданием требуемого уклона.

Состав работ при планировке обочин:

- Срезка бугров
- Засыпка углублений
- Разравнивание грунта с проверкой шаблоном.

Состав работ при отделке обочин:

- Россыпь гравийного материала или песка



Укрепление обочин -

- способ обеспечения устойчивости обочин от разрушения колесами автомобилей и от размыва путем укрепления их щебнем, асфальтобетонной смесью, укрепленным грунтом, травосеянием, одерновкой и др.

Неукрепленная обочина часто является причиной аварий на дорогах и проникновения в грунт земляного полотна поверхностных вод, что приводит к снижению его несущей способности в результате переувлажнения в неблагоприятные периоды года и образования пучин.



Отсутствие на обочинах укрепления создает весьма неблагоприятные условия для эксплуатации прикромочной полосы проезжей части, в результате чего на ней образуются трещины, приводящие к прогрессирующему разрушению дорожной одежды.

Укрепление обочин способствует ликвидации указанных дефектов и повышению технико-эксплуатационных качеств автомобильных дорог и улучшению условий безопасности движения.



Применяемое на обочинах укрепление должно отвечать следующим требованиям:

- соответствовать действующим на обочину нагрузкам от проходящих и останавливающихся автомобилей и интенсивности их наезда; поэтому полоса обочины шириной 0,5 - 0,75, примыкающая к кромке проезжей части /I зона/, должна выполняться с учетом повторного характера нагружения; остальная часть обочины /II зона/, ширина которой принимается в соответствии со СНиП II-Д.5-72, рассчитывается на разовое статическое нагружение;
- обладать влагозащитными свойствами, если это требуют дорожно-климатические условия и грунты, слагающие земляное полотно;
- быть прочным и устойчивым к размоканию, размывам и истиранию;
- обеспечивать постоянный и полный отвод воды с



Укрепление обочин автомобильных дорог может выполняться следующими способами:

- устройством на обочинах специального покрытия;
- укреплением грунта обочин органическими, неорганическими и другими вяжущими материалами;
- улучшением гранулометрического состава грунта введением добавок;
- травосеянием.



**Для укрепления обочин способом
устройства специальных покрытий
могут применяться следующие
материалы:**

- монолитный и сборный цементобетон,
- горячий и холодный асфальтобетон,
- горячие и холодные битумоминеральные смеси,
- горячий и холодный черный щебень,
- горячие и холодные черные щебеночные материалы,
- щебеночные /гравийные/ материалы,
- грунтощебеночные /грунтогравийные/



Поверхностная обработка

Щебень

Щебень поверхностной обработки передает нагрузку от транспортного движения на покрытие, служит слоем износа и повышает сцепление между дорогой и колесом автомобиля.

Для того, чтобы обеспечить комплекс этих функций, щебень должен быть прочным, определенной формы, не чувствительным к морозу и обладать хорошей адгезией к покрытию и поверхности минерального материала.

Характеристики щебня зависят либо от выбора месторождения (внутренняя характеристика), либо от способа их производства. Внутренние свойства отвечают потребностям усталостной прочности,



Три испытания внутренних характеристик щебня:

- Сопротивление удару;
- Сопротивление износу из-за трения;
- Долговечность (микро-шероховатости) измеряется коэффициентом ускоренного полирования.

К этим трем испытаниям желательно добавить четвертое:

- Испытание однородности щебня, позволяющее обнаружить наличие элементов различной объемной массы, изучение характера и пропорций которых может помочь принять



Критерии качества щебня:

- Гранулометрический состав (определяет шероховатость и однородность поверхностной обработки)
- Углометрическая формула (отношение самого малого размера материала естественного происхождения, подвергнутого дроблению, к самому крупному размеру полученного мелкозернистого материала)
- Форма (должна быть как можно более кубической, плоские (плитки) и вытянутые (иглы) элементы хрупки и плохо укладываются на покрытие)
- Чистота (щебень поверхностной обработки должен



Катионная эмульсия

Роль битумной эмульсии в поверхностной обработке сводится к приклеиванию щебня к покрытию и приданию водонепроницаемости дорожной одежде.

Выбор битумной эмульсии, предназначенной для поверхностной обработки, определяется в зависимости от типа структуры покрытия, которое должно быть уложено, от профиля дороги, от окружающей среды, от климата, от периода проведения работ, от характера перевозок и от сроков возобновления



Преимущества битумной эмульсии многочисленны по сравнению с преимуществами безводных вяжущих:

- Произведенная и распределенная при пониженной температуре, она потребляет меньше калорий;
- Она не требует сложностей в складировании и распределении;
- Она не представляет опасности воспламенения, не токсична во время обращения с ней;
- Менее требовательная к атмосферным условиям, она позволяет продлить период реализации работ с начала весны до конца осени;
- Она достигает своих конечных качеств не с помощью испарения, а посредством разрыва между битумом и водной фазой, что придает ей лучшую устойчивость во время укладки в холодный и влажный период;
- Она не подвергается застыванию при контакте с грунтом;
- Она имеет максимальную силу сцепления с заполнителем благодаря прекрасному увлажнению последнего в водной фазе;



Скорость распада (время распада)

Можно также наблюдать, что температура играет важную роль в скорости распада.

Время распада зависит от степени влажности дороги и щебня, и имеют прямое воздействие на распад эмульсии.

Пористость щебня, которая выражается в увеличении удельной поверхности, способствует, напротив, если она сильно развита, значительному уменьшению времени распада



Рецептуры поверхностных обработок

Разработка рецептуры необходима для оптимизации характеристик структуры покрытия, природы и гранулометрических свойств минерального материала, свойств вяжущего, а также их соответствующих дозировок.

Она определяется по следующим параметрам:

- Физическими характеристиками оснований — структурой (старого покрытия — асфальтобетона), качеством его составляющих (тип заполнителя и вяжущего), состоянием поверхности (жесткость, однородность, растрескивание) и геометрией дороги (её продольный и поперечный профили);
- Характеристиками требований по нагрузке на дорогу — движением (количество автомобилей в день, процентное соотношение тяжелых грузовиков, разрешенная скорость), и условиям эксплуатации (зимнее содержание, движение в более, чем 2 ряда);
- Условиями окружающей среды — климатический регион, растительность, урбанизация, атмосферные условия во время устройства поверхностной обработки;



Выбор структуры

Различают несколько структур поверхностных обработок:

- Однослойное покрытие;
- Однослойное покрытие с двойным слоем щебня;
- Двухслойное покрытие;
- Покрытие «бутерброд», или ЩВЩ (щебень-вяжущее-щебень).

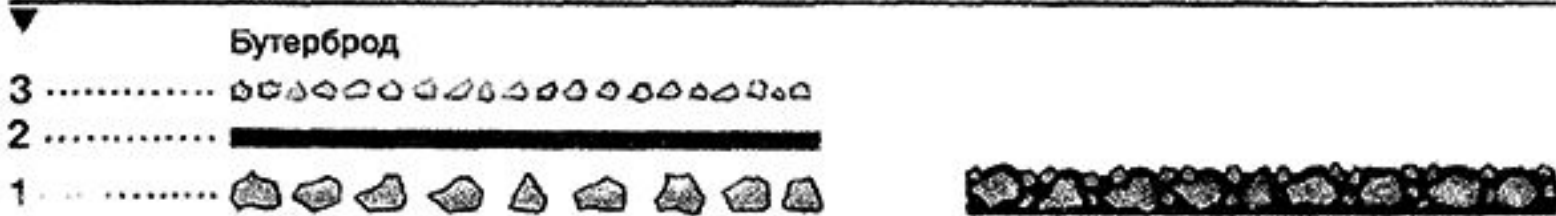
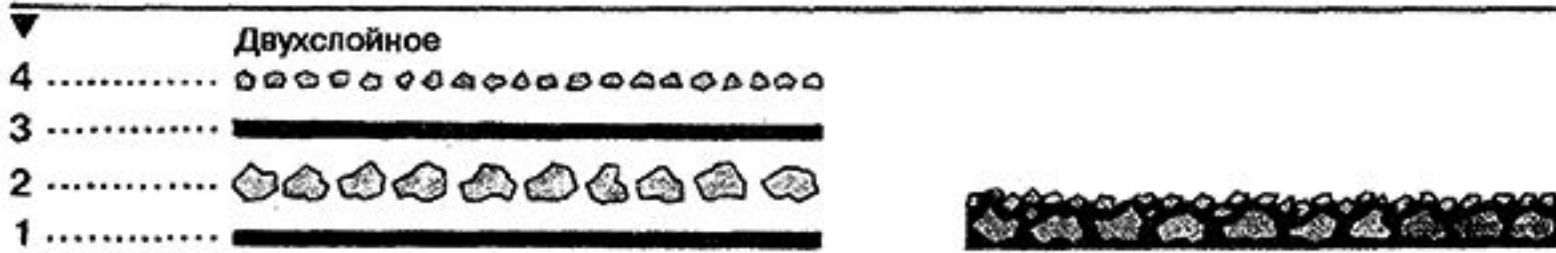
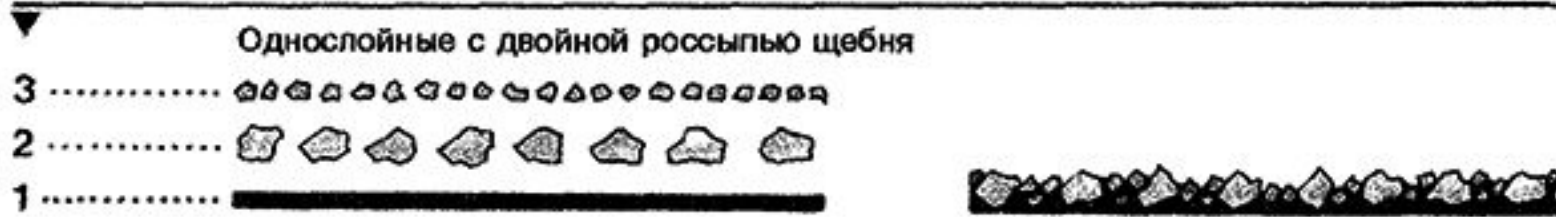
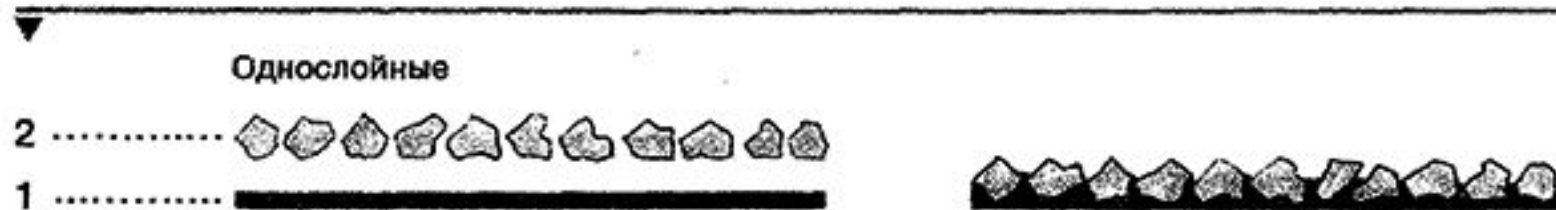


Типовые структуры

Порядок укладки
материалов

Фазы устройства

Состояние применения



- **Однослойная структура** является наиболее распространенной. Чаще всего она устраивается из материала фракции 5/10.
- Когда движение интенсивное и/или основание неоднородное, предпочтительно уложить **двухслойное покрытие**, оно обеспечит лучшую герметичность старой дороги, будут лучше распределены деформации. Можно также придать, с некоторыми предосторожностями, легкое перепрофилирование.
- Интересный компромисс, особенно распространенный в наше время - **однослойная структура с двойным распределением щебня** (раскленцовка), которая особенно хорошо приспособлена для дорог с интенсивными и тяжелыми нагрузками, при условии, что она уложена на хорошее «жесткое» основание.
- Наконец, **покрытие «бутерброд»**, может быть сравнимо с однослойным - с двойной россыпью покрытием. Оно



Минеральный материал

Свойства минеральных материалов

С технической точки зрения необходимо иметь каменный материал, качество которого соответствует спецификациям, перечисленным выше, а стоимость, зависящая, главным образом, от расстояния транспортирования, заставит выбрать минеральный материал тот, который расположен зачастую как можно ближе к стройке.

На строительных площадках, где поверхностные обработки устраиваются на немагистральной сети автомобильных дорог, применяются местные материалы, несоответствующие по качеству требованиям официальных спецификаций. В этих случаях всегда следует помнить, что любое нарушение технологии по отношению к качеству материала, и, в частности, к их чистоте и их форме, приводит к риску поражения в этой деликатной технологии



Выбор гранулометрического состава

- Получение хорошей шероховатости;
- Эксплуатационные качества (шумность, комфорт вождения);
- Предусмотренный тип структуры покрытия;
- Условия окружающей среды.

Наиболее применимая фракция — 5/10, но более сильная шероховатость может быть достигнута с фракцией 10/15. В однослойном покрытии с двойным слоем щебня 10/15 будет хорошо сопряжена с 2/5, разница в зернистости будет, по опыту, такой, которая приведет к лучшему результату.

Если зернистость 10/15 дает преимущества в отношении более высокой шероховатости, в то же время она повышает риск продавливания щебня в мягкое покрытие в силу концентрации усилий, вызванных транспортом, на более ограниченное количество «верхушек» щебня.

Из двух возможных фракций следует выбрать такую, которая представляет наименьшее неудобство в конкретной ситуации.

В местах с повышенной эксплуатацией шум будет гораздо сильнее с заполнителем который имеет повышенную зернистость. В этом случае лучше применить фракцию 5/10, или даже 2/5, чтобы обеспечить более тонкое покрытие, если же необходимо двойное распределение щебня, то лучше применить сочетание фракций 5/10-2/5.

В случае с двухслойными покрытиями разница в зернистости между двумя слоями



Состояние и природа основания

Основание — элемент первостепенной важности, знание или незнание состояния которого может явиться причиной неудачи или успеха.

Состояние поверхности может быть легко оценено: можно различить жирную и гладкую дорогу, дорогу плотную и шероховатую, или очень шероховатую, пористую, но эта легкость только кажущаяся, так как редко встречаются однородные дороги.

В случае с гладкими и жирными дорогами может быть применено уменьшение дозировки вяжущего порядка 10-20% или использование более крупных фракций щебня.

Измерения методом песчаного пятна может дать точное представление для характеристики состояния поверхности существующего покрытия.

Следует также принимать во внимание обычную пористость



Агрессивность движения

Она характеризуется количеством тяжелых грузовых автомобилей, а, также, является функцией направления и профиля дороги, как отдельных точек маршрута, таких, как перекрестки.

Вне зоны перекрестков и виражей, где развиваются значительные тангенциальные силы, перевозки посредством тяжелых грузовиков, проходящих, обычно, по одному и тому же ряду, способствуют уплотнению мозаики, то есть, ускорению, под воздействием вибраций, вдавливания щебня в слой покрытия. Таким образом, на соответствующие ряды должна быть доведена не до дозировка вяжущего на 10-15%.

Напротив, на скоростных участках дорог с 2х2 рядами, четырехрядными, или на центральной части трех рядного шоссе, необходимо дополнительное дозирование на 10-15%.

В случае, если движение не интенсивное, хорошая фиксация



Укладка и предварительные работы

- Чистка дороги
- Распределение эмульсии
- Равномерное продольное распределение
- Равномерное поперечное распределение
- Тщательная обработка
- Распределение щебня
- Уплотнение покрытия
- Подбор выброшенного щебня

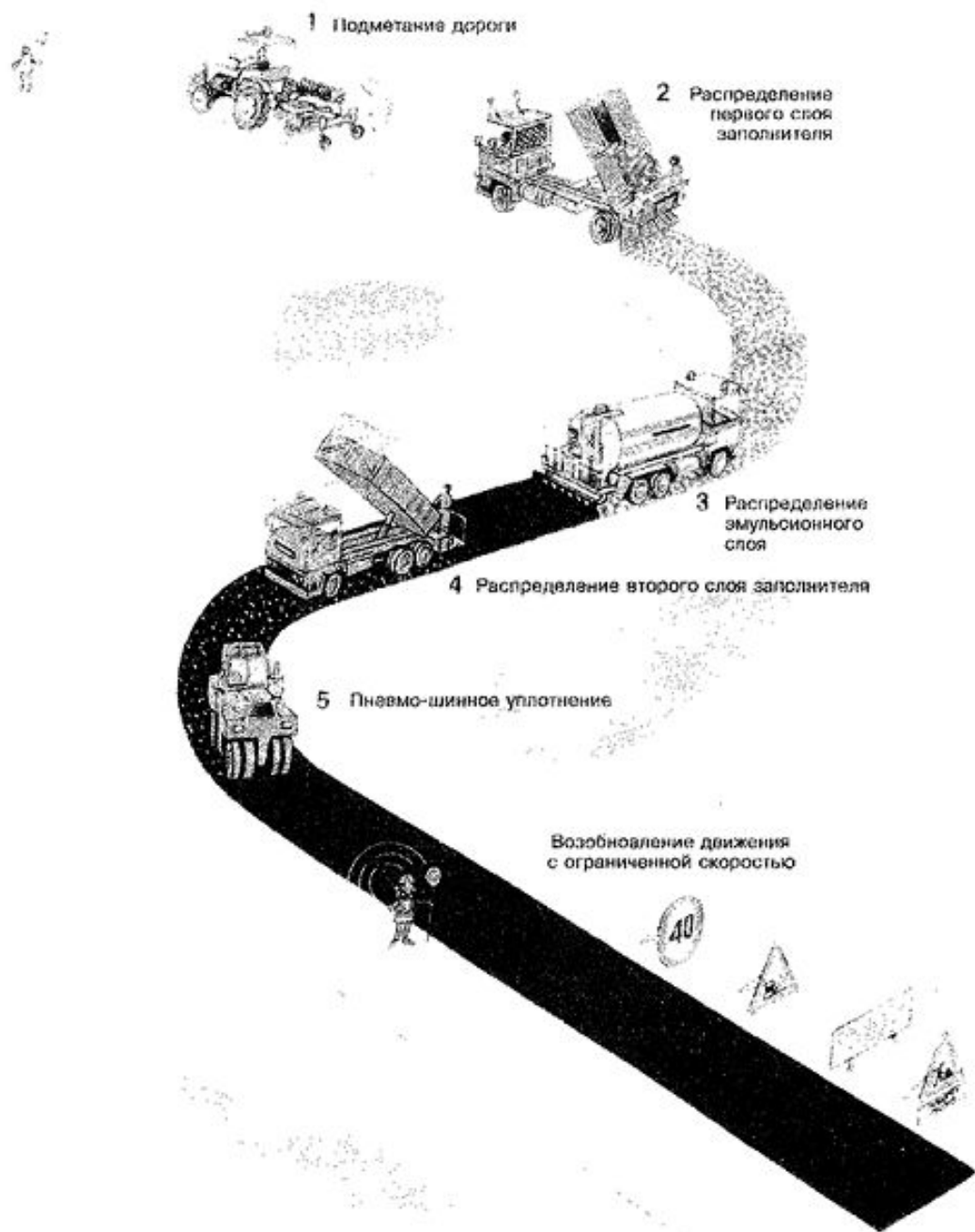


Контрольные мероприятия

- Предварительный контроль техники
- Разрушение за короткие сроки
- Распространенное вырывание щебня
- Распространенное выкрашивание
- Погрешность в технологии
- Погрешности рецептуры
- Ошибки в снабжении
- Ошибки в укладке
- Недостатки осуществления работ
- Недостатки в подготовке покрытия
- Вычесывание

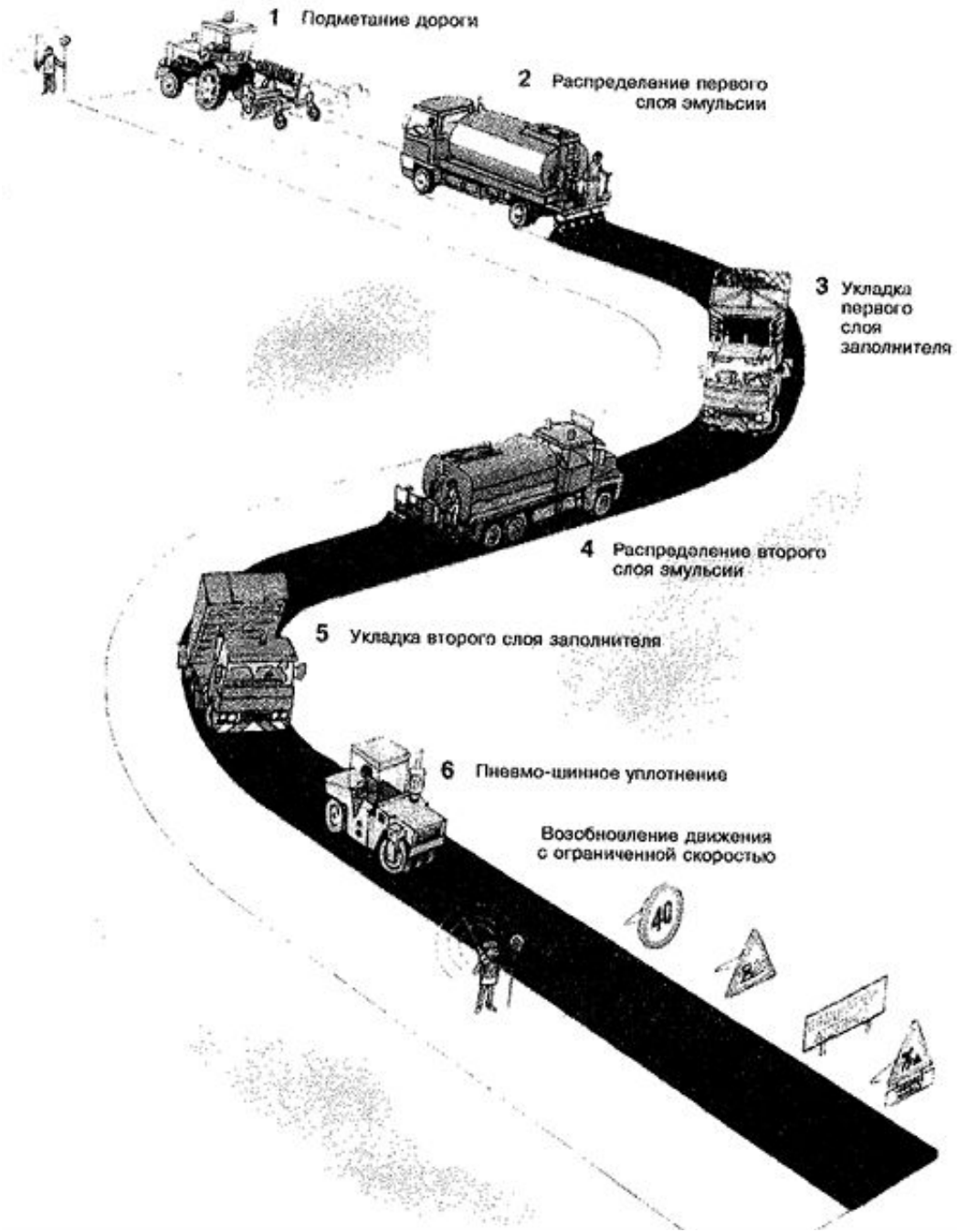


ПОКРЫТИЕ «БУТЕРБРОД» Фазы устройства



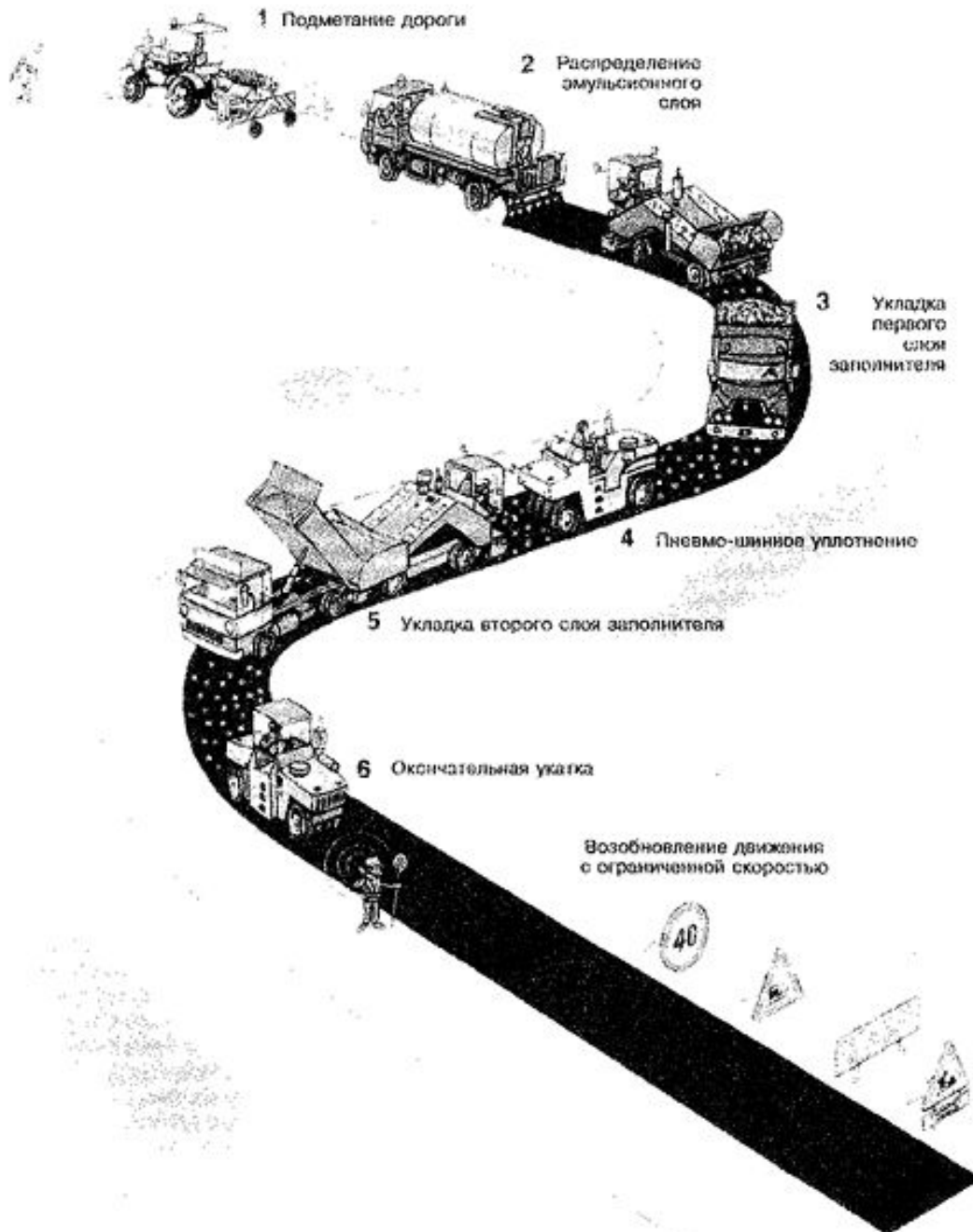
ДВУХСЛОЙНЫЕ ПОКРЫТИЯ

Фазы устройств



Однослойные покрытия с двойным слоем щебня

Фазы устройства



ОДНОСЛОЙНЫЕ ПОКРЫТИЯ

Фазы устройства

