

УДК 625.87

Маг. К.С. Мишина
 Рук. А.Ю. Шаров
 УГЛТУ, Екатеринбург

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУИРОВАНИЯ И РАСЧЁТОВ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД ЖЁСТКОГО И НЕЖЁСТКОГО ТИПОВ

В современном и развивающемся мире стремительно растёт интенсивность движения транспортных средств, увеличивается нагрузка. В конструкции автомобильной дороги одним из значительных составных элементов является дорожная одежда. Вследствие этого дорожная одежда – наиболее затратная часть (около 65 % стоимости всего строительства) автомобильной дороги. Кроме того, её состояние играет важную роль в безопасности движения (рисунок).

Конструкцию слоёв и вид покрытия принимают не только исходя из транспортно-эксплуатационных требований и категории проектируемой дороги с учетом интенсивности движения и состава автотранспортных средств [1]. Климатические и грунтово-гидрологические условия, санитарно-гигиенические требования, обеспеченность района строительства дороги местными строительными материалами – всё это является обоснованием выбора конструкции. А при конструировании тип покрытия выбирается на основании положений стандартов и норм на дорожно-строительные материалы.

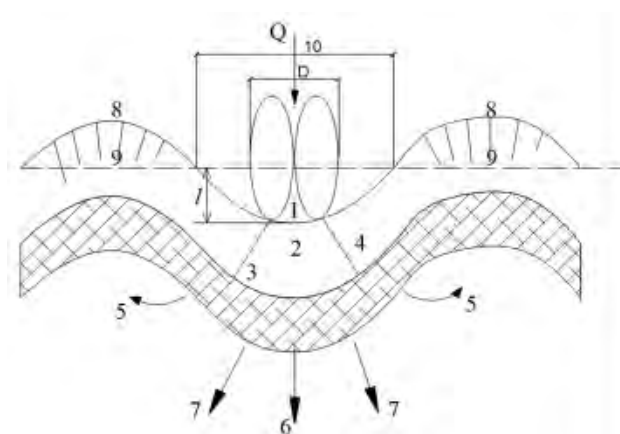


Рис. 1. Схема деформации дорожной одежды:

- 1 – просадка дорожной одежды; 2 – сжатие; 3 – растяжение; 4 – срез;
 5 – выпирание; 6 – уплотнение грунта; 7 – направление сжатия грунта;
 8 – растяжение; 9 – трещины; 10 – чаша прогиба

После конструирования запроектированную конструкцию следует проверить на прочность, которая оценивается предельным коэффициентом разрушения K_p^{np} [2].

Методика измерения прочности дорожной одежды включает в себя оценку прочности конструкции в целом (с помощью эмпирической зависимости предельного упругого прогиба от числа приложений нагрузки) и оценку прочности напряжений отдельных конструктивных слоев и устанавливаемых с использованием решений теории упругости:

- допустимый упругий прогиб конструкции;
- допустимое сопротивление монолитных слоёв усталостному разрушению от растяжения при изгибе;
- по условиям сдвигоустойчивости подстилающего грунта;
- проверка по морозному пучению;

Конструкция жёстких дорожных одежд аналогично проверяется на прочность по предельным состояниям и по различным критериям [3]. Запроектированные конструкции (монолитное покрытие и основание) проверяются по следующим расчётам:

- по прочности верхних слоёв дорожной одежды;
- по прочности и устойчивости земляного полотна и слоёв основания на сдвиг и по накоплению уступов в поперечных швах покрытия;
- по прочности стыковых и монтажных соединений;
- по устойчивости дорожной одежды к воздействию морозного пучения.

Каждый тип дорожной одежды обладает своими особенными свойствами, которые проявляются при конструировании и расчёте. Ниже представлены сравнительные характеристики типов дорожной одежды

Тип дорожной одежды	
Жёсткая	Нежёсткая
<p>Преимущества:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устойчивость к перепадам температур; – надежность (используются на дорогах высоких категорий); – наиболее продолжительный срок службы; – значительно большая прочность в сравнении с асфальтобетоном; – рост прочности во времени при благоприятных условиях; – более светлое покрытие обеспечивает большую безопасность в темное время суток; – экологичность 	<p>Преимущества:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сравнительно меньшая толщина всей конструкции; – наиболее экономичная; – высокие упругие свойства (способность поддаваться деформациям без образования трещин); – ровность и безшовность покрытия; – простота ухода и ремонта; – повторное использование

Тип дорожной одежды	
Жёсткая	Нежёсткая
Недостатки: – дорогостоящие материалы; – сложность ремонта/реконструкции; – более высокий уровень шума.	Недостатки: – в сравнении с жёсткой дорожной одеждой имеет меньший срок службы; – не рассчитана на высокие нагрузки. -Зависимость от температуры -Недостаточная долговечность

Анализ полученных показателей позволит определить, работа какой конструкции эффективна в тех или иных условиях, заключить, какая из конструкций предпочтительнее для дорожного строительства. При выборе конструкции целесообразно учитывать не только показатели безопасности, но и экономичность – минимум затрат при строительстве.

Библиографический список

1. СП 34.13330.2012. Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02 -85. М.: Минрегион России, 2013. 107 с.
2. Проектирование нежестких дорожных одежд ОДН 218.046–01. М.: Государственная служба дорожного хозяйства министерства транспорта РФ, 2001. 145 с.
3. Ибрахим, Р.А. Анализ методов расчета деформаций нежёстких дорожных одежд // Молодой ученый. 2013. № 30. С. 75–83. [Электронный ресурс]. URL: <https://moluch.ru/archive/134/37438/> (дата обращения 24.11.2019).

УДК 656

Бак. С.В. Миюц
Рук. С.А. Чудинов
УГЛТУ, Екатеринбург

ДОРОЖНЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МЕТЕОСИСТЕМЫ

Погода оказывает существенное влияние на наземные транспортные системы, гораздо большее, чем другие факторы. Обледенения, сильный ветер, снег, наводнения могут создать проблемы как в виде задержек в пути, так и в виде серьезных повреждений наземной транспортной системы.

Даже в самых развитых странах в зимних автокатастрофах гибнет больше людей, чем в любых других бедствиях, связанных с погодой.