ООО «ПроектГрупп»

г. Кемерово, пр. Октябрьский 46 – 198

тел.: 8-3842-78-07-88, e-mail: [i.v.o\_88@mail.ru](mailto:i.v.o_88@mail.ru)

**Диагностика и оценка состояния**

**автомобильной дороги:**

*Иркутская область, Тулунский район, село Азей,*

*автомобильная дорога*

*от перекрестка на въезд ул. Центральная дом №90*

*до перекрестка на выезд ул. Российская дом №12*

*км 0.000 – км 0.790*

|  |  |
| --- | --- |
| Главный инженер | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Новосельцев П.А. |
| Генеральный директор | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Копылов Д.О. |

КЕМЕРОВО 2018

**СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ**

**Ответственные исполнители:**

Генеральный директор ООО «ПроектГрупп:

*Копылов Денис Олегович*

**Исполнители:**

Инженер 3 категории:

*Шалимов Никита Николаевич*

**Оглавление**

[Общие положения 3](#_Toc494797115)

[Общие данные о дороге 4](#_Toc494797116)

[Траектория дороги 4](#_Toc494797117)

[Интенсивность движения транспортных средств 4](#_Toc494797118)

[Геометрические параметры дороги и характеристики 5](#_Toc494797119)

[Характеристики дорожной одежды и покрытия 6](#_Toc494797120)

[Сцепные качества покрытия 7](#_Toc494797121)

[Оценка колейности дорожного покрытия 7](#_Toc494797122)

[Модуль упругости 7](#_Toc494797123)

[Заключение 9](#_Toc494797124)

# 

# Общие положения

Настоящий отчет отражает результаты работы ООО «ПроектГрупп» по заказу администрации Азейского сельского поселения, в соответствии с техническим заданием к муниципальному контракту 309 от 08.08.2018 на проведение работ по диагностики и оценке состояния автомобильных дорог общего пользования местного значения.

Полевые работы были проведены на автомобильных дорогах, указанных в перечень дорог к техническому заданию муниципального контракта 309 от 08.08.2018.

Настоящий отчет был разработан в соответствии с техническим заданием и действующими нормативными документами:

1. СП 34.13330.2012. Свод правил. Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85.
2. ОДН 218.0.006-2002 от 03.10.2002 «Правила диагностики и оценки состояния автомобильных дорог»
3. ОДН 218.1.052-2002 «Оценка прочности нежестких дорожных одежд»
4. ОДМ 218.6.002-2010 «Методические рекомендации по определению допустимых осевых нагрузок автотранспортных средств в весенний период на основании результатов диагностики автомобильных дорог общего пользования федерального значения»
5. ГОСТ Р 50597-93 Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения.
6. Руководство по оценке ровности дорожных покрытий толчкомером. Росавтодор, Москва 2002.
7. ОДМ «Методика измерений и оценки эксплуатационного состояния дорог по глубине колеи»

Диагностика и оценка состояния автомобильной дороги включает в себя четыре основных этапа:

- подготовительные работы;

- полевые обследования;

- камеральная обработка полученной информации;

- формирование (обновление) АБДД.

Полевые работы включали в себя:

Уточнение протяженности автомобильных дорог;

Определение геометрических параметров трассы автомобильных дорог (ширина проезжей части, ширина обочины, продольные уклоны, поперечные уклоны проезжей части и обочин, радиусы кривых в плане и уклон виража);

Определены транспортно-эксплуатационные параметры дорог (коэффициент сцепления, показатель ровности, модуль упругости, дефекты дорожного покрытия);

Определена интенсивность дорожного движения;

Съемка ситуации в пределах полосы отвода по автомобильным дорогам, и проезжей части производилась в прямом и обратном направлении.

Для проведения полевых работ был использован комплекс измерительный передвижной дорожной лаборатории КП-514 СМП-07 на базе автомобиля Тойота Прадо (свидетельство о поверке № 253779, действительно до 11 апреля 2019 года, выданное ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний им. Б. А. Дубовикова в Саратовской области»).

Использование лаборатории обеспечивало фиксацию в автоматическом режиме данных в части: протяженность; продольные уклоны; расстояние видимости в продольном профиле;

радиусы кривых в плане; видео и фото фиксацию в границах полосы отвода; показатель ровности; обратный прогиб.

Определение линейной протяженности автомобильных дорог осуществлялось при помощи датчика пройденного пути дорожной лаборатории и системы глобального позиционирования (GPS).

# 

# Общие данные о дороге

1. **Наименование автомобильной дороги:** автомобильная дорога от перекрестка на въезд ул. Центральная дом №90 до перекрестка на выезд ул. Российская дом №12

2. **Район расположения:** с. Азей, Тулунский район, Иркутской области.

3. **Начало и конец автомобильной дороги:** км 0,000 и км 0,790

4. **Дорожно-климатическая зона:** I

5. **Собственник/владелец автомобильной дороги:** Администрация Азейского сельского поселения

6. **Значение:** внутрихозяйственная

## Траектория дороги

|  |  |
| --- | --- |
|  | - начало участка дороги |
|  | - конец участка дороги |
|  | - траектория проезда дорожной лаборатории |



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Начало дороги | | Конец дороги | |
| Северной широты: | 54°30'38.1" | Северной широты: | 54°30'16.2" |
| Восточной долготы: | 100°46'21.9" | Восточной долготы: | 100°46'34.4" |

## Интенсивность движения транспортных средств

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Количество проехавших автомобилей | | | | | | | | | | | | | |
| Место замера, км | Группа | | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | Все группы | |
| 0,200 | Прямое | | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 9 | |
| Обратное | | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | |
| **Итого:** | | | | | | | | | | | | 18 | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Прогнозируемая среднесуточная интенсивность | | | | | | | | | | | | | |
| Место замера, км | Группа | | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | Все группы | |
| 0,200 | Прямое | | 0 | 36 | 0 | 0 | 0 | 12 | 6 | 0 | 0 | 0 | 54 | |
| Обратное | | 0 | 48 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 54 | |
| **Итого:** | | | | | | | | | | | | 108 | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Интенсивность приведённая к легковому автомобилю | | | | | | | | | | | | | |
| Место замера, км | Группа | | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | Все группы | |
| 0,200 | Прямое | | 0 | 36 | 0 | 0 | 0 | 18 | 12 | 0 | 0 | 0 | 66 | |
| Обратное | | 0 | 48 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 57 | |
| **Итого:** | | | | | | | | | | | | 123 | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Обозначения транспортных средств | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| I - Мотоциклы и мотоколяски | | | | |  | VI - Грузовые автомобили малотоннажные(1-2т) | | | | | | | | |
| II - Легковые автомобили | | | | |  | VII - Грузовые автомобили средние(2-5т) | | | | | | | | |
| III - Автобусы особо малого класса | | | | |  | VIII - Грузовые автомобили тяжелые (5-8т) | | | | | | | | |
| IV - Автобусы средние | | | | |  | IX - Грузовые автомобили очень тяжелые (более 8т) | | | | | | | | |
| V - Автобусы тяжелые | | | | |  | X - Грузовые автомобили с прицепами и полуприцепами | | | | | | | | |

В соответствии с СП 34.13330.2012 интенсивность соответствует V категории автомобильной дороги.

# Геометрические параметры дороги и характеристики

Ведомость характеристик проезжей части

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Начало участка, км | Конец участка, км | Тип покрытия | Ширина покрытия, м. | Ширина обочины | |
| слева, м | справа, м |
| 0 | 0,270 | Асфальтобетон | 3,0 | 0,5 | 0,5 |

В соответствии с ОДН 218.0.006-2002, для определения фактической категории дороги, в равнинной местности, определяющим фактором является ширина проезжей части, чему соответствует V категория дороги.

Ведомость кривых в плане

В соответствии с нормативными документами [1], минимальное значение длины радиуса для данной категории дороги является 300м, так же является допустимым, если по условиям местности не представляется возможным выполнить данное требование.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Начало, км** | **Конец, км** | **Длина кривой, м** | **Градусы** | **Радиус, м** | **Тип элемента** |
| 0 | 1,343 | 0 | 0 | 0 | Прямая |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ведомость продольных и поперечных уклонов | | | | | |
| Место измерений, км | | | Продольный уклон, ‰ | Поперечный уклон в прямом направлении, ‰ | Поперечный уклон в обратном направлении, ‰ |
| 0,000 | - | 0,050 | 49 | 62 | 12 |
| 0,050 | - | 0,100 | 9 | 31 | 27 |
| 0,100 | - | 0,150 | 32 | -28 | 39 |
| 0,150 | - | 0,200 | 34 | -7 | 22 |
| 0,200 | - | 0,250 | 17 | 8 | 47 |
| 0,250 | - | 0,300 | 24 | 20 | 21 |
| 0,300 | - | 0,350 | 42 | 19 | 45 |
| 0,350 | - | 0,400 | 24 | 14 | 32 |
| 0,400 | - | 0,450 | 27 | 13 | 40 |
| 0,450 | - | 0,500 | 20 | 26 | 4 |
| 0,500 | - | 0,550 | 14 | 26 | -48 |
| 0,550 | - | 0,600 | 35 | 54 | 17 |
| 0,600 | - | 0,650 | 58 | 14 | -12 |
| 0,650 | - | 0,700 | 55 | 8 | 10 |
| 0,700 | - | 0,750 | 42 | -23 | -8 |
| 0,750 | - | 0,790 | 42 | 7 | 14 |

Согласно нормативных документов [1], наибольший продольный уклон, соответствующий фактической категории автомобильной дороги равен 60‰, наибольший поперечный уклон, соответствующий фактической категории автомобильной дороги и дорожно-климатической зоне равен 15‰, а на гравийных и щебеночных покрытиях допускается 25-30‰ (кроме участков кривых в плане, на которых предусматривается устройство виражей). На данной автомобильной дороге имеются превышения допустимых значений [2].

# Характеристики дорожной одежды и покрытия

Конструкция дорожной одежды и тип покрытия

Определение конструкции дорожной одежды производится георадарным методом. Для сканирования дорожного полотна использовался георадар «ОКО-2».

Анализ радарограмм

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Участок, км – км | Слои дорожной одежды | Толщина слоя, см |
| 0,000 – 0,790 | Асфальтобетон | 8 |
| Песчано-гравийная смесь | 21 |

Показатель ровности

При оценке продольной ровности и сцепных свойств дорожных покрытий выполняют сплошные или выборочные измерения в соответствии с ГОСТ 30412-96 и ГОСТ 30413-96. Сплошные измерения выполняются при обследовании участков дорог протяженностью более 1 км, выборочные – менее 1 км [2].

При измерении ровности допускается использование передвижных лабораторий, оборудованных толчкомерами ТХК – 2, ИР-1 или ИВП-1 [2].

Для измерения показателя ровности на автомобильной дороге, используется толчкомер комплекса измерительного передвижной дорожной лаборатории.

Показатели продольной ровности с переходным и низшим типом дорожной одежды оцениваем по ОДН 218.0.006 – 2002.

Показатели продольной ровности с облегченным и капитальным типом дорожной одежды оцениваем по международному индексу ровности дорожных покрытий IRI.

Максимальный допустимый показатель ровности для данной категории дороги [2], принят по автомобилю типа «Газель», и равен 720.

Графические результаты измерений продольной ровности

Показатели продольной ровность на исследуемой дороге

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Участок,  км - км | | | Материал покрытия | Продольная ровность по показаниям толчкомера, см/км | Продольная ровность по индексу IRI, м/км | Заключение |
| 0,000 | - | 0,100 | асфальтобетон | - | 8,41 | не соответствует IRI |
| 0,100 | - | 0,200 | асфальтобетон | - | 5,15 | соответствует IRI |
| 0,200 | - | 0,300 | асфальтобетон | - | 6,24 | соответствует IRI |
| 0,300 | - | 0,400 | асфальтобетон | - | 8,47 | не соответствует IRI |
| 0,400 | - | 0,500 | асфальтобетон | - | 6,5 | соответствует IRI |
| 0,500 | - | 0,600 | асфальтобетон | - | 7,23 | не соответствует IRI |
| 0,600 | - | 0,700 | асфальтобетон | - | 8,23 | не соответствует IRI |
| 0,700 | - | 0,790 | асфальтобетон | - | 7,06 | соответствует IRI |

## Сцепные качества покрытия

Сцепные качества покрытия оцениваются коэффициентом продольного сцепления. В соответствии с ГОСТ Р 50597-93. Оценка сцепных качеств невозможна из-за неудовлетворительного состояния дорожной одежды.

## Оценка колейности дорожного покрытия

В соответствии с нормативными документами, измерение параметров колеи выполняют в соответствии с ОДМ «Методика измерений и оценки эксплуатационного состояния дорог по глубине колеи», по правой внешней полосе наката в прямом и обратном направлении на участках, где при визуальном осмотре установлено наличии колеи [2].

При полевых обследованиях автомобильной дороги, визуально не было установлено наличие колеи.

## Модуль упругости

Для получения модуля упругости согласно нормативным документам, использовался прибор МИКРОДИН (свидетельство о поверке № СП 1497278, действительно до 02 декабря 2017 года, выданное ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве»).

Фактический модуль упругости дорожной конструкции, в соответствии с нормативными документами, вычисляется по формуле.

https://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/11/11320/x008.gif

QK - нагрузка на колесо используемого автомобиля, кН;

l – величина измеренного обратного прогиба, см

Расчет модуля упругости на автомобильной дороге

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Участок дороги, км - км | | | Средняя величина измеренного обратного прогиба, см | | Фактический модуль упругости, МПа | | Минимальный требуемый модуль упругости, МПа |
| в прямом направлении | в обратном направлении | в прямом направлении | в обратном направлении |
| 0,000 | - | 0,100 | 0,09682 | 0,0942 | 66,93 | 68,79 | 76,95 (для дороги с облегченным покрытием [3]) |
| 0,100 | - | 0,200 | 0,09713 | 0,0939 | 66,71 | 68,99 |
| 0,200 | - | 0,300 | 0,094 | 0,0935 | 68,94 | 69,31 |
| 0,300 | - | 0,400 | 0,09211 | 0,0984 | 70,35 | 65,83 |
| 0,400 | - | 0,500 | 0,09252 | 0,0939 | 70,04 | 68,99 |
| 0,500 | - | 0,600 | 0,0939 | 0,0923 | 69,01 | 70,21 |
| 0,600 | - | 0,700 | 0,0931 | 0,0931 | 69,60 | 69,58 |
| 0,700 | - | 0,790 | 0,09826 | 0,0929 | 65,95 | 69,76 |

На основании полученных параметров фактического модуля упругости, в соответствии с ОДН 218.6.002-2010, подобраны рекомендуемые допустимые осевые нагрузки автотранспортных средств на весенний период.

Допустимая осевые нагрузки на ось в весенний период [4]

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Участок, км-км | | Протяженность участка от общей протяженности в % | Тип покрытия | Требуемый модуль упругости, МПа | Средний фактический модуль упругости, Мпа | Коэффициент прочности | Допустимая нагрузка на каждую ось транспортного средства при | | | Категория дороги |
| начало, км | конец, км | одиночной оси, тс | двухосной тележке, тс | трехосной тележке, тс |
| 0 | 0,79 | 100,00 | облегченный | 76,95 | 68,69 | 0,89 | 8 | 6 | 6 | V |

На основании полученных данных составлены таблицы предельно допустимой нагрузки для двухосного и трехосного транспортного средства в зависимости от расстояния между сближенными осями для разных типов дорожной одежды.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Расположение осей транспортного средства | Расстояние между сближенными осями (метров) | Предельно допустимая нагрузка транспортного средства, для облегченного\капитального типа дорожной одежды в зависимости от расстояния между сближенными осями, (в зависимости от допустимой нагрузки по ОДМ 218.6.002-2010), тс | | | | | | | |
| 10 тс | 9 тс | 8 тс | 7 тс | 6 тс | 5 тс | 4 тс | 3 тс |
| Сдвоенные оси прицепов, полуприцепов, грузовых автомобилей, автомобилей-тягачей, седельных тягачей при расстоянии между осями | свыше 2 | - | - | - | - | 5.50 | 4.58 | 3.66 | 2.75 |
| свыше 1,65 до 2 (включительно) | - | - | - | - | 5.11 | 4.26 | 3.41 | 2.56 |
| свыше 1,35 до 1,65 (включительно) | - | - | - | - | 4.84 | 4.04 | 3.23 | 2.42 |
| свыше 1,3 до 1,35 (включительно) | - | - | - | - | 4.60 | 3.84 | 3.07 | 2.30 |
| свыше 1 до 1,3 (включительно) | - | - | - | - | 4.56 | 3.80 | 3.04 | 2.28 |
| до 1 (включительно) | - | - | - | - | 4.30 | 3.58 | 2.87 | 2.15 |
| Строенные оси прицепов, полуприцепов, грузовых автомобилей, автомобилей-тягачей, седельных тягачей при расстоянии между осями | свыше 2 | - | - | - | - | 4.18 | 3.48 | 2.78 | 2.09 |
| свыше 1,65 до 2 (включительно) | - | - | - | - | 3.90 | 3.25 | 2.60 | 1.95 |
| свыше 1,35 до 1,65 (включительно) | - | - | - | - | 3.68 | 3.07 | 2.46 | 1.84 |
| свыше 1,3 до 1,35 (включительно) | - | - | - | - | 3.47 | 2.89 | 2.32 | 1.74 |
| свыше 1 до 1,3 (включительно) | - | - | - | - | 3.43 | 2.86 | 2.29 | 1.72 |
| до 1 (включительно) | - | - | - | - | 3.00 | 2.50 | 2.00 | 1.50 |

# Заключение

На автомобильной дороге от перекрестка на въезд ул. Центральная дом №90 до перекрестка на выезд ул. Российская дом №12, «км 0+000 – км 0+790» проведена диагностика и оценка состояния дороги, включающая в себя – обследование, сбор и анализ информации о параметрах, характеристиках и условиях функционирования дороги.

Данная автомобильная дорога по своим геометрическим параметрам соответствует V категории дороги. Существующая приведенная к легковому автомобилю интенсивность движения соответствует требуемой. Нуждается в ремонте.

Составлена ведомость дефектов для покрытия, и перечень работ необходимых для приведения данной дороги к существующим нормативным требованиям на основании «классификации работ по капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог».

Результаты диагностики и оценки состояния дороги являются предпроектными материалами и информационной базой для разработки в установленном порядке проектов по содержанию, реконструкции, капитального ремонта и ремонта эксплуатируемых дорог. [2]

Ведомость дефектов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Участок дороги,  км – км | | | Дефекты |
| 0,000 | - | 0,200 | Проломы дорожной одежды, сетка трещин |
| 0,200 | - | 0,400 | Проломы дорожной одежды, сетка трещин |
| 0,400 | - | 0,600 | Проломы дорожной одежды, сетка трещин |
| 0,600 | - | 0,790 | Проломы дорожной одежды, сетка трещин |

Перечень работ необходимых для приведения данной дороги к существующим нормативным требованиям

Классификация работ по ремонту

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Участок,  км – км | Дефект | Вид дорожно-ремонтных работ | Объем работ (объем/площадь/длина) |
| 0– 0,790 | Поперечные уклоны, проломы дорожной одежды, сетка трещин | Укладка выравнивающего слоя (в том числе с использованием фрезерования) с обеспечением ровности и сцепных свойств покрытия толщиной 4 см | 98,6 м3 |

Перечень объемов работ и видов дорожно-ремонтных работ по содержанию и ремонту являются предпроектными и несут рекомендательный характер. Устранение дефектов и выполнение необходимых работ должны производиться на основании соответствующей проектной документации (проект по организации дорожного движения, проекты по ремонту, капитальному ремонту, реконструкции, проект производства работ и другие необходимые проекты для выполнения работ).

Рекомендации

1. Работы по ремонту автомобильной дороги требуется выполнять для восстановления транспортно-эксплуатационных характеристик автомобильной дороги. Перечисленные работы по ремонту дороги необходимо выполнить в течении 3 лет, для предотвращения полного разрушения автомобильной дороги;
2. Обеспечение необходимой ширины обочин в рамках реконструкции дороги с изменением полосы отвода, для доведения земляного полотна и дорожной одежды до параметров соответствующих фактической категории.