

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. И.И. ПОЛЗУНОВА»

УДК 625.85  
Инв. N

УТВЕРЖДАЮ  
проректор по НиР  
ФГБОУ ВО «АлтГТУ»



А.А. Беушев

**ОТЧЕТ ПО ДОГОВОРУ НА ТЕМУ**

**РАЗРАБОТКА НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ  
ДОКУМЕНТАЦИИ НА ПРИМЕНЕНИЕ ГРУНТОВ,  
ОБРАБОТАННЫХ ДОБАВКОЙ «UNDERBOLD»  
СОВМЕСТНО С НЕОРГАНИЧЕСКИМИ ВЯЖУЩИМИ ДЛЯ  
ДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА АЛТАЙСКОГО КРАЯ**

**ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ  
эффективности применения грунтов, обработанных добавкой  
«UNDERBOLD» совместно с неорганическими вяжущими  
материалами при устройстве рабочих слоев дорожных одежд  
автомобильных дорог общего пользования Алтайского края**

(заключительный)

Научный руководитель темы,  
д.т.н., профессор



Свиридов В.Л.

Нормоконтролер



Свиридов В.Л.

Барнаул 2021

## Содержание

Введение	3
1 Исходные данные	3
2 Разработка и анализ модели оценки эффективности технологии использования типовых технических решений с основанием дорожных одежд автомобильных дорог из грунтов, обработанных добавкой «Underbold» совместно с неорганическими вяжущими материалами (портландцементом), в условиях Алтайского края	4
2.1 Описание традиционного решения и целей внедрения инноваций	5
2.2 Выявление результатов внедрения инновации	5
2.3 Определение периодов жизненного цикла традиционного и инновационного решения и общего периода расчета	5
2.4 Анализ и определение потребительских свойств решений на каждом шаге общего расчетного периода	6
2.5 Определение затрат на каждом расчетном шаге общего периода расчета	6
2.6 Расчет эффектов от внедрения инновации	7
3 Выводы	10
Список литературы	11
Приложение А (Обязательное) Расчет несущей способности вариантов дорожных одежд	12
Приложение Б (рекомендуемое) Расчет стоимости и ведомость объемов работ на выполнение работ по ремонту автомобильной дороги К-35 "Бийск - Соколово - Акутиха - Солдатово", км 34+057 - км 61+830 в Быстроистокском районе	14
Приложение В (рекомендуемое) Локальный сметный расчет (смета) № 02-01-02 на ремонт автомобильной дороги К-35 "Бийск - Соколово - Акутиха - Солдатово", км 34+057 - км 61+830 в Быстроистокском районе	18

## **Введение**

Настоящее технико-экономическое обоснование разработано специалистами кафедры транспортного строительства строительного факультета федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» под руководством доктора технических наук, профессора, Почетного работника высшей школы Российской Федерации Свиридова В.Л. по заданию ООО «Андерболд-Сибирь».

Оценка расчетной эффективности внедрения новой технологии в дорожном хозяйстве осуществлена на этапе разработки проектной документации и опытно-экспериментальном применении со всесторонним учетом специфических особенностей использования предложенной инновации.

В основу оценки расчетной эффективности положен принцип сравнения инновационного решения и традиционного решения путем сопоставления ситуации «с традиционным решением» и «с инновационным решением» на всех стадиях жизненного цикла продукции.

Для оценки расчетной эффективности инноваций используются следующие основные показатели, базирующиеся на соизмерении затрат на их осуществление и результатов от реализации: интегральный эффект или чистый дисконтируемый доход, индекс доходности затрат на инновацию, внутренняя норма доходности и срок окупаемости.

Выполненный технико-экономический расчет ожидаемой экономической эффективности (Эож) позволит оценить предпроектную экономическую эффективность мероприятия на стадии опытно-экспериментальном внедрения грунтов, обработанных добавкой «Underbold» совместно с неорганическими вяжущими материалами (портландцементом), в рабочих слоях строящихся участков автомобильных дорог в Алтайском крае.

Сущность оценки экономической эффективности инновации, планируемой к внедрению при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте или ремонте автомобильных дорог, сводится к расчету экономии денежных средств, достигнутой за счет снижения прямых затрат на приобретение дорожно-строительных материалов для дорожных работ.

## **1 Исходные данные**

Для оценки эффективности устройства оснований дорожных одежд из грунтов, обработанных добавкой «Underbold» совместно с неорганическими вяжущими материалами, по результатам информационного поиска и анализа опыта применения обработанных грунтов, приняты следующие исходные данные:

- физико-механические характеристики предлагаемых к использованию грунтов, обработанных добавкой «Underbold» совместно с неорганическими вяжущими материалами по СТО 41987774-001-2021 [1] превышают таковые без добавки «Underbold»;

- экономические (стоимостные) характеристики устройства рабочих слоев дорожных одежд из предлагаемых к использованию грунтов, обработанных добавкой «Underbold» совместно с неорганическими вяжущими материалами, приняты на основании Территориальных единичных норм и расценок Алтайского края на устройство оснований и покрытий дорожных одежд автомобильных дорог из грунтов, обработанных добавкой «Underbold» совместно с неорганическими вяжущими материалами, рекомендованных Алтайским региональным центром экономики и ценообразования в строительстве [2].

## **2 Разработка и анализ модели оценки эффективности технологии использования типовых технических решений с основанием дорожных одежд автомобильных дорог из грунтов, обработанных добавкой «Underbold» совместно с неорганическими вяжущими материалами (портландцементом), в условиях Алтайского края**

Задача расчета научно-исследовательской работы - **оценка ожидаемой экономической эффективности использования в дорожном хозяйстве инновации**, приведенная к 1000 м<sup>2</sup> автомобильной дороги.

Настоящий расчет произведен применительно к оценке ожидаемой экономической эффективности использования грунтов, обработанных добавкой «Underbold» совместно с неорганическими вяжущими материалами (портландцементом), по СТО 41987774-001-2021 [1].

Расчет экономической эффективности от внедрения инноваций выполнен в соответствии с ОДМ 218.11.006-2021 в следующей последовательности [5]:

- описание традиционного решения и целей внедрения инновационного решения;
- выявление результатов внедрения инновации;
- определение периодов жизненного цикла традиционного и инновационного решения и соответственно общего периода расчета;
- анализ и определение потребительских свойств решений на каждом шаге общего расчетного периода;
- определение затрат на каждом расчетном шаге общего периода расчета;
- расчет эффектов от внедрения инновации;
- расчет показателей экономической эффективности.

В соответствии с видами получаемых эффектов выделяют две разновидности экономической эффективности от внедрения инноваций.

Первая - экономическая эффективность от суммарной экономии затрат на стадии жизненного цикла инновации – финансовая эффективность.

Вторая - экономическая эффективность от социально-экономических эффектов на транспорте, в социальной сфере и от сокращения потерь от ухудшения экологической обстановки – социально-экономическая эффективность.

Суммарная экономическая эффективность может быть определена как от одного вида эффекта, так и от их суммы.

## **2.1 Описание традиционного решения и целей внедрения инноваций**

Для снижения количества привозимых качественных дорожно-строительных материалов (прежде всего, щебеночно-песчаных или гравийно-песчаных смесей) повсеместно используется технология холодного ресайклинга с добавлением минерального вяжущего вещества. Эта технология в данной работе рассматривается, как традиционное решение.

Как правило, количество вводимого вяжущего (преимущественно, используется цемент, за редким исключением, используются смешанные или комплексные вяжущие, например, добавки к цементам высококальциевых зол или золошлаковых смесей, нефелинового или бокситового шлама) колеблется в пределах 4-6 % от массы укрепляемого слоя. При таких дозировках минеральных вяжущих обеспечивается получение рабочего слоя дорожной одежды из щебеночно-песчаной смеси, по прочности соответствующей марке М20. При этом местные материалы – пески, супеси, суглинки и т.д. применяются в качестве грунтов земляного полотна и не участвуют в конструктивных расчетах дорожной одежды.

С целью расширения сырьевой базы дорожного строительства предлагается использовать следующую инновацию: обрабатывать грунты добавкой «Underbold» совместно с неорганическими вяжущими материалами по СТО 41987774-001-2021 [1]. Это позволит вовлечь в промышленный оборот и квалифицированно использовать местные грунты с целью повышения качества проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта, ремонта и содержания автомобильных дорог общего пользования.

## **2.2 Выявление результатов внедрения инновации**

Обработанные грунты добавкой «Underbold» совместно с неорганическими вяжущими материалами по СТО 41987774-001-2021 [1], позволяют, как правило, повысить прочность и несущую способность рабочего слоя дорожной одежды с марки по прочности М 20 до марки М40 при одинаковом расходе вяжущего. При этом суммарная глубина фрезеруемого слоя может составлять 40 см, что позволяет вовлекать в состав рабочего слоя основания грунты земляного полотна - пески, супеси, суглинки и даже пылевидные и глинистые грунты с числом пластичности не более 12.

Проведенный расчет несущей способности рабочих слоев дорожной одежды инновационного состава показал, что при общей толщине дорожных одежд 0,46 м можно отказаться от конструктивного слоя № 3 щебеночно-песчаной смеси, обработанной цементом, по прочности соответствующей марке 20, толщиной 0,20 м и от конструктивного слоя № 4 базового варианта – гравийной смеси с непрерывной гранулометрией С5 (0-40 мм), толщиной 0,18 м по объемной георешетке марки Геофлакс с ячейками 50x170x170 мм (см. Приложение А).

## **2.3 Определение периодов жизненного цикла традиционного и инновационного решения и общего периода расчета**

Для определения потребности строительства в материалах для устройства дорожной одежды выполнены расчеты конструкции дорожной одежды в

соответствии с требованиями ОДН 218.046-01 [3] по вариантам (Приложение А). Ширина проезжей части для дороги III технической категории принята в соответствии с требованиями СП 34.13330.2012 [4].

Расчетный срок службы облегченного типа дорожной одежды из горячей асфальтобетонной смеси для дороги III технической категории – 12-15 лет. Поэтому жизненный цикл продукции традиционного и инновационного решения принимается одинаковым – 15 лет. Неизменным будет и общий период расчета ожидаемой экономической эффективности использования инновации в дорожном хозяйстве – 15 лет.

#### **2.4 Анализ и определение потребительских свойств решений на каждом шаге общего расчетного периода**

Для расчета сокращения вышеупомянутых затрат были рассчитаны затраты на устройство 1000 м<sup>2</sup> дорожной одежды со слоем основания из щебеночно-песчаной смеси, обработанная цементом, по прочности соответствующая марке 20 толщиной 20 см и гравийной смеси с непрерывной гранулометрией типа С5 (0-40 мм) толщиной 18 см по объемной георешетке Геофлакс с ячейками 50x170x170 мм в качестве базового варианта и те же затраты на устройство 1000 м<sup>2</sup> дорожной одежды со слоем основания из песков гравелистых крупных обработанных добавкой «Underbold» совместно с портландцементом М400, по СТО 41987774-001-2021 [1] толщиной 40 см, в качестве альтернативного варианта. Инновационный вариант позволил два слоя традиционного асфальтобетонного покрытия (верхний плотный слой толщиной 4 см и нижний пористый 6 см) заменить одним (верхний плотный слой 6 см). При этом коэффициент запаса прочности при упругом прогибе составляет 858 %, а при изгибе – 343 % для инновационного варианта, а аналогичные показатели для традиционного варианта составили соответственно 880 и 451 %. Таким образом, потребительские свойства инновационного решения полностью удовлетворяют начальным условиям жизненного цикла продукции – проектирование конструкции дорожных одежд. Потребительские свойства реализованного инвестиционного решения практически не будут отличаться от таковых базового (классического) варианта. Ширина проезжей части, продольная ровность, поперечные уклоны, коэффициент сцепления, шероховатость, видимость, шумность, вероятность аквапланирования и другие эксплуатационные свойства автомобильной дороги, наконец, стоимость текущего содержания и расчетный срок службы всей конструкции напрямую зависят от верхнего слоя покрытия. Поэтому их (эксплуатационные показатели) инновационного и базового вариантов можно принять одинаковыми.

#### **2.5 Определение затрат на каждом расчетном шаге общего периода расчета**

Для предварительной технико-экономической оценки ожидаемой эффективности использован технико-экономический расчет, направленный на определение экономического эффекта от сокращения прямых затрат на

устройство дорожной одежды из привозных дорогостоящих щебеночно-песчаных и гравийных смесей.

С учетом того, что модуль упругости слоя основания дорожной одежды из смеси песка гравелистого с суглинком легким, обработанной добавкой «Underbold» совместно с портландцементом М400 (550 МПа), несколько превышает модуль упругости слоя из щебеночно-песчаной смеси, обработанной цементом (500 МПа), возможно нижний слой основания из гравийной смеси с непрерывной гранулометрией толщиной 18 см в базовом варианте заменить на слой основания из смеси песка гравелистого с суглинком легким, обработанной добавкой «Underbold» совместно с портландцементом. При этом общая толщина дорожной одежды с 48 см базового варианта уменьшилась до 46 см в инновационном варианте.

Локальные сметные расчеты стоимости устройства дорожной одежды по альтернативному варианту приведены в Приложении Б.

Стоимость удельных прямых затрат на устройство дорожной одежды по базовому варианту на 1000 м<sup>2</sup> составила 2245540 руб.

Стоимость удельных прямых затрат на устройство дорожной одежды по альтернативному варианту на 1000 м<sup>2</sup> составила 1577260 руб.

Расчет затрат выполнен базисно-индексным методом, принятым в современном строительном ценообразовании, с применением индекса изменения сметной стоимости, рекомендованного Алтайским региональным центром экономики и ценообразования в строительстве.

## 2.6 Расчет эффектов от внедрения инновации

Для оценки эффективности инноваций используются следующие основные показатели, базирующиеся на соизмерении затрат на их осуществление и результатов от реализации: чистый дисконтируемый доход, индекс доходности затрат на инновацию, внутренняя норма доходности и срок окупаемости.

**Чистый дисконтированный доход (ЧДД)** – накопленные дисконтированные выгоды от внедрения инновации, определяемые как разница между результатами и затратами на протяжении всего жизненного цикла объекта внедрения инновации, где суммирование распространяется на все шаги расчетного периода.

ЧДД вычисляются по формуле (1):

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=0}^T (Rt - Zt)(1 + E)^{-t}, \quad (1)$$

где  $Rt$  – результаты от осуществления внедрения инновации на  $t$ -м шаге расчета;

$Zt$  – дополнительные затраты на реализацию внедрения инновации на том же шаге, в т.ч. потери, связанные с ущербом, который может принести инновация или затраты на устранение данного ущерба;

$E$  – норма дисконта;

$T$  – горизонт расчета (расчетный период сравнения вариантов без инновации и с инновацией), определяемый жизненным циклом;

$t$  – номер шага расчета, соответствующий определенной стадии жизненного цикла;

$(1+E)^{-t}$  – коэффициент дисконтирования.

С помощью коэффициента дисконтирования выполняется учет фактора неравноценности разновременных затрат и результатов, осуществляемый путем приведения всех показателей к одному моменту времени.

Величина нормы дисконта для расчета общественной эффективности при расходовании бюджетных средств устанавливается централизованно. Временно, до централизованного установления нормы дисконта в качестве нее может выступать коммерческая норма дисконта. Её величину рекомендуется принимать на уровне процентной ставки по долгосрочным вкладам или по ставке рефинансирования.

Ставка рефинансирования или новая ключевая ставка установлена Центробанком России и составляет на сегодняшний день 5,5 %. Новую ключевую ставку следует применять в расчетах с 15 июня до 23 июля 2021 года. Изменится ли значение еще раз или сохранится на этом же уровне, мы узнаем после следующего заседания Совета директоров Банка России, которое состоится 23 июля 2021 года. Динамика изменения ставки рефинансирования в 2021 году представлена в таблице 1 [6].

Таблица 1 - Динамика изменения ставки рефинансирования в 2021 году по данным официального сайта Банка России [6]

Срок, с которого установлена ставка	Размер ставки рефинансирования, %	Документ, в котором сообщена ставка
с 15 июня 2021 г.	5,50	Информация Банка России от 11.06.2021
с 26 апреля 2021 г.	5,00	Информация Банка России от 22.04.2021
с 22 марта 2021 г.	4,50	Информация Банка России от 19.03.2021
с 27 июля 2020 г.	4,25	Информация Банка России от 12.02.2021

Коэффициент дисконтирования ( $E_1$ ) с учетом поправки на риск проекта ( $P$ ) вычисляется по формуле (2):

$$E_1 = E + P/100 \quad (2)$$

Поправка на риск проекта принята на уровне 3-5 % на основании таблицы 1 [5]. Величина риска получить отрицательный результат очень низкий, так как даже если не сработает добавка «Underbold», то грунт, обработанный минеральным вяжущим (портландцементом), затвердеет в обязательном порядке. Достаточно только обеспечить нормальные условия для гидратации цемента: положительная температура и наличие влаги. Коэффициент дисконтирования  $E_1$  в этом случае составит 5,55 % ( $5,50 + 5/100$ ).

Если принять, что после внедрения результатов инновации на первом и последующих годах затраты на содержание двух сравниваемых участков дороги будут одинаковыми, то разница ( $Rt - 3t$ ) в формуле 1 будет равна

нулю. Таким образом, чистый дисконтный доход в нулевой шаг расчета ( $t=0$ , год внедрения инновации) составит:

$ЧДД = (2245540 - 1577260)(1 + 0,050)^{-0} = 668280$  руб. на  $1000 \text{ м}^2$  дорожной одежды или обеспечивает сокращение прямых затрат на устройство дорожной одежды на 29,76 %. Если считать, что ширина асфальтового покрытия для дороги III технической категории составляет 8,0 м, то чистый дисконтный доход на 1 км автомобильной дороги составит 5,3 млн. руб. Правильнее было бы вести речь о доходности применения добавка «Underbold» в рабочих слоях автомобильных дорог общего пользования. При этом ширина обрабатываемой полосы достигает 11-12 метров. Тогда чистый дисконтный доход на 1 км автомобильной дороги III технической категории составит 7,35 млн. руб. ( $668280 \times 11$ ).

По данным [5], если расчетный ЧДД положительный, то инновационный проект может быть принят к широкому применению.

Принимая во внимание вышеизложенный постулат, а также отсутствие данных от реализации инновации в полном объеме, такие показатели эффективности внедренных разработок, как **индекс доходности затрат на инновацию** и **внутренняя норма доходности** не рассчитывались. Так как индекс доходности инвестиций (ИДИ) для проектов с положительным чистым дисконтным доходом (ЧДД) всегда больше единицы, то получив точное число ИДИ, можно лишь убедиться, что на каждый вложенный в проект рубль отдача будет больше на величину индекса доходности. Внутренняя норма доходности (ВНД) также показывает фактический уровень доходности общих инвестиционных издержек. Пока не будет пройден полный жизненный цикл инновационной продукции, получить точное значение нормы доходности также не представляется возможным. Единственное, о чем можно с уверенностью утверждать, что ВНД будет больше значения нормы дисконта  $E$ . Если принимать норму дисконта на уровне процентной ставки рефинансирования, то она в отдельные годы достигала 10 и более процентов. На сегодняшний день она (ставка рефинансирования) колеблется в районе 5 %. Так как предлагаемый инвестиционный проект достаточно эффективен, то ВНД всегда будет превышать ставку рефинансирования Центробанка РФ.

**Срок окупаемости вложений во внедрение инновации ( $T_0$ )** – это минимальный временной интервал (от начала осуществления инвестиционного проекта), за пределами которого ЧДД становится и в дальнейшем остается неотрицательным. Приведенные расчеты показывают, что ЧДД становится и в дальнейшем остается неотрицательным уже на первом году внедрения инновации. Поэтому срок окупаемости инвестиций не будет превышать продолжительности строительного сезона в данном регионе. Для территории Алтайского края продолжительность периода с положительными температурами не превышает 5 месяцев [7]. Если вычесть период весенней распутицы, когда территориальные дороги закрыты для большегрузной техники (сезонное снижение нагрузки на ось транспортного средства), то общая продолжительность строительного сезона не будет превышать 120-130 дней. На основе вышеизложенного можно констатировать, что срок

окупаемости вложений во внедрение инновации не будет превышать 4 месяцев при условии своевременности взаимных расчетов между Заказчиком и Инвестором.

Необходимо отметить, что внедрение инновации обеспечивает не только экономическую эффективность, но и социально-экономическую и экологическую эффективности вследствие повышения потребительских свойств готового продукта. Однако в данном расчете эти показатели не учтены, пока не будет пройден полный цикл эксплуатационной стадии, включая текущее содержание и ремонт с учетом гарантийных обязательств Подрядчика – производителя работ на участках автомобильных дорог, построенных на грунтах, обработанных добавкой «Underbold» совместно с минеральными вяжущими веществами по СТО 41987774-001-2021 [1].

### **3 Выводы**

1 Применение легкого суглинка совместно с песками гравелистыми, обработанными добавкой «Underbold» совместно с портландцементом, по СТО 41987774-001-2021 для устройства рабочего слоя дорожной одежды толщиной 0,4 м обеспечивает чистый дисконтный доход в размере 668 тыс. руб. на каждые 1000 м<sup>2</sup> обработанной поверхности или 7,35 млн руб. с одного километра автомобильной дороги III технической категории.

2 Внутренняя норма доходности ВНД всегда будет превышать ставку рефинансирования Центробанка РФ, так как предлагаемый инвестиционный проект по обработке грунтов добавкой «Underbold» совместно с минеральными вяжущими веществами по СТО 41987774-001-2021 достаточно эффективен и привлекателен.

3 Срок окупаемости вложений во внедрение инновации не будет превышать 4 месяцев при условии своевременности взаимных расчетов между Заказчиком и Инвестором. Применение легкого суглинка совместно с песками гравелистыми, обработанными добавкой «Underbold» совместно с портландцементом, по СТО 41987774-001-2021 для устройства рабочего слоя толщиной 0,4 м дорожной одежды автомобильных дорог общего пользования обеспечивает сокращение прямых затрат на устройство дорожной одежды на 29,8 %.

#### **4 Список литературы**

1. СТО 41987774-001-2021 Грунты, обработанные добавкой «Underbold» совместно с неорганическими вяжущими материалами, для дорожного строительства. Технические условия.

2. Укрупненные нормативы цены строительства. НЦС 81-02-08-2021. Сборник № 08. Автомобильные дороги. Утв. приказом Минстроя России от 11 марта 2021 г. № 130/пр.

3. ОДН 218.046-01 Проектирование нежестких дорожных одежд.

4. СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85\*.

5. ОДМ 218.11.006-2021 Методические рекомендации по оценке эффективности использования в дорожном хозяйстве инноваций и достижений научно-технического прогресса.

6. Официальная ставка рефинансирования ЦБ РФ на сегодня в 2021 году. [сайт]. – URL: <https://www.glavbukh.ru/art/96763-ofitsialnaya-stavka-refinansirovaniya-tsb-rf-na-segodnya-v-2021-godu> (дата обращения: 09.07.2021). – Режим доступа: свободный.

7. СП131.13330.2012 Строительная климатология.

**Приложение А  
(Обязательное)**

**Расчет несущей способности вариантов дорожных одежд**

**Исходные данные:**

Для расчета конструкции дорожной одежды по ОДН 218.046-01 использована бесплатная демоверсия программы «Топоматик».

Район проектирования – Алтайский край; дорожно-климатическая зона – IV; тип местности по рельефу – равнинный; тип местности по увлажнению – 2 (источники увлажнения - кратковременно стоящие поверхностные воды, атмосферные осадки); расчетное количество дней в году – 150; категория автомобильной дороги – III; количество полос движения – 2; тип дорожной одежды – облегченная из горячей асфальтобетонной смеси; заданная надежность -  $K_n=0,90$ ; тип земляного полотна – суглинок легкий; расстояние от низа дорожной одежды до расчетного уровня грунтовой воды – 1,5 м; коэффициент уплотнения грунта рабочего слоя земляного полотна – 0,98-1,01

Расчетные нагрузки: группа расчетной нагрузки - A11,5 (с нормированной статической нагрузкой на ось 115 кН и давлением в шине 0,6 МПа); диаметр штампа расчетного колеса,  $d = 37,0$  см, расчетный срок службы – 15 лет, суммарное расчетное число приложений расчетной нагрузки – 1 100 000 шт.

**A1 Расчет дорожной одежды по альтернативному варианту**

**Конструкция дорожной одежды:**

1 Конструктивный слой № 1: Асфальтобетон горячий плотный II марки тип Б на вязком битуме БНД марки 90/130  $E=2400$  МПа,  $h=6,00$  см;

2 Конструктивный слой № 2: пески гравелистые крупные средние, обработанные цементом, по прочности соответствующая марке 40  $E=550$  МПа,  $h = 40,00$  см;

3 Грунт земляного полотна - суглинок легкий,  $h = 0,00$  см

Общая толщина конструкции дорожной одежды  $h = 46,00$  см.

Сводные результаты расчета дорожной одежды по альтернативному варианту (с применением добавки «Underbold») приведены в таблице А1.

Таблица А1 - Результаты расчета дорожной одежды по альтернативному варианту, с добавкой «Underbold»

Наименование слоев и материалов конструкции дорожной одежды	Общий модуль упругости на поверхности слоев	Расчетные характеристики, МПа		
		Упругий прогиб	Сдвиг	Изгиб
Асфальтобетон горячий плотный II марки тип Б на вязком битуме БНД марки 90/130 $h=6$ см	$E_{пов.} = 218$	$E_{упр.} = 2400,$ $K_{тр.} = 0,90,$ $K_{расч.} = 8,620,$ $K_{зап.} = 8,58$	$E_{сдв.} = 550$	$E_{изг.} = 3600,$ $K_{тр.} = 0,870,$ $K_{расч.} = 4,203,$ $K_{зап.} = 3,83$
Пески гравелистые крупные средние, обработанные цементом марки 40 $h=40$ см	$E_{пов.} = 167$	$E_{упр.} = 550$	$E_{сдв.} = 550$	$E_{изг.} = 550$
Грунт земляного полотна - суглинок легкий, $h = 0,00$ см	$E_{пов.} = 40$	$E_{упр.} = 40$	$E_{сдв.} = 40$	

Сметная стоимость 1000 м<sup>2</sup> возведения такой дорожной одежды составляет 1577,26 тыс. руб.

## **A2 Расчет дорожной одежды по базовому варианту**

### **Конструкция дорожной одежды:**

1 Конструктивный слой № 1: Асфальтобетон горячий плотный II марки тип Б на вязком битуме БНД марки 90/130 E=2400 МПа, h=4,00 см;

2 Конструктивный слой № 2: Асфальтобетон горячий пористый II марки из мелкозернистой щебеночной смеси на вязком битуме БНД марки 60/90 E=2000 МПа, h =6,00 см;

3 Конструктивный слой № 3: Щебеночно-песчаная смесь, обработанная цементом, по прочности соответствующая марке 20 E=500 МПа, h = 20,00 см;

4 Конструктивный слой № 4: Смесь гравийная с непрерывной гранулометрией С5 (0-40 мм) для оснований E=220 МПа, h = 18,00 см по объемной георешетке марки Геофлакс h = 50 мм с ячейками 170x170 мм;

5 Грунт земляного полотна - суглинок легкий, h = 0,00 см

Общая толщина конструкции дорожной одежды - h = 48,00 см.

Сводные результаты расчета дорожной одежды по базовому варианту (без применения добавки «Underbold») приведены в таблице A2

Таблица A2 - Результаты расчета дорожной одежды по базовому варианту, без добавки «Underbold»

Наименование слоев и материалов конструкции дорожной одежды	Общий модуль упругости на поверхности слоев	Расчетные характеристики, МПа		
		Упругий прогиб	Сдвиг	Изгиб
Асфальтобетон горячий плотный II марки тип Б на вязком битуме БНД марки 90/130 h=4 см	E <sub>пов.</sub> = 223	E <sub>упр.</sub> =2400, K <sub>тр.</sub> =0,90, K <sub>расч.</sub> =8,820, K <sub>зап.</sub> =8,80	E <sub>сдв.</sub> =550	E <sub>изг.</sub> =3600, K <sub>тр.</sub> =0,870, K <sub>расч.</sub> =4,797, K <sub>зап.</sub> =4,51
Асфальтобетон горячий пористый II марки из ШПС на БНД 60/90 h=6 см	E <sub>пов.</sub> = 192	E <sub>упр.</sub> =2000	E <sub>сдв.</sub> =506	E <sub>изг.</sub> =2800
Щебеночно-песчаная смесь, обработанная цементом М 20, h=20 см	E <sub>пов.</sub> = 148	E <sub>упр.</sub> =500	E <sub>сдв.</sub> =500	E <sub>изг.</sub> =500
ПГС С5 по объемной георешетке Геофлакс 50x170x170 мм, h=18 см	E <sub>пов.</sub> = 73	E <sub>упр.</sub> =220	E <sub>сдв.</sub> =220	E <sub>изг.</sub> =220
Грунт земляного полотна - суглинок легкий, h = 0,00 см	E <sub>пов.</sub> = 40	E <sub>упр.</sub> =40	E <sub>сдв.</sub> =40	

Сметная стоимость 1000 м<sup>2</sup> возведения такой дорожной одежды составляет 2245,54 тыс. руб.

**Приложение Б  
(рекомендуемое)**

Расчет стоимости и ведомость объемов работ на выполнение работ по ремонту автомобильной дороги  
К-35 "Бийск - Соколово - Акутиха - Солдатово", км 34+057 - км 61+830 в Быстроистокском районе

№ п/п	Номера сметных расчетов и позиций в них, относящиеся видам работ	Наименование конструктивных решений (элементов), комплексов (видов) работ	Единица измерения	Количество (объем работ)	Цена, руб.	
					На единицу измерения	Всего
1	2	3	4	5	6	7
		<b>Подготовительные работы</b>				
1	ЛСР №01-01-01	Установка и демонтаж дорожных знаков на металлических стойках (типоразмер П пленка класса Іб (Ц1)) (с 10-кратной оборачиваемостью):	шт.	25	1608,68	40217
2	ЛСР №01-01-01 п.п.12-13	Погрузка и транспортировка знаков и стоек на 2 км (28 раз)	т	0,43	6960,4651	2 993,00
3	ЛСР №01-01-01 п.п.14-15	Погрузка и транспортировка знаков и стоек на 42км	т	0,43	486,0465	209,00
4	ЛСР №01-01-01 п.п.16-18	Установка и демонтаж временного светофора (с 5-кратной оборачиваемостью)	шт.	2	11634,5000	23 269,00
5	ЛСР №01-01-01 п.п.19-20	Погрузка и транспортировка временного светофора на 2 км (28 раз)	т	0,108	6027,7778	651,00
6	ЛСР №01-01-01 п.п.21-22	Погрузка и транспортировка временного светофора на 42 км на базу	т	0,108	453,7037	49,00
7	ЛСР №01-01-01 п.п.23-28	Установка и демонтаж (с 5-кратной оборачиваемостью)	м	1800	468,2200	842 796,00
		водоналивных блоков (2,0x0,8x0,5 м)	шт.	450		
		водоналивного буфера (1,2x0,8x1,3)	шт.	3		
		сигнальных фонарей ФС-12	шт.	450		

8	ЛСР №01-01-01 п.п.29-30	Погрузка и транспортировка водоналивных блоков, водоналивного буфера и сигнальных фонарей на 2 км (28 раз)	т	6,414	6024,6336	38 642,00
9	ЛСР №01-01-01 п.п.31-32	Погрузка и транспортировка водоналивных блоков, водоналивного буфера и сигнальных фонарей на 42 км на базу	т	6,414	453,5391	2 909,00
<b>Земляное полотно</b>						
<i>км 34+400 - км 56+250</i>						
10	ЛСР №02-01-01 п.п.1	Разработка грунта 2 группы бульдозером с перемещением до 10 м в основание дороги	м <sup>3</sup>	4370	2,2737	22 169,00
<i>км 34+057 - км 58+400, км 58+500 -км 60+982, км 61+082 - км 61+830</i>						
11	ЛСР №02-01-01 п.п.2	Предварительная планировка грунта 2 группы автогрейдером	м <sup>2</sup>	248157	154,1628	1 503 087,00
12	ЛСР №02-01-01 п.п.3-4	Уплотнение грунта 2 группы катком на пневмоходу ДУ-16 с за 8 проходов по одному следу	м <sup>3</sup>	74447	33,7247	151 761,00
<b>Дорожная одежда</b>						
<i>км 34+057 - км 58+400, км 58+500 -км 60+982, км 61+082 - км 61+830</i>						
13	ЛСР №02-01-02 п.п.1-6	Регенерация существующего покрытия методом холодного ресайклинга ресайклером WR240 с добавлением стабилизирующей добавки UNDERBOLD (расход 0,4 л/м <sup>2</sup> ) толщиной 0,40 м - стабилизирующая добавка UNDERBOLD - вода (приготовление раствора в соотношении 1:50)	м <sup>2</sup> л т	193011 77204 3860	692,1131	133 585 440,00
14	ЛСР №02-01-02 п.п.7-9	Регенерация существующего покрытия методом холодного ресайклинга ресайклером WR240 с добавлением неорганических вяжущих в количестве 5 % толщиной 0,40 м - цемент	м <sup>2</sup> т	193011 8106,5	40400,7740	88 679 699,00
15	ЛСР №02-01-02 п.п.10-11	Розлив битумной эмульсии ЭБК-2 из расчета 0,8 кг/м <sup>2</sup>	т	154,4	19474,7863	3 006 907,00
16	ЛСР №02-01-02 п.п.12-16	Устройство выравнивающего слоя из ОМС толщиной не менее 4 см	т	20969,3	5802,3160	78 824 463,00

17	ЛСР №02-01-02 п.п.17-19	Затраты по перебазировке машин				290 175,00
		<b>Обстановка дороги</b>				
		<i>км 34+057 - км 61+830</i>				
18	ЛСР №02-01-03 п.п.1-17	Установка дорожных знаков на металлических стойках (типоразмер II пленка класса Iб (Ц1))	шт	304	3945,5526	1199448
19	ЛСР №02-01-03 п.п.18-46	Нанесение горизонтальной дорожной разметки с использованием микростеклошариков (расход 350 гр/м <sup>2</sup> )	кг	2920,39		
		сплошная h=0,10 м 1.1	м/кг	12501/437,5	10,0338	125 433,00
		сплошная h=0,10 м 1.2	м/кг	54846/1919,6	10,0338	550 315,00
		1:3 h=0,10 м 1.5	м/кг	5715/50,05	4,9284	28 166,00
		3:1 h=0,10 м 1.6	м/кг	2265/59,5	8,3320	18 872,00
		1:1 h=0,10 м 1.7	м/кг	720/12,6	6,6306	4 774,00
		сплошная 0,40 м 1.14.1	м <sup>2</sup>	11,2/3,92	154,5536	1 731,00
		двойная сплошная 3:1, h=0,10 м 1.11	м	7115		
		сплошная h=0,10 м 3:1 h=0,10 м	кг кг	249 187	18,3660	130 674,00
		сплошная, h=0,10 м 1.17	м <sup>2</sup>	4,2/1,47	154,5238	649,00
		<i>Затраты по перевозке автомобильным транспортом работников строительных организаций</i>	<i>руб.</i>			<i>299 840,00</i>
		<i>Затраты, связанные с взиманием платы в счет возмещения вреда, причиняемого дорогам (ПЛАТОН)</i>	<i>руб.</i>			<i>93 970,00</i>
		<b>ИТОГО</b>	<i>руб.</i>			<i>309 469 308,00</i>
		<b>НДС 20 %</b>	<i>руб.</i>			<i>61 893 862,00</i>
		<b>ИТОГО с НДС 20 % в ценах 4 кв. 2020 года</b>	<i>руб.</i>			<i>371 363 170,00</i>
		<i>Без ПЛАТОН с НДС 20 %</i>	<i>руб.</i>			<i>371 250 410,00</i>
		<i>ПЛАТОН с НДС 20%</i>	<i>руб.</i>			<i>112 760,00</i>
		<i>ВСЕГО с НДС 20 % с индексом фактической и индексом прогнозной инфляции на 01.03.2021г. и на период выполнения работ май 2021 г. - декабрь 2021 г.)= 1,030529025</i>	<i>руб.</i>			<i>382 584 323,00</i>
		<i>ПЛАТОН с НДС 20%</i>	<i>руб.</i>			<i>112 760,00</i>
		<i>Итого:</i>	<i>руб.</i>			<i>382 697 083,00</i>
		<b>План 2021 года с НДС 20 %</b>	<i>руб.</i>			<b><i>102 200 000,00</i></b>

		<b>в том числе НДС 20 %</b>	<i>руб.</i>			<b>17 033 333,00</b>
		Без ПЛАТОН с НДС 20%	<i>руб.</i>			102 170 142,00
		ПЛАТОН с НДС 20%	<i>руб.</i>			29 858,00
		Остаток на 2022 год в том числе:	<i>руб.</i>			280 497 083,00
		Без ПЛАТОН с НДС 20%	<i>руб.</i>			280 414 181,00
		ПЛАТОН с НДС 20%	<i>руб.</i>			82 902,00
		Остаток на 2022 год с НДС 20 % с индексом прогнозной инфляции на период выполнения работ (январь 2022 г. - декабрь 2022 г.) = 1,04092797	<i>руб.</i>			291 890 965,00
		ПЛАТОН с НДС 20 %	<i>руб.</i>			82 902,00
		<b>План на 2022 год с НДС 20 %</b>	<i>руб.</i>			<b>1 000 000,00</b>
		<b>в том числе НДС 20 %</b>	<i>руб.</i>			<b>166 667,00</b>
		Без ПЛАТОН с НДС 20 %	<i>руб.</i>			999 716,00
		ПЛАТОН с НДС 20 %	<i>руб.</i>			284,00
		Остаток на 2023 год	<i>руб.</i>			290 973 867,00
		Без ПЛАТОН с НДС 20 %	<i>руб.</i>			290 891 249,00
		ПЛАТОН с НДС 20 %	<i>руб.</i>			82 618,00
		Остаток на 2023 год с НДС 20 % с индексом прогнозной инфляции на период выполнения работ (январь 2023 г. - сентябрь 2023 г.) = 1,041378168	<i>руб.</i>			302 927 796,00
		ПЛАТОН с НДС 20 %	<i>руб.</i>			82 618,00
		<b>План на 2023 год с НДС 20 %</b>	<i>руб.</i>			<b>303 010 414,00</b>
		<b>в том числе НДС 20%</b>	<i>руб.</i>			<b>50 501 736,00</b>
		<b><u>ИТОГО ПО ОБЪЕКТУ с НДС 20 %</u></b>	<b><i>руб.</i></b>	-	-	<b><u>406 210 414,00</u></b>
		<b><u>ИТОГО ПО ОБЪЕКТУ с НДС 20 %</u></b>	<b><i>руб.</i></b>	-	-	<b><u>67 701 736,00</u></b>

Заказчик:  
Зам. начальника  
КГКУ «Алтайавтодор»

\_\_\_\_\_ О.А. Лугачев  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.  
М.П.

Подрядчик:  
И.о. начальника  
ГУП ДХ АК «Юго-Восточное ДСУ»

\_\_\_\_\_ Р.Ю. Осипов  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.  
М.П.

Наименование редакции сметных нормативов: **ФЕР-2020 с изм. 1-4**

Наименование программного продукта: **Программный комплекс АВС (редакция 2021.1)**

**Ремонт автомобильной дороги Бийск - Соколово - Акутиха - Солдатово, км 34+057 - км 61+830 в Быстроистокском районе**

**ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ (СМЕТА) № 02-01-02**

**Дорожная одежда**

Составлен базисно-индексным методом  
 Основание:

Составлен(а) в текущем (базисном) уровне цен 4 квартала 2020 г.

**Сметная стоимость** **304386,68** (39893,40) тыс. руб. **Средства на оплату труда** **3038,46** (398,23) тыс.руб.  
 в том числе:

**строительных работ** **304386,68** (39893,40) тыс.руб. Нормативные затраты труда рабочих 17774 чел.-ч  
**монтажных работ** ( ) тыс.руб. Нормативные затраты труда машинистов 16548 чел.-ч  
**оборудования** ( ) тыс.руб.  
**прочих затрат** ( ) тыс.руб.  
 пусконаладочных работ ( ) тыс.руб.  
 в т.ч. в холостую ( ) тыс.руб.

№ п. п.	Обоснование	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество			Сметная стоимость в базисном уровне цен (в текущем уровне цен (гр. 8) для ресурсов, отсутствующих в СНБ), руб.			Индекс	Сметная стоимость в текущем уровне цен, руб.
				на единицу	коэффициенты	всего с учетом коэффициентов	на единицу	Коэффициенты	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Раздел 1: Дорожная одежда</b>											
1	<b>47-02-080-01</b> <i>ФЕР 81-02-47-2001</i> <i>Минстрой РФ пр. № 876/пр</i>	Приготовление раствора водного	<b>10 т</b>	<b>393,7204</b>	<b>1</b>	<b>393,7204</b>					
	1	ОГ					186,24	1	73326,49		
	16.3.01.01	Ядохимикаты	кг	по проекту							
		ЗТ	чел-ч	19,36	1	7622,4269					

		Итого по расценке							73326,49		
		ФОТ							73326,49		
	п.40	НР - Озеленение. Защитные лесонасаждения	%	115	1	115			84327,04		
	п.40	СП - Озеленение. Защитные лесонасаждения	%	90	0,85	76,5			56093,35		
		<b>Всего по позиции</b>							<b>213746,88</b>		
2	<b>01.7.03.01-0001</b> ФССЦ-2001 Минстрой РФ пр. № 876/пр	Вода	м3	3860	1	3860	2,44	1	9418,4		
		<b>Всего по позиции</b>							<b>9418,4</b>		
3	<b>ТЦ_102_22_2</b> <b>205016894_20.</b> <b>01.2021_02</b>	Добавка UNDERBOLD	л	77204	1	77204	151,16	1	11670156,64		
		<b>Всего по позиции</b>							<b>11670156,64</b>		
4	<b>03-21-01-042</b> ФССЦпг-2001 Минстрой РФ пр. № 876/пр	Перевозка готовой эмульсии UNDERBOLD автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т на расстояние до 42 км (Приложение 4 Автомобили-цистерны надбавка 30 %)	1 т груза	3937,204	1	3937,204	31,21	1	122880,14		
		<b>Всего по позиции</b>							<b>122880,14</b>		
5	<b>27-06-052-01</b> ФЕР 81-02-27-2020 Минстрой РФ пр. № 294/пр ГЭСН сборник 27 изм.2 прил. 27.3 п.3.1 Кэтр=1,2, Кэм=1,2	Регенерация существующего покрытия ресайклером с добавлением стабилизирующей добавки после предварительного фрезерования и выравнивания профиля. Производство работ на одной половине проезжей части при систематическом движении транспорта на другой, применены коэффициенты к оплате труда рабочих-строителей - 1,2; к стоимости эксплуатации машин - 1,2	1000 м2	193,011	1	193,011					
	1	ОТ					86,07	1,2	19934,18		
	2	ЭМ					22733	1,2	5265386,4		
	3	в т.ч. ОТМ					313,99	1,2	72724,61		
	4	М					33,26	1	6419,55		
	<b>01.7.14.07</b>	<b>Полимер для стабилизации грунта</b>	т	2,71	1	523,05981					
	03.2.02.05	Цемент	т	по проекту							
		ЗТ	чел-ч	10,09	1,2	2336,9771					
		ЗМ	чел-ч	23,78	1,2	5507,7618					

		Итого по расценке							5291740,13		
		ФОТ							92658,79		
	п.21	НР - Автомобильные дороги	%	142	1	142			131575,6		
	п.21	СП - Автомобильные дороги	%	95	0,85	80,75			74822,64		
		<b>Всего по позиции</b>							<b>5498138,37</b>		
6	<b>01.7.03.01-0001</b> <i>ФССЦ-2001</i> <i>Минстрой РФ пр. № 876/пр</i>	Вода	<b>м3</b>	<b>-2630,74</b>	<b>1</b>	<b>-2630,74</b>	2,44	1	-6419,01		
		<b>Всего по позиции</b>							<b>-6419,01</b>		
7	<b>27-06-052-01</b> <i>ФЕР 81-02-27-2020</i> <i>Минстрой РФ пр. № 294/пр</i> <i>ГЭСН сборник 27</i> <i>изм.2 прил. 27.3</i> <i>п.3.1 Кэтр=1,2,</i> <i>Кэм=1,2</i>	Регенерация существующего покрытия ресайклером с укреплением цементом и полимерными добавками после предварительного фрезерования и выравнивания профиля. Производство работ на одной половине проезжей части при систематическом движении транспорта на другой, применены коэффициенты к оплате труда рабочих-строителей - 1,2; к стоимости эксплуатации машин - 1,2	<b>1000 м2</b>	<b>193,011</b>	<b>1</b>	<b>193,011</b>					
	1	ОТ					86,07	1,2	19934,18		
	2	ЭМ					22733	1,2	5265386,4		
	3	в т.ч. ОТМ					313,99	1,2	72724,61		
	4	М					33,26	1	6419,55		
	01.7.14.07	Полимер для стабилизации грунта	т	2,71	1	523,05981					
	03.2.02.05	Цемент	т	по проекту							
		ЗТ	чел-ч	10,09	1,2	2336,9772					
		ЗМ	чел-ч	23,78	1,2	5507,7619					
		Итого по расценке							5291740,13		
		ФОТ							92658,79		
	п.21	НР - Автомобильные дороги	%	142	1	142			131575,6		
	п.21	СП - Автомобильные дороги	%	95	0,85	80,75			74822,64		
		<b>Всего по позиции</b>							<b>5498138,37</b>		
8	<b>01.7.03.01-0001</b> <i>ФССЦ-2001</i> <i>Минстрой РФ пр. № 876/пр</i>	Вода	<b>м3</b>	<b>-2630,74</b>	<b>1</b>	<b>-2630,74</b>	2,44	1	-6419,01		
		<b>Всего по позиции</b>							<b>-6419,01</b>		

9	<b>ТЦ_102_22_4 223125811_07. 09.2020_01</b>	Портландцемент (ЦЕМ ПА-Ш32,5Б)	т	<b>8106,5</b>	<b>1</b>	<b>8106,5</b>	756,28	1	6130783,82		
		<b>Всего по позиции</b>							<b>6130783,82</b>		
10	<b>27-06-026-01</b> <i>ФЕР 81-02-27-2001 Минстрой РФ пр. № 876/пр ГЭСН сборник 27 изм.2 прил. 27.3 п.3.1 Кзтр=1,2, Кэм=1,2</i>	Розлив битумной эмульсии ЭБК-2 из расчета 0,8 кг/м2. Производство работ на одной половине проезжей части при систематическом движении транспорта на другой, применены коэффициенты к оплате труда рабочих-строителей - 1,2; к стоимости эксплуатации машин - 1,2	т	<b>154,4</b>	<b>1</b>	<b>154,4</b>					
	1	ЭМ					39,1	1,2	7244,45		
	2	в т.ч. ОТМ					7,15	1,2	1324,75		
	01.2.01.01	Битум	т	1,03	1	159,032					
		ЗМ	чел-ч	0,66	1,2	122,2848					
		Итого по расценке							7244,45		
		ФОТ							1324,75		
	п.21	НР - Автомобильные дороги	%	142	1	142			1880,59		
	п.21	СП - Автомобильные дороги	%	95	0,85	80,75			1069,99		
		<b>Всего по позиции</b>							<b>10195,03</b>		
11	<b>01.2.03.07-0025</b> <i>ФССЦ-2001 Минстрой РФ пр. № 876/пр</i>	Эмульсия битумно-катионная ЭБК-2	т	<b>159,032</b>	<b>1</b>	<b>159,032</b>	1961,6 3	1	311961,94		
		<b>Всего по позиции</b>							<b>311961,94</b>		
12	<b>91.08.02-001</b> <i>ФСЭМ-2001 Минстрой РФ пр. № 876/пр</i>	Автогудронаторы, емкость цистерны 3500 л (Доставка к месту работ битумной эмульсии ФЕР 81-02-27-2001 п.1.27.8)	маш.-ч	<b>607,18417 6</b>	<b>1</b>	<b>607,18417 6</b>					
	1	ЭМ					118,47	1	71933,11		
	2	в т.ч. ОТМ					21,66	1	13151,61		
		Итого по расценке							71933,11		
		ФОТ							13151,61		
		<b>Всего по позиции</b>							<b>71933,11</b>		

13	<b>27-03-004-01</b> <i>ФЕР 81-02-27-2020</i> <i>Минстрой РФ пр.</i> <i>№ 636/пр</i> <i>ГЭСН сборник 27</i> <i>изм.2 прил. 27.3</i> <i>п.3.1 Кзтр=1,2,</i> <i>Кэм=1,2</i>	Устройство выравнивающего слоя из органоминеральной смеси с применением укладчиков асфальтобетона. Производство работ на одной половине проезжей части при систематическом движении транспорта на другой, применены коэффициенты к оплате труда рабочих-строителей - 1,2; к стоимости эксплуатации машин - 1,2	<b>100 т</b>	<b>209,693</b>	<b>1</b>	<b>209,693</b>					
	1	ОТ					212,48	1,2	53467,52		
	2	ЭМ					5536,89	1,2	1393256,91		
	3	в т.ч. ОТМ					284,69	1,2	71637,42		
	4	М					123,62	1	25922,25		
	04.2.01.01	Смеси асфальтобетонные горячие плотные	т	101	1	21178,993					
		ЗТ	чел-ч	21,77	1,2	5478,019932					
		ЗМ	чел-ч	21,5	1,2	5410,0794					
		Итого по расценке							1472646,68		
		ФОТ							125104,94		
	п.21	НР - Автомобильные дороги	%	142	1	142			177649,81		
	п.21	СП - Автомобильные дороги	%	95	0,85	80,75			101021,7		
		<b>Всего по позиции</b>							<b>1751318,19</b>		
14	<b>01.2.01.01-0001</b> <i>ФССЦ-2001</i> <i>Минстрой РФ пр.</i> <i>№ 876/пр</i>	Битумы нефтяные дорожные жидкие МГ, СГ	т	- <b>15,517282</b>	<b>1</b>	- <b>15,517282</b>	1487,6	1	-23083,51		
		<b>Всего по позиции</b>							<b>-23083,51</b>		
15	<b>ТЦ_102_22_2</b> <b>225147713_18.</b> <b>08.2020_02</b>	Битум БНД 70/100	т	<b>15,517282</b>	<b>1</b>	<b>15,517282</b>	2730,45	1	42369,16		
		<b>Всего по позиции</b>							<b>42369,16</b>		
16	<b>03-21-03-094</b> <i>ФССЦпг-2001</i> <i>Минстрой РФ пр.</i> <i>№ 876/пр</i>	Перевозка грузов III класса автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т работающих вне карьера на расстояние до 94 км (Приложение 4 Автомобили-цистерны для перевозки битума в горячем состоянии надбавка 60%)	<b>1 т груза</b>	<b>15,517282</b>	<b>1</b>	<b>15,517282</b>	117,63	1	1825,3		
		<b>Всего по позиции</b>							<b>1825,3</b>		

17	<b>ТКалькуляц ия</b>	Органоминеральная смесь	т	21178,993	1	21178,993	359,62	1	7616389,46		
		<b>Всего по позиции</b>							<b>7616389,46</b>		
18	<b>03-21-01-094</b> <i>ФССЦпг-2001</i> <i>Минстрой РФ пр.</i> <i>№ 876/пр</i>	Перевозка органоминеральной смеси автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т на расстояние до 94 км	1 т груза	21178,993	1	21178,993	44,48	1	942041,61		
		<b>Всего по позиции</b>							<b>942041,61</b>		
		<b>Итого прямые затраты по разделу 1</b>							<b>39020535,91</b>		
		<i>в том числе:</i>									
		Оплата труда							166662,37		
		Эксплуатация машин и механизмов							12003207,26		
		Материальные ресурсы							25783919,24		
		Перевозка							1066747,05		
		Итого накладные расходы							527008,64		
		Итого сметная прибыль							307830,32		
	(справочно)	материальные ресурсы, отсутствующие в СНБ									
	(справочно)	<b>Итого ФОТ</b>							398225,37		
		<b>Итого по разделу 1</b>							<b>39855374,87</b>		
<b>Раздел 2: Затраты по перебазировке машин (Расчет №3)</b>											
19	<b>91.08.03-023</b> <i>ФСЭМ-2001</i> <i>Минстрой РФ пр.</i> <i>№ 294/пр</i>	Катки самоходные комбинированные вибрационные, масса 12 т	маш.-ч	1153,434	1	1153,434					
	1	ЭМ					6,93	1	7993,3		
		Итого по расценке							7993,3		
		<b>Всего по позиции</b>							<b>7993,3</b>		
20	<b>91.08.07-013</b> <i>ФСЭМ-2001</i> <i>Минстрой РФ пр.</i> <i>№ 876/пр</i>	Распределители минеральных вяжущих, ширина укладки 2460 мм, емкость 16 м3, производительность 75 л/мин	маш.-ч	1991,8735 2	1	1991,8735 2					
	1	ЭМ					6,87	1	13684,17		
		Итого по расценке							13684,17		
		<b>Всего по позиции</b>							<b>13684,17</b>		
21	<b>91.08.11-061</b> <i>ФСЭМ-2001</i> <i>Минстрой РФ пр.</i> <i>№ 876/пр</i>	Ресайклеры-стабилизаторы грунта, ширина фрезерования 3048 мм, мощность 500 кВт (680 л.с.)	маш.-ч	1991,8735 2	1	1991,8735 2					
	1	ЭМ					8,21	1	16353,28		
		Итого по расценке							16353,28		

		<b>Всего по позиции</b>							<b>16353,28</b>		
		<b>Итого прямые затраты по разделу 2</b>							<b>38030,75</b>		
		<i>в том числе:</i>									
		Эксплуатация машин и механизмов							38030,75		
		<b>Итого по разделу 2</b>							<b>38030,75</b>		
		<b>Всего прямые затраты по смете</b>							<b>39058566,66</b>		
		<i>в том числе:</i>									
		Оплата труда							166662,37		
		Эксплуатация машин и механизмов							12041238,01		
		Материальные ресурсы							25783919,24		
		Перевозка							1066747,05		
		Всего накладные расходы							527008,64		
		<b>Всего сметная прибыль</b>							<b>307830,32</b>		
(справочно)		материальные ресурсы, отсутствующие в СНБ									
(справочно)		<b>Итого ФОТ</b>							398225,37		
		<b>ВСЕГО по смете</b>							<b>39893405,62</b>		
		<b>ВСЕГО строительные работы по смете</b>							<b>39893405,62</b>		
	письмо Министра России от 02.11. 2020 №44016-ИФ/09	<b>ВСЕГО СМР (без учета перевозки) по смете</b>							<b>38826658,57</b>	<b>7,63</b>	<b>296247404, 89</b>
		<b>ВСЕГО перевозка по смете</b>							<b>1066747,05</b>	<b>7,63</b>	<b>8139279,99</b>
	<b>4 квартал 2020 Г.</b>	<b>ВСЕГО по смете:</b>							<b>39893405,62</b>		<b>304386684, 88</b>

Составил инженер

*[должность, подпись (инициалы, фамилия)]*

С.В. Салманова

Проверил рук. группы

*[должность, подпись (инициалы, фамилия)]*

Л.В. Найман