

2. Бюллетень о текущих тенденциях российской экономики // Грузовые перевозки в России: обзор текущей статистики. – 2019. – № 53. – С. 6.

УДК 625.089.11

Бак. Ю. О. Емельянова
Рук. С. А. Чудинов
УГЛТУ, Екатеринбург

МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ КОЛЕЙНОСТИ И ИЗНОСА ПОКРЫТИЯ ШИПОВАННЫМИ ШИНАМИ

С ростом интенсивности движения на автомобильных дорогах (преимущественно 1-й и 2-й категорий) прямо пропорционально растет износ верхних слоев покрытия, особенно в зимний период эксплуатации. Связано это с тем, что во многих заснеженных регионах РФ около 90 % автомобилистов используют на своих легковых транспортных средствах шипованные шины, так как они обладают высокой эффективностью при торможении в условиях гололеда. Платой за эту дополнительную безопасность является повышенный износ дорожных покрытий (достигающий на асфальтобетоне в летний период до 5 мм, а в зимний – от 10 мм и более), который приводит к необходимости более частых дорожных работ по восстановлению поперечной ровности покрытий и увеличивает риск возникновения ДТП.

Подобные опытно-экспериментальные и социально-экономические исследования выгод и ущербов от применения шипованных шин проводились ранее в Финляндии, Швеции и Норвегии, где климатические условия близки к российским (рис. 1, 2) [1].

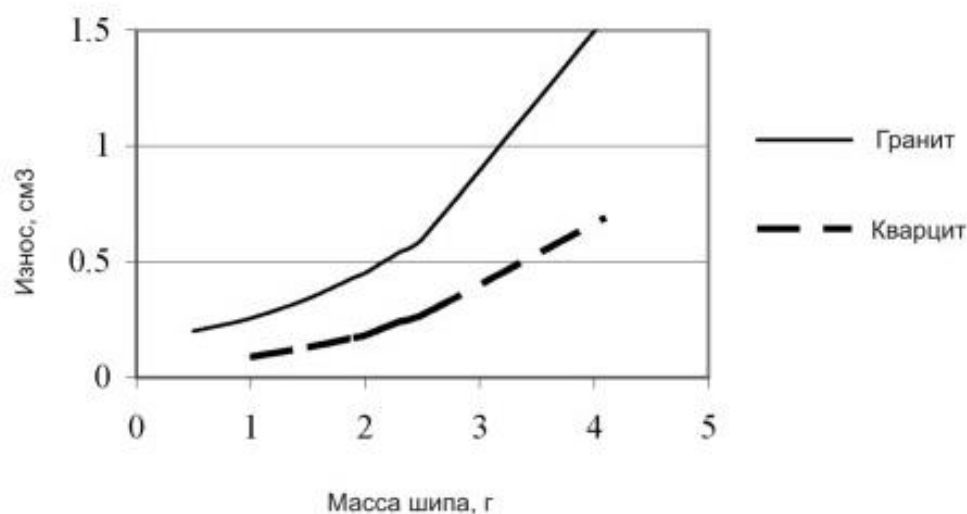


Рис. 1. График влияния на износ асфальтобетонного покрытия колесами с шипами различной массы при скорости 100 км/ч

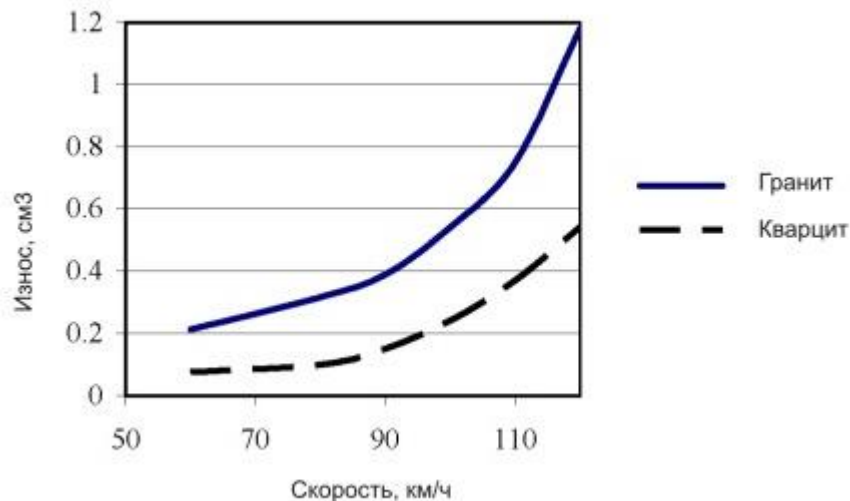


Рис. 2. График влияния на износ асфальтобетонного покрытия скорости движения автомобиля с шипами массой 2...3 г

Таким образом, на образование колеи сильно влияет тип и вес шипов, скорость движения и тип каменного заполнителя (щебня) в асфальтобетоне. Сам же износ происходит вследствие удара шипа и соскабливания материала при выходе шипа из контакта с покрытием, что напоминает работу дорожной фрезы. На абразивный эффект также влияют скорость и стиль вождения автомобиля, то есть движение по прямой или кривой, ускорение и торможение.

Однако в данных странах не ввели административного запрета на применение шипованных шин. Но, опыт этих стран показывает, что в результате применения комплекса специальных мер можно уменьшить интенсивность износа асфальтобетонного покрытия в несколько раз. Среди основных мер по регулированию применения шипованных шин, которые действуют за рубежом, можно выделить следующие:

- нормирование технических требований к асфальтобетонам для верхних слоев дорожного покрытия по критерию устойчивости к износу шипованными шипами и проведение обязательного лабораторного тестирования асфальтобетонных смесей по этому критерию при подборе их состава;

- ограничение скорости дорожного движения в зимний период до 60...80 км/час;

- уменьшение массы шипов для легковых шин до 1,1...1,4 г, вместо 2...3 г.

В настоящее время в российских технических нормах отсутствуют требования к износостойкости асфальтобетонов, поэтому первый пункт приведенного списка мероприятий является в России весьма актуальным. Введение данных нормативных требований к асфальтобетонам откроет путь к более широкому применению износостойких, трудно шлифуемых

каменных материалов [2], что повысит срок службы покрытий по критерию колеиности.

Для того, чтобы минимизировать шлифование покрытия и увеличить износостойкость верхнего слоя, следует применять асфальтобетоны, в состав которых входят:

- трудношлифуемые каменные материалы, например каменные заполнители из породы габбро;
- полимерно-битумные вяжущие (ПБВ).

Также в процессе эксплуатации рекомендуется контролировать износ покрытия лабораторными методами: испытание в шаровой мельнице (Ball Mill Test), испытание горной породы точечной нагрузкой (Point Load Test), а также методом Лос-Анджелес (факультативно).

Таким образом, на стадии разработки проекта возможно предусматривать увеличение срока службы дорожного покрытия за счет уменьшения колеиности и износа. Применение трудношлифуемых каменных материалов и ПБВ улучшит качество и снизит издержки на содержание и эксплуатацию автодорог.

Библиографический список

1. Износ асфальтобетонных покрытий шипованной резиной: сайт / ГП «ДОРСЕРВИС». – URL: <http://www.dor.spb.ru/index/technology/iznos-rokrytiy> (дата обращения: 01.12.2020 г.)
2. Чудинов С. А. Повышение качества транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог в зимний период / С. А. Чудинов // Логистические системы в глобальной экономике : матер. X Междунар. науч.-практ. конф. (30–31 марта 2020 г., Красноярск) : электрон. сб.; СибГУ им. М. Ф. Решетнева. – Красноярск, 2020. – Ч. 1. Научно-исследовательский сектор. – URL: <https://www.sibsau.ru/scientific-publication>. – С. 329–333.

УДК 624.863

Бак. Ю. О. Емельянова
Рук. С. А. Чудинов
УГЛТУ, Екатеринбург

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА ЛЕДОВЫХ ПЕРЕПРАВ

Ледовые переправы можно встретить в любом северном регионе России, от Архангельской области до Якутии. Они строятся там, где затруднительно и зачастую дорого возвести мосты по ряду причин: «капризный»