



**АССОЦИАЦИЯ
БЕТОННЫХ ДОРОГ**



Обеспечение нормативных сроков службы автомобильных дорог с применением минеральных вяжущих и цементобетона

Виктор Васильевич Ушаков, Президент Ассоциации бетонных дорог
д.т.н., проф., зав. каф. «Строительство и эксплуатация дорог» МАДИ

СТФ-2022, 23 июня 2022 г.

Возрастают нагрузки на автомобильные дороги, увеличивается число ТС



За последние 30 лет нагрузка на дороги возросла в 4 раза!

Деформации дорожных покрытий



АССОЦИАЦИЯ
БЕТОННЫХ ДОРОГ



Низкая несущая способность существующей сети дорог:

- не позволяет пропускать ТС с высокой нагрузкой на ось;
- имеются ограничения по круглогодичному движению ТС.



Низкие фактические сроки службы дорожных одежд и покрытий:

- требуют постоянного выделения финансовых средств на поддержание дорог в нормативном состоянии.





АССОЦИАЦИЯ
БЕТОННЫХ ДОРОГ



Отечественные комплекты бетоноукладочных машин

1950 год



**Первый отечественный комплект бетоноукладочных машин:
Д-181, Д-182, Д-195**

1957 год



**Бетоноукладочный комплект на рельсовом ходу:
Д-345, Д-375, Д-376**

1970 год



**Усовершенствованный бетоноукладочный комплект на
рельсовом ходу:
Д-507, Д-508, Д-509**

1974 год



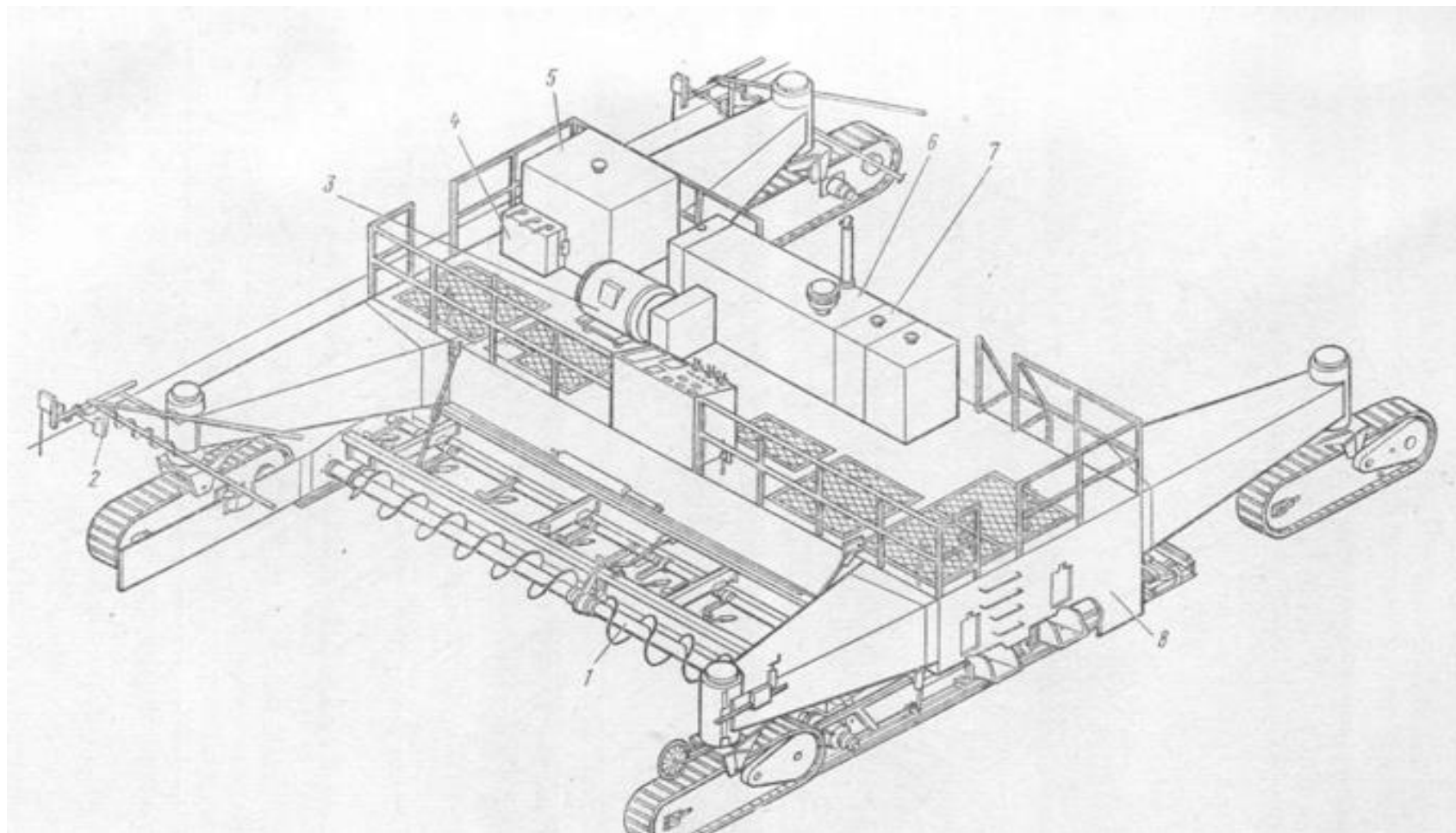
**Первый отечественный гусеничный бетоноукладчик со
скользящими формами:
ДС-513**

Бетоноукладчик ДС-101

Брянского машиностроительного завода



АССОЦИАЦИЯ
БЕТОННЫХ ДОРОГ





АССОЦИАЦИЯ
БЕТОННЫХ ДОРОГ



В России в 70-х годах прошлого столетия были построены автомобильные магистрали с цементобетонными покрытиями:

«Москва – Волгоград»,

«Омск – Новосибирск»,

«Екатеринбург – Челябинск»,

«Екатеринбург – Серов»,

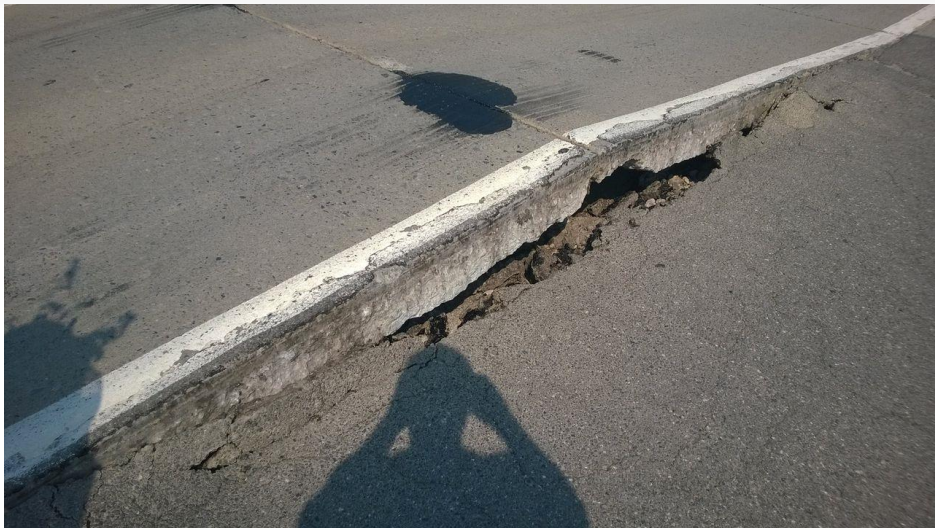
«МКАД – Серпухов-Тула»,

«МКАД – Кашира»,

обход города Коломны и другие.

Протяженность дорог с бетонными покрытиями составляла более 10 тыс. км.

Деформации и разрушения цементобетонных покрытий автомобильных дорог





АССОЦИАЦИЯ
БЕТОННЫХ ДОРОГ



Современный бетоноукладочный комплекс





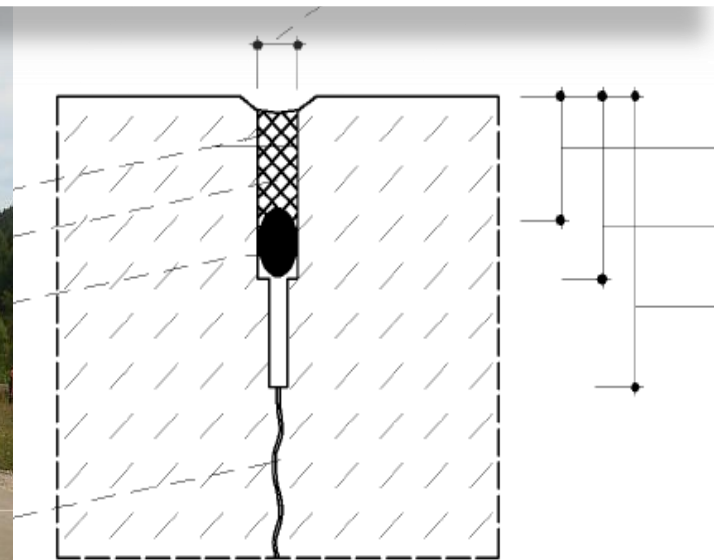
АССОЦИАЦИЯ
БЕТОННЫХ ДОРОГ





Нарезка деформационных швов

Строительство цементобетонных покрытий



Нарезка деформационных швов

Бетоноукладчик для устройства дорожных покрытий и оснований



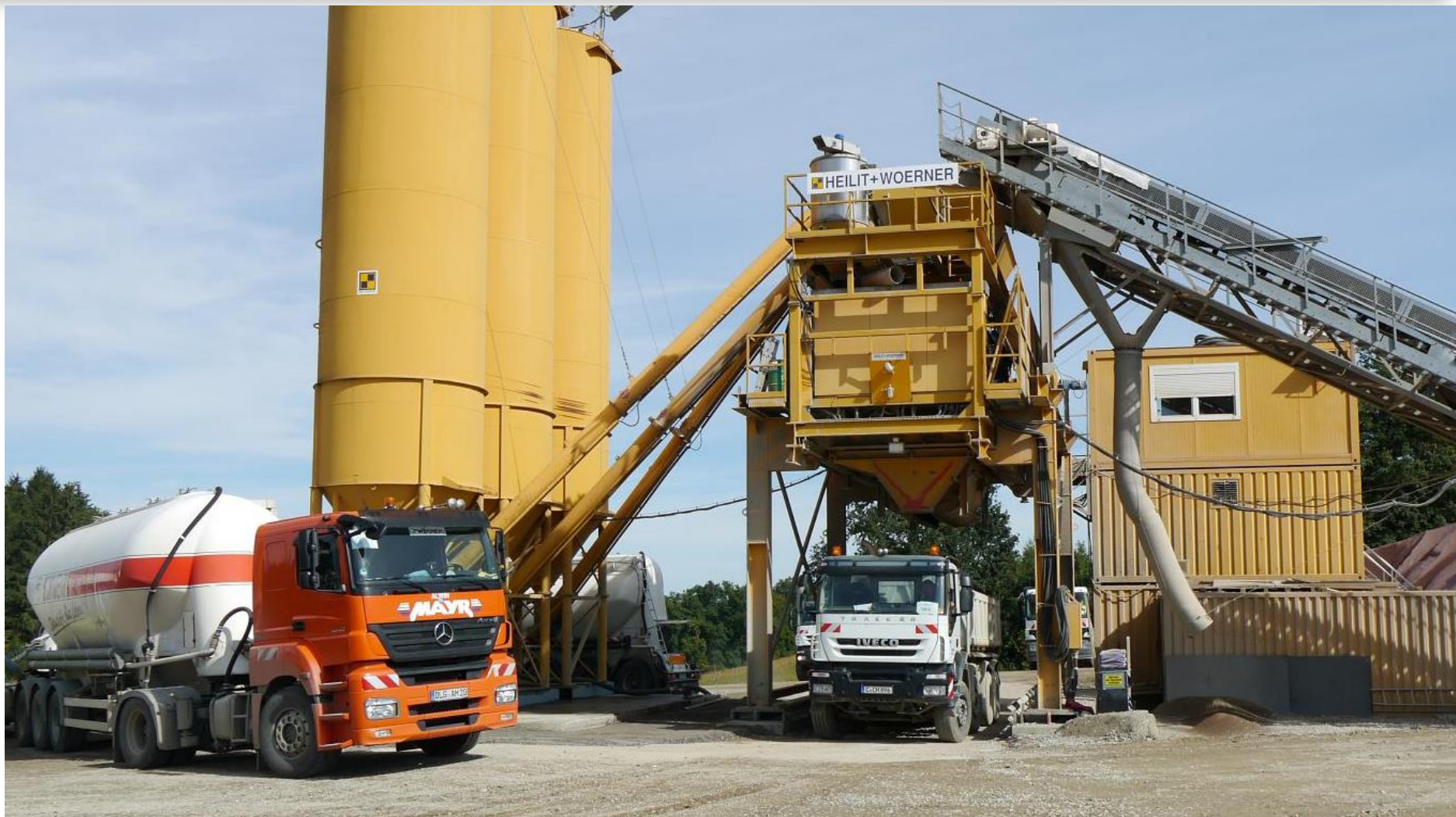
Бетоноукладчик для устройства двухслойного покрытия



Бетоносмесительная установка

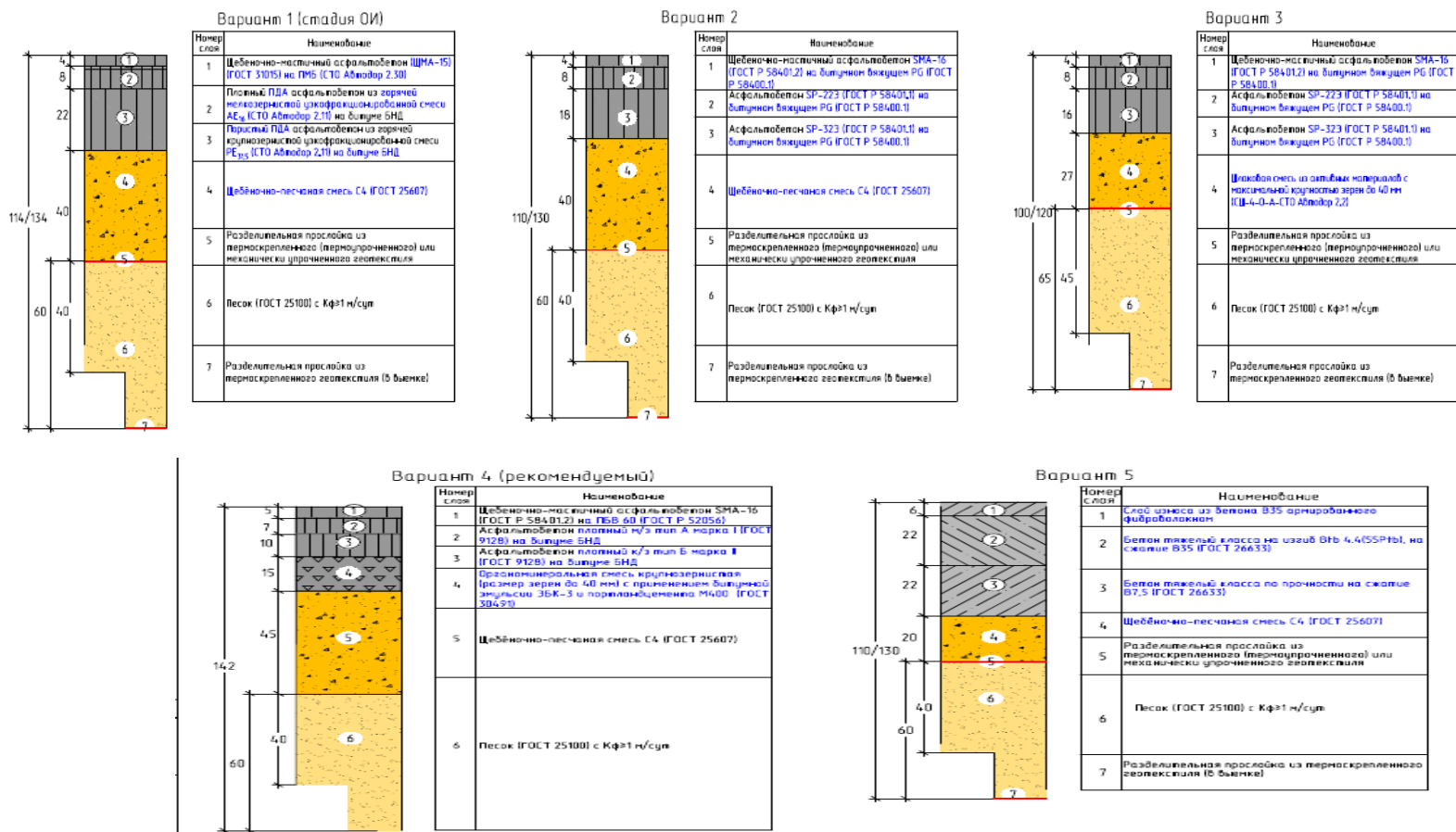


АССОЦИАЦИЯ
БЕТОННЫХ ДОРОГ



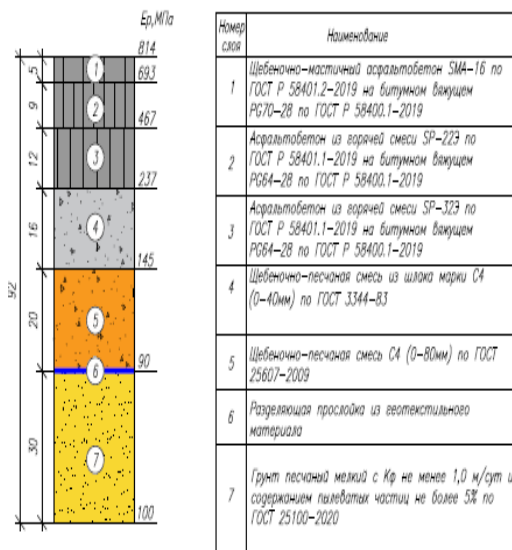
Выбор конструкций дорожных одежд

Изменение межремонтных сроков службы дорожных одежд и покрытий привело к значительному увеличению толщины асфальтобетонных слоев



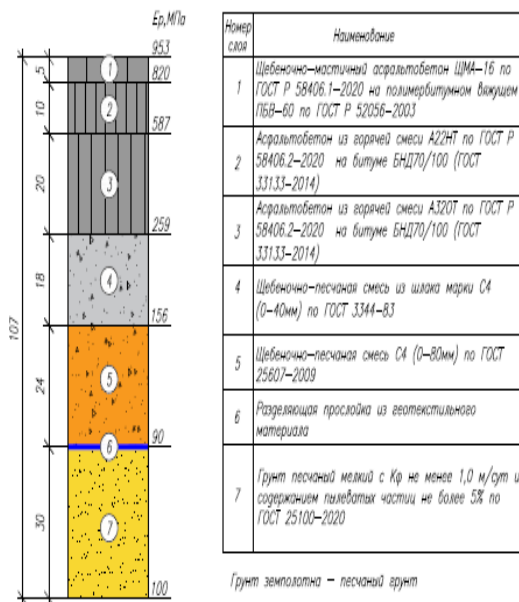
Варианты конструкций дорожных одежд автомобильной дороги М-12 «Москва – Нижний Новгород – Казань – Екатеринбург»

ТИП 1 (рекомендуемый)



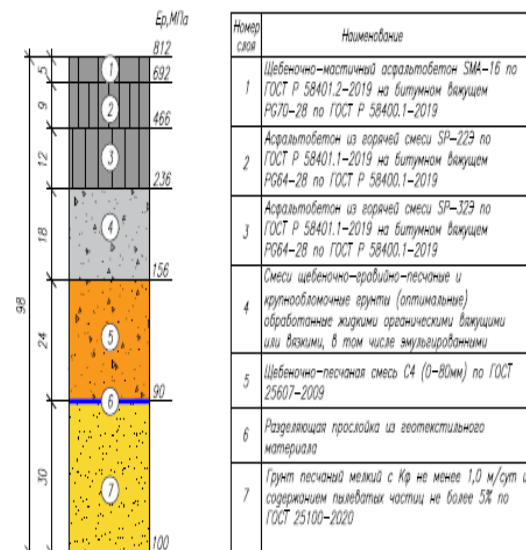
Грунт земполотна – песчаный грунт

ТИП 2



Грунт земполотна – песчаный грунт

ТИП 3



Грунт земполотна – песчаный грунт

Устройство основания из укатываемого бетона

Физико-механические характеристики традиционных дорожно-строительных материалов и грунтов в процессе эксплуатации снижаются, - у бетона возрастают



Устройство основания из укатываемого бетона



Устройство основания из укатываемого бетона и материалов, укрепленных минеральными вяжущими



Физико-механические характеристики цементобетона и материалов, укрепленных минеральными вяжущими в процессе эксплуатации повышаются, за счет набора прочности

Миф о строительстве бетонных дорог №1

Капитальные затраты на строительство цементобетонных покрытий выше, сравнению со строительством асфальтобетонных покрытий

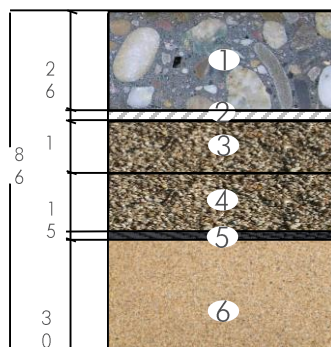
Сметная стоимость строительства дорожных одежд с применением цементобетона сегодня на 25-30% дешевле, чем с применением асфальтобетонных слоев на основе полимерно-битумных вяжущих.

Затраты на содержание автомобильных дорог в течение жизненного цикла с цементобетонным покрытием меньше по сравнению с асфальтобетонным.





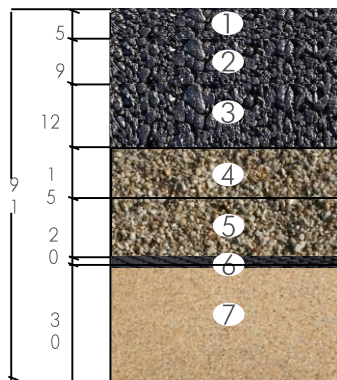
Жесткая дорожная одежда



№	Наименование
1	Цементобетон В7б 4.4
2	Геотекстиль (полимерная пленка)
3	Щебёночно-песчаная смесь, обработанная цементом
4	Щебёночно-песчаная смесь С4 (0-80) по ГОСТ 25607-2009
5	Разделительная прослойка из геотекстильного материала (7,5 kN)
6	Грунт песчаный мелкий с Кф не менее 1,0 м/сут и содержанием пылеватых частиц не более 5% по ГОСТ 25100 - 2020

Срок службы - 24года.
Число приложений расчетной нагрузки-38,3млн.
Сметная стоимость 1000м² - 7 956 103 руб.

Нежесткая дорожная одежда



№	Наименование
1	Щебёночно-мастичный асфальтобетон SMA-16 (ГОСТ Р 58401.2 - 2019) на битумном вяжущем PG 70-28 (ГОСТ Р 58400.1 - 2019)
2	Асфальтобетон из горячей смеси SP22 Э (ГОСТ Р 58401.1) на битумном вяжущем PG 64-28 (ГОСТ Р 58400.1 - 2019)
3	Асфальтобетон из горячей смеси SP32 Э (ГОСТ Р 58401.1 - 2019) на битумном вяжущем PG 64-28 (ГОСТ Р 58400.1 - 2019)
4	Щебёночно-песчаная смесь, обработанная цементом
5	Щебёночно-песчаная смесь, С4 (0-80) (ГОСТ 25607-2009)
6	Разделительная прослойка из геотекстильного материала (7,5 kN)
7	Грунт песчаный мелкий с Кф не менее 1,0/сут и содержанием пылеватых частиц не более 5% (ГОСТ 25100 - 2020)

Срок службы - 24года.
Число приложений расчетной нагрузки-38,3млн.
Сметная стоимость 1000м² - 9 792 103 руб.

Миф о строительстве бетонных дорог №2

Цементобетонные покрытия не ремонтпригодны

В настоящее время накоплен положительный опыт длительной эксплуатации цементобетонных покрытий в различных климатических условиях за счет проведения восстановительных ремонтов.

В мировой практике широко применяют высококачественные ремонтные и герметизирующие материалы, современные технологии ремонта, высокопроизводительные машины и механизмы.



Миф о строительстве бетонных дорог №3 Отсутствие в России подрядных организаций с необходимой квалификацией для работы с цементобетоном

В России есть организации, имеющие опыт строительства цементобетонных покрытий автомобильных дорог, оснащенные современным оборудованием и готовые внедрять передовые технологии строительства цементобетонных покрытий: АО «Донаэродорстрой», НП «ГПСК «Возрождение», АО «Центродорстрой», АО «Новосибирскавтодор», ОАО «Трансстромеханизация», ООО «Стройсервис» г. Омск и другие



Поперечный профиль автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке МКАД – Кашира км 52 – км 71 после устройства слоя износа из ЩМА -12



Устройство слоя износа на цементобетонном покрытии по мембранной технологии с применением многощелебнистых асфальтобетонных смесей

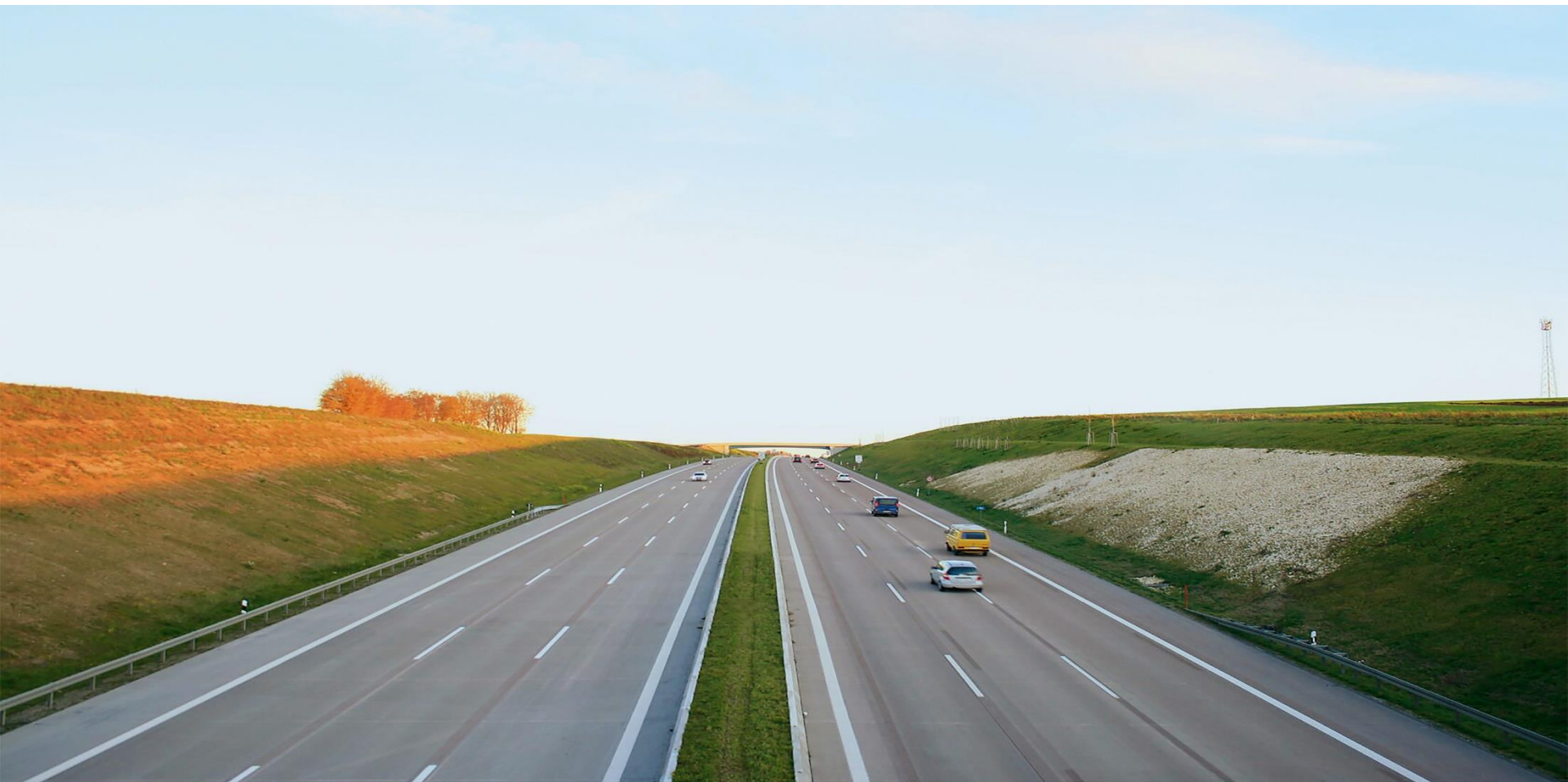




*Общий вид участка выполнения работ

Автомобильная дорога М-4 «Дон» на участке км52-км71





СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

<https://roadconcrete.ru/>