

ОЦЕНКА ПРОЧНОСТИ ДОРОЖНЫХ ПОКРЫТИЙ ПО ШИРИНЕ ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ*Е. М. ЖУКОВСКИЙ**Белорусский национальный технический университет, г. Минск*

В соответствии с ТКП 140-2016 «Автомобильные дороги. Порядок выполнения диагностики» [1] оценку прочности нежестких дорожных одежд выполняют по коэффициенту прочности $K_{пр}$, определяемому как соотношение общего (фактического) модуля упругости дорожной одежды к минимальному требуемому модулю упругости дорожной одежды, который зависит от интенсивности транспортно-потока, типа дорожной одежды, дорожно-климатического района.

Полученный коэффициент прочности должен быть больше требуемого, установленного нормативными документами.

Вместе с тем на срок службы автомобильных дорог оказывает существенное влияние не только их прочность, но также и однородность.

Так, И. А. Золоторем в своей работе [2, с. 37] показано, что на срок службы дорожных одежд кроме прочности существенно влияет и коэффициент ее вариации. Данный вывод подтвержден и С. В. Семеновым в работе [3, с. 13], согласно которому изменение коэффициента вариации по прочности дорожной одежды до 0,20 позволяет существенно увеличить надежность дорожных одежд и снизить затраты на их строительство и эксплуатацию в 2 раза, что говорит об увеличении сроков службы дорожных одежд. Также С. В. Семеновым в работе [3, с. 17] установлено, что значение коэффициента вариации по прочности дорожных одежд, равного 0,2 и менее, свидетельствует об их высокой однородности и что его распределение подчиняется закону нормального распределения. Таким образом, сегодня к однородности дорожных одежд по прочности предъявляются повышенные требования, в связи с чем разработаны методики ее контроля и оценки на стадии проектирования и эксплуатации дорожных одежд.

Оценка прочности дорожных покрытий по полосам движения осуществлялась в 2021 году на 23-м и 33-м км автомобильной дороги Р-1 Минск – Дзержинск в соответствии с СТБ 1566–2005. Участки были выбраны так, чтобы в створе измерений находилось однородное покрытие, устроенное в момент реконструкции данной дороги, проведенной в 2006 году, и не было следов ремонтов, проведенных на разных полосах в разное время.

Измерения упругого прогиба проводились в следующих характерных точках полосы движения: линии разметки, отделяющей полосу от остановочной или смежной полосы, полосы наката (правая и левая), ось полосы, которые соответствуют каждой четвертой ширины полосы движения и расположены на расстоянии 0,875; 1,75; 2,625 и 3,5 м от линии краевой разметки.

Поскольку при проведении измерений необходимо закрытие движения транспортных средств не только в полосе измерения, но и в смежной, так как измерения производятся в том числе и по краям полосы, при этом часть установки находится в другой полосе измерения с учетом высокой интенсивности транспортных средств на автомобильных дорогах в пригородной зоне Минска, измерение упругих прогибов полного створа полосы движения было произведено только на одном участке. На остальных трех участках были выполнены измерения только в пределах первых, наиболее подверженных разрушающим воздействиям, полос движения автомобильной дороги.

По результатам измерений на рисунке 1 построена эпюра модуля упругости дорожной одежды на 23-м км автомобильной дороги Р-1 Минск – Дзержинск (прямое направление).

Анализ рисунка 1 показывает, что первая полоса движения имеет упругие свойства значительно хуже, чем вторая и третья. Можно говорить что коэффициент прочности, а следовательно и прочность, первой полосы значительно меньше, чем второй и третьей. Это можно объяснить тем, что именно данная полоса значительно подвержена интенсивному воздействию транспорта, а также климатических факторов, что в свою очередь приводит к интенсификации процессов разрушения дорожной одежды данной полосы. Меньшее значение прочности третьей полосы объясняется особенностями конструкции разделительной полосы данной дороги. По остальным створам получены неполные данные, но анализ изменения прочности в пределах первых полос совместно с визуальной оценкой состояния покрытия позволяет сделать вывод, что такое распределение прочности в целом характерно для многополосных дорог.

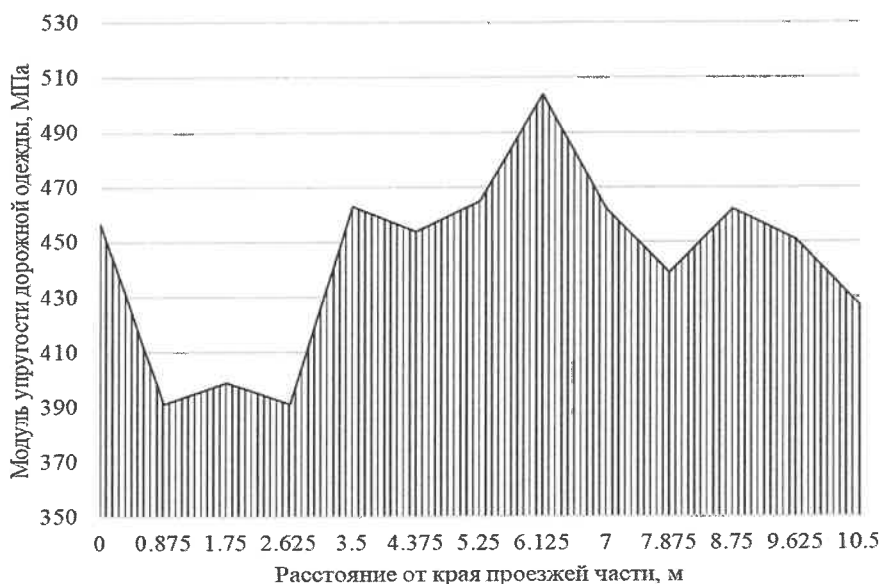


Рисунок 1 – Изменение модуля упругости дорожной одежды на автомобильной дороге Р-1 Минск – Дзержинск (км 23,200, прямое направление)

Также для оценки был определен коэффициент вариации по прочности, который составил 0,071 для всей ширины проезжей части, и 0,087 для первой полосы. Коэффициент вариации по прочности дорожных одежд по ширине проезжей части за 15 лет эксплуатации имеет значение менее 0,2, что свидетельствует об их высокой однородности в соответствии с [3, с. 17], причем на первых полосах движения коэффициент вариации приближается к критическому значению. Такую ситуацию можно объяснить неравномерностью воздействия разрушающих факторов, таких как транспортная нагрузка и климатические факторы, по ширине проезжей части. Данных по прочности в целом недостаточно, что бы на их основании можно было бы вносить какие-либо изменения в методику проектирования жестких дорожных одежд, однако они подтверждают полученные ранее для других нагрузок, значения распределения прочности по ширине проезжей части [5] и необходимость дальнейших исследований в данном направлении.

Список литературы

- 1 ТКП 140-2016. Автомобильные дороги. Порядок выполнения диагностики = Аўтамабільныя дарогі. Парадак выканання дыягностыкі. – Минск : М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, 2016. – 61 с.
- 2 Повышение надежности автомобильных дорог / И. А. Золотарь [и др.] ; под ред. И. А. Золотаря. – М. : Транспорт, 1977. – 183 с.
- 3 Семенов, С. В. Качество и однородность автомобильных дорог / С. В. Семенов. – М. : Транспорт, 1989. – 125 с.
- 4 СТБ 1566–2005. Дороги автомобильные. Методы испытаний = Дарогі аўтамабільныя. Метады выпрабаванняў. – Введ. 2010-07-01. – Минск : Госстандарт, 2015. – 30 с.
- 5 Тришин, Г. Г. Прочность многополосных дорог / Г. Г. Тришин, Р. З. Порицкий, В. П. Корюков // Автомобильные дороги. – 1978. – № 9. – С. 22–23.

УДК 656.11:625.712

АНАЛИЗ ДТП НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕЕЗДАХ: ПРИЧИНЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ

А. М. КАРАБАЕВ, К. Ш. АХАТОВА, А. К. БЕКЕТОВ

Ташкентский государственный транспортный университет, Республика Узбекистан

Железнодорожные переезды являются критически важными точками пересечения автомобильных и железнодорожных путей. Несмотря на различные меры безопасности, количество дорожно-транспортных происшествий (ДТП) на этих объектах остается значительным. Цель данной статьи –