**Содержание.**

Введение………………………………………………………2

1.Общее положение…………………………………………3

2.Устройство дорожного покрытия………………………..4

3. Эксплуатация дорожного покрытия……………………5

4. Классификация дорожного покрытия…………………7

4.1.Покрытия, построенные с применением органических вяжущих материалов……………………………………….7

4.2. Асфальтобетонные и дегтебетонные покрытия…9

4.3.Грунтовые дороги. Щебеночные и гравийные покрытия…

………………………………………………………………….11

4.4.Цементобетонные покрытия………………………….13

4.5. Мостовые………………………………………………..15

4.6.Гравийные покрытия……………………………………16

4.7.Щебеночные покрытия…………………………………17

5.Конструктивные слои дорожной одежды……………..19

Заключение…………………………………………………...22

Список использованных информационных источников……

…………………………………………………………………..23

**Введение.**

Автомобильные дороги имеют важное экономическое, социальное и оборонное значение для страны. Состояние дорожного хозяйства – один из важнейших показателей, характеризующих уровень развития производительных сил общества.

Густая сеть автомобильных дорог, соответствующая требованиям транспортных потоков, дает возможность рационально перевозить грузы и пассажиров, вовлекает в хозяйственный оборот ресурсы отдельных районов, создает условия для экономии общественного времени.

Рост грузоподъемности и скоростей движения автомобилей требует непрерывного развития дорожной сети, совершенствования конструкций дорожных одежд. Несоответствие состояния дороги требованиям транспортного потока снижает скорость движения, увеличивает изнашивание автомобилей и затраты на их ремонт, повышает расход топлива и изнашивание шин, способствует росту количества дорожно-транспортных происшествий.

1. **Общее положение.**

Строительство автомобильной дороги состоит из технологических процессов, выполняемых в определенной последовательности и требующих больших затрат материальных и трудовых ресурсов. Снижение этих затрат может быть достигнуто широким внедрением комплексной механизации и автоматизации производственных процессов.

В области комплексной механизации и автоматизации произошли значительные перемены. Так, на строительстве дорог с цементобетонным покрытием была внедрена новая технология устройства покрытия в скользящей опалубке, которая почти полностью заменила технологию устройства покрытия в стационарной опалубке, что позволило в несколько раз увеличить темпы строительства, снизить трудозатраты и значительно повысить эксплуатационные качества дорог. Внедрение этой технологии стало возможным благодаря созданию нового комплекта машин со скользящей опалубкой. Все машины этого комплекта оснащены системами автоматики. Для обеспечения комплекта машин дорожно-строительными материалами созданы новые высокопроизводительные цементобетонные заводы и грунтомесительные установки.

Значительные перемены произошли и в технологии строительства дорог с асфальтобетонными покрытиями. Новые асфальтоукладчики позволяют обеспечивать более высокую степень предварительного уплотнения асфальтобетонных смесей, что не только снижает затраты на их дальнейшее уплотнение, но и улучшения качества покрытия. Асфальтоукладчики оснащены автоматическими системами обеспечения продольного и поперечного профиля и блокировки привода хода и рабочих органов.

**2.Устройство дорожного покрытия**

Автомобильные дороги состоят из земляного полотна с искусственными сооружениями, проезжей части и обочин. Устойчивость земляного полотна достигается укладкой его из прочных грунтов и устройствами для отвода поверхностных и грунтовых вод.

Ширина земляного полотна складывается из ширины проезжей части и ее двух обочин.

Проезжая часть дороги покрывается дорожной одеждой. Дорожная одежда выполняется в один или несколько конструктивных слоев. Многослойная дорожная одежда устраивается, как правило, на постоянных дорогах и имеет следующие основные конструктивные слои:

Покрытие – верхний слой дорожной одежды, который в свою очередь состоит из слоя износа, периодически возобновляемого по мере его истирания, и основного слоя, определяющего эксплуатационные свойства покрытия.

Основание – несущая часть дорожной одежды, обеспечивающая совместно с покрытием передачу нагрузок на подстилающий слой или непосредственно на грунт земляного полотна.

Дополнительный слой основания – нижний конструктивный слой дорожной одежды, выполняющий наряду с передачей нагрузок на земляное полотно также функции морозо-защитного, дренирующего, выравнивающего и других слоев.

Материалами для основания служат щебень, грунтощебень, гравий, грунт, обработанный вяжущими веществами, а для дополнительного слоя – крупнозернистый песок, гравелистые грунты, раздробленная горная порода и другие местные материалы.

**3. Эксплуатация дорожного покрытия.**

Прочность дорожной одежды достигается восстановлением слоя износа, ровность – ликвидацией неровностей, сцепление колес с покрытием – удалением снега и грязи, посыпка песком, мелким щебнем и т.д. Обеспыливание производится обработкой покрытий черными вяжущими веществами (битум, дорожный деготь) и пылесвязывающими материалами. Ровность покрытия определяет скорость движения автомобилей.

В весеннее-осенний период важным является поддержание поперечного профиля земляного полотна, обеспечивающего сток воды по водоотливным сооружения Переменные нагрузки от колес с различной интенсивностью движения вызывают волны и сдвиги на покрытии. В летний период важное значение имеет предотвращение пыли на дорогах, т.к. пыль ухудшает условия работы водителей и повышает износ автомобилей.

В целях обеспыливания рекомендуется обработка разливом пылесвязывающего вещества, на предварительно выровненную сухую поверхность покрытия поливочными машинами. Расход пылесвязывающих веществ составляет 0,5-1,5 л на 1 м2 покрытия, а продолжительность обеспыливания 15-100 суток в зависимости от типа материала.

В зимний период особое значение имеют работы по очистке дорог от снега и борьба с гололедицей. Причем необходимо обеспечить коэффициент сцепления колес с дорогой не менее 0,3. Уборка выпавшего снега осуществляется бульдозерами, грейдерами, снегоочистителями, из которых роторные и фрезерно-роторные наиболее эффективны, т.к. способны разрабатывать слежавшиеся массы снега. Борьба с оледенением осуществляется рассыпкой сыпучих материалов (песка, золы, котельного шлака, гравия и т.д.) с примерным расходом материалов – 0,1-0,4 м3 на 1000 м2 покрытия или обработкой химическими веществами, разрушающими кристаллическую структуру льда (поваренная соль, хлористый кальций и т.д. в составе 50 г/л) с расходом раствора – 120-200 л/м2 (для предупреждения коррозии машин и механизмов в растворы вводятся до 7% антикоррозийных добавок).

К текущему ремонту относятся работы по предупреждению и устранению мелких повреждений дороги и дорожных сооружений: заделка трещин и выбоин, исправления просадок, засыпка выбоин, профилирование дороги, исправление повреждений земляного полотна,

очистка дорог от грязи и т.д.

Средний ремонт проводится 1-2 раза в год и включает в себя работы по ликвидации износа дороги: поверхностная обработка асфальтобетонных, черных, щебеночных и гравийных покрытий, замена отдельных плит, выравнивание покрытий с добавлением щебня или гравия, поверхностная обработка дороги.

**4. Классификация дорожного покрытия**

**4.1.Покрытия, построенные с применением органических вяжущих материалов**

Сприменением органических вяжущих материалов устраивают усовершенствованные покрытия как облегченного, так и капитального типов. Усовершенствованные покрытия облегченного типа устраивают на дорогах, имеющих интенсивность движения от 500 до 3000 авт./сут. Наибольшее распространение получили усовершенствованные покрытия облегченного типа, устроенные по способу поверхностной обработки, пропитки или смешения. Они имеют ровную   нескользкую   и   беспыльную поверхность, допускающую движение автомобилей с повышенными скоростями. Конструкция их обеспечивает движение автомобилей большой грузоподъемности в течение всего года.

Поверхностная обработка. Поверхностную обработку устраивают для создания на покрытии коврика из мелкодробленного каменного материала, обработанного битумом. Такой коврик предохраняет покрытие от износа, повышает шероховатость, ровность и водоустойчивость дорожной одежды. Шероховатую поверхностную обработку устраивают как при строительстве новых одежд, так и при восстановлении шероховатости на изношенной скользкой поверхности существующих покрытий. Устройство поверхностной обработки в первую очередь необходимо предусматривать на следующих участках: на спусках, на горизонтальных кривых малого радиуса, на пересечениях в одном уровне, а также на подходах к этим участкам на расстоянии не менее 50—100 м и на других трудных участках дороги.

В зависимости от назначения поверхностная обработка может быть одиночной или двойной.

**4.2. Асфальтобетонные и дегтебетонные покрытия**.

Асфальтобетонные и дегтебетонные покрытия относят к усовершенствованным покрытиям капитального типа, их устраивают на дорогах I, II, III категорий при интенсивности движения более 3000 автомобилей в сутки. Эти покрытия устраивают из горячих, теплых и холодных асфальтобетонных или дегтебетонных смесей, приготавливаемых в установках. Асфальтобетоны в зависимости от вида каменного материала подразделяются на щебеночные, состоящие из щебня, песка, минерального порошка и битума; гравийные, состоящие из гравия, песка или гравийно-песчаного материала, минерального порошка и битума; песчаные, состоящие из песка, минерального порошка и битума.

Асфальтобетонные покрытия устраивают однослойными и двухслойными на каменных и бетонных основаниях. Для лучшего сцелления с асфальтобетоном каменные основания обрабатывают битумными или дегтевыми материалами. Количество и толщину слоев устанавливают обычно по конструктивным и экономическим соображениям и проверяют расчетом на прочность.

К недостаткам асфальтобетонных покрытий следует отнести их темный цвет, создающий высокое светопоглощение, что может явиться причиной аварий в вечерние часы. При строительстве асфальтобетонных покрытий возможно применение осветителя, в результате чего достигается увеличение яркости покрытия в ночное время и повышение его рефлектирующей способности. С этой целью для приготовления асфальтобетонной смеси используют светлый естественный или искусственный щебень.

Осветление асфальтобетонного покрытия возможно путем поверхностной' обработки с устройством слоя износа из светлых материалов.

Устройство слоя с использованием светлых материалов может производиться путем втапливания светлого материала а недоуплотненный асфальтобетон с последующим доуплотнением или приклеиванием светлого материала к поверхности асфальтобетонного покрытия с помощью мастик

Изменение цвета дорожного покрытия с чередованием раскраски уменьшает утомляемость водителя на участках с однообразным ландшафтом, повышает внимание водителя и помогает лучше ориентироваться. Для устройства таких покрытий используют цветные пластбетоны, которые представляют собой уплотненную смесь щебня, песка, минерального порошка, красителя пигмента и вяжущего, взятых в определенных соотношениях.

**4.3.Грунтовые дороги. Щебеночные и гравийные покрытия**

Грунтовые дороги. Грунтовыми называют дороги, устроенные из естественного грунта и грунта, укрепленного добавками других материалов. Поверхности дороги придают выпуклый профиль, для создания которого используют привозной грунт или грунт, полученный при устройстве водоотводных канав.

В зависимости от свойств грунта дорога обладает большей или меньшей устойчивостью, а следовательно, и проезжаемостью. Хорошо содержащаяся грунтовая дорога в сухое время года обеспечивает проезд автомобилей с достаточными скоростями. Большим недостатком грунтовых дорог является их пылимость. В период осенней и весенней распутицы в связи с переувлажнением грунта и потерей несущей способности грунтовые дороги становятся непроезжаемыми, так как под воздействием колес автомобилей образуются  глубокие колеи,  выбоины и ухабы.

Для улучшения проезжаемости грунтовые дороги укрепляют добавками. Наблюдения показывают, что грунты, обладающие крупнозернистым скелетом с содержанием крупнопесчаных и гравийных частиц 45—75% и глинистых — 6—12%, не размокают и не теряют своей несущей способности даже при значительном увлажнении. Такой состав грунта называется оптимальным.

Если естественный грунт проезжей части дороги по своему составу  отличается  от оптимальной  смеси,  к  нему добавляют недостающие частицы и доводят до оптимального состава. При введении добавок в естественный грунт должно быть обеспечено хорошее перемешивание, тщательное профилирование и уплотнение.

Улучшенные грунтовые дороги хорошо сохраняют профиль и обеспечивают проезд при интенсивности движения до 100 автомобилей в сутки. При более интенсивном движении поверхность дороги деформируется и требует усиленных работ по профилированию. Движение автомобилей большой грузоподъемности улучшенные грунтовые дороги не выдерживают. Профилирование (утюжку) грунтовых дорог необходимо выполнять систематически, в особенности после дождей.

  Более надежно повысить водоустойчивость грунтов и их связность можно введением добавок минеральных (цемента, извести) и органических (битумов, дегтей) вяжущих материалов. Наиболее пригодны для обработки добавками вяжущих материалов супесчаные грунты и грунты оптимального гранулометрического состава. Обработанные добавками грунты становятся устойчивыми и их применяют для устройства покрытий при интенсивности движения до 500 авт /сут.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**4.4.Цементобетонные покрытия**.

Покрытия из цементобетона устраивают на дорогах I, II и III категорий при большой интенсивности движения (более 3000 автомобилей в сутки). Преимуществами цементобетонных покрытий являются высокая" прочность, ровность и в то же время достаточная шероховатость, обеспечивающая хорошее сцепление автомобильных шин с поверхностью дороги.

Цементобетонные покрытия находят все большее применение ввиду своей экономичности и простоты эксплуатации. Производство работ по устройству цементобетонных покрытий почти полностью механизировано.

Цементобетонное покрытие представляет собой плиту из бетона, уложенную на прочное и устойчивое основание. В качестве оснований под бетонные покрытия применяют слои грунта, укрепленные вяжущими, крупнозернистый или среднезернистый песок, щебень, гравий или гравийно-песчаную смесь. Цементо-бетонное покрытие на песчаном основании разрешается укладывать только на дорогах III категории и при пониженной интенсивности на дорогах II категории. Основания устраивают на 0,5 м шире проезжей части с каждой стороны.

Бетон, используемый для изготовления плит, представляет собой рационально подобранную смесь из щебня, песка, цемента и воды. Прочность такой смеси характеризуется пределом прочности при сжатии после 28 суток твердения. Марка бетона определяется именно этой характеристикой и для дорожных покрытий должна быть не ниже 300.

Толщину бетонной плиты назначают по расчету с учетом размера и характера движения. Обычно плита имеет толщину 18—24 см в пределах всей ширины проезжей части и поперечный уклон для стока воды 10—15%.

Толщина бетонной плиты может быть уменьшена путем применения напряженной арматуры для предварительного напряжения укладываемого бетона.

Для предохранения плиты от образования трещин при температурных изменениях устраивают температурные швы. Швы расширения (поперечные), обеспечивающие удлинение плиты, имеют зазор 2,5—3 см и устраиваются через 20—80 м.

Швы сжатия (поперечные) предохраняют плиту от трещин, возникающих при понижении температуры, их прорезают на глубину 5 см шириной 1 см через 4—10 м Расстояние между поперечными швами зависит от вида основания, толщины плиты и температуры воздуха во время бетонирования.

Продольные швы делают по оси проезжей части при ширине ее 7—7,5 м или параллельно оси через 3,5—3,75 м. Поскольку температурные швы как бы разрезают покрытие на отдельные плиты, необходимо создать условия равномерной работы смежных плит, что достигается укладкой штырей. Штыри препятствуют поперечному смещению плит у швов и вместе с тем позволяют им перемещаться в продольном направлении. Для обеспечения водонепроницаемости швы заполняют упругим материалом или специальной мастикой.

В некоторых случаях покрытия устраивают со стальной арматурой, укладываемой, главным образом, для предупреждения образования трещин. Если покрытие устраивают в два слоя, то металлическую сетку укладывают между первым и вторым слоями.

Возможно устройство цементобетонных покрытий из готовых железобетонных плит, которые транспортируют к месту грузовыми автомобилями и укладывают на заранее подготовленное основание автомобильными кранами. Сложность монтажа и транспортирования плит больших размеров не позволяет применять этот способ в широких масштабах.

**4.5. Мостовые.**

Мостовой называют покрытие, состоящее из штучного камня.

Материалы, применяемые для мостовых, бывают естественными и искусственными.

К естественным относится шашка правильной формы (брусчатка, мозаиковая шашка), приготовленная из прочных пород камня, или грубокологая шашка, которая имеет примерно форму усеченной пирамиды и высоту 14—18 см. В природе встречается естественный валунный камень — булыжник — размером по высоте 14—18 см, который также может использоваться для устройства мостовой. Строительство мостовой требует квалифицированного ручного труда.

Поверхность мостовой — неровная, скорость движения автомобилей по ней ограниченная, поэтому мостовые находят все меньшее применение.

Усовершенствованные мостовые из брусчатки и мозаики применяют только в городских условиях. Высокая прочность, долговечность оправдывают в некоторых случаях высокие затраты на их строительство. Такие мостовые обеспечивают интенсивность движения более 3000 авт./сут с расчетными скоростями для дорог I—III категорий. Сложность механизации, большое количество ручного труда не позволяют их применить в широких масштабах на загородных дорогах.

**4.6.Гравийные покрытия.**

Гравийные покрытия относятся к переходному типу, их устраивают на дорогах с небольшой интенсивностью движения (до 500 авт./сут). В хорошем состоянии гравийное покрытие обеспечивает скорость движения до 70 км/ч.

Гравийные смеси встречаются в природе в виде естественных залежей с содержанием частиц обломков горных пород различной крупности. Для устройства покрытия гравийный материал должен отвечать требованиям оптимальной смеси и быть подобран но принципу наибольшей плотности. В его составе должно содержаться достаточное количество мелкозема (глинистых и пылеватых частиц), который заполняет пустоты между крупными частицами и при смачивании смеси в период уплотнения покрытия как бы цементирует крупные частицы между собой. Гравийные покрытия устраивают серповидного или полукорытного профиля непосредственно на земляном полотне или на подстилающем слое из песка. Толщину гравийного покрытия в зависимости от условий движения назначают 8— 16 см однослойного и 25—30 см двухслойного. Для нижнего слоя возможно применение смесей с крупностью зерен до 70 мм, для верхнего — не более 25 мм.

В период эксплуатации гравийные покрытия требуют надлежащего ухода. Неровности исправляют утюжкой или профилированием автогрейдерами при влажном состоянии покрытия.

**4.7.Щебеночные покрытия**.

Щебеночные покрытия, так же как и гравийные, устраивают на дорогах IV и V категорий при небольшой интенсивности движения (до 200 автомобилей в сутки). Для устройства щебеночных покрытий применяют искусственно дробленый каменный материал, чаще известняковый, имеющий прочность при сжатии не ниже 600 кгс/см2.

Для нижних и средних слоев щебеночных оснований и покрытий применяют фракционный щебень крупностью 40—70 и 70—120 мм; для верхних слоев оснований и покрытий — 40— 70 мм; для расклинивания — 5—10, 10—20 и 20—40 мм. Щебень слабых пород применяют размером более 70 мм.

Щебеночное покрытие устраивают на песчаном подстилающем слое. Для основания могут быть использованы другие местные материалы (шлак, ракушка, гравий).

Принцип устройства щебеночного покрытия заключается в следующем. Щебень крупностью 40 мм и выше рассыпают на заранее подготовленное основание, выравнивают по заданному профилю и предварительно уплотняют катками до неподвижности щебенок. Затем для расклинивания последовательно рассыпают более мелкий каменный материал — щебень крупностью 10—20 мм и 5—10 мм. Укаткой достигают полного заклинивания щебенок. При укатке щебень поливают водой, которая облегчает подвижность щебенок в процессе укатки и способствует цементации и лучшему формированию покрытия.

Щебеночное покрытие устраивают в корытном профиле в один слой толщиной 10—18 см, а при толщине более 18 см — в два слоя. Для нижнего слоя используют менее прочный щебень. Поверхности покрытия придают поперечный уклон 30%о-

Щебеночное покрытие довольно быстро изнашивается и малоустойчиво при автомобильном движении. Касательные усилия от колес движущегося автомобиля расстраивают связность щебенок, в результате чего покрытие быстро разрушается. Чтобы повысить связность щебенок, водонепроницаемость покрытия и устранить пылимость, щебень обрабатывают битумными и дегтевыми материалами.

**5.Конструктивные слои дорожной одежды**

Дорожную одежду устраивают на спланированной и уплотненной поверхности земляного полотна, она должна обеспечивать движение автомобилей заданного веса с расчетной скоростью и обладать достаточной устойчивостью против влияния климатических факторов.

В зависимости от толщины и применяемых материалов дорожную одежду можно располагать на земляном полотне по серповидному, полукорытному или корытному профилю.

Серповидный профиль применяют преимущественно на дорогах низших категорий. Для устройства покрытий серповидного профиля используют местные материалы: гравий, грунт и другие, укрепленные различными добавками. При серповидном профиле дорожную одежду устраивают на всю ширину землягого полотна. Толщину одежды, наибольшую в середине, постепенно уменьшают до 3—5 см у бровок

Дорожная одежда может быть различной прочности в зависимости от интенсивности и состава движения, грузонапряженности, расчетной скорости и должна отвечать следующим требованиям: прочность ее должна обеспечивать отсутствие просадок и высокое сопротивление износу; ровность поверхности должна обеспечивать возможность движения с высокими скоростями; шероховатость поверхности должна обеспечивать хорошее сцепление колес автомобиля с покрытием.

Одним из основных условий повышения безопасности движения является снижение скользкости покрытия проезжей части. Анализ дорожно-транспортных происшествий показывает, что летом аварий из-за скользкости покрытий происходит 4—16%, а осенью и весной 40—70%.

Причиной повышения скользкости может явиться грязь, заносимая на проезжую часть с обочин, неукрепленных съездов или примыканий, что резко снижает сцепные качества покрытия. Для предупреждения заноса грязи на проезжую часть укрепляют обочины, съезды и примыкания.

Шероховатость поверхности покрытия проезжей части должна обеспечивать коэффициент сцепления автомобильной шины с поверхностью покрытия во влажном состоянии не менее 0,5. Для создания шероховатой поверхности устраивают поверхностную обработку.

Главными факторами, от которых зависит выбор конструкции дорожной одежды, являются интенсивность и состав движения. Чем больше интенсивность движения автомобилей по дороге, тем быстрее изнашивается покрытие, следовательно, при большой интенсивности движения должно быть устроено более капитальное, прочное и совершенное покрытие. На дорогах с меньшей интенсивностью движения покрытие подвергается меньшему износу и поэтому оно может быть облегченного типа. В тех случаях, когда интенсивность движения в данный период небольшая, но через 5—10 лет предполагается увеличение ее, устраивают покрытия переходного типа, которые после усиления могут быть отнесены к усовершенствованным. При малой интенсивности движения устраивают покрытия низшего типа.

**Заключение**

В наши дни в дорожно-строительную отрасль внедряются новейшие технологии и разработки. В настоящее время в Белоруссии проблемы, связанные со строительством и эксплуатацией автомобильных дорог, являются наиболее значимыми. Экономика страны стабилизируется, соответственно повышается и уровень жизни белорусов. Покупательская способность людей возрастает, следовательно, автомобилей на наших дорогах становится все больше и больше.

На сегодняшний день качество автомобильных дорог в большинстве своем не соответствует требованиям владельцев автомобилей. В связи с этим правительство Белоруссии уделяет большое внимание проблемам строительства и эксплуатации дорог.

**Список использованных информационных источников.**

1. <http://revolution.allbest.ru/transport/>
2. <http://www.lib.ua-ru.net/diss/>
3. <http://www.usecar.ru/page22>
4. <http://otherreferats.allbest.ru/transport/>
5. Кабанов В.В., Кириллова Л.М. Устройство дорожных покрытий. М ‘‘Транспорт’’, 1992. – 262 с.
6. Глаголева Т.Н., Гарманов Е.Н. и др. Справочник инженера-дорожника. Издание 3-е переработанное и дополненное. М ‘‘Транспорт’’, 1977. – 560 с.