

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплексы измерительные передвижных дорожных лабораторий ТРАССА 2

#### Назначение средства измерений

Комплексы измерительные передвижных дорожных лабораторий ТРАССА 2 (далее по тексту – комплексы) предназначены для измерений и оценки параметров, автомобильных дорог:

- длины пройденного пути;
- скорости движения;
- расстояний в плане по координатам ГНСС;
- геометрических параметров автомобильных дорог:
  - углов поворота,
  - продольного уклона,
  - поперечного уклона,
  - расстояния видимости в продольном профиле;
- продольной ровности автомобильных дорог (IRI);
- амплитуды колебаний подвески;
- поперечной ровности (колеиности);
- температуры дорожного покрытия и окружающего воздуха;
- упругого прогиба нежестких дорожных одежд;
- коэффициента сцепления дорожного покрытия;
- линейных размеров дефектов дорожного покрытия;
- линейных размеров объектов по видеоизображению;
- количественного счета автотранспорта;
- толщины слоев дорожной одежды.

#### Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на сборе измерительной информации с датчиков и последующей обработке этой информации с помощью специального программного обеспечения. Получение информации осуществляется через защищенный программный интерфейс с последующим выводом обработанной цифровой и графической измерительной информации на экран персональной электронно-вычислительной машины (ПЭВМ) с возможностью записи результатов измерений на жесткий диск ПЭВМ.

Комплексы состоят из базовой части, на основе бортового вычислительного комплекса, и нескольких каналов измерений, объединенных между собой и установленных в виде встроенного или навесного оборудования на базовых автомобилях и прицепных установках, отвечающих требованиям ТР ТС 018-2011. Комплексы в зависимости от Заказа выпускаются в различных модификациях, отличающихся составом каналов измерений (см. таблицу 1).

Общий вид средства измерений представлен на рисунках 1 - 4.



Рисунок 1 - Общий вид комплексов измерительных передвижных дорожных лабораторий ТРАССА 2

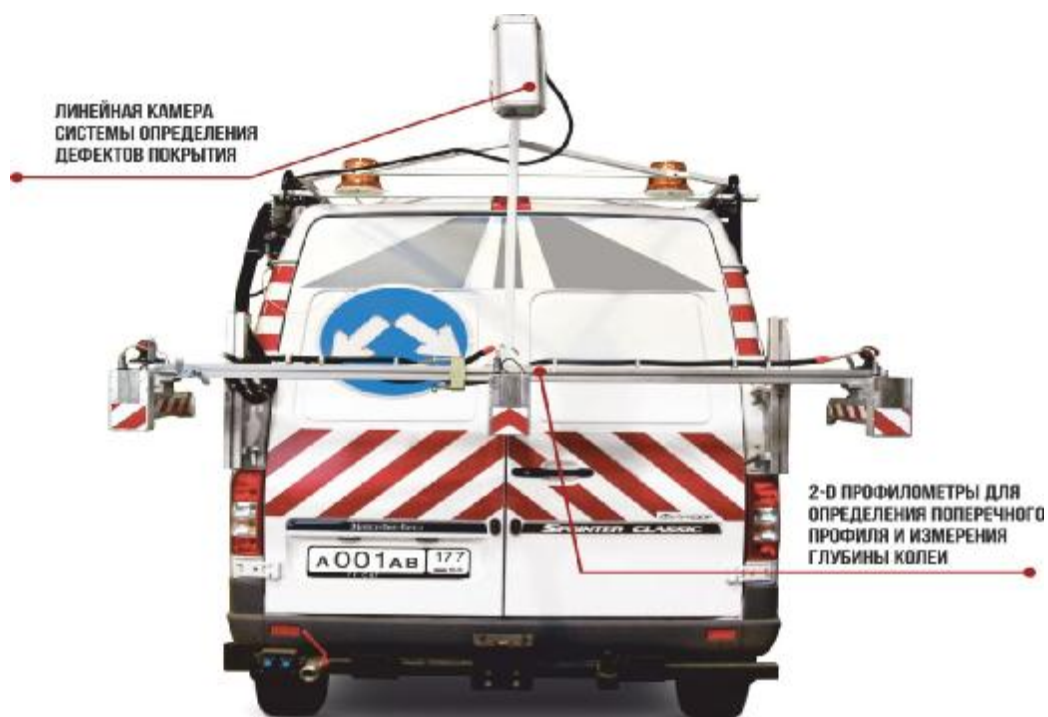


Рисунок 2 - Общий вид комплексов измерительных передвижных дорожных лабораторий ТРАССА 2



Рисунок 3 - Общий вид комплексов измерительных передвижных дорожных лабораторий ТРАССА 2 с прицепным устройством ПКРС



Рисунок 4 - Общий вид комплексов измерительных передвижных дорожных лабораторий ТРАССА 2 с прицепным устройством ДИНА 4 FWD

Таблица 1 - Состав измеряемых характеристик каналов комплексов

| Наименование канала измерений | Изменяемые характеристики   |
|-------------------------------|---|
| ПУТЬ                          | Длина пройденного пути, скорость движения комплекса   |
| КООРДИНАТЫ                    | Расстояния в плане по координатам ГНСС  |
| ГЕОМЕТРИЯ                     | Угол поворота трассы, продольный и поперечный уклоны, расстояние видимости в продольном профиле                 |
| РОВНОСТЬ                      | Продольная ровность автомобильных дорог (IRI)   |
| ТОЛЧКОМЕР                     | Амплитуда колебаний подвески  |
| КОЛЕЙНОСТЬ                    | Поперечная ровность автомобильных дорог   |
| ПРОЧНОСТЬ                     | Температура дорожного покрытия, прикладываемая нагрузка на дорожное покрытие, упругий прогиб дорожного покрытия |
| СЦЕПЛЕНИЕ                     | Коэффициент сцепления дорожного покрытия, температура воздуха при измерении коэффициента сцепления              |
| ДЕФЕКТАЦИЯ                    | Линейные размеры дефектов дорожного покрытия по видеоизображению в горизонтальной плоскости                     |
| ВИДЕО                         | Линейные размеры объектов по видеоизображению.  |
| ИНТЕНСИВНОСТЬ                 | Количественный счет автотранспорта  |
| ГЕОРАДАР                      | Толщина слоев дорожной одежды   |

Структура обозначения модификации комплексов

|  | <b>ТРАССА 2</b> | <b>А</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> |
|--|-----------------|----------|----------|----------|----------|
| Наименование комплекса   |                 |          |          |          |          |
| Обозначение сочетания применяемых измерительных каналов согласно таблицы 2 |                 |          |          |          |          |
| Обозначение сочетания применяемых измерительных каналов согласно таблицы 3 |                 |          |          |          |          |
| Обозначение сочетания применяемых измерительных каналов согласно таблицы 4 |                 |          |          |          |          |
| Обозначение сочетания применяемых измерительных каналов согласно таблицы 5 |                 |          |          |          |          |

Таблица 2 – Обозначение сочетания применяемых измерительных каналов комплексов

| Шифр     | Наименование канала измерений |            |           |
|----------|-------------------------------|------------|-----------|
|          | ПУТЬ                          | КООРДИНАТЫ | ГЕОМЕТРИЯ |
| <b>А</b> | +                             | -          | -         |
| <b>Б</b> | +                             | +          | -         |
| <b>В</b> | +                             | +          | +         |
| <b>Г</b> | +                             | -          | +         |

Таблица 3 – Обозначение сочетания применяемых измерительных каналов комплексов

| Шифр     | Наименование канала измерений |           |            |
|----------|-------------------------------|-----------|------------|
|          | РОВНОСТЬ                      | ТОЛЧКОМЕР | КОЛЕЙНОСТЬ |
| <b>0</b> | -                             | -         | -          |
| <b>1</b> | +                             | -         | -          |
| <b>2</b> | -                             | +         | -          |
| <b>3</b> | +                             | +         | -          |
| <b>4</b> | -                             | -         | +          |
| <b>5</b> | +                             | -         | +          |
| <b>6</b> | -                             | +         | +          |
| <b>7</b> | +                             | +         | +          |

Таблица 4 – Обозначение сочетания применяемых измерительных каналов комплексов

| Шифр     | Наименование канала измерений |           |            |
|----------|-------------------------------|-----------|------------|
|          | ПРОЧНОСТЬ                     | СЦЕПЛЕНИЕ | ДЕФЕКТАЦИЯ |
| <b>0</b> | -                             | -         | -          |
| <b>1</b> | +                             | -         | -          |
| <b>2</b> | -                             | +         | -          |
| <b>3</b> | +                             | +         | -          |
| <b>4</b> | -                             | -         | +          |
| <b>5</b> | +                             | -         | +          |
| <b>6</b> | -                             | +         | +          |
| <b>7</b> | +                             | +         | +          |

Таблица 5 – Обозначение сочетания применяемых измерительных каналов комплексов

| Шифр     | Наименование канала измерений |               |          |
|----------|-------------------------------|---------------|----------|
|          | ВИДЕО                         | ИНТЕНСИВНОСТЬ | ГЕОРАДАР |
| <b>0</b> | -                             | -             | -        |
| <b>1</b> | +                             | -             | -        |
| <b>2</b> | -                             | +             | -        |
| <b>3</b> | +                             | +             | -        |
| <b>4</b> | -                             | -             | +        |
| <b>5</b> | +                             | -             | +        |
| <b>6</b> | -                             | +             | +        |
| <b>7</b> | +                             | +             | +        |

Описание и принцип действия измерительных каналов комплексов:

*- канал измерений ПУТЬ*

Измерение длины пройденного пути дороги производится с помощью датчика пройденного пути. Датчик пройденного пути на каждый оборот колеса вырабатывает серию импульсов. Импульсы преобразуются и передаются в ПЭВМ, где производится вычисление длины пройденного пути и скорости движения передвижной дорожной лаборатории ПДЛ (как функция от количества поступающих импульсов в единицу времени).

Датчики пройденного пути, в зависимости от особенностей конструкции базового автомобиля, устанавливаются как на элементы привода колеса, так и непосредственно на колесо транспортного средства.

*- канал измерений КООРДИНАТЫ*

Определение географических координат производится с помощью GPS/ГЛОНАСС приемника навигационного. Для повышения точности получаемых координат используется базовая станция СГС (режим «Кинематика в реальном времени»). Используя полученные географические координаты на ПЭВМ рассчитываются расстояния в плане между объектами или положениями ПДЛ.

*- канал измерений ГЕОМЕТРИЯ*

Измерение геометрических параметров автомобильных дорог (угла поворота, продольного и поперечного уклонов) производится с помощью инерциальной навигационной системы ИНС, установленной в салоне ПДЛ, при движении ТС со скоростью до 65 км/ч. ИНС состоит из блока инерциальных чувствительных элементов, приемника спутниковой навигационной системы и вычислителя, определяющего углы ориентации ПДЛ (курс, крен, тангаж).

Расчет расстояния видимости в продольном профиле выполняется с помощью математической модели автомобиля, двигающегося по измеряемому профилю.

*- канал измерений РОВНОСТЬ*

Измерение продольной ровности дорожного покрытия с помощью ПКР-2 производится датчиками, определяющими профиль неровностей, путём измерения расстояний между неподвижной частью подвески автомобиля (рама) и поверхностью дороги. ПКР-2 состоит из лазерного триангуляционного датчика расстояния и акселерометра. Расчет производится на основе 4-х переменных величин, являющихся функцией измеряемого профиля дороги. Эти переменные отражают динамический отклик математической модели автомобиля, двигающегося по измеряемому профилю. Скорость движения ТС при измерениях – от 40 до 80 км/ч.

*- канал измерений ТОЛЧКОМЕР*

Измерение амплитуды колебаний подвески ТС и/или ПКРС-2У обеспечивается толчкомером, который вырабатывает серию импульсов, соответствующих величине вертикальных перемещений неподрессоренной массы подвески относительно поддрессоренной при скорости движения ПДЛ 50±2 км/ч.

*- канал измерений КОЛЕЙНОСТЬ*

Измерение поперечной ровности дорожного покрытия (колейности) производится 2-D сканером при скорости движения ТС от 10 до 80 км/ч. 2-D сканер представляет собой лазерный излучатель с оптической разверткой луча в плоскость на определенный угол, в одном корпусе с цифровой видеоматрицей и объективом в качестве приемника. 2D-сканеры в количестве 3 шт. устанавливаются на поперечной балке сзади ПДЛ, на высоте  $1,6 \pm 0,1$  м от поверхности покрытия автомобильной дороги. Суммарная ширина захвата составляет не менее 3,5 м.

В основе работы лежит принцип лазерной триангуляции. На поверхность проецируется линия лазерного излучения. Отраженное от поверхности излучение проецируют через узкополосные светофильтры на матрицу оптического приемника, оцифровывают и передают на программируемый контроллер, в котором происходит обработка сигнала в реальном времени с вычислением профиля контролируемой поверхности. По полученному изображению контура объекта на контроллере рассчитывается расстояние до поверхности объекта для каждой из множества точек вдоль лазерной линии.

*- канал измерений ПРОЧНОСТЬ*

Измерение упругого прогиба дорожной одежды производится с помощью акселерометрических датчиков. В момент приложения к покрытию дороги расчетной динамической нагрузки, создаваемой силовой частью прицепной установки динамического нагружения ДИНА-4 FWD, датчики измеряют максимальное перемещение дорожной одежды. Акселерометрический датчик вырабатывает электрический сигнал, пропорциональный величине упругого прогиба, который дважды интегрируется в ПЭВМ.

*- канал измерений СЦЕПЛЕНИЕ*

Измерение коэффициента сцепления основано на определении с помощью динамометра силы  $F_{кс}$ , возникающей в площади контакта полностью заблокированного колеса прицепного узла ПКРС-2У и увлажненного покрытия (с толщиной водяной пленки около 1 мм), при буксировании ПКРС-2У со скоростью  $(60 \pm 2)$  км/ч.

*- канал измерений ДЕФЕКТАЦИЯ*

Линейная цифровая видеокамера обеспечивает проведение видеосъемки поверхности дороги с шириной захвата не менее 3,6 м и при скорости движения ТС до 60 км/ч. Принцип работы канала заключается в построчной высокочастотной съемке покрытия автомобильных дорог и составления из строк развернутого по продольной оси изображения покрытия автомобильной дороги. В режиме постобработки производится измерение линейных размеров дефектов по видеоизображению.

*- канал измерений ВИДЕО*

Канал ВИДЕО обеспечивает получение видеоинформации по автомобильным дорогам, с визуализацией на экране ПЭВМ и последующей записью информации на жесткий диск ПЭВМ, при скорости движения ТС до 70 км/ч. В зависимости от Заказа для съемки используется одна или несколько видеокамер. По полученной информации может быть произведена оценка состояния автомобильных дорог с измерением геометрических параметров (ширины проезжей части, обочины, полосы отвода, высоты ограждений, дорожных знаков и другого инженерного оборудования). Имеется возможность осуществлять проверку состояния покрытия дорог в соответствии со встроенным каталогом дефектов. Дефекты имеют, как качественный (наличие повреждения покрытия, отсутствие ограждения, наклон стойки дорожного знака), так и количественный параметр (ширина полосы загрязнения, площадь повреждения покрытия, размеры трещин и т.д)

*- канал измерений ИНТЕНСИВНОСТЬ*

Для оценки параметров транспортного потока выполняется видеосъемка проходящих ТС, с дальнейшей обработкой в режиме реального времени и передачей информации на ПЭВМ.

Видеокамера устанавливается на выдвижной пневмомачте высотой не менее 8 метров. При измерениях, передвижная лаборатория должна стоять на обочине дороги.

- канал измерений ГЕОРАДАР

Оценка конструкции дорожной одежды основывается на работе прибора подповерхностного зондирования - георадар. При проезде по заданному участку автомобильной дороги непрерывно, в режиме реального времени, с привязкой к пройденному пути, осуществляется запись радиограмм георадара. Обработка радиограмм георадара производится с помощью прикладной программы.

В целях предотвращения несанкционированного доступа к элементам регулировки в бортовом вычислительном комплексе он пломбируется посредством наклейки организацией изготовителем, как показано на рисунке 5.

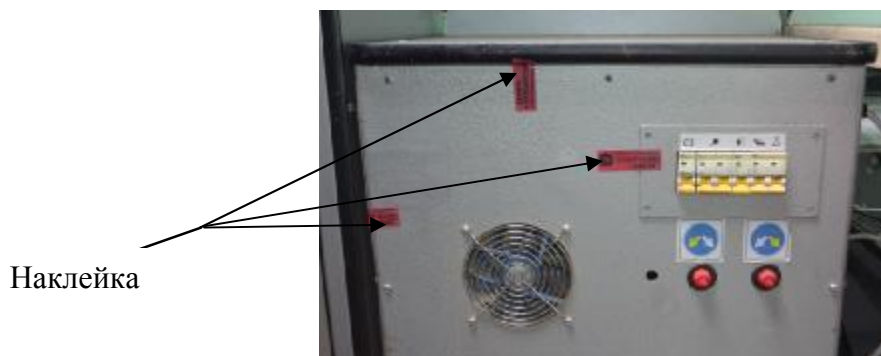


Рисунок 5 – Место пломбировки бортового вычислительного комплекса

### Программное обеспечение

Комплексы имеют программное обеспечение ПИК «Дорога-ПРО» (далее - ПО), которое предназначено для установки на персональный компьютер или ноутбук с операционной системой Microsoft Windows. С помощью указанного ПО реализуется хранение и передача результатов измерений, а также постобработка измеренных данных.

Метрологически значимой частью ПО является библиотека опроса всех измерительных систем «MainWork.dll».

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)   | Значение                         |
|---|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО   | RoadPRO.exe                      |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже                                  | 2.xx.xxx.xxx                     |
| Номер версии (идентификационный номер) основной библиотеки ПО MainWork.dll, не ниже | 1.0.0.0                          |
| Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма основной библиотеки MainWork.dll)      | 3A3EB529ED6472B6640F0D76BE5D89DE |

Уровень защиты ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077 — 2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.



## Метрологические и технические характеристики

Таблица 7 – Метрологические характеристики

| Наименование канала измерений | Наименование характеристики   | Значение                      |
|-------------------------------|---|-------------------------------|
| ПУТЬ                          | Диапазон измерений длины пройденного пути, м  | от 1 до 10 <sup>6</sup>       |
|                               | Пределы допускаемой относительной погрешности измерений длины пройденного пути, %   | ±0,05                         |
|                               | Диапазон измерений скорости движения передвижной дорожной лаборатории, км/ч   | от 10 до 80                   |
|                               | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения передвижной дорожной лаборатории, км/ч   | ±1                            |
| КООРДИНАТЫ                    | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний в плане по координатам ГНСС, м:<br>- в режиме «Кинематика в реальном времени» (RTK)<br>- в режиме «Навигация» | ±0,02<br>±3                   |
|                               | Диапазон измерений углов поворота, °  | от -180 до +180 <sup>1)</sup> |
| ГЕОМЕТРИЯ                     | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов поворота, °  | ±0,4                          |
|                               | Диапазон измерений продольного уклона, ‰  | от -105 до +105 <sup>2)</sup> |
|                               | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений продольного уклона, ‰  | ±2                            |
|                               | Диапазон измерений поперечного уклона, ‰  | от -105 до +105 <sup>3)</sup> |
|                               | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений поперечного уклона, ‰  | ±2                            |
|                               | Пределы допускаемой относительной погрешности определения расстояния видимости в продольном профиле, %  | ±5                            |
| РОВНОСТЬ                      | Диапазон измерений продольной ровности автомобильной дороги (IRI), мм/м   | от 1 до 50                    |
|                               | Пределы допускаемой относительной погрешности измерений продольной ровности автомобильной дороги (IRI), %   | ±5                            |
| ТОЛЧКОМЕР                     | Диапазон измерений амплитуды колебаний подвески транспортного средств и/или прибора контроля ровности и коэффициента сцепления, мм  | от -120 до +120 <sup>4)</sup> |
|                               | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуды колебаний подвески транспортного средств и/или прибора контроля ровности и коэффициента сцепления, мм          | ±1                            |
| КОЛЕЙНОСТЬ                    | Диапазон измерений поперечной ровности автомобильной дороги, мм   | от 0 до 200                   |
|                               | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений поперечной ровности автомобильной дороги, мм   | ±1                            |

Продолжение таблицы 7

| Наименование канала измерений | Наименование характеристики   | Значение                                      |
|-------------------------------|---|---|
| ПРОЧНОСТЬ                     | Диапазон измерений температуры дорожного покрытия при измерении упругого прогиба, °С  | от 0 до +70                                   |
|                               | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры дорожного покрытия при измерении упругого прогиба, °С                                | ±1  |
|                               | Диапазон измерений прикладываемой нагрузки на дорожное покрытие, кН   | от 20 до 70                                   |
|                               | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений прикладываемой нагрузки на дорожное покрытие, кН   | ±0,1  |
|                               | Диапазон измерений упругого прогиба дорожного покрытия, мм:<br>- основной<br>- вспомогательный  | от 0,1 до 1,0 включ.<br>св. 1,0 до 3,0 включ. |
|                               | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений упругого прогиба дорожного покрытия, мм:<br>- основной диапазон<br>- вспомогательный диапазон    | ±0,01<br>±0,03                                |
| СЦЕПЛЕНИЕ                     | Нормальная вертикальная нагрузка измерительного колеса на дорожное покрытие при измерении коэффициента сцепления, кН                                  | 3±0,03  |
|                               | Диапазон измерений силы сцепления при измерении коэффициента сцепления дорожного покрытия, кН   | от 0,1 до 1,0                                 |
|                               | Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы сцепления при измерении коэффициента сцепления дорожного покрытия, %                     | ±2  |
|                               | Диапазон измерений температуры воздуха при измерении коэффициента сцепления, °С   | от 0 до +50                                   |
|                               | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха при измерении коэффициента сцепления, °С                                     | ±1  |
| ДЕФЕКТАЦИЯ                    | Диапазон измерений линейных размеров дефектов дорожного покрытия по видеоизображению в горизонтальной плоскости, мм                                   | от 2 до 4·10 <sup>3</sup>                     |
|                               | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров дефектов дорожного покрытия по видеоизображению в горизонтальной плоскости, мм | ±3  |
| ВИДЕО                         | Диапазон измерений линейных размеров объекта по видеоизображению, м:<br>- по осям X и Y<br>- по оси Z   | от 0,25 до 20,00<br>от 0,25 до 4,00           |
|                               | Пределы допускаемой относительной погрешности измерений линейных размеров объекта по видеоизображению, %  | ±4  |
| ИНТЕНСИВНОСТЬ                 | Пределы допускаемой относительной погрешности количественного счета автотранспорта, %   | ±5  |

Продолжение таблицы 7

| Наименование канала измерений   | Наименование характеристики   | Значение      |
|---|---|---------------|
| ГЕОРАДАР  | Диапазон измерений толщины слоев дорожной одежды, мм                                    | от 40 до 1000 |
|   | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины слоев дорожной одежды, мм: |               |
|   | - на глубине до 100 мм включ.   | ±5            |
|   | - на глубине св. 100 до 200 мм включ.   | ±10           |
|   | - на глубине св. 200 до 600 мм включ.   | ±20           |
|   | - на глубине св. 600 до 1000 мм включ.  | ±40           |
| <p>1) - минус – поворот налево, плюс – поворот направо;<br/>                 2) - минус – уклон вниз, плюс – уклон вверх;<br/>                 3) - минус – уклон влево, плюс – уклон вправо;<br/>                 4) - минус – глубина, плюс – высота, относительно линии нулевых координат.</p> |   |               |

Таблица 8 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики  | Значение        |
|--|-----------------|
| Полная масса комплексов, кг, не более  | 7000            |
| Габаритные размеры, без установки динамического нагружения, мм, не более:                                      |                 |
| - длина  | 8000            |
| - ширина   | 2400            |
| - высота   | 3500            |
| Габаритные размеры, включая установку динамического нагружения, мм, не более:                                  |                 |
| - длина  | 11000           |
| - ширина   | 2400            |
| - высота   | 3500            |
| Номинальное напряжение питания комплекса, В  | 12,6            |
| Комплекс сохраняет работоспособность при колебании напряжения питания, В                                       | от 11,0 до 14,2 |
| Потребляемая мощность, ВА, не более  | 700             |
| Напряжение питания дополнительного оборудования (номинальное), В   | 230             |
| Потребляемая мощность дополнительного оборудования, ВА, не более   | 1000            |
| Класс защиты от поражения электрическим током  | 2               |
| Условия эксплуатации:  |                 |
| - температура воздуха в салоне транспортного средства, °С  | от +10 до +30   |
| - температура воздуха при измерении коэффициента сцепления и измерении упругого прогиба дорожного покрытия, °С | от 0 до +40     |
| - температура воздуха при других измерениях, °С  | от -10 до +40   |
| - относительная влажность воздуха не более, %  | 98              |

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и фотохимическим способом на маркировочную табличку, устанавливаемую на бортовой вычислительный комплекс.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки комплекса (в зависимости от модификации) входят изделия и эксплуатационные документы, перечисленные в таблице 9.

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

| Наименование  | Кол., шт. | Примечание   |
|---|-----------|--|
| Передвижная дорожная лаборатория ПДЛ  | 1         | Тип базового автомобиля согласно заказа                          |
| Бортовой вычислительный комплекс  | 1         | Комплектность компонентов в зависимости от модификации комплекса |
| Датчик пройденного пути   | 1         | Входит в базовый комплект  |
| Прибор контроля ровности и коэффициента сцепления ПКРС-2У                   | 1         | При заказе канала СЦЕПЛЕНИЕ                                      |
| Установка динамического нагружения ДИНА-4 FWD                               | 1         | При заказе канала ПРОЧНОСТЬ                                      |
| Балка для измерения чаши прогиба (количество датчиков согласно Заказа)      | 1         | Дополнительная опция при заказе канала ПРОЧНОСТЬ                 |
| Инерциальная навигационная система ИНС                                      | 1         | При заказе канала ГЕОМЕТРИЯ                                      |
| Система компенсации перемещения кузова                                      | 1         | Дополнительная опция при заказе каналов ГЕОМЕТРИЯ и ВИДЕО        |
| Система измерения продольной ровности ПКР-2                                 | 1         | При заказе канала РОВНОСТЬ                                       |
| Система определения поперечного профиля на основе 2-D профилометров         | 1         | При заказе каналов КОЛЕЙНОСТЬ                                    |
| Система панорамной видеосъемки  | 1         | При заказе канала ВИДЕО  |
| Система глобального позиционирования  | 1         | При заказе каналов КООРДИНАТЫ                                    |
| Система видеодефектации дорожного покрытия                                  | 1         | При заказе канала ДЕФЕКТАЦИЯ                                     |
| Пункт учета движения передвижной ПУДП-2М                                    | 1         | При заказе канала ИНТЕНСИВНОСТЬ                                  |
| Система подповерхностного зондирования на основе георадара                  | 1         | При заказе канала ГЕОРАДАР                                       |
| Толчкомер   | 1         | При заказе канала ТОЛЧКОМЕР                                      |
| Система ВИДЕО и шаблон калибровочный для канала ВИДЕО                       | 1         | При заказе канала ВИДЕО  |
| Шаблон калибровочный для канала КОЛЕЙНОСТЬ                                  | 1         | При заказе канала КОЛЕЙНОСТЬ                                     |
| Руководство по эксплуатации СДТ 1035.00.00.000 РЭ                           | 1         | Входит в базовый комплект  |
| Методика поверки СДТ 1035.00.00.000 МП                                      | 1         | Входит в базовый комплект  |
| Документация к программному обеспечению ПИК «Дорога-ПРО» в электронном виде | 1         | Комплектность в зависимости от модификации комплекса             |
| Комплект руководств по эксплуатации на ПДЛ и составные компоненты комплекса | 1         | Комплектность в зависимости от модификации комплекса             |

### Поверка

осуществляется по документу СДТ 1035.00.00.000 МП «Комплексы измерительные передвижных дорожных лабораторий ТРАССА 2. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Саратовский ЦСМ им. Б.А. Дубовикова» и ООО «Автопрогресс – М» 14 июня 2019 года.

Основные средства поверки:

- частотомер электронно-счётный ЧЗ-54, рег. № 5480-76;
- теодолит 2Т30П, СКП  $\pm 30''$ , рег. № 5305-85;
- излучатель ОИ АЧТ 50/150 модификации ОИ АЧТ «Деметра», рег. № 22249-08
- излучатель ОИ АЧТ 50/150 модификации ОИ АЧТ «Электра», рег. № 22249-08
- уровень брусковый серии 0550, 300 мм, ПГ  $\pm 0,006$  мм/м, рег. № 41586-09;
- нивелир электронный SDL30, рег. № 51740-12;
- линейка измерительная металлическая (0-1000) мм, ЦД 1 мм, рег. № 66266-12;
- меры длины концевые плоскопараллельные набор № 2, рег. № 17726-98;
- динамометр электронный переносной АЦДС-100/4И-0,5, рег. № 49465-12;
- измеритель лазерный триангуляционный тип РФ603, рег. № 41061-13;
- весы товарные РП-500Ш13, (0-500) кг, КТ Ш, рег. № 288-74;
- динамометр общего назначения тип ДПУ-0,5-2, ПГ  $\pm 2\%$ , рег. № 1183-63;
- цилиндр исп. 2, рег. № 55938-13;
- термометр контактный цифровой мод. ТК-5.06, рег. № 41002-14;
- меры длины концевые плоскопараллельные, набор № 9, рег. № 37335-08;
- рулетка измерительная металлическая тип PR100/5, КТ 3, рег. № 67910-17;
- рейка нивелирная телескопическая VEGA TS4M, рег. № 51835-12;
- секундомер механический СОПр-2а-3-000, рег. № 2231-72;
- штангенциркуль VOGEL мод. 202040, рег. № 32664-08;
- курвиметр полевой тип КП-230С, рег. № 37342-08.

Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерительным передвижных дорожных лабораторий ТРАССА 2**

ТУ 29.10.59-121-93000278-2018 Комплексы измерительные передвижных дорожных лабораторий ТРАССА 2

ОДМ 218.4.039-2018 Рекомендации по диагностике и оценке технического состояния автомобильных дорог (п. 4.5)

ГОСТ 33078-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Методы измерения сцепления колеса автомобиля с покрытием (п.п. 4.1, 9.1)

ГОСТ Р 56925-2016 Дороги автомобильные и аэродромы. Методы измерения неровностей оснований и покрытий (п.п. 6.1, 7.2)

ГОСТ 33101-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Покрытия дорожные. Методы измерения ровности (п.п. А5.1, А6, А7, А8, Б3)

ГОСТ 32825-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Дорожные покрытия. Методы измерения геометрических размеров повреждений (п. 9)

ГОСТ 33383-2015 Дороги автомобильные общего пользования. Геометрические элементы. Методы определения параметров (п. 4.4.3)

ГОСТ 32729-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Метод измерения упругого прогиба нежестких дорожных одежд для определения прочности (п. 4)

ГОСТ 32965-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Методы учета интенсивности движения транспортного потока (п.п. 4.1.2.4, Е8)

ОДМ 218.3.075-2016 Рекомендации по контролю качества выполнения дорожно-строительных работ методом георадиолокации (п. 5.3)

ГОСТ 33220-2015 Дороги автомобильные общего пользования. Требования к эксплуатационному состоянию (п. 5.2)

ГОСТ 32869-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению топографо-геодезических изысканий (п. 7.3)

ГОСТ 32963-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Расстояние видимости. Методы измерений (п.п. 5.1, 5.3, 7.1)

ГОСТ Р 50597-2017 Дороги автомобильные и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения. Методы контроля (п.п. 5.2.1, 5.2.2)

ТР ТС 018-2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств»

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности (п. 2.1)

#### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Спецдортехника»

(ООО «Спецдортехника»)

ИНН 6432000827

Адрес: 410033, г. Саратов, ул. Панфилова, 3 «А»

Телефон: (8452) 62-96-35

Факс: (8452) 62-76-74

E-mail: info@sdtech.ru

#### **Испытательные центры**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний им. Б.А. Дубовикова в Саратовской области»

(ФБУ «Саратовский ЦСМ им. Б.А. Дубовикова»)

Адрес: 410065, г. Саратов, ул. Тверская, д. 51А

Телефон: (8452) 63-26-09

Факс: (8452) 63-24-26

Web-сайт: gosmera.ru

E-mail: scsm@gosmera.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Саратовский ЦСМ им. Б.А. Дубовикова» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310663 от 20.03.2015 г.

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»

(ООО «Автопрогресс-М»)

Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, корп. 1

Телефон: +7 (495) 120-03-50, факс: +7 (495) 120-03-50 доб. 0

E-mail: info@autoproggress-m.ru

Аттестат аккредитации ООО «Автопрогресс-М» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.311195 от 30.06.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.