

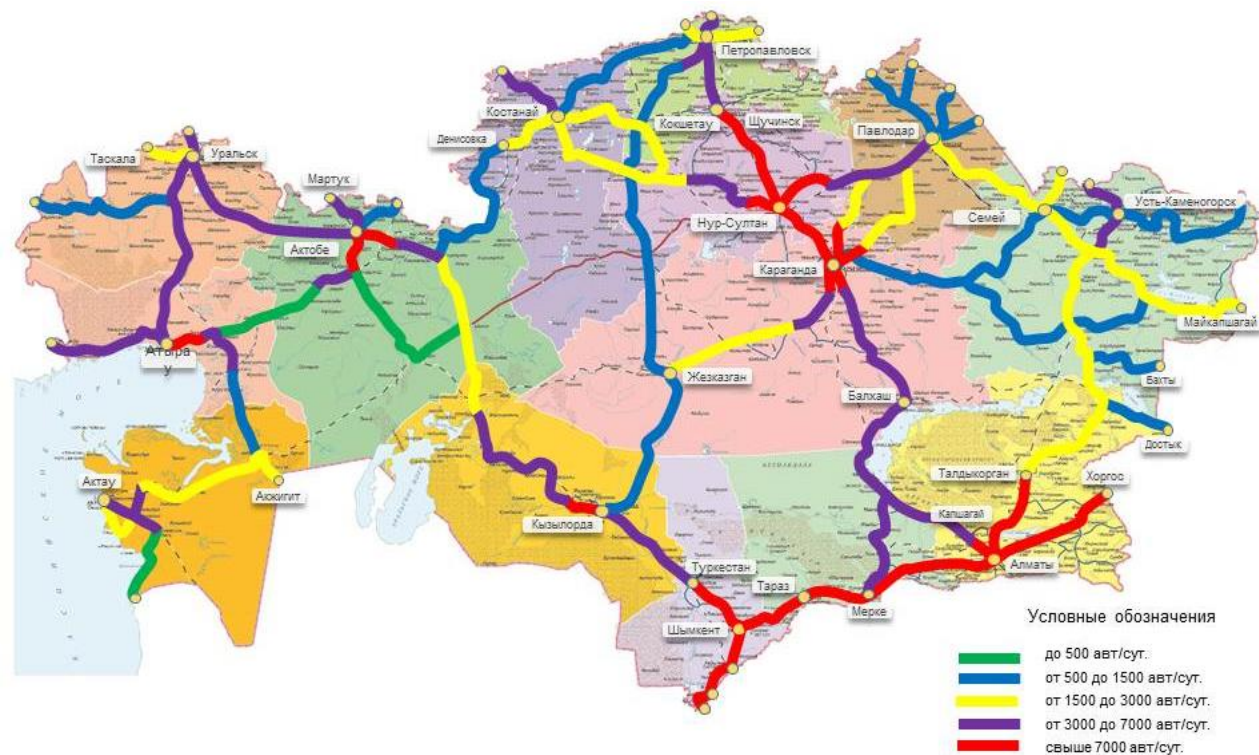


Дороги общего пользования с цементобетонными покрытиями в РК

Общая протяженность дорог- 128 тыс. км
в т.ч. а/д общего пользования - 97 тыс. км
РБ дорог – 24 тыс. км



Карта интенсивности движения по дорогам РК

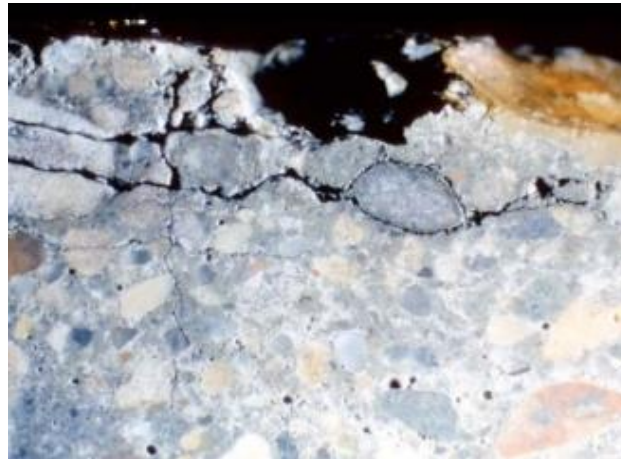


Основные проблемы цементобетонных дорог, построенных по традиционной технологии

Трещины покрытия



Отслоение бетона



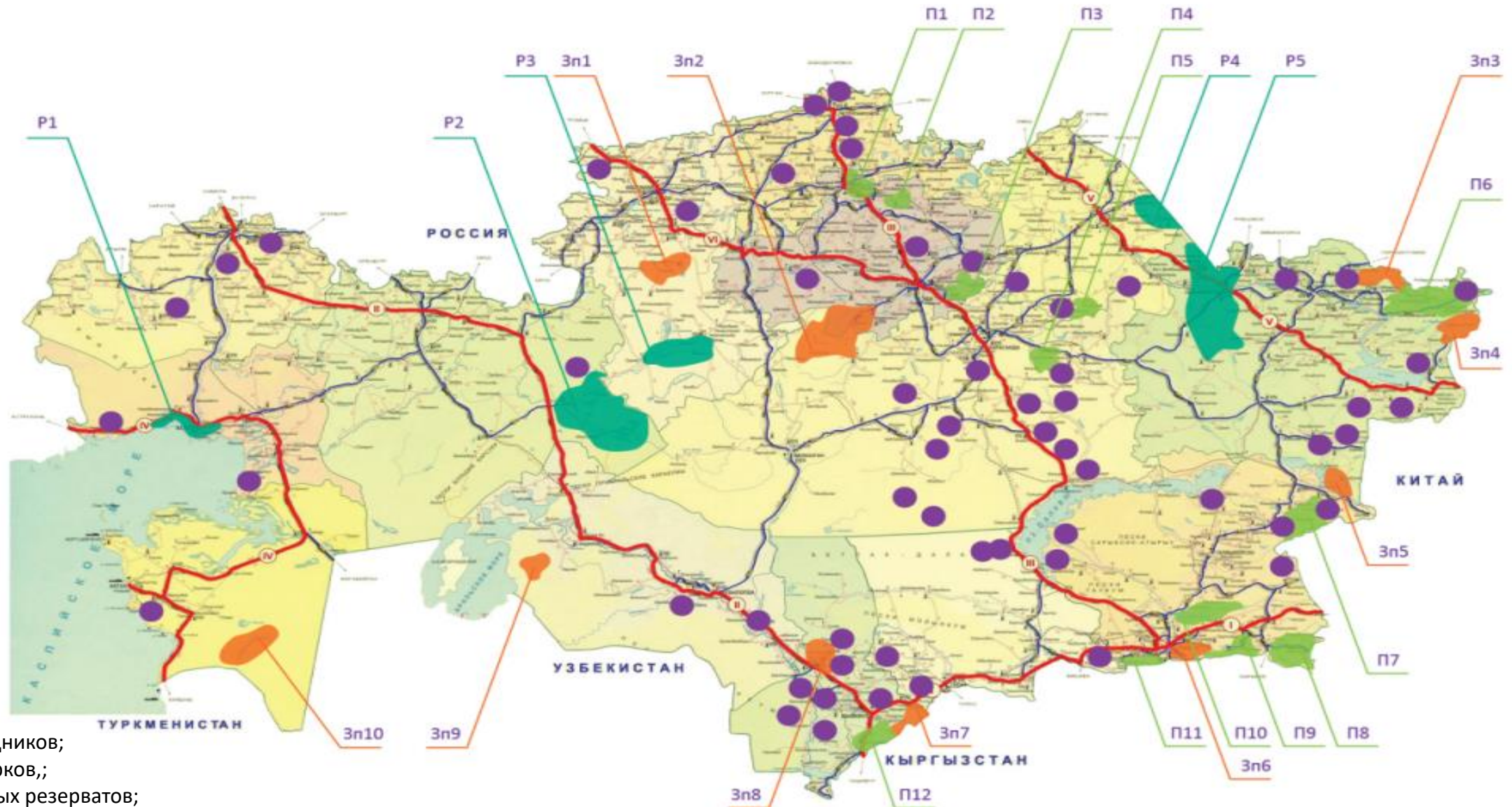
Вертикальное смещение плит



Шелушение и разрушение кромки

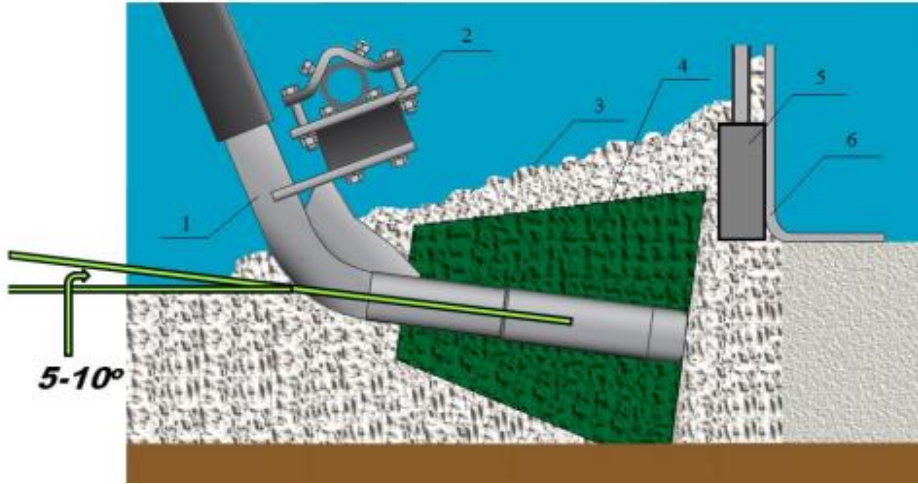


Карта заповедников Республики Казахстан



- 10 заповедников;
- 12 нац. парков,;
- 5 природных резерватов;
- 11 ботанических садов
- 50 природных заказников.

Уплотнение бетонной смеси (проблема контракции)



- 1 – глубинный вибратор; 2 – крепление вибратора на бетоноукладчике;
3 – бетонная смесь; 4 – этюра амплитуды колебаний по длине вибратора;
5 – трамбующий брус укладчика; 6 – формирующая плита укладчика

Схема расположения вибратора в вертикальной плоскости на бетоноукладчике «Gomaco»

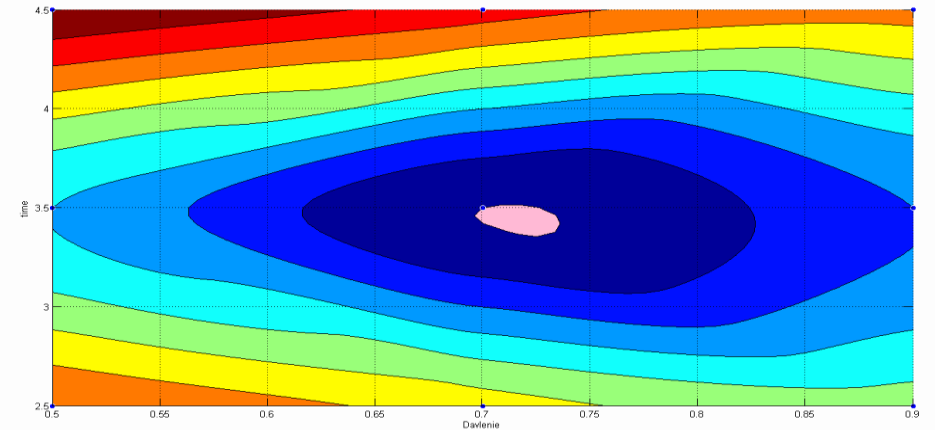


- Появление пористых отверстий
- Воднистая поверхность
- Пустотные карманы

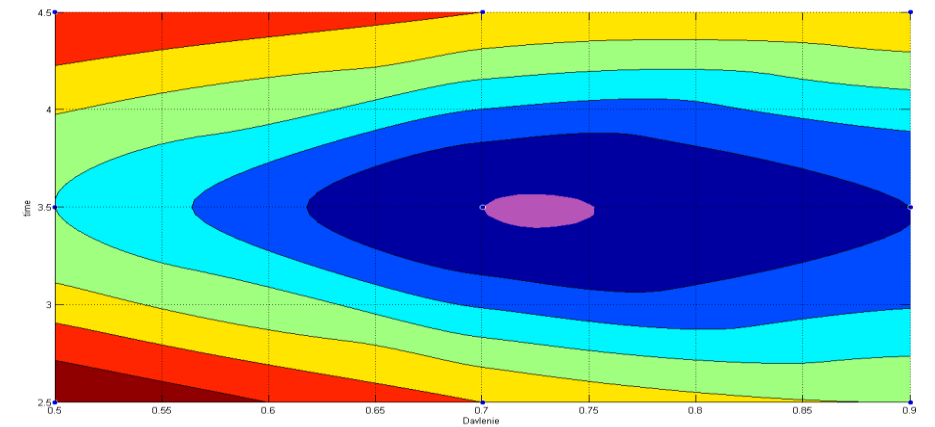
Проблемы при укладке бетонной смеси

Доуплотнение верхнего слоя покрытия

Водопоглощение



Истираемость



Устройство деформационных



Дефект в бетоне при погружении дюбелей



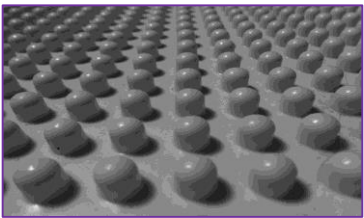
Конструкция вибропогружателей дюбелей в виде вилок с шестью точками их фиксации

Устойчивость стыков между плитами и поверхностных дефектов во времени

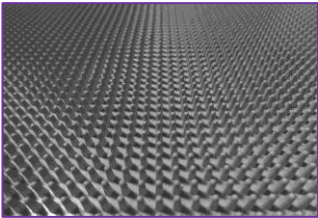
Адрес участка, км		Показатель IRI, м/км		Уменьшение ровности, м/км в год
от	до	2019 г.	2020 г.	
1357,0	1358,0	1,599	1,677	0,078
1358,0	1359,0	1,507	1,563	0,056
1359,0	1360,0	1,608	1,742	0,134
1360,0	1361,0	1,859	1,979	0,120
1361,0	1362,0	1,455	1,496	0,041
1362,0	1363,0	1,393	1,423	0,030
1363,0	1364,0	1,377	1,481	0,104
1364,0	1365,0	2,036	2,090	0,054

Среднее падение ровности за 1 год составляет 0,77 м/км в год

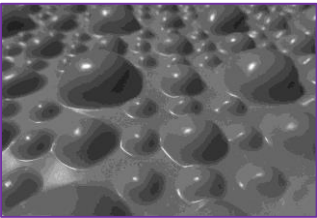
Оценка рассеяния звуковых волн



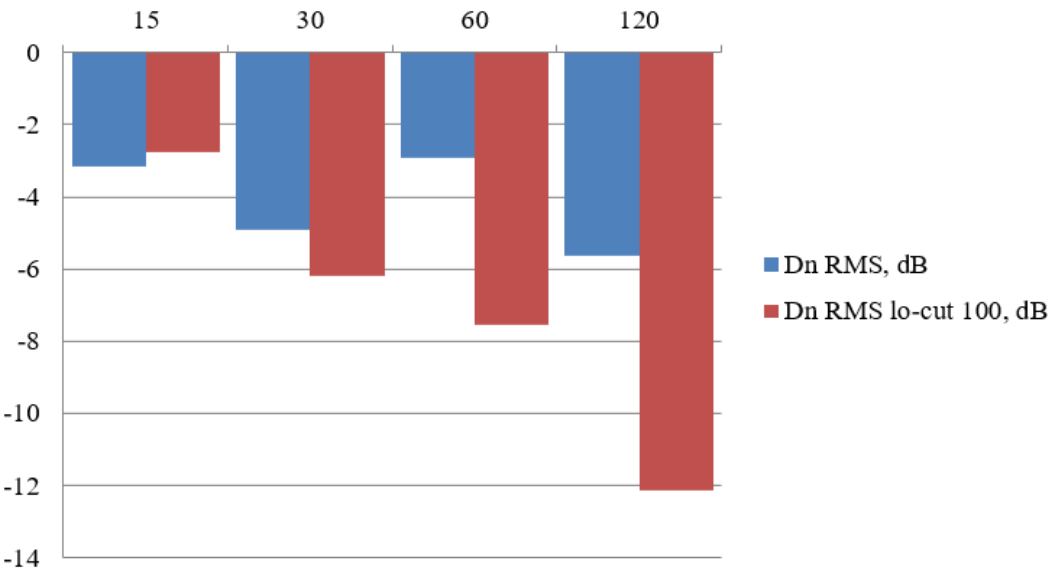
Фактура «цилиндр»



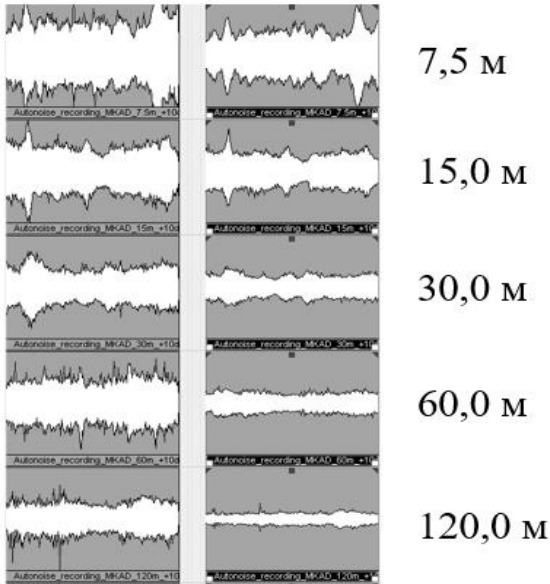
Фактура «конус»



Фактура «полусфера»



Оценка степени падения звуковых волн, дБ, в зависимости от расстояния

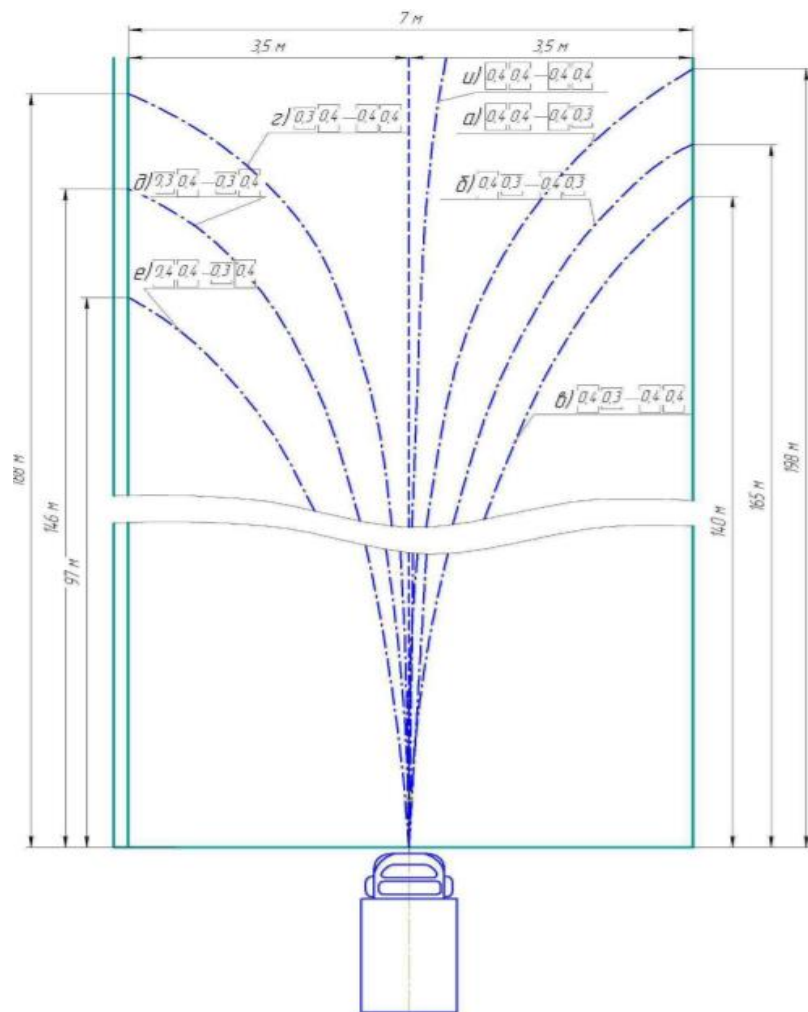


Уровни звукового давления полученные шумомером в диапазоне 800 Гц– 12,5 кГц

Сравнение значений общих уровней звукового давления для типов фактур

Вид поверхности и автомобиля	Сравнение фактуры «мытый бетон» с фактурой «насечки», дБА, в зависимости от расстояния, м		
	7,5	60	120
Грузовые автомобили	-1,7	-1,1	-3,4
Легковые автомобили	-0,4	-1,2	-4,8

Безопасность движения



Геометрия увода автомобиля при различных давлениях воздуха в шинах сдвоенных колес

Сцепление (требования к коэффициенту поперек дороги)



Общий вид передвижной лаборатории с установкой GripTester

Сводная оценка сцепления колеса с дорожным покрытием, км 0-34

№ п/п	Км	Значение коэффициента сцепления вдоль/поперек дороги	Скоростной режим ходовой лаборатории, км/ч
Прямое направление, 1 полоса			
1	1	0,44/0,27	50
2	11	0,48/0,28	50
3	21	0,56/0,34	50
4	31	0,53/0,37	50
Обратное направление, 1 полоса			
5	2238	0,52/0,30	50
6	2248	0,56/0,32	50
7	2258	0,45/0,27	50
8	2268	0,47/0,28	50
Примечание – В числителе – значение коэффициента сцепления вдоль дороги, в знаменателе – поперек дороги.			

Коэф. сцепления поперек дороги = 0,27–0,34, в 1,4–1,8 раза меньше, чем вдоль дороги

Устойчивость покрытия по степени шероховатости и коэффициенту сцепления по времени

А/д М-14 «Вторая кольцевая а/д вокруг г. Минска»

Участок, км, направление	Характеристика
47,3–48,1 (вне-я сторона)	Гладкая бетонная поверхность
36,1–37,2 (внут-я сторона)	Поверхность с фактурой, нанесенной с помощью мешковины
43,1–42,3 (внут-я сторона)	Поверхность с рифлением в виде поперечных бороздок (насечки)
30,6–31,7 (внут-я сторона)	Поверхность, полученная по технологии «мытый бетон»

по шероховатости по времени

км 47,300 – км 48,100 (вне-я сторона- гладкая поверхность)

Участок, км		Значение средней глубины впадин шероховатости, мм	
начало	конец	Внешняя сторона, полоса	
		1 : 2017/2018/2019	2 : 2017/2018/2019
47,300	47,400	0,60/0,60/0,50	0,60/0,54/0,50
47,400	47,450	0,60/0,50/0,50	0,50/0,42/0,42
47,450	47,500	0,60/0,50/0,40	0,60/0,55/0,40
47,950	48,000	0,60/0,50/0,50	0,60/0,50/0,50
48,000	48,050	0,60/0,60/0,60	0,60/0,55/0,60
48,050	48,100	0,50/0,50/0,40	0,60/0,55/0,48

км 36,100 – км 37,200 (внут-я сторона –фактура нанесена мешковиной)

У уменьшения шероховатости:
на 1 полосе сост. в ср. 0,095 мм в год.
на 2 полосе сост. в ср. 0,128 мм в год.
Среднее значение – 0,111 мм в год.

У уменьшения шероховатости:
на 1 полосе сост. в ср. 0,063 мм в год,
на 2 полосе в ср. 0,065 мм в год.
В среднем – 0,064 мм в год.

км 43,100 – км 42,300 (внут-я сторона – фактура в виде поперечных бороздок)

У уменьшения шероховатости:
на 1 полосе сост. в ср. 0,063 мм в год.
на 2 полосе сост. в ср. 0,081 мм в год.
Среднее значение – 0,072 мм в год.

км 30,600 – км 31,700
(внут-я сторона – фактура «мытый бетон»)

Участок, км		Значение средней глубины впадин шероховатости, мм	
начало	конец	Внешняя сторона, полоса	
		1 : 2017/2018/2019	2 : 2017/2018/2019
30,600	30,700	2,60/2,60/2,55	2,65/2,60/2,60
30,700	30,750	2,60/2,60/2,55	2,50/2,50/2,45
30,750	30,800	2,60/2,55/2,55	2,60/2,60/2,60
31,550	31,600	2,75/2,75/2,75	2,75/2,75/2,70
31,600	31,650	2,45/2,40/2,40	2,45/2,45/2,45
31,650	31,700	2,45/2,45/2,45	2,30/2,25/2,25

У уменьшения шероховатости^
на 1 полосе сост. в ср. 0,039 мм в год.
на 2 полосе сост. в ср. 0,039 мм в год.
Среднее значение – 0,039 мм. в год.

по коэффициенту сцепления по времени

км 47,300 – км 48,100
(вне-я сторона- гладкая поверхность)

Участок, км		Значение средней глубины впадин шероховатости, мм	
начало	конец	Внешняя сторона, полоса	
		1 : 2017/2018/2019	2 : 2017/2018/2019
47,300	47,400	0,48/0,44/0,48	0,50/0,49/0,47
47,400	47,450		
47,450	47,500		
47,500	47,550	0,47/0,49/0,44	0,49/0,51/0,48
47,900	47,950	0,45/0,45/0,51	0,47/0,49/0,50
47,950	48,000		
48,000	48,050		
48,050	48,100	0,48/0,44/0,47	0,49/0,45/0,48

км 30,600 – км 31,700
(внут-я сторона – фактура «мытый бетон»)

Участок, км		Значение средней глубины впадин шероховатости, мм	
начало	конец	Внешняя сторона, полоса	
		1 : 2017/2018/2019	2 : 2017/2018/2019
30,600	30,700	0,48/0,51/0,49	0,46/0,50/0,48
30,700	30,750		
30,750	30,800		
30,800	30,850	0,47/0,44/0,47	0,46/0,47/0,47
31,400	31,450	0,46/0,45/0,44	0,46/0,47/0,44
31,450	31,500		
31,500	31,550		
31,550	31,600		
31,600	31,650	0,47/0,47/0,46	0,46/0,45/0,44
31,650	31,700		

План по устройству автодорог с цементобетонным покрытием

