

транспортных происшествий, характерные для каждого периода года, чтобы более эффективно разрабатывать и применять меры по снижению аварийности на дорогах.

Многочисленными наблюдениями в нашей стране установлено, что при неблагоприятных погодных условиях совершается от 17,3 до 25 % всех дорожно-транспортных происшествий, а при неудовлетворительном состоянии дорог при воздействии отрицательных метеорологических факторов совершается от 20 до 26 % дорожно-транспортных происшествий. Это дает основание сделать вывод, что погодно-климатические условия снижают транспортно-эксплуатационные качества и ухудшают условия движения на дорогах любого технического состояния.

В настоящее время не существует экономически целесообразных инженерных решений, которые позволили бы полностью исключить влияние метеорологических факторов, а служба эксплуатации располагает ограниченными средствами для быстрой ликвидации воздействия этих факторов по всей дороге. Поэтому приобретает особое значение правильный выбор инженерных мероприятий по обеспечению высоких качеств дороги в неблагоприятный период года при проектировании дорог и наиболее целесообразное распределение сил и средств службы эксплуатации по содержанию наиболее опасных участков дорог.

При разработке мероприятий по снижению аварийности в неблагоприятные периоды года главным должна быть разработка мер по обеспечению сцепных качеств покрытия, его чистоты в период выпадения осадков и по ориентированию водителей о направлении движения в условиях недостаточной метеорологической видимости. Для этого нужно постоянно повышать шероховатость покрытий, не допускать их загрязнения, обеспечивать быстрейший отвод воды с поверхности дороги; устранять неровности, выбоины и колеи, устраивать кривые укрепительные полосы, укреплять обочины, устанавливать средства ориентирования водителей и сигнализации.

Нет сомнения в том, что на дорогах, где удастся снизить число дорожно-транспортных происшествий в неблагоприятные периоды года за счет повышения транспортно-эксплуатационных качеств, снизится и общая аварийность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильев А.П., Фримштейн М.И. Управление движением на автомобильных дорогах. — М.: Транспорт, 1979. — 294 с.

УДК 625.814.3:634.0.383

Г.С.КОРИН (БТИ)

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ ГРАВИЙНОГО ПОКРЫТИЯ

Выбор рациональных конструкций дорожных одежд временных лесовозных дорог, определение их прочности и работоспособности в различных условиях эксплуатации связаны с глубокими и всесторонними исследованиями.

Физико-механические свойства грунтов и дорожно-строительных материалов

Наименование конструктивных слоев	Толщина слоя, см	Глубина закладки датчиков, см	Абсолютная влажность, %	Объемная масса скелета грунта, г/см ³	Модуль деформации, МПа
Гравийное покрытие	22,0	10,0 22,0	12,0	1,86	60,0
Подстилающий грунт — супесь	86,0	32 62 92	10,0	1,81	15,0

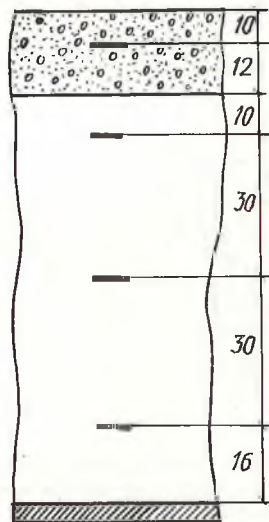
Рис. 1. Схема опытного участка.

Исследования, целью которых являлось определение влияния сдвоенных шин модели 12.00-20, а также скорости приложения нагрузки на напряженное состояние однослойной гравийной дорожной одежды, проводились на экспериментальном стенде БТИ им. С.М.Кирова [1]. Физико-механические свойства грунта основания и дорожно-строительных материалов участка, устроенного на грунтовом канале, представлены в табл. 1.

Гравийное покрытие состояло из оптимальной гравийно-песчаной смеси № 2. Заранее подготовленная смесь укладывалась послойно на супесчаное основание и уплотнялась катком до требуемой плотности. Дальнейшее формирование покрытия происходило под действием спаренного колеса стенда. После достижения модуля деформации покрытия $E = 60$ МПа производилась запись напряжений в основании дорожной конструкции.

Датчики по глубине массива закладывались по центру спаренного колеса, а также непосредственно под центром одиночных шин. Вертикальные напряжения сжатия σ_z по глубине регистрировались грунтовыми месдозами с записью на ленту осциллографа. Схема опытного участка с местоположением датчиков показана на рис. 1.

Нагрузка на спаренное колесо изменялась ступенчато от 10 кН до 40 кН. Давление воздуха в шинах оставалось постоянным 0,5 МПа. Скорость перемещения изменялась в пределах от 0,2 до 1,9 м/с.



Вертикальные напряжения сжатия σ_z в основании
однослойной гравийной дорожной конструкции

Нагрузка на колесо, кН	Давление в шине, МПа	Напряжение σ_z на глубине h , см				
		10	22	32	62	92
10	0,5	0,14	0,1	0,063	0,02	0,011
20	0,5	0,16	0,12	0,089	0,028	0,019
30	0,5	0,20	0,14	0,095	0,042	0,027
40	0,5	0,25	0,17	0,12	0,055	—

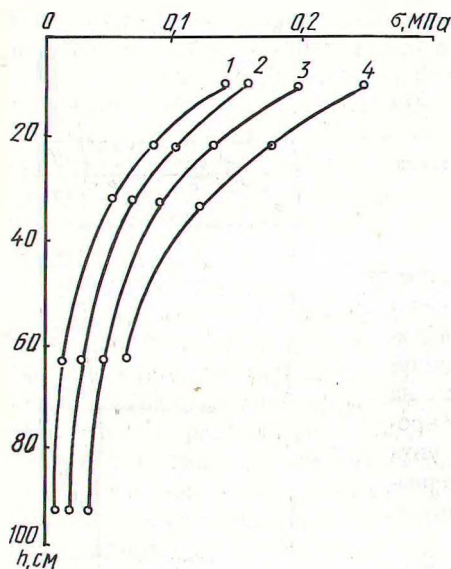


Рис. 2. Распределение вертикальных напряжений по глубине дорожной конструкции:

1—4 — $P = 10; 20; 30; 40$ кН.

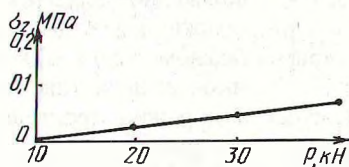


Рис. 3. Распределение вертикальных напряжений в зависимости от нагрузки.

Результаты измерений напряжений в основании однослойной дорожной конструкции приведены в табл. 2.

На графике рис. 2 показано изменение вертикальных напряжений сжатия по глубине однослойной дорожной конструкции в зависимости от приложенной на колесо нагрузки. Вертикальные напряжения уменьшаются с увеличением глубины и на глубине 1 м затухают. Максимальные измеренные напряжения σ_z в покрытии на глубине 10 см имеют абсолютные значения для нагрузки 40 кН — 0,25 МПа. На границе гравийного покрытия и основания напряжения уменьшаются до 0,17 МПа.

Проследим влияние нагрузки на вертикальные напряжения сжатия. При возрастании нагрузки от 10 кН до 40 кН ступенями через 10 кН напряжения

увеличиваются, причем увеличение носит прямолинейный характер. Так, на рис. 3 показано изменение вертикальных напряжений для датчика, заложеного на глубине 22 см. При нагрузке 10 кН напряжение σ_z равно 0,1 МПа, при 20 кН — 0,12 МПа, при 30 кН — 0,14 МПа и при нагрузке 40 кН — 0,17 МПа. Аналогичную зависимость можно проследить и для других глубин.

Максимальные напряжения σ_z от спаренных колес испытательного стенда возникают непосредственно под одной из шин колеса, а с увеличением глубины спаренная шина действует, как одно колесо.

Рассмотрим работу гравийного покрытия под действием автомобильного колеса испытательного стенда. При сравнительно небольших нагрузках до 20 кН гравийное однослойное покрытие обладает некоторой распределяющей способностью. Напряжения на глубине 22 см имеют значения 0,1–0,12 МПа. С ростом нагрузки до 40 кН напряжения увеличиваются до 0,20 МПа (почти в два раза). Распределяющая способность покрытия уменьшается. Благодаря значительным деформациям основания растягивающие напряжения в основании и покрытии увеличиваются.

Возрастание скорости движения испытательного стенда до 2 м/с существенно не влияет на численное значение напряжений σ_z . Однако наблюдается некоторое уменьшение вертикальных напряжений на большой глубине. Так, напряжения на глубине 22 см с увеличением скорости уменьшаются. При $v = 0,2$ м/с, $\sigma_z = 0,162$ МПа, а при $v = 1,7$ м/с $\sigma_z = 0,16$ МПа. Уменьшение незначительно — в пределах 2%. На глубине 92 см напряжения уменьшаются при увеличении скорости движения (более значительно — 10%). При воздействии динамической нагрузки напряжения σ_z затухают быстрее, чем от статической. Однако оценить влияние нагрузки на динамический эффект при малых скоростях движения до 2 м/с не представляется возможным.

Таким образом, проведенные экспериментальные исследования позволяют определить численные значения и характер распределения вертикальных напряжений σ_z по глубине однослойной дорожной конструкции, установить степень влияния нагрузки и скорости ее приложения.

ЛИТЕРАТУРА

1. К о р и н Г.С. Экспериментальные исследования работы дорожных конструкций на грунтовом канале. — В кн.: Механизация лесоразработок и транспорт леса. Минск: Выш. шк., 1982, вып. 13, с. 48–51.

УДК 634.0.378:620.17

Г.Е.РАИЦКИЙ (БТИ)

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНОГО КОЭФФИЦИЕНТА КРУЧЕНИЯ СТАЛЬНЫХ КАНАТОВ

Стальные канаты, применяемые на лесосплаве в качестве гибких связей продольных запаней, при эксплуатации находятся в распушенном ненапрянутом состоянии. Приложение к канату, находящемуся в таком состоянии, крутящего момента M приводит к потере устойчивости и образованию упругих дефор-