

СОГЛАСОВАНО

Директор
ФБУ «Саратовский ЦСМ
им. Б.А. Дубовикова»

А.С. Ревуцкий

М.П. «16» сентября 2025 г.

**«ГСИ. КОМПЛЕКСЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ
АЭРОДРОМНО-ДОРОЖНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ
КП-514 РДТ. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ»**

МП РДТ 800-2025

г. Саратов
2025 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на комплексы измерительные аэродромно-дорожных лабораторий КП-514 RDT (далее по тексту – комплексы), производства АО «СНПЦ РДТ» (Россия), и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

1.2 Первичную поверку комплексов выполняют при выпуске из производства или вводе в эксплуатацию. Периодическую поверку комплексов выполняют в процессе эксплуатации, а также после аварий и ремонта комплексов.

1.3 Допускается проведение первичной (периодической) поверки отдельных каналов измерений из состава комплекса. В соответствии с заявлением владельца комплекса, допускается проведение поверки для меньшего числа измеряемых величин и на меньшем числе поддиапазонов измерений. Информация об объеме проведенной поверки должна быть обязательно передана в ФИФ ОЕИ в соответствии с Приказом Минпромторга России от 28.08.2020 г. № 2906 «Об утверждении порядка создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений». При передаче информации в ФИФ ОЕИ необходимо указывать сокращенные наименования каналов измерений, поверка которых была проведена. Перечень сокращенных наименований каналов измерений приведен в пункте 1.7 настоящей методики.

1.4 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается прослеживаемость к:

- ГЭТ 1-2022 «Государственный первичный эталон единиц времени, частоты и национальной шкалы времени» в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 26.09.2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

- ГЭТ 2-2021 «Государственный первичный эталон единицы длины - метра» в соответствии с Локальными поверочными схемами, структура которых приведена в приложении В настоящей методики поверки;

- ГЭТ 3-2020 «Государственный первичный эталон единицы массы – килограмм» в соответствии с Локальной поверочной схемой, структура которой приведена в приложении В настоящей методики поверки;

- ГЭТ 22-2014 «Государственный первичный эталон единицы плоского угла» в соответствии с Локальными поверочными схемами, структура которых приведена в приложении В настоящей методики поверки;

- ГЭТ 32-2011 «Государственный первичный эталон единиц силы» в соответствии с Локальной поверочной схемой, структура которой приведена в приложении В настоящей методики поверки;

- ГЭТ 199-2024 «Государственный первичный специальный эталон единицы длины» в соответствии с Локальной поверочной схемой, структура которой приведена в приложении В настоящей методики поверки.

1.5 Поверка комплексов выполняется методами прямых измерений и непосредственного сличения.

1.6 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<i>Канал измерений длины пройденного пути встроенным датчиком пройденного пути</i>	
Диапазон измерений длины пройденного пути, м	от 10^2 до 10^6
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений длины пройденного пути, %	$\pm 0,1$
<i>Канал измерений длины пройденного пути и скорости движения лаборатории навесным датчиком пройденного пути</i>	
Диапазон измерений длины пройденного пути, м	от 0 до 10^6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины пройденного пути в диапазоне от 0 до 1 м включ., мм	± 5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений длины пройденного пути в диапазоне св. 1 до 10^6 м, %	$\pm 0,05$
Диапазон измерений скорости движения лаборатории, км/ч	от 0 до 90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения лаборатории, км/ч	$\pm 0,5$
<i>Канал измерений длины участков автодорог</i>	
Диапазон измерений длины участков автодорог, м	от 1 до 10^6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины участков автодорог, м	± 1
<i>Канал привязки к географическим координатам</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • при использовании аппаратуры геодезической спутниковой производства ООО «НВС Навигационные Технологии»: <ul style="list-style-type: none"> Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений координат в плане (при доверительной вероятности 0,95), м: <ul style="list-style-type: none"> - в режиме «Дифференциальный кодовый» (DGPS) $\pm 0,6$ - в режиме «Навигация с дифференциальными поправками» (SBAS) $\pm 2,0$ - в режиме «Навигация» $\pm 3,0$ 	
<ul style="list-style-type: none"> • при использовании аппаратуры геодезической спутниковой производства ООО «4ГНСС»: <ul style="list-style-type: none"> Диапазон измерений длины базиса, м Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,95), мм: <ul style="list-style-type: none"> - в режиме «Статика» <ul style="list-style-type: none"> • в плане $\pm 2 \cdot (2,5 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)^{1)}$ • по высоте $\pm 2 \cdot (5,0 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)^{1)}$ - в режиме «Кинематика в реальном времени» (RTK) <ul style="list-style-type: none"> • в плане $\pm 2 \cdot (8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)^{1)}$ • по высоте $\pm 2 \cdot (15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)^{1)}$ 	от 0 до 30000
<i>Канал измерений геометрических параметров автодорог (исполнение А), (исполнение Б)</i>	
Диапазон измерений угла поворота (курса), градус	от -180 до $+180$ ²⁾
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла поворота (курса), градус: <ul style="list-style-type: none"> - исполнение А $\pm 0,3$ - исполнение Б ± 1 	

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений продольного уклона (тангажа), ‰	от -105 до +105 ³⁾
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений продольного уклона (тангажа), ‰:	
- исполнение А	±2
- исполнение Б	±3
Диапазон измерений поперечного уклона (крена), ‰	от -105 до +105 ⁴⁾
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений поперечного уклона (крена), ‰:	
- исполнение А	±2
- исполнение Б	±5
Диапазон измерений расстояний видимости в продольном профиле, м	от 50 до 750
Пределы допускаемой относительной погрешности определения расстояний видимости в продольном профиле, %	±4
<i>Канал измерений поперечного профиля (колеи) покрытий автодорог и аэродромов</i>	
Диапазон измерений поперечного профиля (колеи), мм:	
- основной	от 0 до 100 включ.
- дополнительный	св. 100 до 200 включ.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений поперечного профиля (колеи), мм:	
- в основном диапазоне	±1
- в дополнительном диапазоне	±2
<i>Канал измерений продольной ровности покрытий автодорог и аэродромов</i>	
Диапазон измерений продольной ровности, мм/м	от 0 до 10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений продольной ровности, %	±5
<i>Канал измерений амплитуды колебаний подвески ТС и/или ПКРС</i>	
Диапазон измерений амплитуды колебаний подвески, мм	от -100 до +100 ⁵⁾
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуды колебаний подвески, мм	±2
<i>Канал видеосъемки и измерений линейных размеров объектов по видеоизображению</i>	
Диапазон измерений линейных размеров объектов по видеоизображению, м	от 0,25 до 20,00
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений линейных размеров объектов по видеоизображению, %	±4
<i>Канал видеодефектации покрытий автодорог и аэродромов</i>	
Диапазон измерений линейных размеров дефектов покрытия по видеоизображению, мм	от 3 до $4 \cdot 10^3$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров дефектов покрытия по видеоизображению, мм:	
- измеренных поперек направления движения лаборатории	±3
- измеренных вдоль направления движения лаборатории	$\pm(3,00+0,01 \cdot L)$ ⁶⁾
<i>Канал учета интенсивности движения ТС</i>	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества транспортных средств, %	±5

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
<i>Канал измерений коэффициента сцепления покрытий автодорог и аэродромов</i>	
Диапазон измерений коэффициента сцепления	от 0,1 до 1,0
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу диапазона измерений погрешности измерений коэффициента сцепления, %	±4
Нормальная вертикальная нагрузка колеса прибора ПКРС на дорожное покрытие, кН	3,00±0,03
<i>Канал измерений упругого прогиба покрытий автодорог и аэродромов</i>	
Диапазон измерений упругого прогиба покрытия, мм	от 0,1 до 3,0
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу диапазона измерений погрешности измерений упругого прогиба покрытия, %	±2
Диапазон измерений прилагаемой к поверхности автодорог и аэродромов нагрузки, кН	от 25 до 70
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений прилагаемой к поверхности автодорог и аэродромов нагрузки, %	±2
<i>Канал измерений температуры воздуха, слоев и поверхностей покрытий</i>	
Диапазон измерений температуры воздуха, слоев и поверхностей, °С	от -40 до +100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, слоев и поверхностей, °С	±1
1) - D – измеряемое расстояние, мм; 2) - минус - поворот налево, плюс - поворот направо; 3) - минус - уклон вниз, плюс - уклон вверх; 4) - минус - уклон влево, плюс - уклон вправо; 5) - минус - перемещение вниз, плюс - перемещение вверх; 6) - L - действительное значение размера дефекта, м.	

1.7 В настоящей методике поверки приняты следующие определения, обозначения и сокращения:

- канал «путь А» – канал измерений длины пройденного пути встроенным датчиком пройденного пути;
- канал «путь Б» – канал измерений длины пройденного пути и скорости движения лаборатории навесным датчиком пройденного пути;
- канал «координаты» – канал привязки к географическим координатам;
- канал «базис» – канал измерений длины участков автодорог;
- канал «геометрия А» – канал измерений геометрических параметров автодорог (исполнение А);
- канал «геометрия Б» – канал измерений геометрических параметров автодорог (исполнение Б);
- канал «колейность» – канал измерений поперечного профиля (колеи) покрытий автодорог и аэродромов;
- канал «ровность» – канал измерений продольной ровности покрытий автодорог и аэродромов;
- канал «толчкомер» – канал измерений амплитуды колебаний подвески ТС и/или ПКРС;
- канал «видеосъемка» – канал видеосъемки и измерений линейных размеров объектов по видеоизображению;

- канал «дефектация» – канал видеодефектации покрытий автодорог и аэродромов;
- канал «интенсивность» – канал учета интенсивности движения ТС;
- канал «сцепление» – канал измерений коэффициента сцепления покрытий автодорог и аэродромов;
- канал «прочность» – канал измерений упругого прогиба покрытий автодорог и аэродромов;
- канал «температура» – канал измерений температуры воздуха, слоев и поверхностей покрытий;
- комплекс – комплекс измерительный аэродромно-дорожной лаборатории;
- лаборатория – ТС совместно с установленным комплексом.

1.8 В настоящей методике поверки приняты следующие аббревиатуры:

• БК	– бортовой компьютер;
• ГПС	– государственная поверочная схема;
• ДПП	– датчик пройденного пути;
• ИНС	– инерциальная навигационная система;
• КМД	– концевая мера длины плоскопараллельная;
• ЛОС	– лазерно-оптический сканер;
• ЛПС	– локальная поверочная схема;
• МХ	– метрологическая характеристика;
• ПО	– программное обеспечение;
• РП ПО	– руководство пользователя программным обеспечением;
• ПКРС	– прибор контроля ровности и сцепления;
• СИ	– средство измерений;
• СКП	– средняя квадратическая погрешность;
• ТС	– транспортное средство;
• ФИФ ОЕИ	– федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

2 Перечень операций поверки СИ

2.1 При проведении первичной и периодической поверки комплексов должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при:		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется поверка
	первичной поверке	периодической поверке	
1	2	3	4
Внешний осмотр СИ	да	да	раздел 7
Подготовка к поверке и опробование СИ	да	да	раздел 8
Проверка программного обеспечения СИ	да	да	раздел 9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Определение МХ и подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям	-	-	раздел 10
Определение относительной погрешности измерений длины пройденного пути встроенным ДПП (канал «путь А»)	да*	да*	пункт 10.1
Определение абсолютной и относительной погрешности измерений длины пройденного пути навесным ДПП (канал «путь Б»)	да*	да*	пункт 10.2
Определение абсолютной погрешности измерений скорости движения лаборатории (канал «путь Б»)	да*	да*	пункт 10.3
Определение абсолютной погрешности измерений длины участков автодорог (канал «базис»)	да*	да*	пункт 10.4
Определение абсолютной погрешности измерений угла поворота (курса) (канал «геометрия А»)	да*	да*	пункт 10.5
Определение абсолютной погрешности измерений угла поворота (курса) (канал «геометрия Б»)	да*	да*	пункт 10.6
Определение абсолютной погрешности измерений продольного уклона (тангажа) (каналы «геометрия А» и «геометрия Б»)	да*	да*	пункт 10.7
Определение абсолютной погрешности измерений поперечного уклона (крена) (каналы «геометрия А» и «геометрия Б»)	да*	да*	пункт 10.8
Определение относительной погрешности измерений расстояний видимости в продольном профиле (канал «геометрия А»)	да*	да*	пункт 10.9
Определение абсолютной погрешности измерений поперечного профиля (колеи) покрытий (канал «колейность»)	да*	да*	пункт 10.10
Определение относительной погрешности измерений продольной ровности (канал «ровность»)	да*	да*	пункт 10.11
Определение абсолютной погрешности измерений амплитуды колебаний подвески транспортного средства и/или прибора ПКРС (канал «толчкомер»)	да*	да*	пункт 10.12
Определение относительной погрешности измерений линейных размеров объектов по видеоизображению (канал «видеосъемка»)	да*	да*	пункт 10.13
Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров дефектов покрытия по видеоизображению (канал «дефектация»)	да*	да*	пункт 10.14

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Определение относительной погрешности измерений количества ТС (канал «интенсивность»)	да*	да*	пункт 10.15
Определение нормальной нагрузки колеса прибора ПКРС на дорожное покрытие (канал «сцепление»)	да*	да*	пункт 10.16
Определение приведенной к верхнему пределу диапазона измерений погрешности измерений коэффициента сцепления (канал «сцепление»)	да*	да*	пункт 10.17
Определение границ допускаемых абсолютных погрешностей измерений координат в плане и/или измерений длины базиса (канал «координаты»)	да*	да*	пункт 10.18
Определение погрешностей измерений упругого прогиба покрытия и прилагаемой к поверхности автодорог и аэродромов нагрузки (канал «прочность»)	да*	да*	пункт 10.19
Определение погрешностей измерений температуры воздуха, слоев и поверхностей покрытий (канал «температура»)	да*	да*	пункт 10.20
Оформление результатов поверки	да	да	раздел 11
* - при наличии соответствующего канала измерений в составе поверяемого комплекса			

2.2 В случае невыполнения требований хотя бы к одной из операций, проводится настройка канала измерений в соответствии с РП ПО. В дальнейшем операция выполняется снова, а в случае повторного невыполнения требований, средство измерений признается непригодным к применению.

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия, представленные в таблице 3.

Таблица 3 – Условия проведения поверки

Наименование параметра	Значение
- в салоне транспортного средства <ul style="list-style-type: none">• температура воздуха, °С• относительная влажность воздуха, %	от +10 до +30 от 30 до 80
- окружающая среда при поверке каналов измерений «колейность», «сцепление» и «толчкомер» <ul style="list-style-type: none">• температура воздуха, °С• относительная влажность воздуха, %	от +10 до +30 от 30 до 80
- окружающая среда при поверке каналов измерений «путь А», «путь Б», «базис», «геометрия А», «геометрия Б», «ровность», «видеосъемка», «дефектация» и «интенсивность» <ul style="list-style-type: none">• температура воздуха, °С• относительная влажность воздуха, %, не более	от -10 до +40 98

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 Поверку комплексов должны осуществлять юридические лица и индивидуальные предприниматели, аккредитованные в соответствии с законодательством РФ об аккредитации в национальной системе аккредитации.

4.2 К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на комплексы, на средства поверки, и настоящую методику поверки.

4.3 При проведении поверки по всем пунктам методики поверки необходимо привлечь вспомогательный персонал в количестве не менее четырех человек: водителя ТС, оператора комплекса, а также двух человек для работы с рулеткой измерительной, вехами и другим оборудованием.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки должны быть применены средства, приведенные в таблице 4.

Таблица 4 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
1	2	3
эталонные и средства измерений		
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании СИ), пункт 8	Средства измерений температуры окружающей среды с диапазоном измерений от минус 10 до плюс 40°C с допускаемой абсолютной погрешностью не более $\pm 0,5^\circ\text{C}$ Средства измерений влажности окружающей среды с диапазоном измерений от 20 до 98 % с допускаемой относительной погрешностью не более $\pm 3\%$	Термогигрометр автономный ИВА-6, рег. № 82393-21
Определение относительной погрешности измерений длины пройденного пути встроенным ДПП (канал «путь А»), пункты 8.1 и 10.1	Средства измерений длины с диапазоном измерений от 0 до 100 м, КТ2 (рулетка измерительная) в качестве РЭ в соответствии с ЛПС для канала «путь А»	Рулетка измерительная металлическая PR100/5, рег. № 67910-17
Определение абсолютной и относительной погрешности измерений длины пройденного пути навесным ДПП (канал «путь Б»), пункты 8.1 и 10.2	Средства измерений длины с диапазоном измерений от 0 до 100 м, КТ2 (рулетка измерительная) в качестве РЭ в соответствии с ЛПС для канала «путь Б»	Рулетка измерительная металлическая PR100/5, рег. № 67910-17
Определение абсолютной погрешности измерений скорости движения лаборатории (канал «путь Б»), пункты 8.1 и 10.3	Средства измерений с диапазоном частот выходного сигнала от 1 мГц до 20 МГц, с пределом допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного сигнала $\pm 2 \cdot 10^{-5}$, с диапазоном установки размаха напряжения выходного сигнала при нагрузке 50 Ом от 10 мВ до 10 В в качестве РЭ 5-го разряда в соответствии с ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 26.09.2022 г. № 2360	Генератор сигналов произвольной формы 33220А, рег. № 32993-06

Продолжение таблицы 4

1	2	3
<p>Определение абсолютной погрешности измерений длины участков автодорог (канал «базис»), пункты 8.1 и 10.4</p>	<p>Средства измерений длины с диапазоном измерений от 0 до 100 м, КТ2 (рулетка измерительная) в качестве РЭ в соответствии с ЛПС для канала «базис»</p>	<p>Рулетка измерительная металлическая PR100/5, рег. № 67910-17</p>
<p>Определение абсолютной погрешности измерений угла поворота (курса) (канал «геометрия А»), пункты 8.2 и 10.5</p>	<p>Средства измерений плоского угла с диапазоном измерений от 0° до 360°, с пределом допускаемой СКП измерений углов не более ±5" (тахеометр) в качестве РЭ в соответствии с ЛПС для канала «геометрия А»</p>	<p>Тахеометр электронный Leica TS06 plus, рег. № 48547-11</p>
<p>Определение абсолютной погрешности измерений угла поворота (курса) (канал «геометрия Б»), пункты 8.3 и 10.6</p>	<p>Средства измерений плоского угла с диапазоном измерений от 0° до 360°, с пределом допускаемой СКП измерений углов не более ±5" (теодолит) в качестве РЭ в соответствии с ЛПС для канала «геометрия Б»</p>	<p>Теодолит электронный цифровой 56-DGT10, рег. № 39621-08</p>
<p>Определение абсолютной погрешности измерений продольного уклона (тангажа) (каналы «геометрия А» и «геометрия Б»), пункт 10.7</p>	<p>Средства измерений длины с диапазоном измерений от 0 до 1000 мм с допускаемой абсолютной погрешностью не более ±0,2 мм (линейка измерительная) в качестве РЭ в соответствии с ЛПС для каналов «геометрия А» и «геометрия Б»</p>	<p>Линейка измерительная металлическая 1000 мм, рег. № 20048-05, 2 шт</p>
<p>Определение абсолютной погрешности измерений поперечного уклона (крена) (каналы «геометрия А» и «геометрия Б»), пункт 10.8</p>	<p>Средства измерений длины с диапазоном измерений от 0 до 1000 мм с допускаемой абсолютной погрешностью не более ±0,2 мм (линейка измерительная) в качестве РЭ в соответствии с ЛПС для каналов «геометрия А» и «геометрия Б»</p>	<p>Линейка измерительная металлическая 1000 мм, рег. № 20048-05, 2 шт</p>

Продолжение таблицы 4

1	2	3
<p>Определение относительной погрешности измерений расстояний видимости в продольном профиле (канал «геометрия А»), пункты 8.2 и 10.9</p>	<p>Средства измерений длины с диапазоном измерений от 50 до 750 м с допускаемой относительной погрешностью не более $\pm 1\%$ (курвиметр дорожный) в качестве РЭ в соответствии с ЛПС для канала «геометрия А»</p>	<p>Курвиметр дорожный КП-230 РДТ, рег. № 51836-12</p>
<p>Определение абсолютной погрешности измерений поперечного профиля (колеи) покрытий (канал «колейность»), пункты 8.4 и 10.10</p>	<p>Средства измерений длины с диапазоном измерений от 0 до 200 мм, с допускаемой абсолютной погрешностью не более $\pm 0,04$ мм (штангенциркуль) в качестве РЭ в соответствии с ЛПС для канала «колейность»</p>	<p>Штангенциркуль Vogel, мод.20204, рег. № 32664-08</p>
	<p>Средства измерений длины, наборы концевых мер длины с диапазоном измерений от 1 до 200 мм, КТ4</p>	<p>Меры длины концевые плоскопараллельные, наборы №1 и №8, рег. № 9291-91</p>
<p>Определение относительной погрешности измерений продольной ровности (канал «ровность»), пункты 8.5 и 10.11</p>	<p>Средства измерений длины с диапазоном измерений от 0 до 100 м, КТ2 (рулетка измерительная) в качестве РЭ в соответствии с ЛПС для канала «ровность»</p>	<p>Рулетка измерительная металлическая PR100/5, рег. № 67910-17</p>
	<p>Средства измерений превышений методом геометрического нивелирования, с СКП измерения превышения $\pm 0,6$ мм на 1 км двойного хода (нивелир) в качестве РЭ в соответствии с ЛПС для канала «ровность»</p>	<p>Нивелир электронный SDL30, рег. № 51740-12</p>
<p>Определение абсолютной погрешности измерений амплитуды колебаний подвески ТС и/или прибора ПКРС (канал «толчкомер»), пункт 10.12</p>	<p>Средства измерений длины с диапазоном измерений от 0 до 1000 мм с допускаемой абсолютной погрешностью не более $\pm 0,2$ мм (линейка измерительная) в качестве РЭ в соответствии с ЛПС для канала «толчкомер»</p>	<p>Линейка измерительная металлическая 1000 мм, рег. № 20048-05</p>

Продолжение таблицы 4

1	2	3
<p>Определение относительной погрешности измерений линейных размеров объектов по видеоизображению (канал «видеосъемка»), пункты 8.7 и 10.13</p>	<p>Средства измерений длины с диапазоном измерений от 0 до 100 м, КТ2 (рулетка измерительная) в качестве РЭ в соответствии с ЛПС для канала «видеосъемка»</p>	<p>Рулетка измерительная металлическая PR100/5, рег. № 67910-17</p>
	<p>Средства измерений длины, с диапазоном измерений от 0 до 5 м, с допускаемым отклонением длины деления шкалы $\pm 0,5$ мм и метрового интервала $\pm 1,0$ мм (рейка нивелирная) в качестве РЭ в соответствии с ЛПС для канала «видеосъемка»</p>	<p>Рейка нивелирная телескопическая VEGA TS5M, рег. № 51835-12</p>
<p>Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров дефектов покрытия по видеоизображению (канал «дефектация»), пункты 8.8 и 10.14</p>	<p>Средства измерений длины с диапазоном измерений от 0 до 200 мм, с допускаемой абсолютной погрешностью не более $\pm 0,04$ мм (штангенциркуль) в качестве РЭ в соответствии с ЛПС для канала «дефектация»</p>	<p>Штангенциркуль Vogel, мод.20204, рег. № 32664-08</p>
	<p>Средства измерений длины, с диапазоном измерений от 0 до 5 м, с допускаемым отклонением длины деления шкалы $\pm 0,5$ мм и метрового интервала $\pm 1,0$ мм (рейка нивелирная) в качестве РЭ в соответствии с ЛПС для канала «дефектация»</p>	<p>Рейка нивелирная телескопическая VEGA TS5M, рег. № 51835-12</p>
<p>Определение относительной погрешности измерений количества ТС (канал «интенсивность»), пункт 10.15</p>	<p>Средство измерений времени, с диапазоном измерений от 0 до 60 мин, КТ3 (секундомер) в качестве РЭ в соответствии с ЛПС для канала «интенсивность»</p>	<p>Секундомер механический СОПр-2а, рег. № 11519-11</p>
<p>Определение нормальной нагрузки колеса прибора ПКРС на дорожное покрытие (канал «сцепление»), пункт 10.16</p>	<p>Средства измерений массы, с диапазоном измерений от 200 до 400 кг, класс точности III по ГОСТ OIML R 76-1-2011 (весы платформенные) в качестве РЭ в соответствии с ЛПС для канала «сцепление»</p>	<p>Весы неавтоматического действия платформенные ВСП 4-600, рег. № 54974-13</p>

Продолжение таблицы 4

1	2	3
<p>Определение приведенной к верхнему пределу диапазона измерений погрешности измерений коэффициента сцепления (канал «сцепление»), пункт 10.17</p>	<p>Средства измерений единицы силы (растяжения), с диапазоном измерений от 0,5 до 5 кН с допускаемой относительной погрешностью не более $\pm 0,2\%$ (динамометр растяжения)</p>	<p>Динамометр переносной эталонный 3-го разряда на растяжение ДОР-3-5И, рег. № 27202-09</p>
вспомогательное оборудование		
<p>Определение абсолютной погрешности измерений продольного уклона (тангажа) и поперечного уклона (крена) (каналы «геометрия А» и «геометрия Б»), пункты 10.7 и 10.8</p>	<p>Грузоподъемность стенда должна быть не менее 7500 кг. Гидравлические цилиндры или домкраты стенда должны обеспечивать возможность задания уклонов в диапазоне от 0 до 105 %. Высота комплекта подкладных пандусов должна обеспечивать возможность равномерного задания уклонов в диапазоне от 0 до 105 %.</p>	<p>Стенд ориентации СНПЦ 024.00.00.000 с длиной базы $L_B = 4825$ мм и с шириной базы $B_B = 3040$ мм Комплект подкладных пандусов РДТ 815.87.00.001 с высотами 50; 100; 150; 180; 270 и 390 мм</p>
<p>Определение абсолютной погрешности измерений поперечного профиля (колеи) покрытий (канал «колейность»), пункты 8.4 и 10.10</p>	<p>Набор пластин из жесткого материала с матовой поверхностью. Геометрические размеры должны обеспечивать ширину полосы измерений не менее 1500 мм и глубину не менее 400 мм. Толщина b всех пластин должна быть одинаковая, в диапазоне от 3 до 8 мм, с допустимым отклонением не более 0,2 мм. Толщину пластин контролировать штангенциркулем.</p>	<p>Шаблоны с матовой поверхностью РДТ 807.17 и РДТ 807.18, с толщиной $b = (7,8 \pm 0,1)$ мм</p>
<p>Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров дефектов покрытия по видеоизображению (канал «дефектация»), пункты 8.8 и 10.14</p>	<p>Два шаблона с наборами геометрических элементов и фигур с геометрическими размерами от 1 до 50 мм. Размеры фигур шаблонов контролировать штангенциркулем. Рекомендуемый внешний вид шаблонов с геометрическими элементами приведен на рисунке Б.3 Приложения Б.</p>	<p>Шаблоны РДТ 804.11 и РДТ 804.12</p>

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Определение приведенной к верхнему пределу диапазона измерений погрешности измерений коэффициента сцепления (канал «сцепление»), пункт 10.17	Нагрузочное устройство должно обеспечивать возможность сопряжения между собой ПКРС со снятым колесом и динамометра растяжения. Длина рычага нагрузочного устройства должна быть равна радиусу качения колеса - 307 мм. Рекомендуемая схема расположения устройства на ПКРС приведена на рисунке Б.5 Приложения Б.	Нагрузочное устройство СНПЦ 021.00.00.000
Примечание – Допускается использовать при поверке другие поверенные средства измерений утвержденного типа и вспомогательное оборудование, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице		

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 Водитель ТС должен иметь водительские права и квалификацию, соответствующую категории ТС.

6.2 Запрещается проводить поверку в темное время суток, в тумане, или при других атмосферных условиях, ограничивающих видимость. Запрещается проводить поверку при ливневом дожде, гололеде.

6.3 Измерения и развороты ТС должны выполняться при включенных сигнальных огнях (проблесковых маяках) оранжевого цвета.

6.4 Специалисты и вспомогательный персонал, осуществляющие поверку вне помещений, должны быть одеты в светоотражающие жилеты желтого или оранжевого цвета.

6.5 Участки дорог, на которых производится поверка, должны быть огорожены в соответствии с документом ОДМ 218.6.019-2016 «Рекомендации по организации движения и ограждению мест производства дорожных работ».

7 Внешний осмотр СИ

7.1 При визуальном внешнем осмотре должно быть установлено:

- отсутствие видимых внешних повреждений узлов и компонентов, которые могли бы повлиять на работоспособность и метрологические характеристики каналов измерений комплекса;
- надёжность крепления составных частей и отсутствие люфтов между разборными частями комплекса, целостность соединительных кабелей;
- чистота и целостность стеклянных поверхностей термокожухов видеокамер, излучателей и датчиков;
- наличие маркировочной таблички, и соответствие маркировки описанию типа средства измерений;
- соответствие комплектности;
- наличие и целостность пломб для защиты от несанкционированного доступа в месте расположения электронных компонентов сбора, преобразования и передачи данных внутри стола оператора.

7.2 В случае наличия в составе комплекса любого из каналов, в котором применяется СИ утвержденного типа («координаты», «прочность», «температура»), должно быть установлено соответствие типа применяемых средств измерений указанным в описании типа СИ на комплексы.

7.3 По результатам проведения работ по пунктам 7.1 и 7.2 настоящей методики должно быть установлено, какая модификация комплекса представлена на поверку. Сравнить с записью в руководстве по эксплуатации на комплекс.

7.4 При установлении несоответствий или дефектов, препятствующих нормальному использованию, комплекс признают непригодным к применению и дальнейшую поверку не проводят.

8 Подготовка к поверке и опробование СИ

Перед проведением поверки необходимо провести контроль условий поверки: измерить температуру и влажность окружающего воздуха средствами поверки, указанными в таблице 4. Результаты измерений необходимо занести в специальный журнал и в протокол поверки. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы и процедуры опробования работоспособности (операции разделены по каналам измерений):

8.1 Каналы измерений длины пройденного пути (каналы «путь А», «путь Б») и канал измерений длины участков автодорог (канал «базис»)

8.1.1 Выбрать на автомобильной дороге контрольный участок длиной от 500 до 1000 метров. Участок должен быть прямолинейный в плане и горизонтальный, - продольный уклон участка не должен превышать 12-15 %. Покрытие выбранного участка дороги должно быть асфальтобетонное, чистое, ровное, без выбоин, просадок и колеи.

8.1.2 Измерить рулеткой длину выбранного контрольного участка вдоль нанесенной линии дорожной разметки. Допускается производить измерения по оси дороги, или на расстоянии около 500 мм от кромки проезжей части. Начало и конец контрольного участка обозначить забитыми металлическими костылями, и провести через середину их головок разметочные линии, перпендикулярные оси дороги. Рекомендуются «привязывать» начало и конец участка к постоянным элементам обустройства автодороги, таким как дорожные знаки, километровые столбы, защитные ограждения и т.п.

8.1.3 Дополнительно, для поверки канала «путь Б», растянуть рулетку измерительную от начала участка измерений на всю длину (100 метров). Рулетка должна быть натянута и надежно зафиксирована на поверхности контрольного участка дороги. Рекомендуются перед растягиванием рулетки очистить поверхность дороги, во избежание попадания под рулетку посторонних предметов (камешков, мусора и т.п.).

8.1.4 Для проведения поверки канала «путь Б» установить на заднюю ось колеса ТС навесной датчик пройденного пути. Подсоединить электрический кабель датчика в разъем над ним.

8.1.5 Для проведения поверки канала «путь Б» по скорости движения, отключить ДПП от контроллера. Подключить вместо ДПП в разъем контроллера генератор сигналов.

8.1.6 Подготовить и включить БК согласно требованиям РП ПО. Включить питание ДПП, подготавливаемого к опробованию: встроенный датчик (для канала «путь А»), навесной датчик (для канала «путь Б»). Запустить программу проверки датчиков. Выбрать в программе тип опробуемого датчика, и нажать пиктограмму «Старт». Для канала «базис» убедиться в правильности установки антенного блока и подключении его к соответствующему разъему. Проверить наличие уверенного приема с навигационных спутниковых систем (ГЛОНАСС и/или GPS).

8.1.7 Переместить ТС своим ходом на несколько метров вперед, и убедиться по дисплею БК, что показания соответствующего датчика меняются в положительную сторону.

8.1.8 Повторить операции по пунктам 8.1.6 и 8.1.7 настоящей методики для всех установленных в комплексе ДПП.

8.1.9 Для проведения поверки канала «путь Б» по скорости движения, запустить программу проверки скорости движения, и нажать пиктограмму «Старт». Подать питание на генератор сигналов, и плавно увеличивать частоту от 0 до 1000 Гц. Убедиться по дисплею БК, что показания скорости движения изменяются в положительную сторону.

8.2 Канал измерений геометрических параметров автодорог (канал «геометрия А»)

8.2.1 Для проведения поверки канала по углу поворота (курса) по способу 1, расположить комплекс в закрытом помещении. На стол оператора установить тахеометр, и привести его в горизонтальное положение. Снять с тахеометра ручку для переноски. Снять ИНС со штатного места расположения, и закрепить на месте крепления ручки. Подключить информационный кабель к ИНС.

8.2.2 Для проведения поверки канала по углу поворота (курса) по способу 2, а также по продольному и поперечному уклону по способу 2, выбрать площадку с размерами, обеспечивающими проведение маневрирования ТС во всех направлениях. Площадка должна быть горизонтальной, со значением продольного и поперечного уклона не более 10 %. Поверхность площадки для поверки по продольному и поперечному уклону по способу 2 должна быть максимально гладкой и ровной.

8.2.3 Перемещение членов экипажа по салону ТС во время проведения поверки запрещается. В процессе проведения поверки по продольным и поперечным уклонам, распределение нагрузки по осям ТС должно быть таким же, как и при измерениях. В связи с этим необходимо выгрузить из салона лишнее оборудование, экипажу занять свои штатные места.

8.2.4 Для проведения поверки канала по расстояниям видимости, выбрать на автомобильной дороге один или несколько контрольных участков длиной не менее 500 метров с минимальной интенсивностью движения. Участки должны быть прямолинейными в плане, и иметь выпуклую кривую в продольном профиле, ограничивающую видимость на участке. Покрытие выбранных контрольных участков дорог должно быть асфальтобетонное, чистое, ровное, без выбоин, просадок и колеи. Выбранные участки должны позволять располагать ТС не менее, чем за 300 метров до начала контрольного участка, а также должны

позволять останавливать ТС не менее, чем через 300 метров после окончания контрольного участка.

8.2.5 В соответствии с требованиями раздела 7 ГОСТ 32963-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Расстояния видимости. Методы измерения», определить расстояния видимости $S_{\text{вид}}$, м, в продольном профиле по всей длине контрольного участка с шагом 10 метров для каждого i -го створа. Для измерений расстояний использовать курвиметр дорожный. Измеренные расстояния видимости $S_{\text{вид}}$ на контрольных участках должны перекрывать диапазон значений от 50 до 750 метров.

8.2.6 Подготовить и включить БК комплекса согласно требованиям РП ПО не менее чем за 30 минут до начала проведения поверки. Подать питание на ИНС измерений геометрических параметров. Через 1-2 минуты после запуска ИНС убедиться в её работоспособности. Для этого необходимо провести автоматическую «выставку».

8.2.7 Войти в приложение «Юстировка». Согласно требованиям РП ПО, провести обнуление показаний продольных и поперечных уклонов. В течение 1-2 минут убедиться, что показания уклонов уходят от нулевых значений не более чем на 1 %. При проверке запрещено перемещаться по салону ТС.

8.2.8 Раскачать ТС сначала в продольном, а потом в поперечном направлении. Убедиться, что показания соответствующих уклонов изменяются, и после прекращения раскачивания, возвращаются к околонулевым значениям.

8.3 Канал измерений геометрических параметров автодорог (канал «геометрия Б»)

8.3.1 Выбрать на автомобильной дороге один или несколько участков, которые должны располагать углами поворота в диапазоне от 10° до 30° , в диапазоне от 80° до 100° и углом поворота 180° . Для каждого из углов поворота, перед началом кривой, а также после её окончания, должны быть прямые участки дороги протяженностью не менее 150 метров. Рекомендуется в качестве контрольного участка с углом поворота 180° выбрать участок дороги с движением, организованным по кольцу.

8.3.2 Измерить теодолитом углы поворота относительно осевых линий горизонтальной дорожной разметки. Начало и конец участка с измеренным углом поворота обозначить забитыми металлическими костылями, и провести через середину их головок разметочные линии, перпендикулярные оси дороги. При отсутствии на выбранном участке дороги разметки, измерения рекомендуется производить относительно края проезжей части дороги. Погрешность измерений углов должна быть не более $\pm 15'$.

8.3.3 Для проведения поверки канала по продольному и поперечному уклону по способу 2, выбрать площадку с размерами, обеспечивающими проведение маневрирования ТС во всех направлениях. Площадка должна быть горизонтальной, со значением продольного и поперечного уклона не более 10 %. Поверхность площадки для поверки по способу 2 должна быть максимально гладкой и ровной.

8.3.4 В процессе проведения поверки по продольным и поперечным уклонам, распределение нагрузки по осям ТС должно быть таким же, как и при

измерениях. В связи с этим необходимо выгрузить из салона прибор ПКРС, слить воду из баков системы водополива, экипажу занять свои штатные места. Перемещение членов экипажа по салону ТС во время проведения поверки запрещается.

8.3.5 Выполнить действия по пунктам 8.2.6 – 8.2.8 настоящей методики поверки.

8.4 Канал измерений поперечного профиля (колеи) покрытий автодорог и аэродромов (канал «колейность»)

8.4.1 Выбрать закрытое помещение (ангар, гараж и т.п.) с горизонтальной, ровной и гладкой площадкой. Расположить лабораторию на выбранной площадке. Установить ЛОС на задний борт лаборатории. Произвести подключение кабелей ЛОС к разъемам на заднем борту ТС. Если сканеры перед поверкой находились в условиях, отличающихся от требований раздела 3 настоящей методики, необходимо выдержать их в помещении, где будет проводиться поверка, не менее двух часов.

8.4.2 В пределах зоны измерений, позади лаборатории, на поверхность площадки уложить несколько листов любого чистого, ровного и гладкого материала, например листы винипласта или гетинакса. Ширина уложенного материала должна быть не менее четырех метров. Верхняя поверхность материала должна быть матовой.

Примечание – Матовая поверхность материалов необходима для того, чтобы неколлимированный, развернутый луч лазерного излучателя не рассеивался от поверхности, на которую он падает, а отражался, и был «виден» для видеокамеры.

8.4.3 Подготовить и включить БК комплекса согласно требованиям РП ПО, запустив соответствующую программу измерений. Включить питание ЛОС. Используя инфракрасные очки, или любые другие технические средства визуализации инфракрасного излучения, переместить лабораторию вперед или назад (влево или вправо) таким образом, чтобы «видимая линия» лазерных излучателей сканеров целиком оказалась в пределах зоны измерений на поверхности подготовленной площадки.

8.4.4 Вдоль «видимой линии», формируемой ЛОС, растянуть и зафиксировать рулетку измерительную. Убедиться, что длина «видимой линии» каждого лазерного излучателя не менее 2 метров, а также что нет разрыва между «видимыми линиями» от левого и правого ЛОС, как показано на рисунке Б.1 Приложения Б. Убрать рулетку.

8.4.5 На поверхности подготовленной площадки (поз. 6 рисунка Б.1), в пределах зоны измерений, например, правого ЛОС, необходимо положить набор пластин из жесткого материала с матовой поверхностью (комплект шаблонов) (поз.4 и поз.5 рисунка Б.1). Две пластины (поз.4 рисунка Б.1) должны быть уложены на участках измерений 3 и 4 правой колеи. Участки 3 и 4 располагаются непосредственно слева и справа от правой колеи, как показано на рисунке Б.2 Приложения Б. Остальной комплект шаблонов (поз.5 рисунка Б.1) должен быть уложен по бокам пластин (поз.4 рисунка Б.1) и между ними.

Примечание – В качестве набора пластин из жесткого материала с матовой поверхностью (комплекта шаблонов) рекомендуется использовать прямоугольные стеклянные пластины с гладкой матовой поверхностью толщиной b от 3 до 8 мм. Толщина b всех шаблонов должна быть одинаковая, с допустимым отклонением не более 0,2 мм. Геометрический размер комплекта шаблонов должен обеспечивать ширину полосы измерений не менее 1500 мм и глубину не менее 400 мм.

8.4.6 После укладки комплект шаблонов должен образовать ровную матовую поверхность без зазоров одинаковой толщиной b , как показано на рисунке Б.1 Приложения Б. Перемещение персонала по салону лаборатории во время последующих измерений запрещается.

8.4.7 На экране БК в режиме измерений убедиться в том, что линия лазерного излучателя в местах уложенных шаблонов правой колеи «приподнялась» на высоту b .

8.4.8 Метод проведения поверки заключается в имитации воспроизведения «идеальной колеи» прямоугольного сечения. Для этого приподнять две пластины (поз.4 рисунка Б.1) с помощью КМД одинаковой толщины на известную высоту относительно других шаблонов, образующих ровную поверхность площадки измерений. На экране БК в режиме измерений убедиться в том, что колея прямоугольного сечения видна, и глубина колеи соответствует высоте подложенных КМД.

8.4.9 Убрать КМД с поверхности подготовленной площадки (поз. 6 рисунка Б.1).

8.5 Канал измерений продольной ровности автодорог и аэродромов (канал «ровность»)

8.5.1 Выбрать на автомобильной дороге три контрольных участка с различными показателями Международного индекса ровности IRI. Длина одного из них должна быть не менее 500 метров, а остальных – от 200 до 300 метров. Покрытие дороги должно быть асфальтобетонное, чистое, без выбоин и явно выраженной колеи. Подъездные пути к контрольным участкам должны обеспечивать ТС набор необходимой скорости до начала измерений и остановку после окончания измерений.

8.5.2 На всём протяжении каждого из участков должна быть выполнена разбивка с шагом 50 метров, при которой в асфальтированную поверхность дороги забивают дюбели. Далее должна быть выполнена нивелировка высотных отметок по левой и правой колее с шагом 125 мм. По результатам нивелировки должны быть рассчитаны усредненные значения показателей продольной ровности IRI_{01} , мм/м. Значения IRI_{01} рассчитываются для 100-метровых отрезков, для каждой колеи каждого из участка.

8.5.3 Допускается использовать контрольные участки для поверки многократно, периодически (не реже 1 раза в год) проверяя характеристики участков на соответствие пунктам 8.5.1 и 8.5.2 настоящей методики.

8.5.4 Подготовить и включить БК согласно требованиям РП ПО, запустив соответствующую программу измерений. Включить питание профилметра дорожного.

8.5.5 Произвести проверку работоспособности канала измерений путем проезда лаборатории по искусственной неровности, поочередно правым и левым колесами транспортного средства. На дисплее БК должны наблюдаться скачки на графике, отображающем показания датчиков профилометра в момент проезда по неровности соответствующим колесом.

8.6 Канал измерений амплитуды колебаний подвески ТС и/или прибора ПКРС (канал «толчкомер»)

8.6.1 Если ТС (и/или прибор ПКРС) перед поверкой находились в условиях, отличающихся от требований раздела 3 настоящей методики, необходимо выдержать их в помещении, где будет проводиться поверка, не менее двух часов.

8.6.2 При поверке канала измерений, установленного на ТС, последнее необходимо поставить на платформу автомобильного подъемника. При поверке канала измерений, установленного на прибор ПКРС, последний необходимо выгрузить из грузового отсека лаборатории, разместить около заднего борта, и подсоединить электрический кабель прибора ПКРС к разъему на заднем борту ТС.

8.6.3 Очистить от пыли и грязи датчик толчкомера, пружину тросика и место присоединения петли тросика толчкомера к подвеске ТС (и/или прибора ПКРС). При наличии на тросике толчкомера разрыва нитей, тросик необходимо заменить.

8.6.4 Подготовить и включить БК согласно требованиям РП ПО, запустив соответствующую программу измерений в режиме поверки. Включить питание толчкомера. В программе должно появиться начальное значение, без смещения и скачков.

8.6.5 Взявшись рукой за раму, покачать прибор ПКРС в вертикальном направлении. На дисплее БК должны наблюдаться изменения показаний, поступающих с толчкомера, в обе стороны относительно начального значения. В случае проверки работоспособности толчкомера, установленного на ТС, достаточно задать от руки вращение шкива толчкомера сначала по часовой стрелке, а потом против. Убедиться в отсутствии заеданий, биений и люфта при вращении от руки шкива датчика толчкомера.

8.7 Канал видеосъемки и измерений линейных размеров объектов по видеоизображению (канал «видеосъемка»)

8.7.1 Выбрать площадку с размерами, обеспечивающими проведение измерений на расстоянии до 25 метров от системы видеосъемки лаборатории. Площадка должна быть ровной и горизонтальной, со значением продольного и поперечного уклона не более 10 %. Площадка должна располагать постоянными техническими средствами организации дорожного движения (знаками, ограждениями и др.), а также элементами горизонтальной дорожной разметки. Установить ТС на краю площадки.

8.7.2 Выбрать определенные объекты и элементы дорожной разметки, линейные размеры которых (и между которыми) будут измеряться по видеоизображению, а именно:

- расстояния от основания дорожного знака или ограждения до линии разметки;
- расстояния между элементами горизонтальной дорожной разметки в продольной и поперечной плоскости дорожного покрытия;
- габаритные размеры элементов горизонтальной дорожной разметки;
- высота дорожного знака или ограждения.

8.7.3 Границы выбранных элементов и объектов должны быть четкими, не размытыми, а размеры должны быть равномерно распределены в диапазоне измерений. Расположение в пространстве выбранных элементов и объектов (или расстояний между ними) должно совпадать с векторами трехмерной прямоугольной системы координат. С осью абсцисс должны совпадать линейные размеры объектов, измеренные в горизонтальной плоскости вдоль направления движения ТС. С осью ординат – линейные размеры объектов, измеренные в горизонтальной плоскости поперек направления движения ТС. С осью аппликат – линейные размеры объектов, измеренные перпендикулярно горизонтальной плоскости. При отсутствии на выбранной площадке объектов в одном из векторов трехмерной системы координат, допускается использовать рейку нивелирную.

8.7.4 Измерить рулеткой измерительные линейные размеры $L_{\phi i}$ выбранных объектов или расстояний между выбранными объектами и элементами дорожной разметки.

8.7.5 Подготовить и включить БК согласно требованиям РП ПО, запустив соответствующую программу измерений. Включить питание системы видеосъемки.

8.7.6 Проверить по видеоизображению на дисплее БК, что точки, между которыми будет проводиться измерение, хорошо различимы.

8.8 Канал видеодетекции покрытий автодорог и аэродромов (канал «детекция»)

8.8.1 Выбрать горизонтальную площадку. Покрытие выбранной площадки должно быть асфальтобетонное, или цементобетонное, чистое, ровное, без выбоин, просадок и колеи. Размер площадки должен позволять ТС произвести прямолинейное движение на дистанцию до 20 метров и разворот.

8.8.2 В центре площадки, на расстоянии от 1 до 2 метров друг от друга по направлению движения ТС, установить и, при необходимости, закрепить на поверхности два шаблона с наборами геометрических элементов и фигур. Перед установкой на поверхности шаблонов необходимо штангенциркулем определить все действительные размеры $L_{дi}$ элементов на шаблонах. Рекомендуемый внешний вид шаблонов представлен на рисунке Б.3 Приложения Б.

8.8.3 Вдоль шаблонов положить на поверхность площадки рейку нивелирную, предварительно разложив ее на всю длину.

8.8.4 Подготовить и включить БК согласно требованиям РП ПО, запустив соответствующую программу измерений. Включить питание системы видеодетекции покрытия.

8.8.5 Включить программу проверки системы видеодетекции покрытия. В зависимости от интенсивности окружающего освещения, проверить качество

видеоизображения, получаемого с камеры системы, и, при необходимости, настроить яркость и резкость видеоизображения.

8.9 Канал учета интенсивности движения транспортных средств (канал «интенсивность»)

8.9.1 Выбрать участок автодороги с максимальной интенсивностью движения. Количество полос для движения ТС должно быть не менее двух, - как минимум по одной полосе в каждом направлении движения. Целесообразно выбрать участок автодороги с действующим ограничением скорости движения ТС. В непосредственной близости от выбранного участка должна быть горизонтальная асфальтобетонная площадка (парковка, примыкание и т.п.) для такого расположения лаборатории, которое бы не препятствовало свободному движению ТС по автодороге.

8.9.2 Расположить лабораторию на площадке и привести систему учета интенсивности движения ТС в рабочее положение. Для этого необходимо установить видеодетектор на площадку мачты телескопической, и поднять его на требуемую высоту расположения. Высоту выбирают таким образом, чтобы видеоизображение с видеодетектора захватывало все полосы движения участка автодороги, по которым будут проводиться измерения.

8.9.3 После приведения системы в рабочее положение необходимо убедиться в том, что мачта надежно установлена, и отсутствуют свободные колебания видеодетектора в горизонтальной плоскости. При проведении измерений допускаются колебания видеодетектора под порывами ветра с горизонтальным перемещением до 50 мм.

8.9.4 Подготовить и включить БК согласно требованиям РП ПО, запустив соответствующую программу измерений. На несколько минут включить систему учета в режиме измерений.

8.9.5 По окончании опробования убедиться, в том, что видеоизображение выбранного участка автодороги с видеодетектора разборчивое, подлежит последующей визуальной обработке, и записывается на внутреннюю память БК. Также необходимо убедиться, что обработанные данные по интенсивности потока ТС и разделению ТС по типам, которые определяются по таблице А.2 Приложения А, выводятся на дисплей БК, и записываются на внутреннюю память.

8.10 Канал измерений коэффициента сцепления покрытий автодорог и аэродромов (канал «сцепление»)

8.10.1 Если прибор ПКРС перед поверкой находился в условиях, отличающихся от требований раздела 3 настоящей методики, необходимо выдержать комплекс с прибором ПКРС в помещении, где будет проводиться поверка, не менее двух часов.

8.10.2 Проверить давление воздуха в шине колеса прибора ПКРС, которое должно быть $(0,2 \pm 0,01)$ МПа. Проверить демпфирование подвески прибора ПКРС. Выполнить визуальный контроль состояния механических узлов, датчиков, системы водополива и торможения. Проверить уровень тормозной жидкости в резервуаре тормозного цилиндра. Убедиться в отсутствии утечек тормозной жидкости из тормозной системы.

8.10.3 При периодической поверке необходимо убедиться в соответствии типа и размерности колеса прибора ПКРС требованиям Приложения А ГОСТ 33078-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Методы измерения сцепления колеса автомобиля с покрытием».

8.10.4 Переместить прибор ПКРС к заднему борту ТС и подсоединить электрический кабель прибора ПКРС к разъему на заднем борту.

8.10.5 Подготовить и включить БК согласно требованиям РП ПО, запустив соответствующую программу измерений. Включить питание канала и проверить прохождение сигнала с тензодатчика ПКРС на БК.

8.10.6 Проверить срабатывание механизма торможения прибора ПКРС при включении режима «ТОРМОЖЕНИЕ», и открытие заслонки подачи воды под колесо прибора ПКРС.

9 Проверка программного обеспечения СИ

9.1 Проверку идентификационных данных ПО комплексов проводить при включении БК и запуске ПО. Проверку осуществить в соответствии с процедурой, изложенной в разделе 1 и Приложении 6 документа РП РДТ 800-2025 «Программный комплекс RDT-Line. Руководство пользователя».

9.2 Полученные при проверке идентификационные данные (признаки) должны соответствовать значениям, указанным в описании типа СИ и приведенным в таблице А.1 Приложения А настоящей методики поверки.

10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям

10.1 Определение относительной погрешности измерений длины пройденного пути встроенным ДПП (канал «путь А»)

10.1.1 Расположить ТС в начале контрольного участка так, чтобы передняя ось совпала в плане с разметочной линией начала контрольного участка на дороге. В работе с БК при поверке руководствоваться соответствующими разделами РП ПО.

10.1.2 Выполнить проезд ТС по контрольному участку и остановить его так, чтобы передняя ось в плане совпала с разметочной линией конца контрольного участка. Скорость движения ТС при выполнении проезда по контрольному участку должна быть от 20 до 30 км/ч, постоянная, без резких толчков, ускорений и торможений, прямолинейная, вдоль нанесенной линии дорожной разметки.

10.1.3 Записать показания длины пройденного пути S_i с дисплея БК. Рассчитать относительную погрешность δ_{S_i} , %, измерений по формуле (1):

$$\delta_{S_i} = ((S_i - S_{уч}) / S_{уч}) \cdot 100 \% \quad (1)$$

где S_i – показания ДПП по БК i -ого проезда, м;

$S_{уч}$ – действительное значение длины контрольного участка, м.

10.1.4 Выполнить действия по пунктам 10.1.2 и 10.1.3 настоящей методики еще два раза.

10.1.5 Результаты экспериментального определения метрологических характеристик считаются положительными, если относительная погрешность измерений длины пройденного пути встроенным ДПП не превышает $\pm 0,1$ %.

10.2 Определение абсолютной и относительной погрешности измерений длины пройденного пути навесным ДПП (канал «путь Б»)

10.2.1 Расположить ТС в начале контрольного участка по пункту 8.1.2 настоящей методики так, чтобы ось колеса ТС, на котором установлен ДПП, совпала в плане с нулевой отметкой шкалы рулетки измерительной. Точное местоположение оси колеса ТС относительно рулетки определять с помощью отвеса. Рулетка должна быть расположена на контрольном участке дороги в соответствии с пунктом 8.1.3 настоящей методики. В работе с БК руководствоваться соответствующими разделами РП ПО.

10.2.2 Выполнить проезд ТС вдоль рулетки, останавливаясь в произвольных точках, ориентировочно через 200, 500 и 1000 мм после начала участка. Скорость движения ТС при выполнении проезда должна быть минимальная, без резких толчков, ускорений и торможений, прямолинейная, вдоль рулетки. В каждой из точек остановки снимать показания ДПП по дисплею БК S_i , а также действительное значение длины пройденного пути по рулетке $S_{ди}$.

10.2.3 Выполнить проезд ТС по участку с рулеткой, останавливаясь в произвольных точках, ориентировочно через 2, 5, 10, 25, 50 и 100 метров после начала участка. В каждой из точек остановки снимать показания ДПП по дисплею БК S_i , а также действительное значение длины пройденного пути по рулетке $S_{ди}$. Точное местоположение оси колеса ТС относительно рулетки определять с помощью отвеса. Скорость движения ТС при выполнении проезда по контрольному участку должна быть до 10 км/ч, постоянная, без резких толчков, ускорений и торможений, прямолинейная, вдоль рулетки.

10.2.4 Расположить ТС в начале контрольного участка по пункту 8.1.2 настоящей методики так, чтобы передняя ось совпала в плане с разметочной линией начала контрольного участка на дороге.

10.2.5 Выполнить проезд ТС по контрольному участку, и остановить ТС так, чтобы передняя ось в плане совпала с разметочной линией конца контрольного участка. Скорость движения ТС при выполнении проезда по контрольному участку должна быть от 20 до 30 км/ч, постоянная, без резких толчков, ускорений и торможений, прямолинейная, вдоль нанесенной линии дорожной разметки. Записать показания длины пройденного пути с дисплея БК.

10.2.6 Выполнить действия по пунктам 10.2.4 и 10.2.5 настоящей методики еще два раза.

10.2.7 Для каждой точки остановки, в которой по пункту 10.2.2 настоящей методики снимались действительные значения длины пройденного пути по рулетке $S_{ди}$, м, и показания ДПП по дисплею БК S_i , м, рассчитать по формуле (2) абсолютную погрешность измерений длины пройденного пути Δ_{Si} , мм:

$$\Delta_{Si} = (S_i - S_{ди}) \cdot 1000 \quad (2)$$

10.2.8 Для каждой точки остановки, в которой по пункту 10.2.3 настоящей методики снимались действительные значения длины пройденного пути по рулетке $S_{ди}$, м, и показания ДПП по дисплею БК S_i , м, рассчитать по формуле (3) относительную погрешность измерений длины пройденного пути δ_{Si} , %:

$$\delta_{Si} = ((S_i - S_{ди}) / S_{ди}) \cdot 100 \% \quad (3)$$

10.2.9 Для каждого проезда, выполненного по пунктам 10.2.5 и 10.2.6 настоящей методики, рассчитать по формуле (4) относительную погрешность измерений длины пройденного пути δ_{Si} , %:

$$\delta_{Si} = ((S_i - S_{уч}) / S_{уч}) \cdot 100 \% \quad (4)$$

где S_i – показания навесного ДПП по БК комплекса i -ого проезда в конце контрольного участка, м;

$S_{уч}$ – действительное значение длины контрольного участка, измеренное рулеткой измерительной, м.

10.2.10 Результаты экспериментального определения метрологических характеристик считаются положительными, если:

- абсолютная погрешность измерений длины пройденного пути навесным ДПП в диапазоне от 0 до 1 м включительно не превышает ± 5 мм;

- относительная погрешность измерений длины пройденного пути навесным ДПП в диапазоне свыше 1 м не превышает $\pm 0,05$ %.

10.3 Определение абсолютной погрешности измерений скорости движения лаборатории (канал «путь Б»)

10.3.1 Скорость движения лаборатории $V_{Гл}$, км/ч, соответствующую частоте электрических импульсов, поступающих с генератора сигналов на вход контроллера ДПП, необходимо рассчитывать по формуле (5):

$$V_{Гл} = 0,72 \cdot f_i \cdot K_{путь} \quad (5)$$

где 0,72 – общий коэффициент приведения размерности в км/ч;

f_i – частота электрических импульсов, поступающих с генератора сигналов, Гц;

$K_{путь}$ – индивидуальный для каждого комплекса коэффициент пересчета длины пройденного пути на количество импульсов с ДПП, 10^{-1} м/импульс.

П р и м е ч а н и е – Операции пункта 10.3 настоящей методики выполняются только после проведения операций по пункту 10.2 настоящей методики.

10.3.2 Задать на генераторе сигналов частоту, соответствующую скорости движения лаборатории $V_{Гл} = 5$ км/ч. Для этого по формуле (6) необходимо провести расчет частоты электрических импульсов, поступающих с генератора сигналов:

$$f_i = V_{Гл} / 0,72 \cdot K_{путь} \quad (6)$$

10.3.3 После задания частоты, в течение минуты наблюдать на дисплее БК за показаниями скорости движения $V_{БКи}$, км/ч. Зафиксировать и записать в протокол поверки значения скорости движения $V_{БКи}$ с максимальным отклонением от заданного значения скорости движения $V_{Гл}$, км/ч.

10.3.4 Выполнить действия по пунктам 10.3.2 и 10.3.3 настоящей методики последовательно задавая на генераторе частоты, соответствующие скорости движения 20, 40, 60 и 90 км/ч.

10.3.5 Для каждой заданной по пунктам 10.3.2 – 10.3.4 настоящей методики скорости движения $V_{Гл}$ рассчитать по формуле (7) абсолютную погрешность измерений скорости движения лаборатории Δ_{Vi} , км/ч:

$$\Delta_{Vi} = V_{БКи} - V_{Гл} \quad (7)$$

10.3.6 Результаты экспериментального определения метрологических характеристик считаются положительными, если абсолютная погрешность измерений скорости движения лаборатории не превышает $\pm 0,5$ км/ч.

10.4 Определение абсолютной погрешности измерений длины участков автодорог (канал «базис»)

10.4.1 Расположить ТС в начале контрольного участка по пункту 8.1.2 настоящей методики так, чтобы передняя ось совпала в плане с разметочной линией начала контрольного участка на дороге. В работе с БК при поверке руководствоваться соответствующими разделами РП ПО.

10.4.2 Выполнить проезд ТС по контрольному участку и остановить его так, чтобы передняя ось в плане совпала с разметочной линией конца контрольного участка. Скорость движения ТС при выполнении проезда по контрольному участку должна быть до 60 км/ч. Движение – прямолинейное, вдоль нанесенной линии дорожной разметки.

10.4.3 Записать показания S_i длины участка автодороги с дисплея БК. Рассчитать абсолютную погрешность Δ_{Si} , м, измерений по формуле (8):

$$\Delta_{Si} = S_i - S_{уч} \quad (8)$$

где S_i – показания по БК i -ого проезда, м;

$S_{уч}$ – действительное значение длины контрольного участка, измеренное рулеткой измерительной, м.

10.4.4 Выполнить действия по пунктам 10.4.2 и 10.4.3 настоящей методики еще два раза.

10.4.5 Результаты экспериментального определения метрологических характеристик считаются положительными, если абсолютная погрешность измерений длины участков автодорог не превышает ± 1 м.

10.5 Определение абсолютной погрешности измерений угла поворота (курса) (канал «геометрия А»)

10.5.1 Включить питание тахеометра. Развернуть зрительную трубу тахеометра в горизонтальной плоскости таким образом, чтобы на графическом дисплее тахеометра значение горизонтального угла было в пределах $\pm 10''$ относительно нулевого значения. Обнулить значение азимута по дисплею БК комплекса.

10.5.2 Повернуть по часовой стрелке зрительную трубу тахеометра в горизонтальной плоскости в соответствии с таблицей 5 на произвольный угол в пределах от 20° до 30° .

10.5.3 Снять показания угла поворота по графическому дисплею тахеометра $\alpha_{i,T}$ и по дисплею БК комплекса $\alpha_{i,БК}$. Записать показания в таблицу 5.

10.5.4 Повторить действия по пунктам 10.5.2 и 10.5.3 настоящей методики для всех значений горизонтального угла $\alpha_{i,зад}$ из таблицы 5.

10.5.5 Выполнить действия по пунктам 10.5.2 – 10.5.4 настоящей методики, поворачивая против часовой стрелки зрительную трубу тахеометра в горизонтальной плоскости, для всех значений горизонтального угла $\alpha_{i,зад}$ из таблицы 6.

10.5.6 Для каждого измеренного в соответствии с пунктами 10.5.2 – 10.5.5 настоящей методики угла поворота (курса) рассчитать по формуле (9) абсолютную погрешность измерений угла поворота (курса) $\Delta\alpha_i$, градус:

Таблица 5 – Проверка диапазона угла поворота (курса) от 0° до плюс 180°

Диапазон задания величины горизонтального угла по тахеометру $\alpha_{i,ЗАД}$	Показания по графическому дисплею тахеометра $\alpha_{i,Т}$	Показания по дисплею БК комплекса $\alpha_{i,БК}$	Абсолютная погрешность измерений угла поворота $\Delta\alpha_i$
от 20° до 30°			
от 50° до 60°			
от 80° до 90°			
от 110° до 120°			
от 140° до 150°			
от 170° до 180°			

Таблица 6 – Проверка диапазона угла поворота (курса) от 0° до минус 180°

Диапазон задания величины горизонтального угла по тахеометру $\alpha_{i,ЗАД}$	Показания по графическому дисплею тахеометра $\alpha_{i,Т}$	Показания по дисплею БК комплекса $\alpha_{i,БК}$	Абсолютная погрешность измерений угла поворота $\Delta\alpha_i$
от 340° до 330°			
от 310° до 300°			
от 280° до 270°			
от 250° до 240°			
от 220° до 210°			
от 190° до 180°			

Примечание – Значения горизонтального угла по графическому дисплею тахеометра и значения угла поворота по дисплею БК комплекса, при повороте зрительной трубы тахеометра против часовой стрелки и переходе через значение 0°00'00", будут изменяться от 359°59'59" до 180°00'00".

$$\Delta\alpha_i = \alpha_{i,БК} - \alpha_{i,Т} \quad (9)$$

где $\alpha_{i,БК}$ – показания ИНС по БК комплекса, градус;

$\alpha_{i,Т}$ – действительные значения угла поворота (курса), измеренные тахеометром или теодолитом, градус.

10.5.7 Результаты экспериментального определения метрологических характеристик считаются положительными, если абсолютная погрешность измерений угла поворота (курса) не превышает $\pm 0,3^\circ$.

10.6 Определение абсолютной погрешности измерений угла поворота (курса) (канал «геометрия Б»)

10.6.1 Способ 1 – сличение с контрольными участками автодорог.

10.6.1.1 Установить ТС не менее, чем за 150 метров до начала угла поворота, измеренного в соответствии с пунктом 8.3.2 настоящей методики. Сориентировать параллельно осевой линии горизонтальной дорожной разметки,

относительно которой была выполнена теодолитная съемка. Записать значение начального азимута.

10.6.1.2 Выполнить проезд по контрольному участку угла поворота, и снять показания $\alpha_{i\phi}$ с дисплея БК после проезда конца контрольного участка. При проезде конца контрольного участка ориентация ТС должна быть параллельна осевой линии горизонтальной дорожной разметки, относительно которой была выполнена теодолитная съемка. Записать значение конечного азимута. Рассчитать величину угла поворота, как разницу между конечным и начальным азимутами.

10.6.1.3 Вычислить абсолютную погрешность измерений угла поворота (курса) ИНС $\Delta\alpha_i$, градус, по формуле (10):

$$\Delta\alpha_i = \alpha_{iu} - \alpha_{i\phi} \quad (10)$$

где α_{iu} – угол поворота, измеренный теодолитом, градус;

$\alpha_{i\phi}$ – угол поворота, измеренный комплексом при проезде, градус.

10.6.1.4 Выполнить действия по пунктам 10.6.1.1 – 10.6.1.3 настоящей методики для других контрольных участков в прямом и обратном направлениях.

10.6.2 Способ 2 – теодолитная съемка на площадке.

10.6.2.1 Установить ТС на ровной горизонтальной площадке своим ходом последовательно в три положения, совершая правый поворот: A_0B_0 ; A_1B_1 ; A_2B_2 , где A_nB_n – проекции одних и тех же (любых) точек переднего и заднего бампера ТС соответственно. Схема расположения ТС на площадке представлена на рисунке Б.4 Приложения Б. Точки положения A_nB_n проецируются на поверхность площадки с помощью отвеса, и отмечаются на поверхности любым способом, например, установкой веши или вбиванием дюбеля.

10.6.2.2 В положении A_0B_0 записать значение азимута по дисплею БК.

10.6.2.3 Перемещая ТС в каждое из положений A_1B_1 и A_2B_2 , записать значения азимута, и рассчитать величины углов поворота α и α_1 . При перемещении необходимо, чтобы угол α_1 был задан в пределах от 20° до 40° , а угол α – от 80° до 100° . Расстояния B_0A_1 и B_1A_2 должны быть от 15 до 50 метров. Вычислить угол α_2 по формуле (11):

$$\alpha_2 = \alpha - \alpha_1 \quad (11)$$

10.6.2.4 Убрать ТС с площадки, выйти из программы измерений, и выключить питание ИНС и БК.

10.6.2.5 Теодолитной съемкой измерить углы β_1 , β_2 , β_3 , β_4 , β_5 и β_6 последовательно центрируя вертикальную ось теодолита в точках B_0 , A_1 , B_1 , A_2 .

10.6.2.6 Рассчитать по формулам (12), (13) и (14) значения углов α_{1p} , α_{2p} , α_p (индекс "p" означает "расчетное"):

$$\alpha_{1p} = \beta_1 + \beta_2 \quad (12)$$

$$\alpha_{2p} = \beta_3 + \beta_4 \quad (13)$$

$$\alpha_p = \beta_5 + \beta_6 \quad (14)$$

10.6.2.7 Рассчитать по формулам (15), (16) и (17) абсолютные погрешности измерений комплексом углов поворота (курса):

$$\Delta_1 = \alpha_1 - \alpha_{1p} \quad (15)$$

$$\Delta_2 = \alpha_2 - \alpha_{2p} \quad (16)$$

$$\Delta = \alpha - \alpha_p \quad (17)$$

10.6.2.8 Развернуть ТС на 180°, и выполнить действия по пунктам 10.6.2.1 – 10.6.2.7 настоящей методики, совершая левый поворот.

10.6.2.9 Результаты экспериментального определения метрологических характеристик считаются положительными, если абсолютная погрешность измерений угла поворота (курса) не превышает $\pm 1,0^\circ$.

10.7 Определение абсолютной погрешности измерений продольного уклона (тангажа) (каналы «геометрия А» и «геометрия Б»)

10.7.1 Способ 1 – на контрольном пункте с использованием стенда ориентации

10.7.1.1 Установить ТС на платформу стенда ориентации. Все дальнейшие математические расчеты и значения высот подъема платформы в таблицах 7 и 8 приведены для стенда ориентации с длиной базы $L_B = (4825 \pm 5)$ мм и с шириной базы $B_B = (3040 \pm 5)$ мм.

Примечание – Допускается применять стенды ориентации с другими базовыми размерами.

Продольные уклоны X_i , ‰, рассчитать по формуле (18):

$$X_i \approx H_i \cdot 10^3 / L_B \quad (18)$$

где H_i – высота подъема платформы передними или задними гидроцилиндрами (домкратами), мм;

L_B – длина базы стенда, мм.

10.7.1.2 Переместить в вертикальном направлении (вниз или вверх) указатели продольного уклона платформы стенда ориентации вдоль линеек измерительных, остановить, и зафиксировать их таким образом, чтобы совместить верхние поверхности указателей и нулевые деления шкал линеек измерительных. Согласно требованиям РП ПО, войти в приложение «Юстировка», и провести обнуление показаний уклонов.

Таблица 7 – Проверка продольных уклонов каналов «геометрия А», «геометрия Б»

Высота подъема платформы H_i , мм	Заданные значения продольного уклона X_i , ‰	Измеренные значения продольного уклона X_ϕ , ‰				Абсолютная погрешность ΔX , ‰ (max значение)	
		нос (подъем передними гидроцилиндрами)		корма (подъем задними гидроцилиндрами)			
		прямо	обратно	прямо	обратно	нос	корма
0	0						
72	15						
145	30						
217	45						
290	60						
362	75						
434	90						
505	105						

10.7.1.3 Передними гидроцилиндрами (домкратами) поднять платформу стенда на высоту $H_i = 72$ мм, что при длине базы 4825 мм соответствует продольному уклону $X_i \approx 15$ ‰.

10.7.1.4 По дисплею БК комплекса снять показания продольного уклона X_ϕ и записать в протокол поверки.

10.7.1.5 Выполнить действия по пунктам 10.7.1.3 и 10.7.1.4 настоящей методики для всех значений продольных уклонов, равномерно распределенных в диапазоне измерений, включая минимальное и максимальное значение диапазона, и указанных в таблице 7, в прямом и обратном направлениях, записывая соответствующие показания дисплея БК комплекса.

10.7.1.6 Выполнить действия по пунктам 10.7.1.3 – 10.7.1.5 настоящей методики, поднимая и опуская платформу задними гидроцилиндрами (домкратами).

10.7.2 *Способ 2 – на контрольной площадке с использованием подкладных пандусов*

10.7.2.1 Установить ТС на площадку, подготовленную в соответствии с пунктом 8.2.2 настоящей методики. Рулеткой измерить расстояние между осями ТС $L_{ТС}$, мм. Мелом, маркером или дюбелями на поверхности площадки отметить проекции передних и задних осей ТС. Согласно требованиям РП ПО, войти в приложение «Юстировка», и провести обнуление показаний уклонов.

10.7.2.2 Переместить ТС назад примерно на 1 метр. Установить на место расположения передних колес ТС первый комплект подкладных пандусов.

Высоту пандусов H_{ni} , мм, измерить линейкой. Заданный продольный уклон X_i , ‰, рассчитать по формуле (19):

$$X_i \approx H_{ni} \cdot 10^3 / L_{ТС} \quad (19)$$

10.7.2.3 Заехать передними колесами на пандусы. По дисплею БК комплекса снять показания продольного уклона X_ϕ , ‰, и записать в протокол поверки.

10.7.2.4 Выполнить действия по пунктам 10.7.2.2 и 10.7.2.3 настоящей методики для других комплектов подкладных пандусов. Задаваемые продольные уклоны должны быть равномерно распределены в диапазоне измерений.

10.7.2.5 Выполнить действия по пунктам 10.7.2.2 – 10.7.2.4 настоящей методики, устанавливая ТС на пандусы задними колесами.

10.7.3 Для каждого заданного по пунктам 10.7.1 и 10.7.2 настоящей методики продольного уклона X_i рассчитать по формуле (20) абсолютную погрешность измерений продольного уклона (тангажа) Δ_X , ‰:

$$\Delta_X = X_\phi - X_i \quad (20)$$

где X_ϕ – показания ИНС по БК комплекса, ‰;

X_i – значения продольных уклонов, заданных с помощью подкладных пандусов и стенда ориентации, ‰.

10.7.4 Результаты экспериментального определения метрологических характеристик считаются положительными, если абсолютная погрешность измерений продольного уклона (тангажа) не превышает:

- ± 2 ‰ – для канала «геометрия А»;

- ± 3 ‰ – для канала «геометрия Б».

10.8 Определение абсолютной погрешности измерений поперечного уклона (крена) (каналы «геометрия А» и «геометрия Б»)

10.8.1 Способ 1 – на контрольном пункте с использованием стенда ориентации

10.8.1.1 Выполнить действия по пунктам 10.7.1.1 и 10.7.1.2 настоящей методики. Поперечные уклоны Y_i , ‰, рассчитать по формуле (21):

$$Y_i \approx H_i \cdot 10^3 / B_B \quad (21)$$

где H_i – высота подъема платформы левыми или правыми гидроцилиндрами (домкратами), мм;

B_B – ширина базы стенда, мм.

10.8.1.2 Левыми боковыми гидроцилиндрами (домкратами) поднять платформу стенда на высоту $H_i = 46$ мм, что при ширине базы 3040 мм соответствует поперечному уклону $Y_i \approx 15$ ‰.

10.8.1.3 По дисплею БК комплекса снять показания поперечного уклона Y_ϕ и записать в протокол поверки.

10.8.1.4 Выполнить действия по пунктам 10.8.1.2 и 10.8.1.3 настоящей методики для всех значений поперечных уклонов, равномерно распределенных в диапазоне измерений, включая минимальное и максимальное значение диапазона, и указанных в таблице 8, в прямом и обратном направлениях, записывая соответствующие показания дисплея БК комплекса.

10.8.1.5 Выполнить действия по пунктам 10.8.1.2 – 10.8.1.4 настоящей методики, поднимая и опуская платформу правыми боковыми гидроцилиндрами (домкратами).

Таблица 8 – Проверка поперечных уклонов каналов «геометрия А», «геометрия Б»

Высота подъема платформы H_i , мм	Заданные значения поперечного уклона Y_i , ‰	Измеренные значения поперечного уклона Y_ϕ , ‰				Абсолютная погрешность ΔY , ‰ (max значение)	
		левый борт (подъем левыми гидроцилиндрами)		правый борт (подъем правыми гидроцилиндрами)			
		прямо	обратно	прямо	обратно	лев.борт	прав.борт
0	0						
46	15						
91	30						
137	45						
182	60						
228	75						
274	90						
319	105						

10.8.2 Способ 2 – на контрольной площадке с использованием подкладных пандусов

10.8.2.1 Установить ТС на площадку, подготовленную в соответствии с пунктом 8.2.2 настоящей методики. Рулеткой измерить ширину $B_{ТС}$, мм, колеи ТС. Мелом, маркером или дюбелями на поверхности площадки отметить проекции передних и задних осей ТС. Согласно требованиям РП ПО, войти в приложение «Юстировка», и провести обнуление показаний уклонов.

10.8.2.2 Переместить ТС назад примерно на 1 метр. Установить на место расположения левых колес ТС первый комплект подкладных пандусов. Высоту пандусов H_{nl} , мм, измерить линейкой. Заданный поперечный уклон Y_i , ‰, рассчитать по формуле (22):

$$Y_i \approx H_{nl} \cdot 10^3 / B_{ТС} \quad (22)$$

10.8.2.3 Заехать левыми колесами на пандусы. По дисплею БК комплекса снять показания Y_ϕ , ‰, поперечного уклона и записать в протокол поверки.

10.8.2.4 Выполнить действия по пунктам 10.8.2.2 – 10.8.2.3 настоящей методики для других комплектов подкладных пандусов. Задаваемые поперечные уклоны должны быть равномерно распределены в диапазоне измерений.

10.8.2.5 Выполнить действия по пунктам 10.8.2.2 – 10.8.2.4 настоящей методики, устанавливая ТС на пандусы правыми колесами.

10.8.3 Для каждого заданного по пунктам 10.8.1 и 10.8.2 настоящей методики поперечного уклона Y_i рассчитать по формуле (23) абсолютную погрешность измерений поперечного уклона (крена) ΔY , ‰:

$$\Delta Y = Y_\phi - Y_i \quad (23)$$

где Y_ϕ – показания ИНС по БК комплекса, ‰;

Y_i – значения поперечных уклонов, заданных с помощью подкладных пандусов и стенда ориентации, ‰.

10.8.4 Результаты экспериментального определения метрологических характеристик считаются положительными, если абсолютная погрешность измерений поперечного уклона (крена) не превышает:

- ± 2 ‰ – для канала «геометрия А»;

- ± 5 ‰ – для канала «геометрия Б».

10.9 Определение относительной погрешности измерений расстояний видимости в продольном профиле (канал «геометрия А»)

10.9.1 Расположить ТС не менее, чем за 300 метров до начала контрольного участка с измеренными по пункту 8.2.5 настоящей методики расстояниями видимости $S_{вид}$. ТС необходимо расположить таким образом, чтобы передняя ось совпала в плане с разметочной линией начала контрольного участка.

10.9.2 Выполнить проезд ТС по контрольному участку. В момент пересечения разметочных линий начала и конца участка, нажать на пиктограммы соответствующих отметок (характерных точек). Скорость движения ТС при выполнении проезда по контрольному участку должна быть от 20 до 30 км/ч, постоянная, без резких толчков, ускорений и торможений, прямолинейная, вдоль нанесенной линии дорожной разметки. Остановить ТС не менее чем через 300 метров после окончания контрольного участка.

10.9.3 Убрать ТС с проезжей части. Согласно требованиям РП ПО, войти в приложение «Обработка геометрии», выбрать из параметров обработки вкладку «Видимость в профиле», и запустить процесс постобработки измеренных комплексом значений.

10.9.4 На дисплее БК комплекса отобразится сформированная ведомость с измеренными значениями. Ведомость разбита на i -е количество 10-метровых отрезков длины контрольного участка. Каждому отрезку соответствует рассчитанное значение расстояния видимости $S_{БК}$. Выбрать из массива данных от

5 до 10 значений $S_{БКi}$, которые будут равномерно распределены в диапазоне измерений от 50 до 750 метров.

10.9.5 Для выбранных в соответствии с пунктом 10.9.4 настоящей методики значений расстояния видимости $S_{БКi}$, равномерно распределенных в диапазоне измерений от 50 до 750 метров, рассчитать по формуле (24) относительную погрешность измерений расстояний видимости δ_{Si} , %:

$$\delta_{Si} = ((S_{БКi} - S_{ВИДi}) / S_{ВИДi}) \cdot 100 \% \quad (24)$$

где $S_{БКi}$ – расстояния видимости i-го створа соответствующие $S_{ВИДi}$, рассчитанные в БК комплекса, м;

$S_{ВИДi}$ – расстояния видимости i-го створа, измеренные курвиметром в соответствии с пунктом 8.2.5, м.

10.9.6 Выполнить действия по пунктам 10.9.1 – 10.9.5 настоящей методики еще два раза.

10.9.7 Результаты экспериментального определения метрологических характеристик считаются положительными, если относительная погрешность измерений расстояний видимости в продольном профиле для каждого проезда не превышает $\pm 4\%$.

10.10 Определение абсолютной погрешности измерений поперечного профиля (колеи) покрытий (канал «колейность»)

10.10.1 Приподнять две пластины (поз.4 рисунка Б.1 Приложения Б) и подложить под каждую из них КМД (или набор мер) номинальной длиной $H_{Ди}$ 1 мм. На экране БК в режиме измерений снять измеренное сканером значение поперечного профиля (колеи) $H_{Иi}$, мм, и записать в таблицу 9 протокола поверки.

Таблица 9 – Проверка канала «колейность»

КМД номинальной длины $H_{Ди}$, мм	Левая колея		Правая колея	
	измеренное значение колеи $H_{Иi}$, мм	абсолютная погрешность измерений $\Delta_{Иi}$, мм	измеренное значение колеи $H_{Иi}$, мм	абсолютная погрешность измерений $\Delta_{Иi}$, мм
1				
5				
10				
20				
40				
60				
80				
100				
125				
150				
200				

10.10.2 Выполнить действия по пункту 10.10.1 настоящей методики последовательно для КМД (или набора мер) номинальной длиной $H_{Ди}$ 5; 10; 20; 40; 60; 80; 100; 125; 150; 200 мм. В процессе установки под пластины (поз.4 рисунка Б.1) мер большой номинальной длины следить с помощью инфракрасных

очков, или любых других технических средств визуализации инфракрасного излучения за тем, чтобы «видимая линия» всегда располагалась в пределах верхней матовой поверхности шаблонов. Результаты измерений занести в протокол поверки.

10.10.3 Выполнить действия по пунктам 10.10.1 и 10.10.2 настоящей методики для левой колеи. Для этого перенести комплект шаблонов в зону измерений ЛОС левой колеи.

10.10.4 Рассчитать по формуле (25) абсолютную погрешность измерений поперечного профиля (колеи) Δ_{HI} , мм:

$$\Delta_{HI} = H_{HI} - H_{ДИ} \quad (25)$$

10.10.5 Результаты экспериментального определения метрологических характеристик считаются положительными, если абсолютная погрешность измерений поперечного профиля (колеи) для любых значений $H_{ДИ}$ не превышает:

- ± 1 мм в основном диапазоне от 0 до 100 мм включительно;
- ± 2 мм в дополнительном диапазоне свыше 100 до 200 мм включительно.

10.11 Определение относительной погрешности измерений продольной ровности (канал «ровность»)

10.11.1 Расположить ТС на дороге не менее, чем за 200 метров до начала контрольного участка с рассчитанными по пункту 8.5.2 настоящей методики усредненные значения показателей продольной ровности IRI_{oi} , мм/м.

10.11.2 Выполнить проезд по контрольному участку таким образом, чтобы движение левых и правых колес ТС проходило соответственно по левой и правой колеи контрольного участка. Скорость движения лаборатории при выполнении проезда по контрольным участкам должна быть (40 ± 3) км/ч, постоянная, без резких толчков и ускорений. При проезде начала и конца контрольного участка необходимо нажатием на пиктограммы зафиксировать в окне программы измерений соответственно «Начало участка» и «Конец участка».

10.11.3 Выполнить действия по пунктам 10.11.1 и 10.11.2 не менее трех раз.

10.11.4 Обработать записанные во внутреннюю память БК данные измерений. Вычислить среднее по результатам всех проездов значение показателя продольной ровности IRI_{CPI} для каждого 100-метрового отрезка измеренного участка.

10.11.5 Рассчитать по формуле (26) относительную погрешность δ_{IRH} , %, продольной ровности:

$$\delta_{IRH} = ((IRI_{CPI} - IRI_{oi}) / IRI_{oi}) \cdot 100 \% \quad (26)$$

где IRI_{CPI} – среднее (по результатам проездов) значение показателя продольной ровности на 100-метровом отрезке i -го участка, мм/м;

IRI_{oi} – расчетное значение показателя продольной ровности 100-метровом отрезке i -го участка, мм/м.

10.11.6 Выполнить действия по пунктам 10.11.1 – 10.11.5 настоящей методики для других контрольных участков.

10.11.7 Выполнить действия по пунктам 10.11.1 – 10.11.6 настоящей методики при скорости движения ТС (80 ± 5) км/ч.

10.11.8 Результаты экспериментального определения метрологических характеристик считаются положительными, если относительная погрешность измерений продольной ровности для каждой колеи каждого из участков не превышает $\pm 5\%$.

10.12 Определение абсолютной погрешности измерений амплитуды колебаний подвески ТС и/или прибора ПКРС (канал «толчкомер»)

10.12.1 Закрепить на тросике флажок на расстоянии не менее, чем 210 мм от шкива толчкомера. Установить и, при необходимости, закрепить линейку измерительную параллельно тросику толчкомера таким образом, чтобы флажок, закрепленный на тросике, находился в непосредственной близости от измерительной шкалы линейки, например, напротив отметки 900 мм.

10.12.2 Отсоединить петлю тросика от подвески (ТС и/или прибора ПКРС). Удерживая петлю тросика, совместить флажок с отметкой $h_{до} = 900$ мм на измерительной шкале линейки. Обнулить показания толчкомера на дисплее БК.

10.12.3 Перемещая петлю тросика вниз, и тем самым натягивая пружину толчкомера, совместить флажок с отметкой $h_{дн} = 920$ мм по шкале линейки. Снять показания толчкомера $h_{тн}$ на дисплее БК, и записать в таблицу 10.

Таблица 10 – Проверка канала «толчкомер»

Положение флажка относительно линейки $h_{дн}$, мм	Номинальное значение показаний толчкомера ($h_{дн} - h_{до}$), мм	Измеренные значения по толчкомеру $h_{тн}$, мм	Абсолютная погрешность Δh_i , мм
900	0		
920	20		
940	40		
960	60		
980	80		
1000	100		
900	0		
880	-20		
860	-40		
840	-60		
820	-80		
800	-100		
900	0		

10.12.4 Провести действия по пункту 10.12.3 настоящей методики для значений 940; 960; 980 и 1000 мм по шкале линейки. Вернуться к отметке 900 мм.

10.12.5 Перемещая петлю тросика вверх, и отпуская натяжение пружины толчкомера, совместить флажок с отметкой $h_{дн} = 880$ мм по шкале линейки. Снять показания толчкомера $h_{тн}$ на дисплее БК, и записать в таблицу 10.

10.12.6 Провести действия по пункту 10.12.5 настоящей методики для значений 860; 840; 820 и 800 мм по шкале линейки. Вернуться к отметке 900 мм.

10.12.7 Допускается выполнять действия по пунктам 10.12.1 – 10.12.6 настоящей методики при снятом с прибора ПКРС или ТС толчкомере. При этом

необходимо обеспечить надежное крепление корпуса толчкомера и линейки измерительной при проведении поверки.

10.12.8 Рассчитать по формуле (27) абсолютную погрешность Δh_i , мм, измерений амплитуды колебаний подвески ТС и/или прибора ПКРС:

$$\Delta h_i = h_{Ti} - (h_{Li} - h_{ЛО}) \quad (27)$$

где h_{Ti} – показания толчкомера по дисплею в i -ой точке измерений, мм;

h_{Li} – показания линейки в i -ой точке измерений, мм;

$h_{ЛО}$ – значение начальной точки отсчета по линейке, мм.

10.12.9 Результаты экспериментального определения метрологических характеристик считаются положительными, если абсолютная погрешность измерений амплитуды колебаний подвески ТС и/или прибора ПКРС не превышает ± 2 мм.

10.13 Определение относительной погрешности измерений линейных размеров объектов по видеоизображению (канал «видеосъемка»)

10.13.1 Произвести запись видеоизображения площадки, выбранной по пункту 8.7.1 настоящей методики, во внутреннюю память БК. В соответствующей программе постобработки, вывести на дисплей БК записанное видеоизображение площадки.

10.13.2 Устанавливая курсором метки на изображении, с известными по пункту 8.7.4 настоящей методики размерами $L_{\phi i}$, м, задать две точки, между которыми необходимо рассчитать в ПО размер $L_{изм i}$. После задания двух точек, на дисплее БК появится рассчитанный программой размер $L_{изм i}$, м, между указанными точками.

10.13.3 Рассчитать по формуле (28) относительную погрешность δ_{Li} , %, измерений линейных размеров объектов по видеоизображению:

$$\delta_{Li} = ((L_{изм i} - L_{\phi i} / L_{\phi i}) \cdot 100 \% \quad (28)$$

10.13.4 Выполнить действия по пунктам 10.13.2 и 10.13.3 настоящей методики для других, выбранных по пунктам 8.7.2 и 8.7.3 настоящей методики, объектов и элементов дорожной разметки.

10.13.5 Результаты экспериментального определения метрологических характеристик считаются положительными, если относительная погрешность измерений линейных размеров объектов по видеоизображению для каждого измеренного размера не превышает ± 4 %.

10.14 Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров дефектов покрытия по видеоизображению (канал «дефектация»)

10.14.1 Расположить ТС на площадке таким образом, чтобы шаблоны и рейка нивелирная находились непосредственно перед ней. Визуальные линии качения колес ТС должны располагаться по обе стороны от шаблонов и рейки.

10.14.2 Выполнить проезд ТС над шаблонами и рейкой нивелирной, производя запись видеоизображения площадки. Остановить и развернуть лабораторию.

10.14.3 Вывести на дисплей БК записанное во внутреннюю память изображение поверхности площадки. Устанавливая курсором метки на изображении, с известными по пунктам 8.8.2 и 8.8.3 настоящей методики

размерами $L_{дi}$, мм, задать две точки, между которыми необходимо рассчитать в ПО размер $L_{измi}$, мм. Поочередно определить в постобработке ПО все необходимые линейные размеры геометрических элементов на шаблонах и элементов рейки. Сопоставить с действительными размерами $L_{дi}$ геометрических элементов на шаблонах и элементов рейки нивелирной.

10.14.4 Рассчитать по формуле (29) абсолютную погрешность ΔL , мм, измерений линейных размеров дефектов покрытия по видеоизображению:

$$\Delta L = L_{измi} - L_{дi} \quad (29)$$

10.14.5 Убрать с площадки шаблоны. Рейку нивелирную необходимо развернуть на 90° и расположить поперек движения ТС, непосредственно за задней осью. Выполнить проезд ТС на расстояние до 5 метров, чтобы линия съемки видеокамеры, расположенной на заднем борту, пересекла рейку нивелирную. Остановить движение лаборатории.

10.14.6 Вывести на дисплей БК записанное во внутреннюю память изображение поверхности площадки. Устанавливая курсором метки на изображении, обозначить две максимально удаленные друг от друга отметки на изображении рейки нивелирной. Рассчитать в ПО между ними размер $L_{измi}$, который должен быть не менее 4 метров. Сопоставить с действительным размером $L_{дi}$ рейки нивелирной.

10.14.7 Результаты экспериментального определения метрологических характеристик считаются положительными, если абсолютная погрешность измерений линейных размеров дефектов покрытия по видеоизображению не превышает:

- ± 3 мм – для дефектов, измеренных поперек направления движения лаборатории;

- $\pm(3,00+0,01 \cdot L)$ мм – для дефектов, измеренных вдоль направления движения лаборатории (где L – действительное значение размера дефекта, м).

10.15 Определение относительной погрешности измерений количества ТС (канал «интенсивность»)

10.15.1 Одновременно включить секундомер и систему учета интенсивности движения ТС. Через 1 час остановить работу системы учета комплекса. Запустить обработку данных, записанных системой учета, и вывести на дисплей БК комплекса измеренное за 1 час количество ТС $x_{иi}$ по полосам движения. При высокой интенсивности движения ТС по всем полосам, допускается производить измерения в течение 15 минут.

10.15.2 Включить записанное на внутреннюю память БК комплекса видеоизображение движения ТС по контролируемым полосам в режиме воспроизведения. Визуально провести обработку видеоизображения, и определить расчетное количество ТС $x_{рi}$ по каждой из полос движения за 1 час.

10.15.3 Рассчитать по формуле (30) отдельно для каждой полосы движения ТС относительную погрешность измерений δ_{xi} , %, количества ТС:

$$\delta_{xi} = ((x_{иi} - x_{рi}) / x_{рi}) \cdot 100 \% \quad (30)$$

где $x_{рi}$ – расчетное значение количества ТС, в одном направлении, по одной полосе движения, шт.

$x_{иi}$ – измеренное значение количества ТС, в одном направлении,

по одной полосе движения, шт.

10.15.4 Результаты экспериментального определения метрологических характеристик считаются положительными, если относительная погрешность измерений количества ТС для каждой полосы движения не превышает $\pm 5\%$.

10.16 Определение нормальной нагрузки колеса прибора ПКРС на дорожное покрытие (канал «сцепление»)

10.16.1 Снять с прибора ПКРС комплект грузов. Установить прибор ПКРС колесом на платформу весов. Установка прибора ПКРС на весы должна осуществляться не менее, чем двумя операторами. При установке должны быть приняты меры по предотвращению опрокидывания прибора ПКРС.

10.16.2 Обрато установить на прибор ПКРС комплект грузов. Регулируя подставками высоту расположения сцепного устройства, обеспечить параллельность подвижной и неподвижной рам ПКРС.

10.16.3 Нормальная вертикальная нагрузка F_n колеса прибора ПКРС на дорожное покрытие определяется по формуле (31). Предел допустимой относительной погрешности при определении истинного значения нагрузки колеса на дорожное покрытие не должен превышать $\pm 0,5\%$.

$$F_n = m \cdot g \quad (31)$$

где m – величина массы, передаваемая колесом прибора ПКРС на платформу весов, кг;

g – ускорение свободного падения, м/с².

10.16.4 Рассчитать значение $K_{сц0}$ для каждой точки $F_{сц}$, равномерно распределенных в диапазоне измерений коэффициента сцепления $K_{сц}$, включая минимальное и максимальное значение диапазона, с округлением до третьего знака после запятой по формуле (32), и занести в таблицу 11:

$$K_{сц0} = F_{сц} / F_n \quad (32)$$

где $F_{сц}$ – точки поверки по таблице 11;

F_n – нормальная нагрузка, кН, определенная по п. 10.16.3.

Таблица 11 – Проверка канала «сцепление»

Значения эталонного динамометра $F_{сц}$, кН (при $F_n = 3,0$ кН)	Расчетное значение коэффициента сцепления $K_{сц0}$	Значения, показываемые по дисплею БК $K_{сцф}$		Приведенная погрешность $\gamma_{сц}$, %
		прямой ход	обратный ход	
0,30	0,10			
0,75	0,25			
1,20	0,40			
1,65	0,55			
2,10	0,70			
2,55	0,85			
3,00	1,00			

10.16.5 Результаты экспериментального определения метрологических характеристик считаются положительными, если нормальная вертикальная

нагрузка F_n колеса прибора ПКРС на дорожное покрытие находится в пределах $(3 \pm 0,03)$ кН.

10.17 Определение приведенной к верхнему пределу диапазона измерений погрешности измерений коэффициента сцепления (канал «сцепление»)

10.17.1 Присоединить ПКРС к тягово-сцепному устройству лаборатории в рабочее положение, и подключить электрический кабель.

10.17.2 Снять с прибора ПКРС комплект грузов. Снять колесо, и поставить вместо него рычаг (имитатор колеса) нагрузочного устройства. Установить на ПКРС нагрузочное устройство и динамометр. Схема монтажа нагрузочного устройства представлена на рисунке Б.5 Приложения Б. Все части нагрузочного устройства при монтаже его на ПКРС должны быть надежно закреплены болтовыми соединениями.

10.17.3 Включить режим «ТОРМОЖЕНИЕ» колеса прибора ПКРС. Проверить тормозную систему. Для этого нагрузить динамометр вращением винта нагрузочного устройства силой $F = 3,3$ кН, что при длине рычага нагрузочного устройства равной 307 мм соответствует крутящему моменту около 1 кН/м. Показания динамометра в течении 30 секунд не должны измениться более чем на 0,03 кН. Проверить отсутствие протекания тормозной жидкости из тормозной системы прибора ПКРС. Снять нагрузку с динамометра.

10.17.4. Нагрузить динамометр вращением винта нагрузочного устройства силой $F_{сц} = 0,3$ кН, и записать показания $K_{сцф}$ дисплея БК. Предел допустимой относительной погрешности при задании динамометром значения нагрузки $F_{сц}$ не должен превышать $\pm 1,0$ %.

10.17.5 Выполнить действия по пункту 10.17.4 настоящей методики для всех значений $F_{сц}$ из таблицы 11 при прямом и обратном ходах нагружения. Результаты измерений занести в таблицу 11.

10.17.6 Рассчитать по формуле (33) приведенную погрешность измерений коэффициента сцепления $\gamma_{сц}$, %:

$$\gamma_{сц} = ((K_{сцф} - K_{сцо}) / 1,0) \cdot 100 \% \quad (33)$$

где 1,0 – нормирующее значение (верхний предел диапазона измерений);

$K_{сцф}$ – значение коэффициента сцепления по дисплею БК;

$K_{сцо}$ – расчетное значение коэффициента сцепления.

10.17.7 Результаты экспериментального определения метрологических характеристик считаются положительными, если приведенная к верхнему пределу диапазона измерений погрешность измерений коэффициента сцепления не превышает ± 4 %.

10.18 Определение границ допускаемых абсолютных погрешностей измерений координат в плане и/или измерений длины базиса (канал «координаты»)

10.18.1 Проверить наличие сведений о поверке и срок действия для средства измерений утвержденного типа, установленного в канале «координаты»:

- аппаратуры геодезической спутниковой NV08C-RTK-M, NV08C-RTK-MA, NVS-RTK-MD, NVS-RTK-MA, NVS-RTK-TM, NVS-RTK-TA, NVS-RTK-SM (рег.

№ 75078-19) или NV216C-RTK (рег. № 86206-22) производства ООО «НВС Навигационные Технологии», или

- аппаратуры геодезической спутниковой 4GNSS серии ОС-110, ОС-210, ОС-123М, FlyBox (рег. № 81343-21) или аппаратура геодезическая спутниковая 4GNSS (рег. № 95270-25) производства ООО «4ГНСС».

10.18.2 При выявлении просроченных сведений о поверке СИ, дальнейшие операции по поверке канала «координаты» приостанавливают до устранения выявленных несоответствий.

10.18.3 Проверить соответствие требованиям таблицы 1 настоящей методики поверки границ допускаемых абсолютных погрешностей измерений координат в плане и/или измерений длины базиса аппаратуры спутниковой геодезической производства ООО «НВС Навигационные Технологии» или производства ООО «4ГНСС».

10.19 Определение погрешностей измерений упругого прогиба покрытия и прикладываемой к поверхности автодорог и аэродромов нагрузки (канал «прочность»)

10.19.1 Проверить наличие сведений о поверке и срок действия для средства измерений утвержденного типа, - установки динамического нагружения «Прогибомер FWD-RDT» (рег. № 68587-17) производства АО «СНПЦ РДТ».

10.19.2 При выявлении просроченных сведений о поверке СИ, дальнейшие операции по поверке канала «прочность» приостанавливают до устранения выявленных несоответствий.

10.19.3 Проверить соответствие требованиям таблицы 1 настоящей методики поверки погрешностей измерений упругого прогиба покрытия и прикладываемой к поверхности автодорог и аэродромов нагрузки, - установки динамического нагружения «Прогибомер FWD-RDT».

10.20 Определение погрешностей измерений температуры воздуха, слоев и поверхности покрытий (канал «температура»)

10.20.1 Проверить наличие сведений о поверке и срок действия для средства измерений температуры, - термометра контактного цифрового ТК-5 (рег. № 41002-19 или рег. № 93927-24) производства ООО «ТЕХНО-АС», ООО «НПО ТЕХНО-АС» или ООО «ТД ТЕХНО-АС».

10.20.2 При выявлении просроченных сведений о поверке СИ, дальнейшие операции по поверке канала «температура» приостанавливают до устранения выявленных несоответствий.

10.20.3 Проверить соответствие требованиям таблицы 1 настоящей методики поверки погрешностей измерений температуры воздуха, слоев и поверхностей покрытий средства измерений температуры, - термометра контактного цифрового ТК-5.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки оформляют протоколом, составленным в произвольной форме.

11.2 Сведения о результатах первичной и периодической поверки комплексов передают в ФИФ ОЕИ в соответствии с Приказом Минпромторга России от 28.08.2020 г. № 2906 «Об утверждении порядка создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений».

11.3 При положительных результатах поверки комплекс признают пригодным к применению. Оформляют результаты поверки в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31.07.2020 г. № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», или в соответствии с действующими на момент проведения поверки нормативными актами в области обеспечения единства измерений. Положительные результаты первичной или периодической поверки по заявлению владельца комплекса, или лица, представившего его на поверку, допускается оформлять свидетельством о поверке. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

11.4 При отрицательных результатах поверки комплекс признают непригодным к применению в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений. Оформляют результаты поверки в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31.07.2020 г. № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», или в соответствии с действующими на момент проведения поверки нормативными актами в области обеспечения единства измерений. Выдают извещение о непригодности к применению с указанием причин непригодности. На извещение о непригодности ставится печать.

Приложение А
(обязательное)

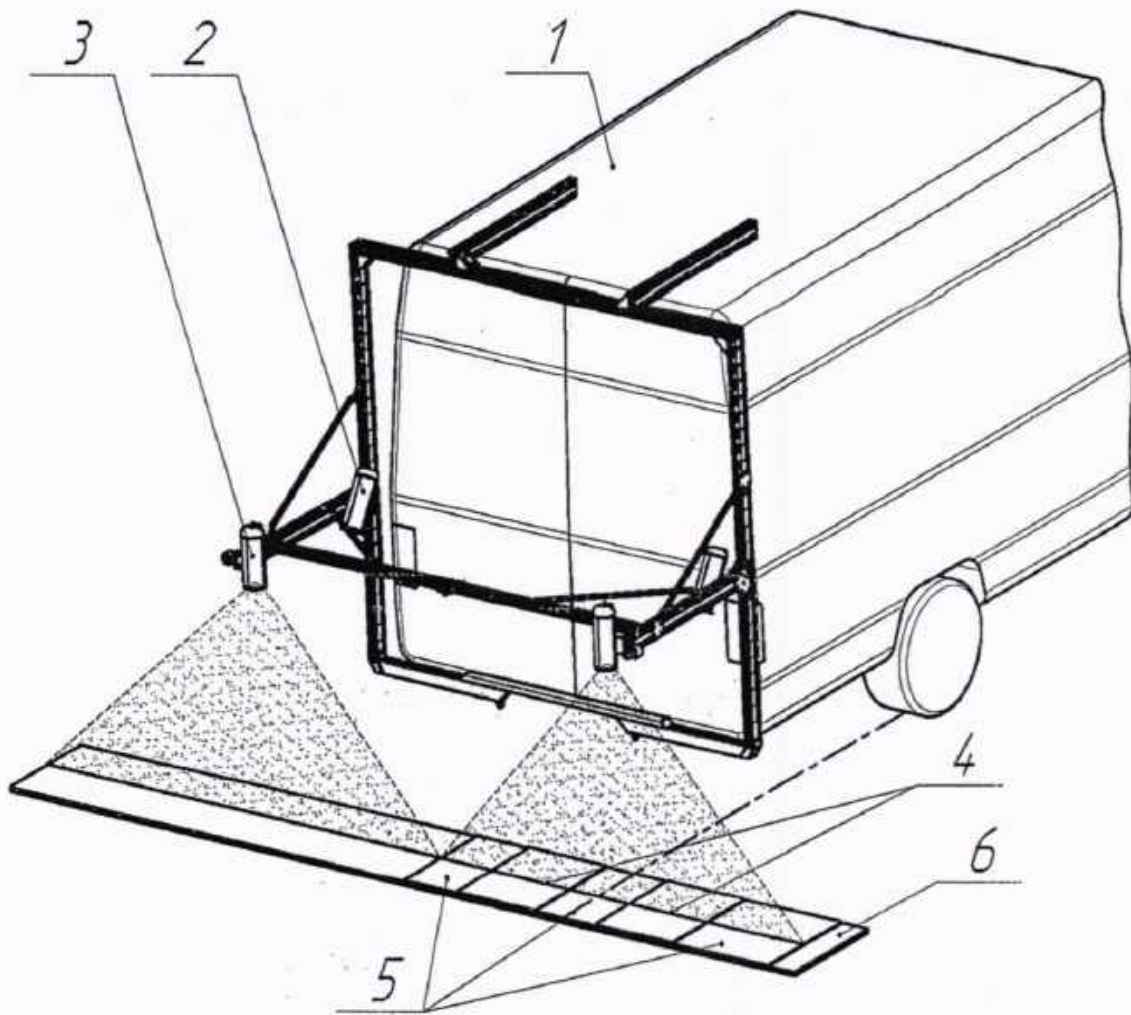
Таблица А.1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Библиотека идентификации оборудования, сбора и сохранения показаний каналов измерений RDTLine19.dll
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	3.0.1.2
Цифровой идентификатор ПО	44B791B704C73498BC2221AF10850898
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Таблица А.2

Группа	Тип транспортных средств
1	Мотоциклы
2	Легковые автомобили и небольшие грузовики (фургоны)
3	Легковые автомобили с прицепом
4	Грузовики, небольшие тяжелые грузовики, малые автобусы
5	Автопоезда (тягач с прицепом или полуприцепом)
6	Автобусы

Приложение Б
(рекомендуемое)



- 1 – лаборатория;
- 2 – видеокамера ЛОС левой колеи;
- 3 – лазерный излучатель ЛОС левой колеи;
- 4 – два шаблона, уложенные на участках измерений 3 и 4 правой колеи;
- 5 – комплект шаблонов, уложенных вне точек измерений;
- 6 – поверхность подготовленной площадки.

Рисунок Б.1 – Схема расположения лаборатории и вспомогательных средств при проведении поверки канала «колейность»

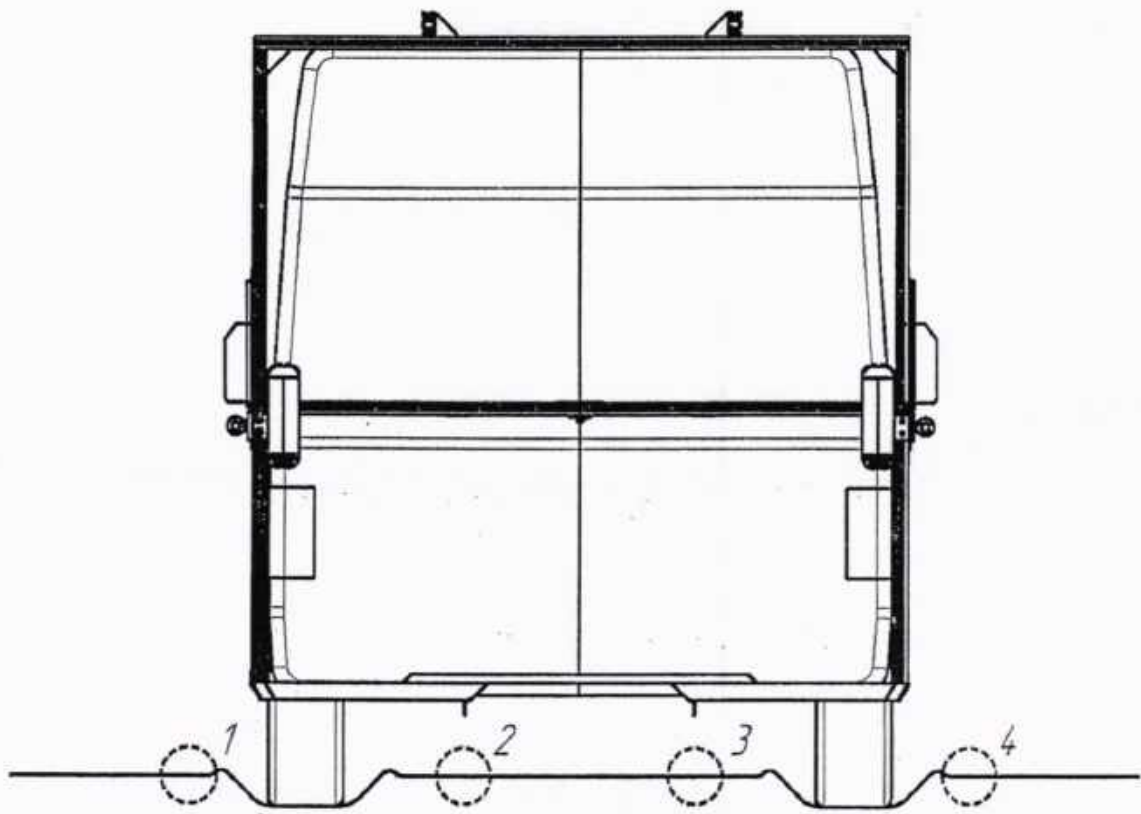


Рисунок Б.2 – Схема расположения участков измерений колесности

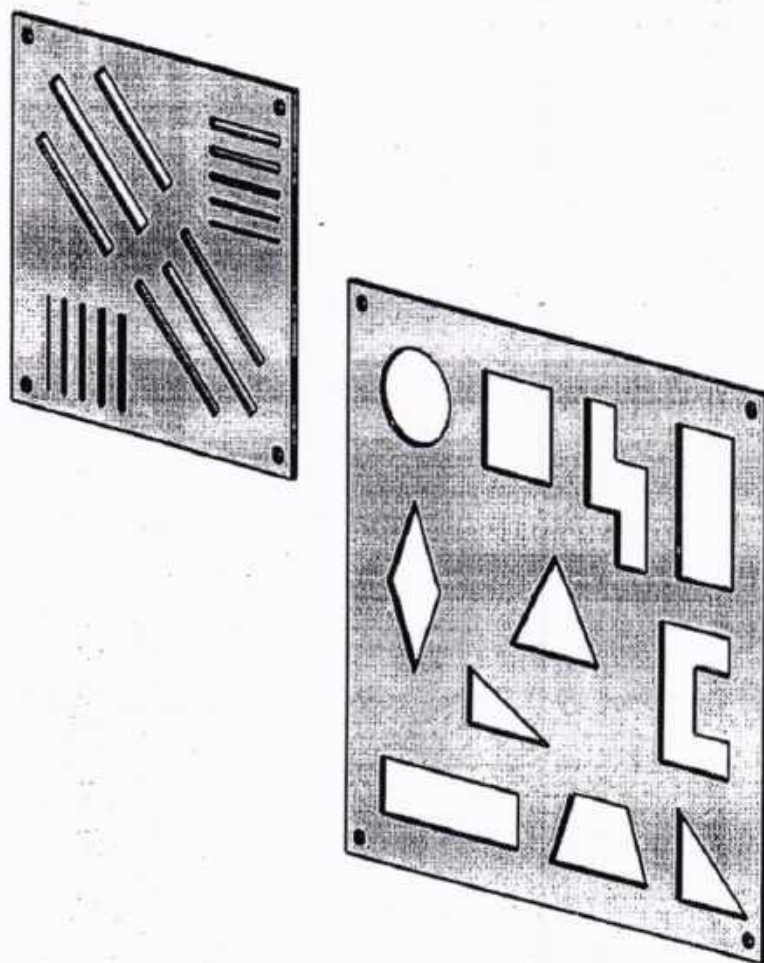


Рисунок Б.3 – Рекомендуемые шаблоны с геометрическими элементами для проведения поверки канала «дефектация»

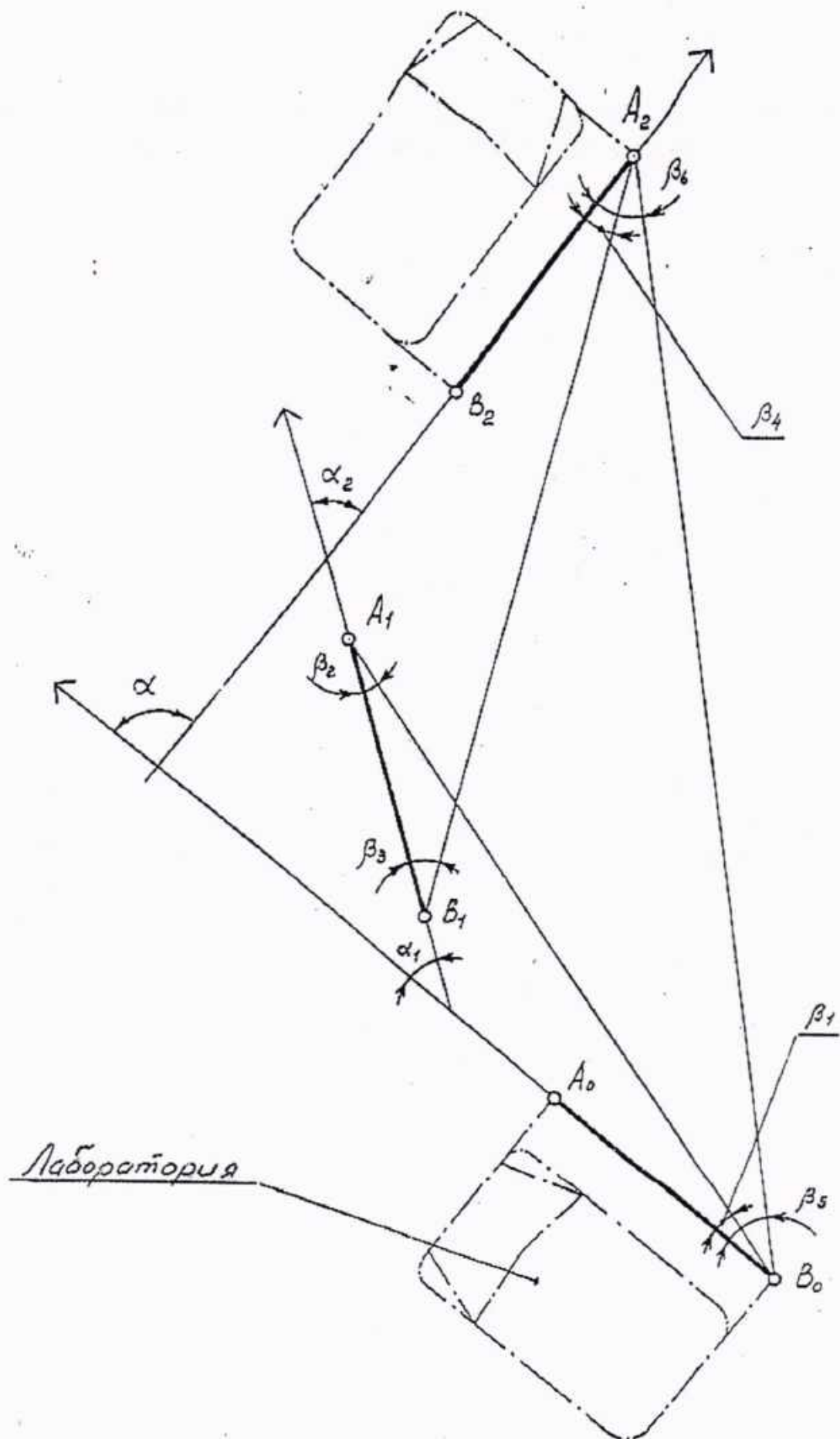


Рисунок Б.4 – Схема расположения лаборатории на площадке при проведении поверки канала «геометрия Б» по углу поворота

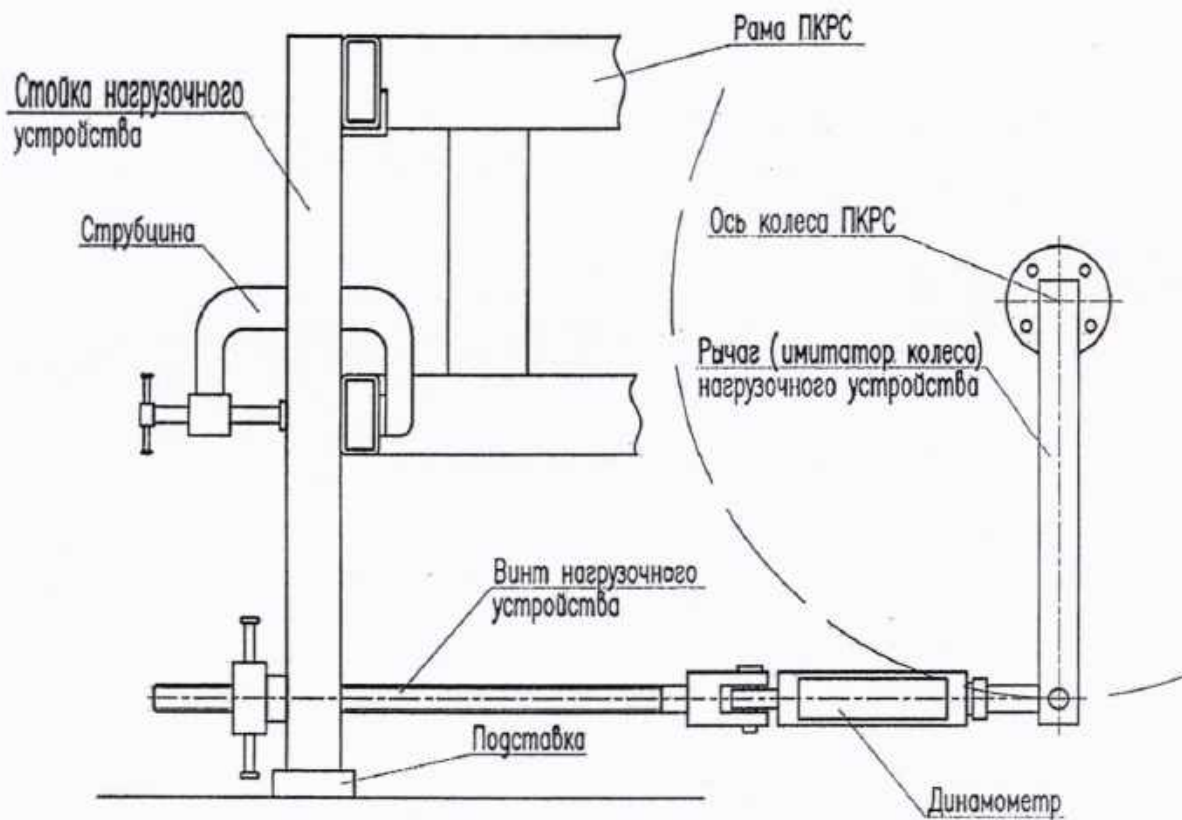
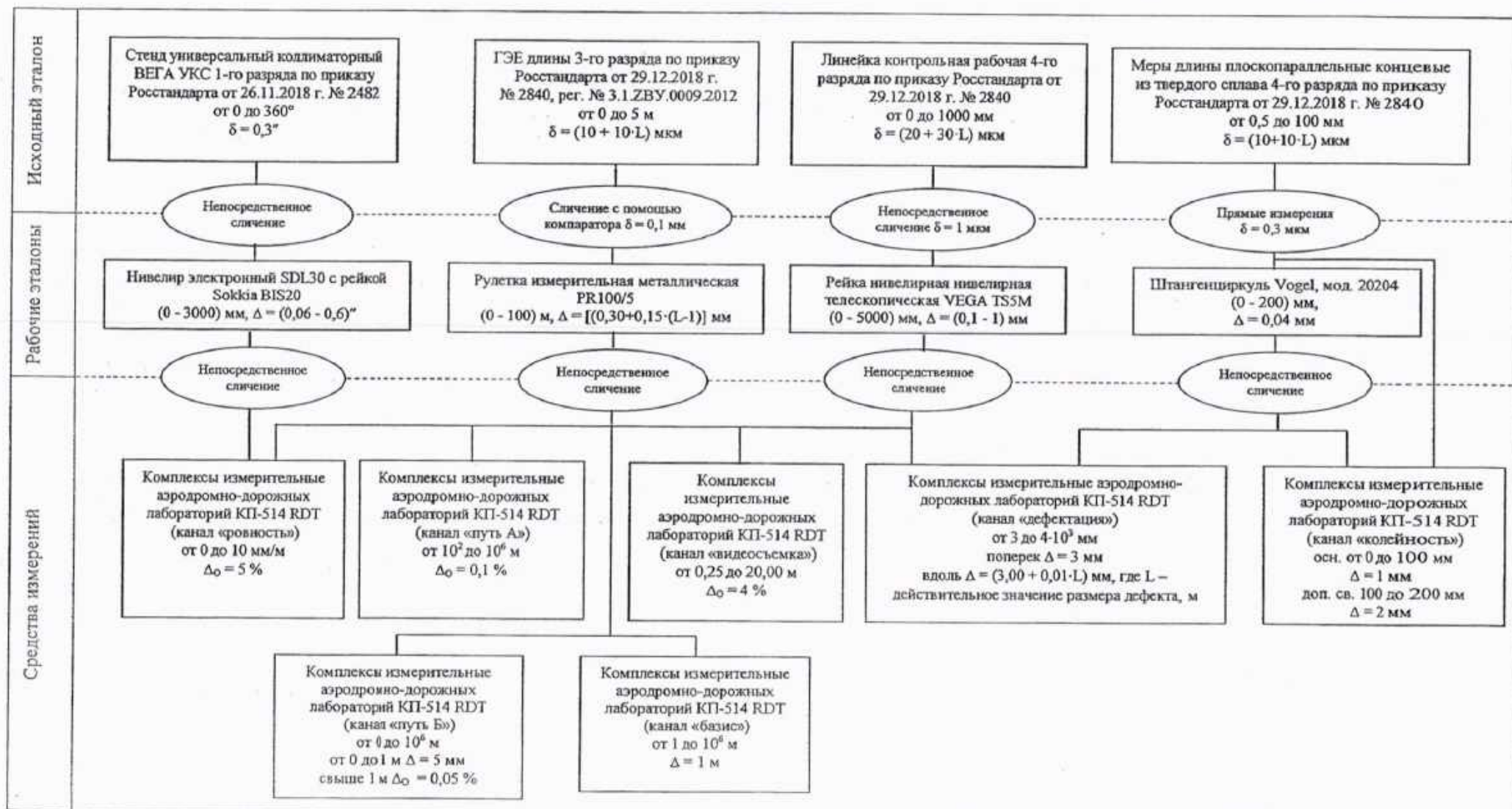


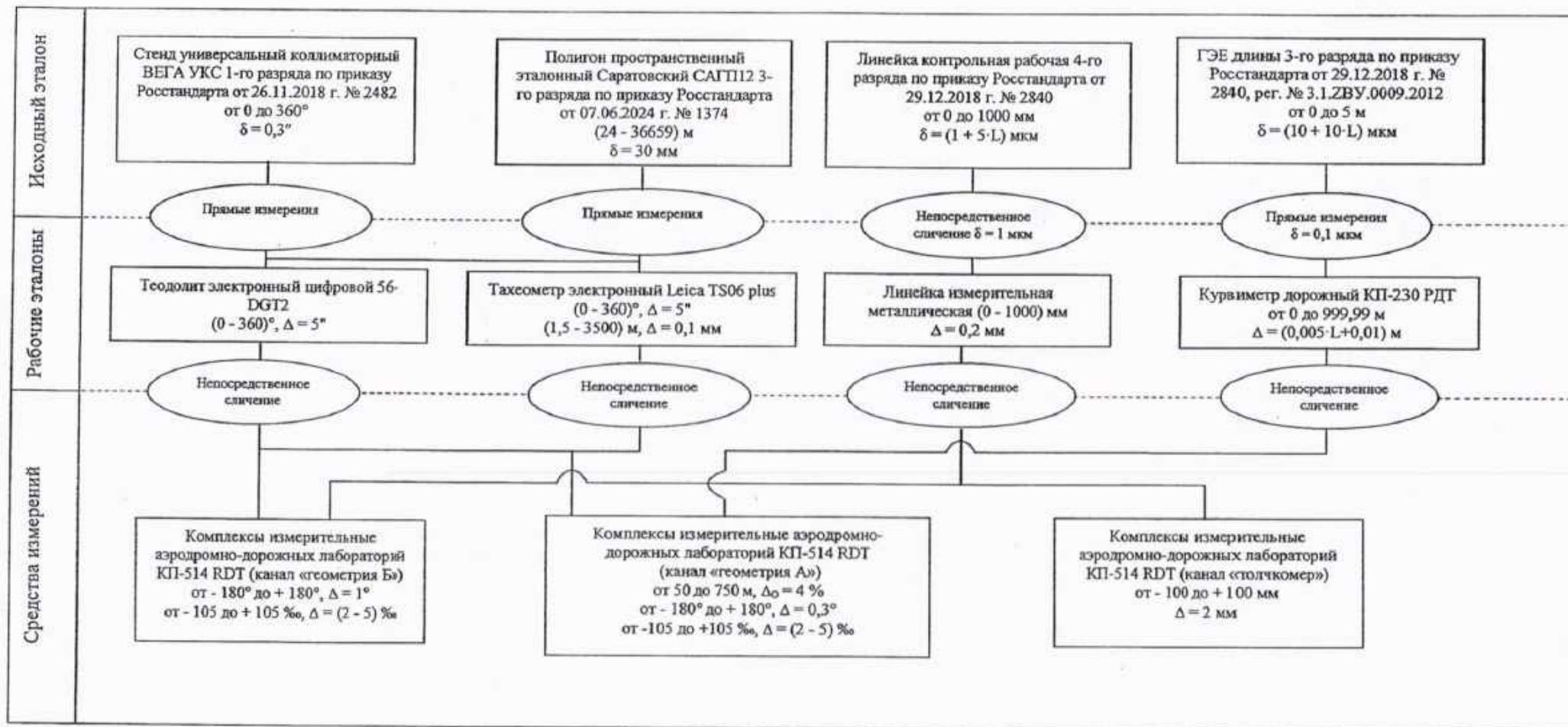
Рисунок Б.5 – Рекомендуемая схема монтажа нагрузочного устройства прибора ПКРС при проведении поверки канала «сцепление»

Приложение В
Локальные поверочные схемы для средств измерений
комплексов измерительных аэродромно-дорожных лабораторий КП-514 RDT

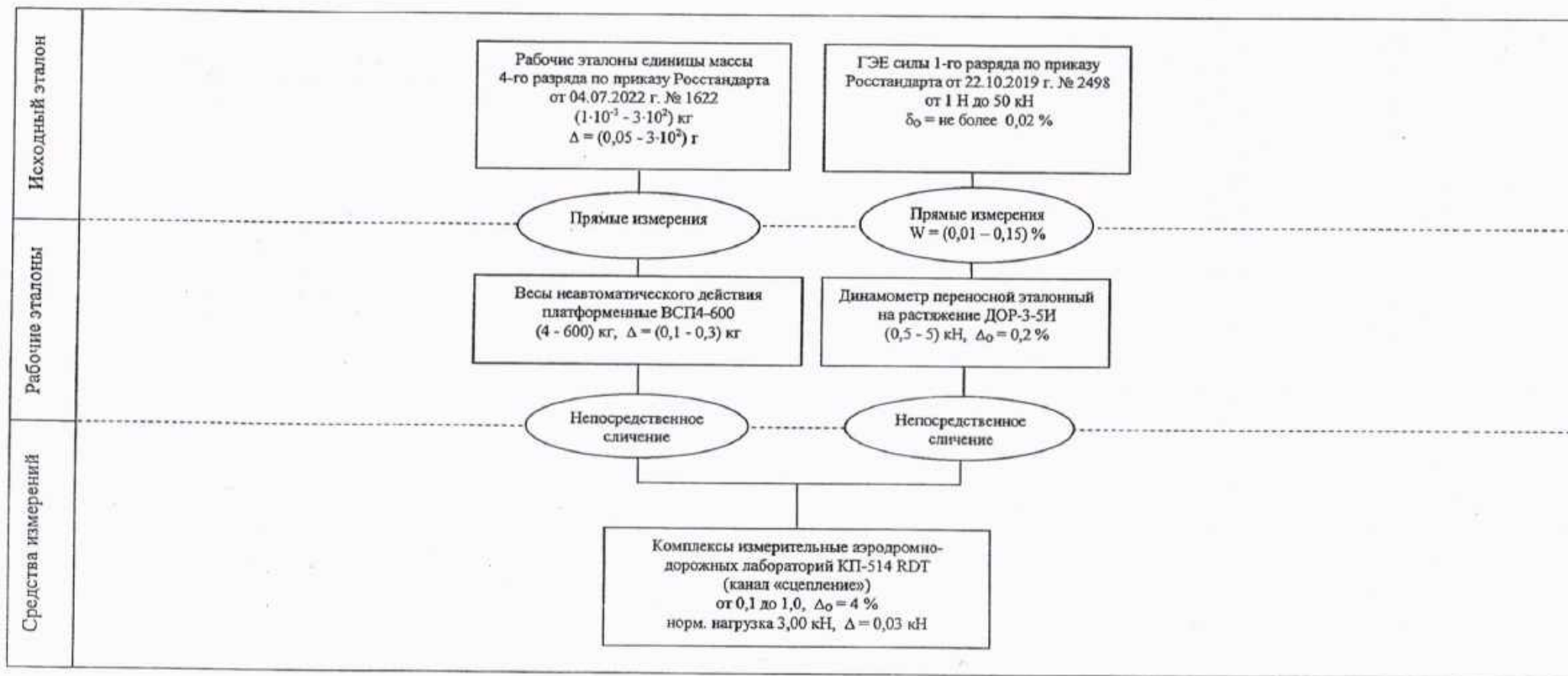
Локальная поверочная схема
для комплексов измерительных аэродромно-дорожных лабораторий КП-514 RDT
(канал «путь А», канал «путь Б», канал «базис», канал «колеиность», канал «ровность», канал «видеосъемка», канал «дефектация»)



Локальная поверочная схема
для комплексов измерительных аэродромно-дорожных лабораторий КИ-514 RDT
(канал «геометрия А», канал «геометрия Б», канал «толчкомер»)



Локальная поверочная схема
для комплексов измерительных аэродромно-дорожных лабораторий КИ-514 RDT
(канал «сцепление»)



Локальная поверочная схема
для комплексов измерительных аэродромно-дорожных лабораторий КП-514 RDT
(канал «интенсивность»)

