



**ПРИМЕНЕНИЕ ФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТА
СТАБИЛИЗАТОРА
«ДОРЗИН»
В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

Постановка проблемы

1. Для создания эффективного дорожного полотна важное значение имеет создание качественного монолитного дорожного основания («дорожной одежды») с повышенной прочностью и влагостойкостью.
2. Для производства эффективных строительных материалов важно обеспечить высокую прочность, влагостойкость и морозостойкость получающихся изделий.

Решение

Применение ферментного стабилизатора «Дорзин», оказывающего влияние на биотехнологический процесс, протекающий на уровне наночастиц, приводит к следующим результатам:

- ✓ повышается прочность грунтов и материалов на 15-20 %;
- ✓ увеличивается морозостойкость обработанных материалов;
- ✓ снижается расход дефицитных и дорогостоящих вяжущих (цемента, шлаков, битумов и пр.) на 15-20 %;
- ✓ появляется возможность производства конструктивных слоев дорожной одежды из грунтов находящихся непосредственно в районе строительства.

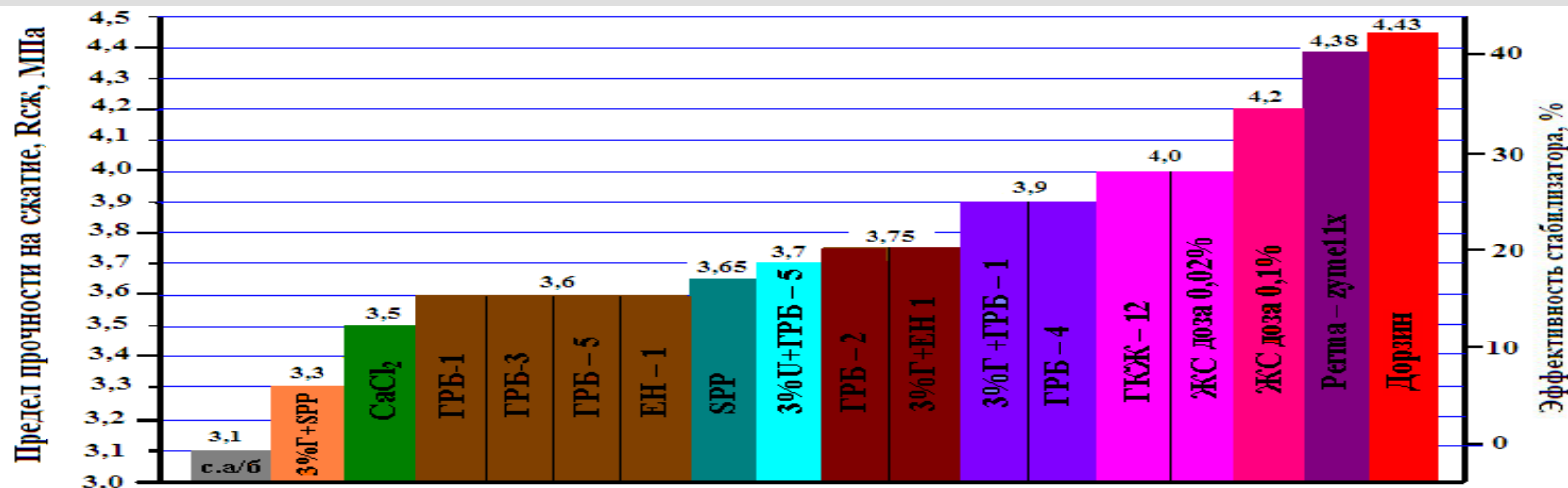
Создание «дорожных одежд»

1. Ферментный препарат «Дорзин» может использоваться как стабилизатор грунта при создании конструктивных слоев дорожной одежды для всех категорий дорог.
2. При этом обеспечивается как высокие технические параметры (по сравнению с другими стабилизаторами) так и высокая экономическая эффективность.



Технические параметры стабилизации

Сегодня в мире используется более 50 стабилизаторов грунта



Кодовые обозначения стабилизаторов из Таблицы

Прочность водонасыщенных образцов старого асфальтобетона с 4% цемента зафармованных холодным способом нагрузкой 30 МПа в 7 суточном возрасте

с.а/б - старый асфальтобетон
Г - глина

Эффективность стабилизатора - $\frac{R_1 - R_2}{R_1} \times 100\%$, где
 R_1 - предел прочности без стабилизатора
 R_2 - предел прочности со стабилизатором

Рис. 1

«Дорзин» является одним из лидеров по показателям эффективности.

Где применялся:

- В США - более 3000 км. дорог по всей стране (штаты Аляска, Айдахо, Миссури, Калифорния, Сан-Диего, Пенсильвания и т.д.).
- В Республике Казахстан в 2007-2008 гг. построен участок дороги 1-й категории Астана-Петропавловск через курортный город Боровое 55 км.
- В Российской Федерации за последние 10 лет построены и эксплуатируются дороги: в Ставропольском крае, в Московской, Липецкой, Нижегородской, Белгородской и Оренбургской областях.





Экономическая эффективность

Использование ферментного препарата «Дорзина» при стабилизации грунтов позволяет достичь следующих результатов:

1. Экономия прямых затрат на создание конструктивных слоев дорожной одежды до 40-45%.
2. Экономия инертных материалов (щебень, песок и т.д.) от 50 до 80% по сравнению с традиционной технологией. В ряде случаев использование препарата «Дорзин» позволяет вообще не завозить инертные материалы, а использовать только местные грунты.
3. Сокращение времени на укладку дорожного покрытия до 50%.
4. Низкая стоимость самого препарата по сравнению с конкурентами.

По соотношению цена/качество ферментный препарат «Дорзин» является безусловным лидером на рынке стабилизаторов грунтов.

Кроме того, препарат «Дорзин» экологически безопасен и может применяться при строительстве дорог в лесных заповедниках, природных парках и т.п.



ООО «ДорТехИнвест».
109028 г. Москва, Хохловский пер., д16, стр.1,
Тел.: (495) 937-46-35, факс: (495) 916-17-92
E-mail: rti.alliance@mail.ru

Нанотехнологии с использованием препарата «Дорзин» в дорожном строительстве и производстве строительных материалов

Развитие дорожного строительства связано с созданием дорожных одежд из монолитных покрытий, состоящих из органических и бетонных смесей. Их составляющие – битум и цемент, которые являются важными компонентами. С целью уменьшения необходимого количества вяжущих и повышения прочности и качества органических и цементобетонных смесей используются различные присадки. Одним из них является препарат «Дорзин».

«Дорзин» – это широкий класс разных по составу и происхождению веществ, которые в малых дозах положительно влияют на формирование свойств дорожно-строительных материалов, как за счет активизации физико-химических процессов, так и за счет оптимизации технологических процессов. Эти вещества могут использоваться почти на всех технологических этапах строительства автомобильных дорог, начиная от сооружения земляного полотна и заканчивая строительством твердых покрытий, искусственных инженерных сооружений и обустройством дорог.

Стабилизаторы могут быть различного происхождения, они отличаются по свойствам, но все их объединяет то, что они увеличивают прочность, влагостойкость и морозостойкость, их можно рассматривать как «витамины», который стимулирует не только физико-химические процессы как катализаторы, но и улучшают качество и эффективность механико-технологических процессов.

Современное эффективное дорожное строительство невозможно без применения технологий стабилизации грунтов. Данные технологии применяются во всем мире более 30 лет, и только в России стабилизаторы грунта пока находят достаточно ограниченное применение. Не в последнюю очередь, вследствие такого положения вещей, дорожное строительство у нас в стране остается до сих пор низко-

эффективным и низкокачественным, если сравнивать его с передовыми индустриальными странами.

Использование стабилизаторов грунтов при строительстве автодорог позволяет:

- снизить себестоимость строительства дорожного полотна от 25 до 40% за счет уменьшения объема поставок каменных материалов (щебень, песок) и минеральных вяжущих;
- сократить средние сроки строительства более чем вдвое за счет уменьшения физических объемов работ;
- повысить качество и долговечность дорожного полотна.

В настоящее время существует более 50 технологий стабилизации



Одним из приоритетных направлений стратегии развития транспортной системы России до 2030 года является увеличение объемов дорожного строительства с целью обеспечения доступа всех граждан Российской Федерации к транспортным услугам. Для выполнения поставленных задач существует большое количество дорожных и энергоемких технологий. Однако во многих странах мира широко используются инновационные технологии, применение которых приводит к сокращению расходов, по сравнению с расходами, связанными с использованием стандартных технологий строительства и ремонта автомобильных дорог.

В России, в основном разработанных в США и странах ЕС. Многие из них применяются в Российской Федерации, однако вследствие существующих административных барьеров и инерционности в дорожной отрасли, технологии стабилизации грунтов используются только на небольших (экспериментальных) участках и до настоящего времени не нашли широкого применения в дорожном строительстве. Надо сказать, что в последнее время данная тема широко обсуждается, вместе с тем практические действия осуществляются крайне медленно.

Компания «ДорТехИнвест» в рамках исполнения федеральных целевых программ «Модернизация транспортной системы России (2002-2010 годы)» и «Развитие города Сочи как горноклиматического курорта (2006-2014)» предлагает новую технологию с использованием ионного стабилизатора ферментного препарата «Дорзин» для применения в практике дорожного строительства в регионах РФ.

Предлагаемая к рассмотрению технология строительства оснований дорожных одежд с конструктивными слоями из укрепленных грунтов с использованием ферментного препарата «Дорзин» проста и эффективна. При применении данного препарата можно конструировать новую дорожную основу, используя местные повязные материалы, находящиеся в районе дорожного строительства.

Препарат смешивается с водой, вносится в разрыхленный грунт, который затем утрамбовывается. При скатывании происходит каталитический связывающий процесс, вызывающий сильный цементующий эффект. В результате чего получается более прочная и менее уязвимая к воздействию влаги дорожная одежда, чем при использовании какого-либо другого стабилизатора.

Ферментный препарат «Дорзин» работает практически со всеми видами грунтов. Он может применяться в широком диапазоне погодных и климатических условий. При конструировании дорожных одежд с его применением достигается сокращение объемов использования



каменных материалов (щебень, песок) и минеральных вяжущих. Для строительства 1 км дорожного полотна шириной 8 метров и толщиной 15 сантиметров требуется 37 л ферментного препарата «Дорзин» и 2-4% цемента. Такое дорожное полотно способно выдержать нагрузку на ось 9-12 тонн.

Внедрение технологии стабилизации грунтов с использованием ионного стабилизатора ферментного препарата «Дорзин» в практику дорожного строительства в регионах РФ позволит решить вопросы обеспечения дорожными сетями малых городов, поселков и «медвежьих уголков», уменьшит расходы по использованию денежных средств федерального и местных бюджетов, а также сократить сроки строительства и ремонта автодорог.

Ферментный препарат «Дорзин» можно использовать не только в дорожном строительстве, но и при производстве безбазовых строительных материалов методом гиперпрессования из местного сырья. В

процессе применения он работает практически со всеми наполнителями: сырьевыми смесями – отходами горных пород, ракушечником, известняком, мергелем, агрилитом, различными видами шлаков и т.д. Безбазовая технология гиперпрессования предполагает наличие вяжущего компонента в смеси – цемента. Применение ферментного препарата «Дорзин» при производстве строительных материалов приводит к снижению расхода цемента до 50%, увеличению прочности и морозостойкости.

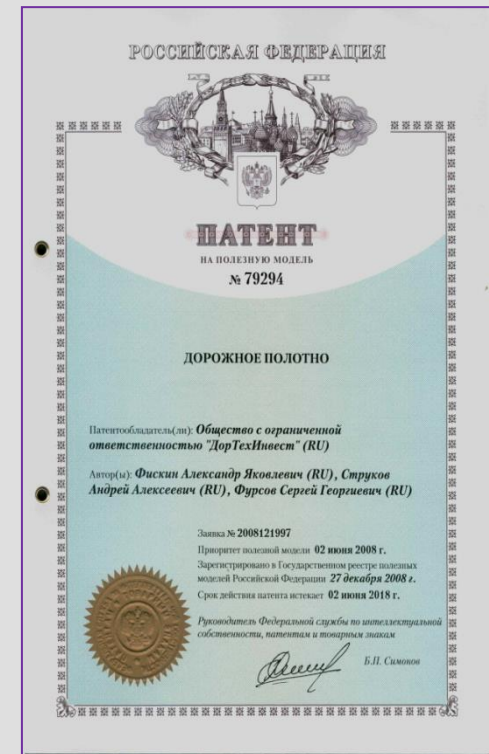
Полученные на основе нанотехнологий строительные материалы и изделия из них имеют такую особенность, что дают возможность строить недорогие малоэтажные социальные жилые для жителей регионов Российской Федерации.

А. А. Струков, генеральный директор ООО «ДорТехИнвест», С. Г. Фуров, к.т.н., заведующий лабораторией укрепления грунтов ОАО «СоюздорНИИ».



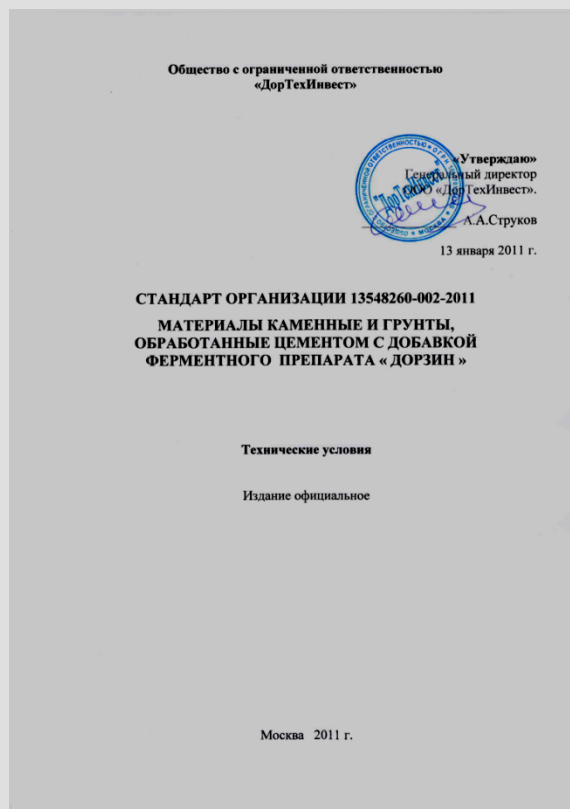
Патентная защита

- Технология производства стабилизатора «Дорзин» защищена российскими и международными патентами.
- Разработана и запатентована технология строительства дорожного покрытия на основе природных грунтов Большого Сочи, обеспечивающая соблюдение всех требований МОК и экологических требований .

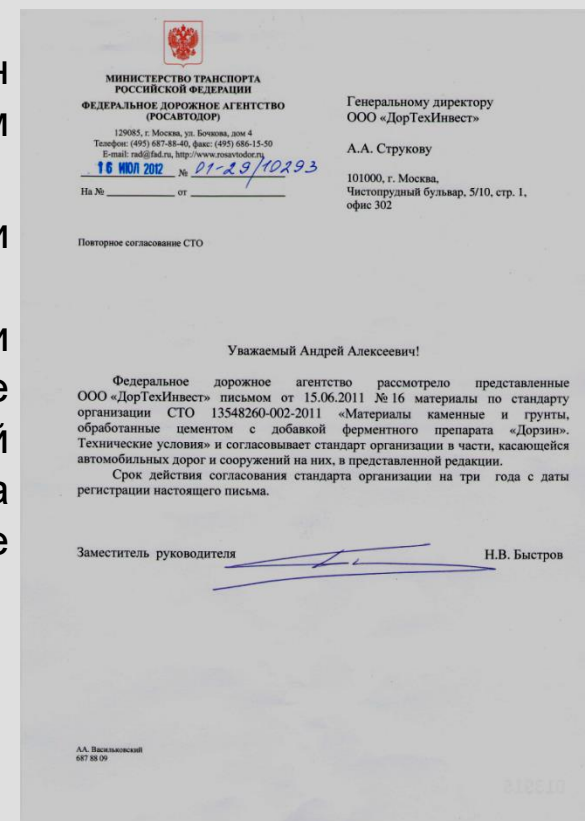




СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ 13548260-002-2011



Разработан и согласован
Федеральным дорожным
агентством (РОСАВТОДОР)
стандарт организации
СТО13548260-002-2011
«Материалы каменные и
грунты, обработанные
цементом с добавкой
ферментного препарата
«Дорзин». Технические
условия».



Каталог эффективных технологий, новых материалов и современного оборудования дорожного хозяйства за 2012г.



- **52. СТО 13548260-002-2011 «Материалы каменные и грунты, обработанные цементом с добавкой ферментного препарата «Дорзин». Технические условия»**
- Организация-разработчик: ООО «ДорТехИнвест».
- Настоящий стандарт распространяется на технологию использования широко
- распространенных компонентов в изготовлении грунтобетона с применением ионного
- наностабилизатора «Дорзин». «Дорзин» – это органический энзимный продукт, полученный путем ферментации патоки сахарной свеклы и являющийся экологически безопасным материалом. Эффект от его применения основан на воздействии компонентов стабилизатора на активную часть грунта с учетом особенностей коллоидных и глинистых частиц..
- Настоящий стандарт устанавливает технические требования, правила приемки и контроля грунтов, обработанные цементом с добавкой ферментного препарата «Дорзин».

Оренбургская область



Юрий Берг побывал с рабочей поездкой в Беляевском районе

Он ознакомился с ходом строительства участка автомобильной дороги «Беляевка-Карагач», где применяется новая технология укладки дороги гравийно-цементной смесью. Вместо традиционного щебня с помощью специальной техники в основание трассы вносится цемент и автодорожная добавка «Дорзин». Это позволяет значительно снизить стоимость работ.

15.08.11



Губернатор Оренбургской области Юрий Берг работал в Беляевском районе. Там главе региона представили новые технологии дорожного строительства. Как будут в будущем ремонтировать дороги Оренбуржья? Эксперимент в дорожном строительстве. Километр новой дороги будет стоить на два миллиона дешевле. В Беляевском районе губернатору Юрию Бергу демонстрировали новый способ укладки дорожного полотна. Разработчики данной технологии предлагают исключить из основания гравий, а для уплотнения использовать продукт переработки сахарной промышленности. В 2011 году таким образом отремонтируют 700 метров дороги. Если эксперимент пройдет удачно, технологию будут внедрять повсеместно. Это позволит сэкономить до 2 миллионов рублей на 1 километре.

Дорожно-строительные работы по устройству основания методом холодного ресайклинга из грунтоцементной смеси с применением ферментного препарата – стабилизатора «Дорзин» при ремонте участка, а/д Беляевка-Междуречье Беляевского района Оренбургской области.



Технические параметры участка ремонта:

техническая категория, а/д - IV, ширина устраиваемого слоя -8м, толщина устраиваемого слоя – 0,2 м.

Техника, используемая для выполнения работ:

1. Ресайклер BOMAG MPH-122 (ширина фрезы – 2,4 м);
2. Распределитель цемента Strewmaster (ширина распределительного механизма – 2,4 м);
3. Каток гладковальцовый DYNAPAK CA250, массой 14 тн, ширина вальца – 2,1 м ;
4. Каток комбинированный ДЗ-58, массой 16 тн, ширина вальца – 2,1 м;
5. Поливомоечная машина с устройством подключения к ресайклеру;
6. Автогрейдер.

Материалы, используемые при выполнении работ:

1. Суглинок легкий песчанистый;
2. Цемент ШПЦ-400 ОАО «Новотроицкий цементный завод»;
3. Ферментный препарат «Дорзин»;
4. Вода техническая.

Работы по устройству основания из укрепленного грунта выполнялись согласно Отчета «Рекомендации по подбору грунтоцементных смесей, для проектирования и строительства дорожного основания с применением ферментного препарата – стабилизатора «Дорзин», разработанного с учетом **СТО 13548260-002-2011 «Материалы каменные и грунты, обработанные цементом с добавкой ферментного препарата «Дорзин». Технические условия.**

Конструкция дорожной одежды.

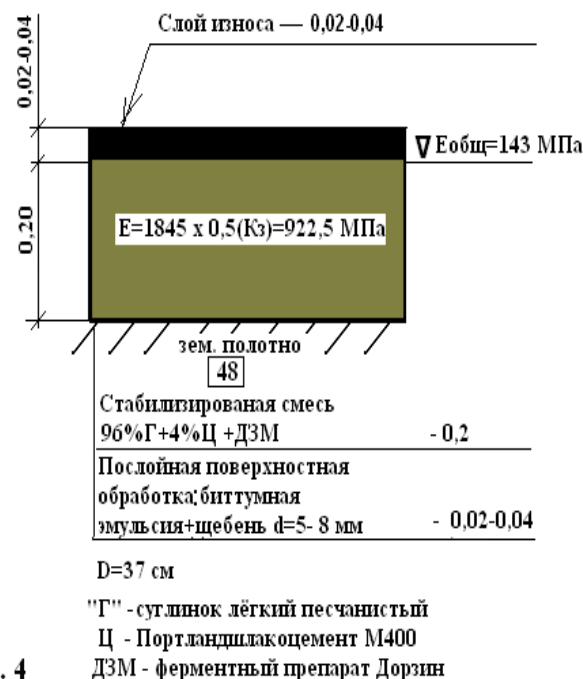


Рис. 4

- $K_3=0,5$ – коэффициент запаса на технологические отклонения при строительстве.
-

Автодорога Беляевка-Междуречье июнь 2011г.



Ремонт участка автодороги Беляевка-Междуречье август 2011г.



Ремонт участка автодороги Беляевка-Междуречье август 2011г.



Ремонт участка автодороги Беляевка-Междуречье август 2011г.



Ремонт участка автодороги Беляевка-Междуречье август 2011г.



Автодорога Беляевка-Междуречье май 2012г.



Автодорога Беляевка-Междуречье май 2012г.



 **Государственное унитарное предприятие
Оренбургской области
«ОРЕНБУРГРЕМДОРСТРОЙ»** 

460021, г. Оренбург, ул. 60 лет Октября, 1/1
тел.(3532) 70-21-25 факс: (3532) 70-28-46

ИНН 5610080648 КПП 561350001
ОГРН 1045605456401 БИК 045354601
р/с 40602810646020100104
к/с 30101810600000000601
Оренбургское ОСБ 8623 г.Оренбург

31.05.2012 № 01-01-08/44

Информационное письмо

о производстве работ по ремонту автомобильной дороги общего пользования
регионального значения в Беляевском районе Оренбургской области.

В 2011 году был произведён ремонт участка автодороги Беляевка-Междуречье
протяжённостью 700 м, шириной 8 м и толщиной плиты основания 0.2 м. Работа
производилась Беляевским Дорожным Управлением по технологии стабилизации
грунтов с применением ферментного препарата «Дорзин», предоставленной компанией
ООО «ДорТехИнвест». После выполнения работ по стабилизации основания автодороги
проведена укладка однослойного, толщиной 4 см, асфальтобетонного покрытия из
мелкозернистой смеси типа «Б» Марки2. По состоянию на 30.05.2012 г на данном участке
дефектов покрытия и плиты основания не наблюдается.

Генеральный директор  Д.Л.Хусид



Дорожно-строительные работы по устройству основания методом холодного ресайклинга из грунтоцементной смеси с применением ферментного препарата – стабилизатора «Дорзин» при ремонте участка, а/д «Левокумское-Турксад» Левокумского района Ставропольского края.



- **Технические параметры участка ремонта:**
- техническая категория, а/д - IV, ширина устраиваемого слоя - 7 м,
- толщина устраиваемого слоя – 0,15 м.
- **Техника, используемая для выполнения работ:**
- 1. Ресайклер WR-2500;
- 2. Смесительная камера УМ-1000;
- 3. Каток HAMM-3518;
- 4. Пневмокоток ДУ-100;
- 5. Поливомоечная машина с устройством подключения к ресайклеру;
- 6. Автогрейдер ДЗ-143.
- **Материалы, используемые при выполнении работ:**
- 1. Песчано-гравийная смесь;
- 2. Цемент М-400;
- 3. Ферментный препарат «Дорзин»;
- 4. Вода техническая.
- **Дорожно-строительные работы выполнялись ДЭСУ им.В.И.Демидова совместно с ООО «ДорТехИнвест» в августе 2004 г.**
-

*Государственное унитарное предприятие
Ставропольского края
Буденновское межрайонное дорожно-ремонтно-строительное
Управление
Левокумский филиал*

357960
Ставропольский край
с. Левокумское
ул. Пасекина, 19
тел. 3-18-93, факс 3-18-93
e-mail: Leydga@mail.ru
исх. № 12
от « 12 » « 12 » 2011 г.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ПИСЬМО

по производству работ по ремонту автомобильной дороги общего пользования регионального значения «Левокумское – Турксад» Левокумского района с применением технологии холодного ресайклинга.

1. В 2004 году был произведен ремонт участка автодороги км 04+430 – км 09+430 протяженностью 5,0 км. Ширина асфальтобетонного покрытия дороги – 7,0 м., толщина плиты основания - 15 см., при производстве работ применены ферментные препараты «Пермозайм» и «Дорзин», асфальтобетонное покрытие однослойное толщиной 5 см из мелкозернистой смеси типа «Б» 2 марки, выполнена одиночная поверхностная обработка черным щебнем. Перед укладкой асфальтобетонной смеси проводилась подгрунтовка основания с применением битума нефтяного дорожного БНД 60/90 с содержанием 40% керосина. Производительность ремонтных работ по устройству плиты основания составляла 5600 м2 за смену (700 м2 за час).

По состоянию на 01.12.2011 года на данном участке наблюдаются следующие дефекты: на участке автодороги протяженностью один км. по левой стороне в трех местах по 20-30 см имеются продольные сдвиги асфальтобетонного покрытия вдоль полосы наката вследствие постоянного воздействия большегрузного транспорта в летнее время года. Состояние плиты основания отличное, колеи отсутствуют на протяжении всей автодороги.

2. В 2007 году произведен ремонт участка автодороги км 09+430 – км 17+430 протяженностью 8,0 км. Ширина асфальтобетонного покрытия дороги – 7,0 м., толщина плиты основания - 20 см., при производстве работ применен ферментный препарат «Дорзин», асфальтобетонное покрытие двухслойное: нижний слой покрытия толщиной 6 см из крупнозернистой а/б смеси типа «Б» 2 марки, верхний слой толщиной 5 см. - из мелкозернистой смеси типа «Б» 2 марки, выполнена одиночная поверхностная обработка черным щебнем. Перед укладкой асфальтобетонной смеси проводилась подгрунтовка основания с применением битума нефтяного дорожного БНД 60/90 с содержанием 40% керосина. Производительность ремонтных работ по устройству плиты основания составляла 5600 м2 за смену (700 м2 за час).

По состоянию на 01.12.2011 года на данном участке дефектов покрытия и плиты основания не наблюдается.

С 2004 года по настоящее время ремонтных работ на участке автодороги «Левокумское – Турксад от км.04+430 по км. 17+430 общей протяженностью 13,0 км не производилось.

Директор Левокумского филиала
ГУП «Буденновское МДРСУ»

Е.Н. Буримов

Автодорога Левокумское-Турксад август 2004г.



Автодорога Левокумское-Турксад август 2004г.



Автодорога Левокумское-Турксад август 2004г.



Заключение ФГУП «УПЦ СКР» по транспортно-эксплуатационному состоянию (ровность, сцепление, прочность) объекта-участка автомобильной дороги «Левокумское – Турксад»



ЗАКЛЮЧЕНИЕ по транспортно-эксплуатационному состоянию (ровность, сцепление, прочность) объекта-участка автомобильной дороги «Левокумское-Турксад» км 4+400 – км 9+400 (автодорога разбита на два участка км 4+400-км 9+200 и км 9+200-км 9+400)

На основании договора № 05-Д от 01.03.2005 г., между ФГУП «УПЦ СКР» и ООО «ДорТехИнвест» 17-19 марта 2005 г. проведены измерения ровности, сцепления и прочности участка автомобильной дороги IV категории «Левокумское-Турксад» км 4+400 – км 9+500 (автодорога разбита на два участка км 4+400-км 9+200 и км 9+200-км 9+400).

Обследование и обработка результатов проводились в соответствии с ОДН 218.0.006-2002 «Правила диагностики и оценки состояния автомобильных дорог», СНиП 2.05.02-85 «Автомобильные дороги» и ОДН 218.1.052-2002 «Оценка прочности жестких дорожных одежд». Температура окружающей среды при проведении измерений была 7-10° по Цельсию.

Общая длина обследованного участка составляет 5000м.

Данные о строительстве и конструкции участка автомобильной дороги Левокумское-Турксад отражены в справке ГУ ПСК ДЭСУ-2 им. В.И. Демидова.

ВИЗУАЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПОКРЫТИЯ

Визуальная оценка состояния покрытия дорожной одежды проводилась в соответствии с ОДН 218.0.006-2002 «Правила диагностики и оценки состояния автомобильных дорог» п.4.8., стр.30. Визуальная оценка проводилась с помощью передвижной дорожной лаборатории КИ-514 МП при движении со скоростью 10-20 км/час по обследуемому участку автомобильной дороги.

В ходе проведенного визуального обследования установлено, что асфальтобетонное покрытие на участках км 4+400-км 9+200 и км 9+200-км 9+400 дефектов не имеет.

Вывод: в результате визуального обследования выявлено, что состояние асфальтобетонного покрытия на участках км 4+400-км 9+200 и км 9+200-км 9+400 оценено на «отлично».

1. Ровность проезжей части

Измерения показателя продольной ровности дорожного покрытия по всему участку производилось с помощью установки ПКРС-2У передвижной дорожной лаборатории КИ-514 МП путём проезда по каждой полосе движения при скорости 50±5 км/час.

Оценка результатов измерений производилась в соответствии с ВСН 25-86 (стр. 117): до 390 см/км – отлично; 391 – 480 см/км – хорошо; 481 – 650 см/км – удовлетворительно.

Ровность проезжей части оценивается путём сравнения фактического показателя ровности с предельно допустимым. Дорожная одежда удовлетворяет условиям эксплуатации по ровности, если величина фактического показателя ровности меньше предельно допустимого значения либо равна этому значению.

Результаты измерений приведены в приложении 1.

Показатели ровности на участках км 4+400-км 9+200 и км 9+200-км 9+400 находятся в пределах 263-350 см/км, что в соответствии с ВСН 25-86 (стр. 117) соответствует оценке «отлично».

2. Коэффициент сцепления

Сцепные качества покрытия оцениваются коэффициентом продольного сцепления (отношение максимального касательного усилия, действующего вдоль дороги на площади контакта заблокированного колеса с дорожным покрытием, к нормальной реакции в площади контакта колеса с покрытием) измеренного на увлажнённом покрытии при расчётной температуре воздуха 20°С.

Коэффициент продольного сцепления определялся по каждой полосе движения установкой ПКРС-2У состоящей из автомобиля (дорожная лаборатория КИ-514 МП), сцепного одноколёсного прибора, оборудованного датчиком коэффициента сцепления, а также установленной в автомобиле системы увлажнения покрытия, системы управления и регистрации на всём протяжении участка автодороги.

Измерения проводились по левой полосе наката колёс автотранспортных средств при постоянной скорости 60±5 км/час путём полного затормаживания измерительного колеса на мокром покрытии. В момент измерения толщина водной плёнки на покрытии была не менее 1 мм. При проведении измерений увлажнение поверхности дороги начиналось не позже 0,5 сек до начала торможения измерительного колеса и заканчивалось одновременно с окончанием его торможения. Ширина полосы увлажнения была не менее удвоенной ширины шины измерительного колеса.

При измерении коэффициента сцепления фиксировалась температура воздуха. Полученные значения коэффициента сцепления приводились к расчётной температуре 20°С путём их суммирования с поправками (ОДН 218.0.006-2002, табл. 4.8, стр. 27). Во время измерения коэффициента сцепления температура воздуха была 7-10°С. Таким образом поправка к измеренному коэффициенту сцепления составляла -0,03.

Заключение ФГУП «УПЦ СКР» март 2005г.



1. Ровность проезжей части

Измерения показателя продольной ровности дорожного покрытия по всему участку производилось с помощью установки ПКРС-2У передвижной дорожной лаборатории КИ-514 МП путём проезда по каждой полосе движения при скорости 50 ± 5 км/час.

Оценка результатов измерений производилась в соответствии с ВСН 25-86 (стр. 117): до 390 см/км – отлично; 391 – 480 см/км – хорошо; 481 – 650 см/км – удовлетворительно.

Ровность проезжей части оценивается путём сравнения фактического показателя ровности с предельно допустимым. Дорожная одежда удовлетворяет условиям эксплуатации по ровности, если величина фактического показателя ровности меньше предельно допустимого значения либо равна этому значению.

Результаты измерений приведены в приложении 1.

Показатели ровности на участках км 4+400-км 9+200 и км 9+200-км 9+400 находятся в пределах 263-350 см/км, что в соответствии с ВСН 25-86 (стр. 117) соответствует оценке «отлично».

2. Коэффициент сцепления

Сцепные качества покрытия оцениваются коэффициентом продольного сцепления (отношение максимального касательного усилия, действующего вдоль дороги на площади контакта заблокированного колеса с дорожным покрытием, к нормальной реакции в площади контакта колеса с покрытием) измеренного на увлажнённом покрытии при расчётной температуре воздуха 20°C .

Коэффициент продольного сцепления определялся по каждой полосе движения установкой ПКРС-2У состоящей из автомобиля (дорожная лаборатория КИ-514 МП), сцепного одноколёсного прибора, оборудованного датчиком коэффициента сцепления, а также установленной в автомобиле системы увлажнения покрытия, системы управления и регистрации на всём протяжении участка автодороги.

Измерения проводились по левой полосе наката колёс автотранспортных средств при постоянной скорости 60 ± 5 км/час путём полного затормаживания измерительного колеса на мокром покрытии. В момент измерения толщина водной плёнки на покрытии была не менее 1 мм. При проведении измерений увлажнение поверхности дороги начиналось не позже 0,5 сек до начала торможения измерительного колеса и заканчивалось одновременно с окончанием его торможения. Ширина полосы увлажнения была не менее удвоенной ширины шины измерительного колеса.

При измерении коэффициента сцепления фиксировалась температура воздуха. Полученные значения коэффициента сцепления приводились к расчётной температуре 20°C путём их суммирования с поправками (ОДН 218.0.006-2002, табл. 4.8, стр. 27). Во время измерения коэффициента сцепления температура воздуха была $7-10^\circ\text{C}$. Таким образом поправка к измеренному коэффициенту сцепления составляла -0,03.

Модуль упругости дорожной одежды на участках км 4+400-км 9+200 и км 9+200-км 9+400 находится в пределах 359 - 538 МПа. Условие прочности $K_{np} > 0,90$ – «выполнено». Минимальное значение требуемого модуля упругости дорожной одежды для автодороги IV категории составляет 150 МПа. Коэффициент запаса прочности находится в пределах 2,4-3,6, что значительно превышает коэффициент прочности для дорожных одежд облегчённого типа.



Главный инженер ФГУП «УПЦ СКР»

Руководитель группы

Специалист 1^{ой} категории

Н.И. Горбашенко

А.Ю. Савинский

Э.А. Даудрих

Заключение ФГУП «УПЦ СКР» март 2005г.



ПОКАЗАТЕЛЬ РОВНОСТИ

Приложение 1

Титул дороги: Леокумское – Турсад км 4+400-км 9+200

Начало участка: 0 метров

Конец участка: 4800 метров

Категория дороги: IV

Шаг измерения ровности: 100 метров

Тип датчика: ПКРС-2у

Дата измерения: 18.03.2005 г.

№	Местоположение, км+	Уровень ровности, см/км	
		По титулу	Против титула
1	2	3	4
1	4+400	338	350
2	4+500	300	323
3	4+600	274	314
4	4+700	271	296
5	4+800	293	284
6	4+900	273	300
7	5+000	303	301
8	5+100	286	275
9	5+200	296	297
10	5+300	287	269
11	5+400	282	277
12	5+500	284	276
13	5+600	275	284
14	5+700	263	315
15	5+800	270	303
16	5+900	267	300
17	6+000	281	319
18	6+100	280	314
19	6+200	277	334
20	6+300	271	293
21	6+400	282	299
22	6+500	314	313
23	6+600	281	303
24	6+700	291	304
25	6+800	298	298
26	6+900	284	297
27	7+000	295	308
28	7+100	297	298
29	7+200	289	335
30	7+300	295	300

31	7+400	285	333
32	7+500	291	280
33	7+600	282	221
34	7+700	290	303
35	7+800	290	301
36	7+900	296	326
37	8+000	292	319
38	8+100	275	317
39	8+200	280	313
40	8+300	280	318
41	8+400	280	352
42	8+500	274	307
43	8+600	279	288
44	8+700	280	319
45	8+800	272	307
46	8+900	278	312
47	9+000	323	286
48	9+100	299	287
49	9+200	286	289

Титул дороги: Леокумское – Турсад км 9+200-км 9+400

Начало участка: 0 метров

Конец участка: 200 метров

Категория дороги: IV

Шаг измерения ровности: 100 метров

Тип датчика: ПКРС-2у

Дата измерения: 18.03.2005 г.

№	Местоположение, км+	Уровень ровности, см/км	
		По титулу	Против титула
1	9+200	286	289
2	9+300	300	280
3	9+400	324	260

Заключение ФГУП «УПЦ СКР» март 2005г.



Приложение 3

Модуль упругости дорожной конструкции

автодорога Левокумское – Турксад

км 4+400 – км 9+200

км+	Фактический модуль упругости, МПа		Коэффициент запаса прочности, K_{np}	
	слева	справа	слева	справа
1	2	3	4	5
4+480	359	380	2.4	2.5
4+900	430	415	2.8	2.7
5+410	445	423	2.9	2.8
5+820	380	369	2.5	2.4
6+300	497	452	3.3	3.0
6+840	478	432	3.2	2.9
7+360	478	464	3.2	3.1
7+840	538	495	3.6	3.3
8+350	404	415	2.7	2.8
8+912	430	412	2.8	2.7

км 9+200 – км 9+400

1	2	3	4	5
9+238	369	381	2.4	2.5
9+303	369	354	2.4	2.3
9+398	380	398	2.5	2.6

Вывод: Модуль упругости дорожной одежды на участках км 4+400-км 9+200 и км 9+200-км 9+400 находится в пределах 359 - 538 МПа. Условие прочности $K_{np} > 0,90$ – выполнено. Минимальное значение требуемого модуля упругости дорожной одежды для автодороги IV категории составляет 150 МПа. Коэффициент запаса прочности находится в пределах 2.4-3.6., что значительно превышает нормативный коэффициент прочности для дорожных одежд облегченного типа.



Автодорога Левокумское-Турксад декабрь 2011г.



Автодорога Левокумское-Турксад декабрь 2011г.



Информационное письмо по производству работ по ремонту автомобильной дороги «Левокумское – Турксад»




**МИНИСТЕРСТВО
ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА**
Ставропольского края
Доваторская ул., 26, г. Ставрополь, 355029
тел. (8652) 94-14-19, факс 94-14-20
E-mail: udhsk@mail.ru
ОКПО 96186268, ОГРН 1082635013450
ИНН 1863605305

ИДС 1012 № 09.10/1496

На № _____ от _____

Информационное письмо
по производству работ по ремонту автомобильной дороги общего
пользования регионального значения «Левокумское-Турксад» Левокумского
района с применением технологии холодного ресайклинга.

В 2004 году был произведен ремонт участка автодороги км 04+430-км 09+430 протяженностью 5,0 км. Ширина асфальтобетонного покрытия дороги – 7,0 м, толщина плиты основания – 15 см, при производстве работ применены ферментные препараты «Пермозайм» и «Дорзин», асфальтобетонное покрытие однослойное толщиной 5 см из мелкозернистой смеси типа «Б» 2 марки, выполнена одиночная поверхностная обработка черным щебнем. Перед укладкой асфальтобетонной смеси проводилась подгрунтовка основания с применением битума нефтяного дорожного БНД 60/90 с содержанием 40% керосина. Производительность ремонтных работ по устройству плиты основания составляла 5600 м² за смену (700 м² за час).

По состоянию на 01.12.2011 года на данном участке наблюдаются следующие дефекты: на участке автодороги протяженностью 1 км по левой стороне в трех местах по 20-30 см имеются продольные сдвиги асфальтобетонного покрытия вдоль полосы наката вследствие постоянного воздействия большегрузного транспорта в летнее время года. Состояние плиты основания отличное, колейность отсутствует на протяжении всей дороги.

В 2007 году произведен ремонт участка автодороги км 09+430-км 17+430 протяженностью 8,0 км. Ширина асфальтобетонного покрытия дороги – 7,0 м, толщина плиты основания – 20 см, при производстве работ применен ферментный препарат «Дорзин», асфальтобетонное покрытие двухслойное: нижний слой покрытия толщиной 6 см – из крупнозернистой а/б смеси типа «Б» 2 марки, верхний слой толщиной 5 см из мелкозернистой смеси типа «Б» 2 марки, выполнена одиночная поверхностная обработка черным щебнем. Перед укладкой асфальтобетонной смеси проводилась подгрунтовка основания с применением битума нефтяного дорожного БНД

60/90 с содержанием 40% керосина. Производительность ремонтных работ по устройству плиты основания составляла 5600 м² за смену (700 м² за час).

По состоянию на 01.12.2011 года на данном участке дефектов покрытия и плиты основания не наблюдается.

С 2004 года по настоящее время ремонтных работ на участке автодороги «Левокумское-Турксад» от км 04+430 по км 17+430 общей протяженностью 13,0 км не проводилось.

Исполняющий обязанности
министра

Васильев

И.А. Васильев

Контактная информация

ООО «ДорТехИнвест»

105094, г. Москва, ул. Гольяновская, д. 3А, корп. 3, пом. VI, ком 5.



Тел.: (495) 972-35-64, Факс: (495) 980-82-33

E-mail: s7463564@rambler.ru

Генеральный директор

Струков Андрей Алексеевич