ООО «ПроектГрупп»

г. Кемерово, пр. Октябрьский 46 – 198

тел.: 8-3842-78-07-88, e-mail: i.v.o\_88@mail.ru

**Диагностика и оценка состояния**

**автомобильной дороги:**

*Иркутская область, Тулунский район, село Азей,*

*автомобильная дорога от поста ЭЦ ул. Привокзальная с. Азей*

*до перекрестка на въезде в с. Азей*

*км 0.000 – км 1.380*

|  |  |
| --- | --- |
| 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 8](#_Toc494797123)

[Заключение 10](#_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 поста ЭЦ ул. Привокзальная с. Азей до перекрестка на въезде в с. Азей

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

3. **Начало и конец автомобильной дороги:** км 0,000 и км 1,380

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°30'40.5" | Северной широты: | 54°30'16.0" |
| Восточной долготы: | 100°45'31.2" | Восточной долготы: | 100°46'34.2" |

## Интенсивность движения транспортных средств

|  |  |
| --- | --- |
|   | Количество проехавших автомобилей |
| Место замера, км | Группа | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | Все группы |
| 0,310 | Прямое | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| Обратное | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 |
| **Итого:** | 27 |
|   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
|   | Прогнозируемая среднесуточная интенсивность |
| Место замера, км | Группа | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | Все группы |
| 0,310 | Прямое | 0 | 72 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72 |
| Обратное | 0 | 90 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90 |
| **Итого:** | 162 |
|   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
|   | Интенсивность приведённая к легковому автомобилю |
| Место замера, км | Группа | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | Все группы |
| 0,310 | Прямое | 0 | 72 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72 |
| Обратное | 0 | 90 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90 |
| **Итого:** | 162 |
|   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
| 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 | 1,380 | Песчано-гравийная смесь | 4.50 | 0 | 0 |

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 | 0,106 | 0 | 0 | 0 | Прямая |
| 0,106 | 0,131 | 25 | 11 | 127 | Кривая вправо |
| 0,131 | 0,658 | 0 | 0 | 0 | Прямая |
| 0,658 | 0,683 | 25 | 4 | 683 | Кривая влево |
| 0,683 | 0,925 | 0 | 0 | 0 | Прямая |
| 0,925 | 1,015 | 90 | 28 | 194 | Кривая влево |
| 1,015 | 1,380 | 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 | 42 | -37 | 2 |
| 0,050 | - | 0,100 | 38 | -11 | -17 |
| 0,100 | - | 0,150 | 30 | 8 | -21 |
| 0,150 | - | 0,200 | 14 | 29 | -24 |
| 0,200 | - | 0,250 | 29 | 13 | -17 |
| 0,250 | - | 0,300 | 23 | 2 | -16 |
| 0,300 | - | 0,350 | 38 | 1 | -33 |
| 0,350 | - | 0,400 | 33 | 12 | -4 |
| 0,400 | - | 0,450 | 35 | 21 | -18 |
| 0,450 | - | 0,500 | 40 | 10 | -4 |
| 0,500 | - | 0,550 | 27 | -2 | 15 |
| 0,550 | - | 0,600 | 26 | 8 | 5 |
| 0,600 | - | 0,650 | 32 | 21 | 21 |
| 0,650 | - | 0,700 | 21 | 28 | 0 |
| 0,700 | - | 0,750 | 21 | 12 | 5 |
| 0,750 | - | 0,800 | 27 | 25 | 20 |
| 0,800 | - | 0,850 | 20 | 15 | 8 |
| 0,850 | - | 0,900 | 8 | 17 | 5 |
| 0,900 | - | 0,950 | 6 | 8 | 17 |
| 0,950 | - | 1,000 | -3 | -19 | 27 |
| 1,000 | - | 1,050 | -8 | -8 | 40 |
| 1,050 | - | 1,100 | 9 | -8 | 33 |
| 1,100 | - | 1,150 | 4 | -18 | 29 |
| 1,150 | - | 1,200 | 9 | 0 | 32 |
| 1,200 | - | 1,250 | -3 | -28 | 16 |
| 1,250 | - | 1,300 | -1 | -20 | 41 |
| 1,300 | - | 1,380 | -10 | -15 | 17 |

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 – 1,380 | Песчано-гравийная смесь | 23 |

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 | пгс | 377 | - | соответствует ОДН |
| 0,100 | - | 0,200 | пгс | 234 | - | соответствует ОДН |
| 0,200 | - | 0,300 | пгс | 230 | - | соответствует ОДН |
| 0,300 | - | 0,400 | пгс | 189 | - | соответствует ОДН |
| 0,400 | - | 0,500 | пгс | 139 | - | соответствует ОДН |
| 0,500 |   | 0,600 | пгс | 297 | - | соответствует ОДН |
| 0,600 |   | 0,700 | пгс | 195 | - | соответствует ОДН |
| 0,700 | - | 0,800 | пгс | 197 | - | соответствует ОДН |
| 0,800 | - | 0,900 | пгс | 177 | - | соответствует ОДН |
| 0,900 | - | 1,000 | пгс | 180 | - | соответствует ОДН |
| 1,000 | - | 1,100 | пгс | 339 | - | соответствует ОДН |
| 1,100 | - | 1,200 | пгс | 421 | - | соответствует ОДН |
| 1,200 | - | 1,300 | пгс | 382 | - | соответствует ОДН |
| 1,300 | - | 1,380 | пгс | 456 | - | соответствует ОДН |

## Сцепные качества покрытия

Сцепные качества покрытия оцениваются коэффициентом продольного сцепления. В соответствии с ГОСТ Р 50597-93. На данной автомобильной дороге песчано-гравийное покрытие, проведение испытания нецелесообразно.

## 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.



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 | 0,3224 | 0,3231 | 23,45 | 23,40 | 27.64 (для дороги с переходным покрытием [3]) |
| 0,100 | - | 0,200 | 0,3275 | 0,3286 | 23,08 | 23,01 |
| 0,200 | - | 0,300 | 0,3293 | 0,3286 | 22,96 | 23,01 |
| 0,300 | - | 0,400 | 0,3210 | 0,3283 | 23,55 | 23,03 |
| 0,400 | - | 0,500 | 0,3261 | 0,3284 | 23,18 | 23,02 |
| 0,500 |   | 0,600 | 0,3267 | 0,3224 | 23,14 | 23,45 |
| 0,600 |   | 0,700 | 0,3227 | 0,3228 | 23,43 | 23,42 |
| 0,700 | - | 0,800 | 0,3231 | 0,3266 | 23,40 | 23,15 |
| 0,800 | - | 0,900 | 0,3268 | 0,3274 | 23,13 | 23,09 |
| 0,900 | - | 1,000 | 0,3205 | 0,3272 | 23,59 | 23,11 |
| 1,000 | - | 1,100 | 0,3230 | 0,3214 | 23,41 | 23,52 |
| 1,100 | - | 1,200 | 0,3279 | 0,3230 | 23,06 | 23,41 |
| 1,200 | - | 1,300 | 0,3218 | 0,3231 | 23,49 | 23,40 |
| 1,300 | - | 1,380 | 0,3281 | 0,3214 | 23,04 | 23,52 |

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 | 1,38 | 100,00 | переходный | 27,64 | 23,27 | 0,84 | 7 | 6 | 5 | 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 переходного 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 | - | - | - | - | 5.94 | 4.95 | 3.96 | 2.97 |
| свыше 1,65 до 2 (включительно) | - | - | - | - | 5.56 | 4.63 | 3.71 | 2.78 |
| свыше 1,35 до 1,65 (включительно) | - | - | - | - | 5.29 | 4.41 | 3.53 | 2.65 |
| свыше 1,3 до 1,35 (включительно) | - | - | - | - | 5.05 | 4.21 | 3.37 | 2.53 |
| свыше 1 до 1,3 (включительно) | - | - | - | - | 5.01 | 4.17 | 3.34 | 2.50 |
| до 1 (включительно) | - | - | - | - | 4.74 | 3.95 | 3.16 | 2.37 |
| Строенные оси прицепов, полуприцепов, грузовых автомобилей, автомобилей-тягачей, седельных тягачей при расстоянии между осями | свыше 2 | - | - | - | - | - | 3.98 | 3.18 | 2.39 |
| свыше 1,65 до 2 (включительно) | - | - | - | - | - | 3.79 | 3.03 | 2.27 |
| свыше 1,35 до 1,65 (включительно) | - | - | - | - | - | 3.64 | 2.91 | 2.18 |
| свыше 1,3 до 1,35 (включительно) | - | - | - | - | - | 3.49 | 2.79 | 2.09 |
| свыше 1 до 1,3 (включительно) | - | - | - | - | - | 3.46 | 2.77 | 2.07 |
| до 1 (включительно) | - | - | - | - | - | 3.13 | 2.50 | 1.88 |

# Заключение

На автомобильной дороге от поста ЭЦ ул. Привокзальная с. Азей до перекрестка на въезде в с. Азей, «км 0+000 – км 1+380» 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 содержании.

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 | Одиночные выбоины |
| 0,200 | - | 0,400 | Одиночные выбоины |
| 0,400 | - | 0,600 | Одиночные выбоины |
| 0,600 | - | 0,800 | Одиночные выбоины |
| 0,800 | - | 1,000 | Одиночные выбоины |
| 1,000 | - | 1,200 | Одиночные выбоины |
| 1,200 | - | 1,380 | Одиночные выбоины |

Перечень работ необходимых для приведения данной дороги к существующим нормативным требованиям

Классификация работ по содержанию

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Участок,км – км | Дефект | Вид дорожно-ремонтных работ | Объем работ (объем/площадь/длина) |
| 0– 1,000 | Поперечные уклоны, одиночные выбоины | Профилировка дорожной одежды грейдером | - |
| Отсыпка и планировка грейдером щебеночно- гравийных материалов | 16,31 м3 |
| 1,000– 1,380 | Поперечные уклоны, одиночные выбоины | Профилировка дорожной одежды грейдером | - |
| Отсыпка и планировка грейдером щебеночно- гравийных материалов | 29,81 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 содержанию автомобильной дороги рекомендуется выполнять периодично для увеличения продолжительности срока службы, и предупреждения дефектов. Перечисленные дефекты по содержанию рекомендуется устранить в течении года;

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.