

Регистрационный № 86722-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы фиксации нарушений ПДД «Призма-Н»

Назначение средства измерений

Комплексы фиксации нарушений ПДД «Призма-Н» (далее – комплексы) предназначены для измерений в автоматическом режиме скорости движения транспортных средств (далее – ТС) в зоне контроля радиолокационным методом и/или безрадарным методом (по видеокдрам), а также на контролируемом участке дороги, измерений значений текущего времени, синхронизированного с национальной шкалой координированного времени Российской Федерации UTC (SU), и интервалов времени, измерений текущих навигационных параметров по сигналам спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС и GPS одновременно и определения на их основе координат местоположения комплексов в плане.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов при измерениях скорости движения как приближающихся, так и удаляющихся ТС в зоне контроля радиолокационным методом основан на измерениях скорости движения ТС по разности частот между излученным радиолокационным сигналом и сигналом, отраженным от движущихся объектов (эффект Доплера).

Принцип действия комплексов при измерениях скорости движения как приближающихся, так и удаляющихся ТС в зоне контроля безрадарным методом (по видеокдрам) основан на косвенных измерениях скорости движения ТС путем измерений расстояния, пройденного ТС в зоне контроля за измеренный интервал времени.

Принцип действия комплексов при измерениях скорости движения как приближающихся, так и удаляющихся ТС на контролируемом участке дороги основан на определении расстояния, пройденного ТС от точки фиксации в зоне контроля на въезде до точки фиксации в зоне контроля на выезде с контролируемого участка дороги, а также на определении интервала времени между моментами фиксации ТС в зоне контроля на въезде и в зоне контроля на выезде с контролируемого участка дороги.

Принцип действия комплексов при измерениях значений текущего времени, интервалов времени и координат местоположения основан на одновременном приеме и обработке сигналов глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS с помощью приемника, входящего в их состав, автоматической синхронизации шкалы времени комплексов с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

Комплексы конструктивно состоят из одного или нескольких блоков фиксации и обработки данных, между которыми происходит обмен информацией.

Блок фиксации и обработки данных состоит из видео-модуля, включающего в себя видеокамеру, вычислительный модуль, управляющий контроллер обеспечения взаимодействия аппаратных компонентов, модуль ГЛОНАСС/GPS, 3G/LTE модем, размещенных в едином термокожухе (моноблок). Для обеспечения измерений скорости движения ТС в зоне контроля

радиолокационным методом комплексы комплектуются выносным радиолокационным модулем, при этом к каждому блоку фиксации и обработки данных может быть подключен только один радиолокационный модуль.

Корпуса блоков фиксации и обработки данных, радиолокационных модулей, а также элементы крепления могут окрашиваться в различные цвета.

Комплексы предназначены для работы:

- в неподвижном состоянии при стационарном варианте размещения – обеспечивается функционирование комплексов в режиме непрерывной работы при установке на опоры, стойки и другие элементы обустройства автомобильных дорог;

- в неподвижном состоянии при передвижном варианте размещения – обеспечивается функционирование комплексов в режиме непрерывной работы в течение ограниченного промежутка времени при установке на специальные конструкции (штативы, треноги, вышки на базе неподвижного ТС);

- в неподвижном состоянии и/или в движении при мобильном варианте размещения – обеспечивается функционирование комплексов в режиме непрерывной работы в течение ограниченного промежутка времени при установке на борт ТС.

Измерения скорости движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом производятся комплексами как в неподвижном состоянии при стационарном, передвижном или мобильном варианте размещения, так и в движении при мобильном варианте размещения, имеющими в составе радиолокационные модули.

Измерения скорости движения ТС в зоне контроля безрадарным методом (по видеокадрам) производятся комплексами в неподвижном состоянии при стационарном варианте размещения.

Измерения скорости движения ТС на контролируемом участке дороги производятся комплексами в неподвижном состоянии при стационарном или передвижном варианте размещения, имеющими в составе несколько блоков фиксации и обработки данных, между которыми происходит обмен информацией.

Комплексы защищены от несанкционированного вскрытия специальными пломбами, разрушающимися при попытке удаления, и запорными устройствами. На корпусе блоков фиксации и обработки данных установлен шильд, содержащий заводской номер блоков фиксации и обработки данных, наименование и заводской номер комплексов, десятичный номер технических условий, дату изготовления, наименование, страну и адрес изготовителя, параметры электропитания и знак утверждения типа средства измерений. Заводские номера комплексов и блоков фиксации и обработки данных наносятся на шильд, расположенный на корпусе блоков фиксации и обработки данных, методом лазерного гравирования в буквенно-цифровом формате. Нанесение знака поверки на корпус комплексов не предусмотрено.

Комплексы работают в автоматическом режиме без участия оператора.

Функционально комплексы могут применяться как детектор ТС для сбора и анализа статистических данных транспортного потока из движущихся ТС различных классов с внесением распознанных государственных регистрационных знаков ТС, координат местоположения комплексов и времени фиксации ТС, подсчетом количества ТС, а также для фиксации нарушений правил дорожного движения (далее – ПДД) согласно КоАП РФ и в сфере благоустройства, указанных в технических условиях на комплексы, в том числе, но не ограничиваясь:

- превышение установленной скорости движения ТС;
- остановка (стоянка) на железнодорожном переезде;
- выезд на железнодорожный переезд при закрытом или закрывающемся шлагбауме либо при запрещающем сигнале светофора;
- выезд на встречную полосу дороги на железнодорожном переезде;
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой

проезжей части дороги;

- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги, запрещающими остановку ТС;

- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками, запрещающими движение грузовых ТС;

- движение ТС по полосе для маршрутных ТС в нарушение ПДД;

- остановка (стоянка) ТС на полосе для маршрутных ТС в нарушение ПДД;

- нарушение правил остановки (стоянки) ТС;

- остановка (стоянка) на местах, отведенных для ТС инвалидов;

- нарушение правил остановки (стоянки) ТС на тротуаре;

- остановка (стоянка) ТС на трамвайных путях либо остановка (стоянка) ТС далее первого ряда от края проезжей части;

- остановка (стоянка) на автомагистралях, эстакадах, мостах, путепроводах, в тоннелях;

- нарушение правил остановки (стоянки) ТС на проезжей части, повлекшее создание препятствий для движения других ТС;

- нарушение требований об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев ТС;

- нарушение правил, предписаний или требований, введенных в период режима повышенной готовности, чрезвычайной ситуации, карантина или при возникновении угрозы распространения заболевания, представляющего опасность для окружающих, совершенных с использованием ТС;

- нарушение правил маневрирования, в том числе фиксация агрессивного вождения;

- выезд в нарушение ПДД на полосу, предназначенную для встречного движения или на трамвайные пути встречного направления;

- проезд под запрещающий знак;

- движение во встречном направлении по дороге с односторонним движением;

- движение задним ходом по автомагистрали;

- движение по велосипедным или пешеходным дорожкам либо тротуарам;

- движение по обочинам;

- движение по разметке или разделительной полосе (в том числе мототехники);

- нарушение установки государственного регистрационного знака ТС;

- нарушение правил применения мотошлемов;

- нарушение правил пользования внешними световыми приборами;

- нарушение требований об обязательном наличии оформленной в установленном порядке диагностической карты, подтверждающей допуск ТС к участию в дорожном движении;

- разворот или въезд ТС в технологические разрывы разделительной полосы на автомагистрали;

- проезд на запрещающий сигнал светофора;

- невыполнение требования об остановке перед стоп-линией, обозначенной дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги, при запрещающем сигнале светофора;

- выезд на перекресток или пересечение проезжей части дороги в случае образовавшегося затора, который вынудил водителя остановиться, создав препятствие для движения ТС в поперечном направлении;

- невыполнение требования ПДД перед поворотом направо, налево или разворотом заблаговременно занять соответствующее крайнее положение на проезжей части, предназначенной для движения в данном направлении;

- разворот или движение задним ходом в местах, где такие маневры запрещены;

- поворот налево или разворот в нарушение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги;

- невыполнение требования ПДД уступить дорогу пешеходам, велосипедистам или иным участникам дорожного движения (за исключением водителей ТС), пользующимся

преимуществом в движении;

- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками, запрещающими движение без остановки под знак «Движение без остановки запрещено»;
- нарушение правил применения ремней безопасности;
- нарушение правил пользования телефоном водителем ТС во время движения ТС;
- невыполнение требования ПДД уступить дорогу ТС, пользующемуся преимущественным правом проезда перекрестка;
- прочие нарушения ПДД в случае добавления новых функций распознавания событий на базе нейронных сетей.

Алгоритм выявления и фиксации нарушений основан на перечисленных выше принципах действия и реализован за счет автоматического совмещения результатов измерений, распознанного государственного регистрационного знака ТС, фото- и видеоматериалов, а также, при необходимости, размеченных зон фиксации и местоположения ТС на дорожном полотне, данных нейросетевой видеоаналитики и информации из внешних и внутренних баз данных.

Комплексы могут применяться для фиксации и раскрытия государственных регистрационных знаков ТС в составе и в дополнение к различным системам контроля, в том числе автоматизированным пунктам весогабаритного контроля и инспекционно-досмотровым сканерам легковых и грузовых ТС (могут потребоваться совместные испытания в целях утверждения типа).

Общий вид составных частей комплексов с указанием места пломбирования от несанкционированного доступа, места нанесения знака утверждения типа и заводских номеров комплексов и блоков фиксации и обработки данных приведен на рисунках 1 и 2. Примеры общего вида поставляемых в различной комплектации комплексов приведены на рисунке 3. Пример маркировки, наносимой на шильд, приведен на рисунке 4.



а) Блок фиксации и обработки данных



б) Радиолокационный модуль

Рисунок 1 – Общий вид составных частей комплексов



Рисунок 2 – Место пломбирования от несанкционированного доступа, место нанесения знака утверждения типа и заводских номеров комплексов и блоков фиксации и обработки данных



а) Комплекс, состоящий из блока фиксации и обработки данных, радиолокационного модуля в корпусе, окрашенном в белый цвет, и установочного комплекта

б) Комплекс, состоящий из блока фиксации и обработки данных, радиолокационного модуля в корпусе, окрашенном в черно-белый цвет, внешнего модуля подсветки и установочного комплекта

Рисунок 3 – Примеры общего вида поставляемых в различной комплектации комплексов

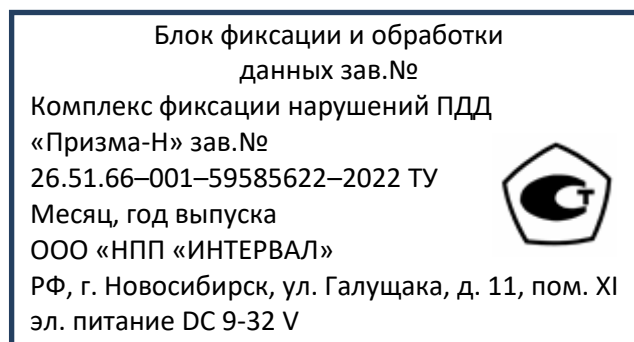


Рисунок 4 – Пример маркировки, наносимой на шильд

Программное обеспечение

Функционирование комплексов осуществляется под управлением специализированного программного обеспечения (далее – ПО) «ПРИЗМА-StoS». Метрологически значимая часть ПО «module-m» обеспечивает определение координат местоположения комплексов в плане, определение значений текущего времени, привязку текущего времени фото- и видеокадрам, вычисление интервалов времени, вычисление скорости движения ТС в зоне контроля и на контролируемом участке дороги. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты метрологически значимых модулей ПО «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО комплексов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	module-m
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.8
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом, км/ч	от 0 до 350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом, км/ч	± 1
Диапазон измерений скорости движения ТС в зоне контроля безрадарным методом (по видеокадрам), км/ч	от 0 до 350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля безрадарным методом (по видеокадрам), км/ч	± 1
Диапазон измерений скорости движения ТС на контролируемом участке дороги, км/ч	от 0 до 350
Пределы допускаемой погрешности измерений скорости движения ТС на контролируемом участке дороги	
абсолютной, в диапазоне от 0 до 100 км/ч включ., км/ч	± 1
относительной, в диапазоне св. 100 до 350 км/ч, %	± 1

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени комплексов с национальной шкалой времени UTC (SU), мкс	± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности присвоения времени видеокадру, мс	± 1
Диапазон измерений интервалов времени, с	от 1 до 86400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервалов времени, с	± 1
Доверительные границы допускаемой абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения комплексов в плане при геометрическом факторе PDOP не более 3, м* статический режим динамический режим**	$\pm 4,5$ $\pm 4,5$
* – При одновременном использовании сигналов глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS. ** – Рабочий диапазон скоростей от 0 до 150 км/ч.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Минимальная протяженность контролируемого участка дороги, м	70
Напряжение питания от сети переменного тока при использовании комплекта для электропитания оборудования, В	от 90 до 305
Частота переменного тока сети электропитания при использовании комплекта для электропитания оборудования, Гц	от 47 до 63
Напряжение питания от сети постоянного тока, В	от 9 до 32
Потребляемая комплексами мощность (с одним блоком фиксации и обработки данных и радиолокационным модулем), Вт, не более	15
Условия эксплуатации температура окружающего воздуха, °C относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 °C, %, не более	от -60 до +65 98
Степень защиты по ГОСТ 14254–2015	IP66
Масса составных частей комплексов, кг, не более блок фиксации и обработки данных радиолокационный модуль	5 0,65
Габаритные размеры составных частей комплексов, мм, не более блок фиксации и обработки данных длина ширина высота радиолокационный модуль длина ширина высота	404 175 164 160 85 160

Знак утверждения типа

наносится на корпус блока фиксации и обработки данных, а также типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации 26.51.66-001-59585622-2025 РЭ и паспорта 26.51.66-001-59585622-2025 ПС.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность комплексов

Наименование	Обозначение	Количество
1 Комплекс фиксации нарушений ПДД «Призма-Н» в составе:	—	1 шт.
1.1 Блок фиксации и обработки данных	—	1 шт. ^{1, 2)}
1.2 Радиолокационный модуль	—	1 шт. ^{1, 2)}
2 Вспомогательное оборудование: - установочный комплект - внешние элементы защиты - внешние модули подсветки - обзорный комплект - контроллеры - комплект для электропитания оборудования - комплект для обеспечения связи и навигации - комплект для обеспечения интеграции и мониторинга состояния оборудования комплексов	—	по заказу
3 Комплекс фиксации нарушений ПДД «Призма-Н». Паспорт	26.51.66-001-59585622-2025 ПС	1 экз.
4 Комплексы фиксации нарушений ПДД «Призма-Н». Руководство по монтажу, настройке и техническому обслуживанию (Руководство по эксплуатации)	26.51.66-001-59585622-2025 РЭ	1 экз.
5 ГСИ. Комплексы фиксации нарушений ПДД «Призма-Н». Методика поверки	—	1 экз.
Примечания: 1) – Количество может быть увеличено по заказу. 2) – Количество составных частей комплекса определяется заказом и отражается в паспорте 26.51.66-001-59585622-2025 ПС.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 1.1.3 документа 26.51.66-001-59585622-2025 РЭ «Комплексы фиксации нарушений ПДД «Призма-Н». Руководство по монтажу, настройке и техническому обслуживанию (Руководство по эксплуатации)».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (пункты 12.1.1, 12.1.2, 12.42.1, 12.42.2 и 12.43)

26.51.66-001-59585622-2022 ТУ Комплексы фиксации нарушений ПДД «Призма-Н». Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ИНТЕРВАЛ»

(ООО «НПП «ИНТЕРВАЛ»)

ИНН 5402069932

Адрес юридического лица: 630049, Новосибирская обл., г.о. город Новосибирск, г. Новосибирск, ул. Галушака, д. 11, помещ. XI

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ИНТЕРВАЛ»

(ООО «НПП «ИНТЕРВАЛ»)

ИНН 5402069932

Адрес: 630049, Новосибирская обл., г.о. город Новосибирск, г. Новосибирск, ул. Галушака, д. 11, помещ. XI

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»

(ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес юридического лица: 141570, Россия, Московская обл., г. Солнечногорск, пгт. Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ, к. 11

Адрес места осуществления деятельности: 141570, Россия, Московская обл., Солнечногорский р-н, гп. Менделеево, ВНИИФТРИ, к. № 11, к. В, к. Г, к. 25, к. № 28, к.77, Корпус климатической лаборатории и специализированный полигон для испытания оборудования, входящего в состав системы ГЛОНАСС

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30002-13

Регистрационный № 95476-25

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы промышленного учета газа ПК-ТМ

Назначение средства измерений

Комплексы промышленного учета газа ПК-ТМ (далее – комплекс) предназначены для измерения объема и объемного расхода неагрессивного, сухого газа при рабочих и стандартных условиях (температура 20 °С, давление 101,325 кПа), а также для измерения температуры газа, абсолютного давления газа и контроля технологических параметров (разности (перепада) давлений и температуры окружающей среды при наличии соответствующих преобразователей).

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на вычислении объема газа, приведенного к стандартным условиям, на основе измеренного счетчиком газа объема газа при рабочих условиях, а также температуры и давления газа, измеренных корректором и вычисленного или подстановочного значения коэффициента сжимаемости.

Комплексы состоят из счетчика газа, корректора и коммутационных элементов. Опционально комплекс может включать преобразователь разности (перепада) давлений и дополнительный преобразователь температуры, входящие в состав корректора, для контроля технологических параметров.

В комплексе используется корректор объема газа ТМ-07 (регистрационный номер 93381-24 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФОЕИ)).

В зависимости от типа применяемого счетчика комплексы имеют следующие исполнения:

- ПК-ТМ-Т1 на базе счетчика газа СГ (регистрационный номер 14124-14 в ФИФОЕИ);
- ПК-ТМ-Т2 на базе счетчика газа турбинного ТАУ-ТСГ (регистрационный номер 93082-24 в ФИФОЕИ);
- ПК-ТМ-Р1 на базе счетчика газа ротационного «ЭМИС-РГС 245» (регистрационный номер 58089-14 в ФИФОЕИ);
- ПК-ТМ-Р2 на базе счетчика газа ротационного ПРОМЕТР-Р (регистрационный номер 91948-24 в ФИФОЕИ);
- ПК-ТМ-Р3 на базе счетчика газа ротационного RVG (регистрационный номер 16422-10 в ФИФОЕИ);
- ПК-ТМ-Р4 на базе счетчика газа ротационного РВГ (исполнение А) (регистрационный номер 87075-22 в ФИФОЕИ);
- ПК-ТМ-Р5 на базе счетчика газа ротационного РВГ (исполнение Б) (регистрационный номер 87075-22 в ФИФОЕИ);
- ПК-ТМ-Р6 на базе счетчика газа ротационного СГР (регистрационный номер 97001-25 в ФИФОЕИ).

Комплексы могут быть оснащены блоком телеметрии, при этом к обозначению исполнения добавляется «БТ» (например, ПК-ТМ-Т1.БТ).

Температура газа измеряется преобразователем температуры, входящим в состав корректора и установленным в потоке газа.

Давление газа измеряется преобразователем давления, входящим в состав корректора.

Корректор может быть смонтирован удаленно от счетчика газа. В случае выносного монтажа корректора при заказе согласуются длины кабелей измерительных преобразователей, датчика импульсов и коммутационных элементов.

Комплекс может иметь исполнение как с горизонтальным, так и с вертикальным расположением счетчика.

Направление потока газа комплекса может быть «слева направо», «справа налево», «сверху вниз», «снизу вверх».

Комплексы обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение объема газа при рабочих условиях;
- измерение температуры и давления газа;
- вычисление коэффициента сжимаемости по ГОСТ 30319.2–2015, ГОСТ Р 70927–2023;
- вычисление объема газа, приведенного к стандартным условиям;
- опционально измерение разности давлений и температуры для контроля технологических параметров;
- отображение и хранение измеренной информации и настроечных параметров комплекса;
- ведение архива потребления газа, нештатных ситуаций и изменения условно-постоянных величин;
- передачу измеренной и вычисленной информации по оптическому интерфейсу и проводному интерфейсу RS-485 связи, а также по беспроводному по каналу связи (для исполнений с блоком телеметрии) в системы сбора и обработки информации.

Общий вид основных исполнений комплексов представлен на рисунке 1.

Схемы пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 2, 3.

Знак поверки наносится путем давления на пломбы:

- в корректоре пломбируют пластмассовый кожух, закрывающий доступ к электронной плате вычислителя, путем нанесения знака поверки на специальную мастику в чаше винтов крепления пластмассового кожуха (рисунок 2);
- на счетчике газа путем пломбирования крышки счетного механизма счетчика с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы (рисунок 3 позиция 1);
- в месте присоединения датчика импульсов с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы (рисунок 3 позиция 2);
- в местах присоединения преобразователя температуры газа к корпусу счетчика газа с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы (за исключением случаев удаленного монтажа) (рисунок 3 позиция 3);
- в местах соединения импульсных линий преобразователя абсолютного давления с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы (за исключением случаев удаленного монтажа) (рисунок 3 позиция 4);
- в местах соединения импульсных линий преобразователя перепада давления с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы (за исключением случаев удаленного монтажа и/или монтажа с прямыми участками) (рисунок 3 позиция 5 и 6);
- в местах присоединения преобразователя температуры технологических параметров к гильзе с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы (за исключением случаев удаленного монтажа) (рисунок 3 позиция 7).



Комплекс ПК-ТМ-Т1



Комплекс ПК-ТМ-Т2



Комплекс ПК-ТМ-Р1



Комплекс ПК-ТМ-Р2



Комплекс ПК-ТМ-Р3



Комплекс ПК-ТМ-Р4



Комплекс ПК-ТМ-Р5



Комплекс ПК-ТМ-Р6

Рисунок 1 – Общий вид основных исполнений комплексов

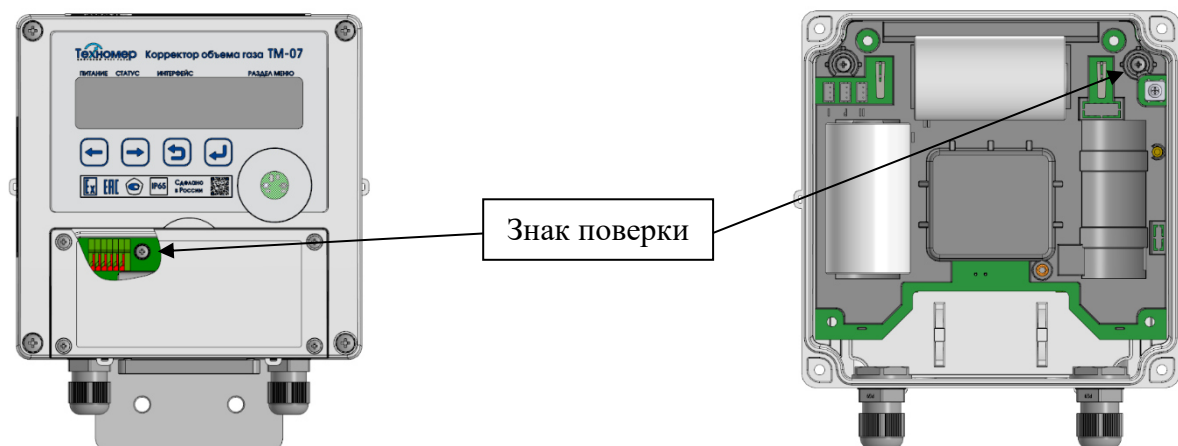


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа корректора объема газа ТМ-07, обозначение места нанесения знака поверки

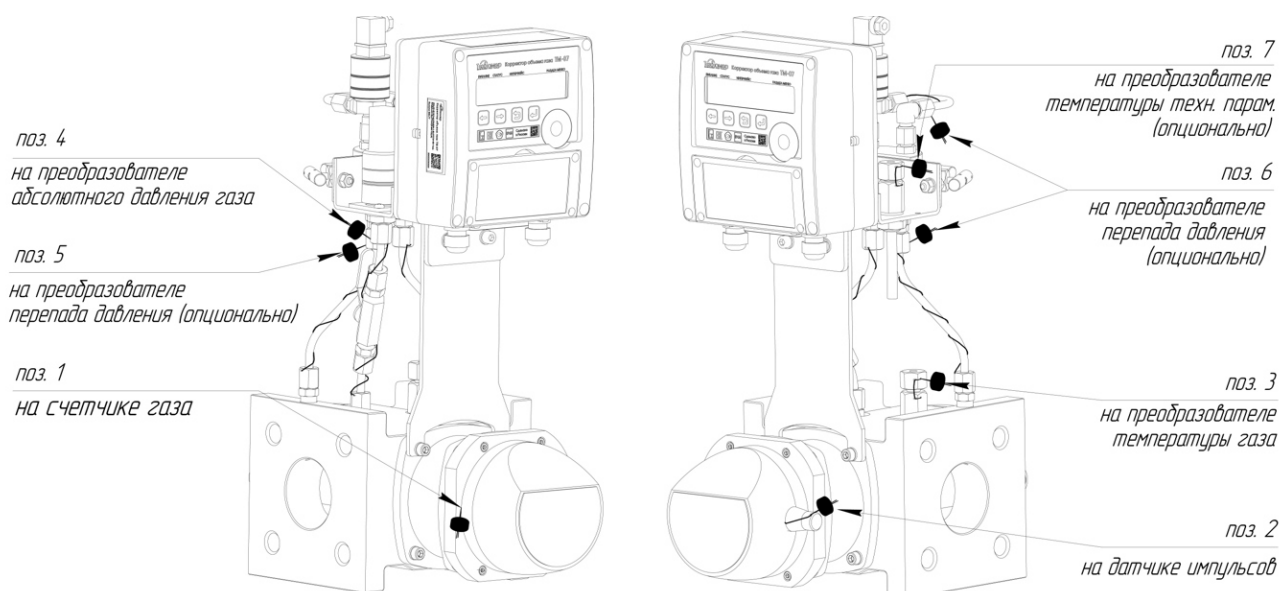


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа счетчика газа, обозначение места нанесения знака поверки

Серийный номер в виде 10 или 11 арабских цифр наносится методом термопечати, металлографии и/или гравировки на шильдик, расположенный на крепежной пластине корректора. Места нанесения серийного номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 4. Шильд может быть оформлен в виде темных надписей на светлом фоне, так и в виде светлых надписей на темном фоне.

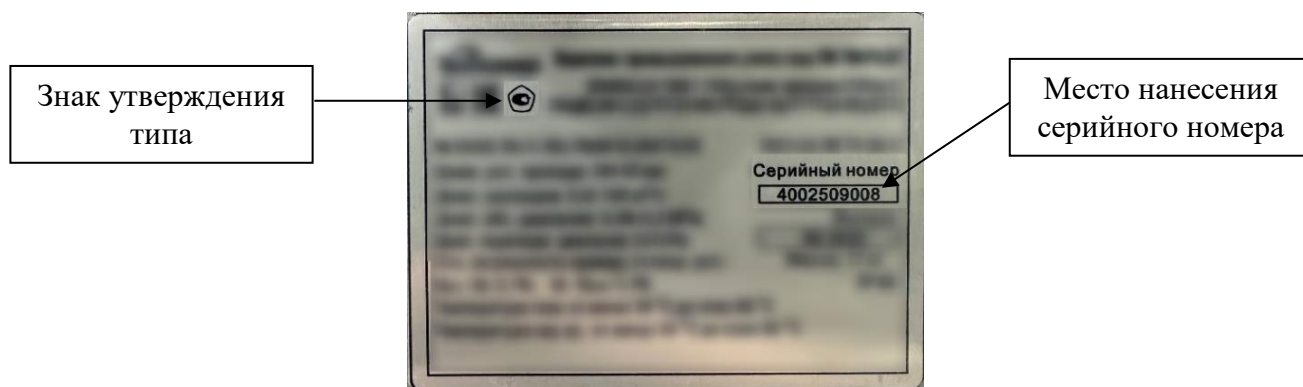


Рисунок 4 – Место нанесения серийного номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплексов является встроенным ПО корректора и разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

ПО корректоров защищено многоуровневой системой защиты, реализованной в виде уровней доступа. Уровни доступа пользователей задают доступ к изменению данных по паролю через пользовательские интерфейсы. Для защиты параметров, подлежащих калибровке, используется калибровочный замок, который открывается нажатием кнопки на плате, защищаемой пломбой поверителя.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ТМ-07
Номер версии ПО	1.XXXXXXX ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	0×9937C36 ²⁾
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32
¹⁾ Идентификационное наименование состоит из двух частей: старшая часть (до точки) номер версии метрологически значимой части ПО, младшая часть – номер версии метрологически незначимой части.	
²⁾ Контрольная сумма для метрологически значимой части.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение
Диапазон объемного расхода при рабочих условиях ¹⁾ , м ³ /ч: – исполнение ПК-ТМ-Т1 – исполнение ПК-ТМ-Т2 – исполнение ПК-ТМ-Р1 – исполнение ПК-ТМ-Р2 – исполнение ПК-ТМ-Р3 – исполнение ПК-ТМ-Р4 – исполнение ПК-ТМ-Р5 – исполнение ПК-ТМ-Р6	от 5 до 4000 от 5 до 2500 от 0,4 до 1600,0 от 0,5 до 650,0 от 0,3 до 1600,0 от 0,4 до 650,0 от 0,5 до 160,0 от 0,6 до 400,0
Диапазон измерений абсолютного давления ²⁾ , МПа	от 0,08 до 7,50
Диапазон измерений температуры газа, °С	от -40 до +60

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерений температуры для контроля технологических параметров (дополнительный преобразователь температуры), °C	от -40 до +60
Диапазон измерений разности давлений ²⁾ , кПа	от 0 до 40
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа при рабочих условиях и объема газа, приведенного к стандартным условиям, без учета погрешности определения исходных данных для вычисления коэффициента сжимаемости, %: – исполнение ПК-ТМ-Т1 – исполнение ПК-ТМ-Т2 – исполнение ПК-ТМ-Р1 – исполнение ПК-ТМ-Р2 – исполнение ПК-ТМ-Р3 – исполнение ПК-ТМ-Р4, исполнение ПК-ТМ-Р5 – исполнение ПК-ТМ-Р6	в таблице 3 в таблице 4 в таблице 5 в таблице 6 в таблице 7 в таблице 8 в таблице 9
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений абсолютного давления, %	$\pm 0,25$; $\pm 0,15$ ³⁾
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления объема газа, приведенного к стандартным условиям, %	$\pm 0,01$
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений погрешности измерения разности (перепада) давлений, %	$\pm 0,25$; $\pm 0,5$ ³⁾
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры для контроля технологических параметров, %	$\pm 0,1$
¹⁾ Диапазон объемного расхода комплекса при рабочих условиях определяется типоразмером применяемого счетчика. ²⁾ Диапазон измерений определяется диапазоном применяемого преобразователя давления (разности давлений). ³⁾ Выбирается при заказе.	

Таблица 3 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа исполнение ПК-ТМ-Т1

Диапазон объемного расхода	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа при рабочих условиях, %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям ¹⁾ , %
от $Q_{\min}$ до Q_t от Q_t до $Q_{\max}$ включ.	$\pm 1,9$ ²⁾ ; $\pm 1,6$ ³⁾ ; $\pm 1,3$ ⁴⁾ $\pm 1,0$ ²⁾ ; $\pm 1,0$ ³⁾ ; $\pm 0,9$ ⁴⁾	$\pm 2,0$ ²⁾ ; $\pm 1,7$ ³⁾ ; $\pm 1,4$ ⁴⁾ $\pm 1,1$ ²⁾ ; $\pm 1,1$ ³⁾ ; $\pm 1,0$ ⁴⁾
¹⁾ Без учета погрешности определения исходных данных для вычисления коэффициента сжимаемости. ²⁾ Для исполнений счетчиков СГ16МТ-65 – СГ75МТ-250. ³⁾ Для исполнений счетчиков СГ75МТ400 – СГ75МТ-1000. ⁴⁾ Для исполнений счетчиков СГ16МТ1600 – СГ75МТ-4000.		
Примечание – Приняты следующие обозначения: $Q_{\min}$ – минимальный объемный расход при рабочих условиях, м ³ /ч; Q_t – значение переходного объемного расхода при рабочих условиях, которое указывается в паспорте и принимает значения $0,2 \cdot Q_{\max}$ для диапазона расходов при рабочих условиях (1:10), $0,1 \cdot Q_{\max}$ для диапазонов (1:12,5; 1:20) и $0,05 \cdot Q_{\max}$ для диапазонов (1:25; 1:30), м ³ /ч; $Q_{\max}$ – максимальный объемный расход при рабочих условиях, м ³ /ч.		

Таблица 4 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа исполнение ПК-ТМ-Т2

Диапазон объемного расхода	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа при рабочих условиях, %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям ¹⁾ , %
от $Q_{\min}$ до $0,1 \cdot Q_{\max}$	$\pm 1,7^{2)}$; $\pm 1,5^{3)}$	$\pm 1,8^{2)}$; $\pm 1,6^{3)}$
от $0,1 \cdot Q_{\max}$ до $Q_{\max}$ включ.	$\pm 1,0$	$\pm 1,1$
от $Q_{\min}$ до $Q_{\max}$ включ.	$\pm 0,9$	$\pm 1,0$
¹⁾ Без учета погрешности определения исходных данных для вычисления коэффициента сжимаемости. ²⁾ Для счетчиков с типоразмерами G65, G100, G160, G250. ³⁾ Для счетчиков с типоразмерами G400, G650, G1000, G1600.		
Примечание – Приняты следующие обозначения: $Q_{\min}$ – минимальный объемный расход при рабочих условиях, м ³ /ч; $Q_{\max}$ – максимальный объемный расход при рабочих условиях, м ³ /ч.		

Таблица 5 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа исполнение ПК-ТМ-Р1

Диапазон объемного расхода	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа при рабочих условиях, %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям ¹⁾ , %
от $Q_{\min}$ до Q_t	$\pm 0,9$; $\pm 1,2$; $\pm 1,5$; $\pm 1,7$; $\pm 1,9$	$\pm 1,0$; $\pm 1,3$; $\pm 1,6$; $\pm 1,8$; $\pm 2,0$
от Q_t до $Q_{\max}$ включ.	$\pm 0,6$; $\pm 0,75$; $\pm 0,9$; $\pm 1,0$; $\pm 1,5$	$\pm 0,7$; $\pm 0,85$; $\pm 1,0$; $\pm 1,1$; $\pm 1,6$
¹⁾ Без учета погрешности определения исходных данных для вычисления коэффициента сжимаемости.		
Примечание – Приняты следующие обозначения: $Q_{\min}$ – минимальный объемный расход при рабочих условиях, м ³ /ч; Q_t – значение переходного объемного расхода при рабочих условиях, которое указывается в паспорте и принимает значения от $0,05 \cdot Q_{\max}$ до $0,15 \cdot Q_{\max}$, м ³ /ч; $Q_{\max}$ – максимальный объемный расход при рабочих условиях, м ³ /ч.		

Таблица 6 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа исполнение ПК-ТМ-Р2

Диапазон объемного расхода	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа при рабочих условиях, %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям ¹⁾ , %
от $Q_{\min}$ до $0,1 \cdot Q_{\max}$	$\pm 2,0$	$\pm 2,1$
от $0,1 \cdot Q_{\max}$ до $Q_{\max}$ включ.	$\pm 1,0$	$\pm 1,1$
¹⁾ Без учета погрешности определения исходных данных для вычисления коэффициента сжимаемости.		
Примечание – Приняты следующие обозначения: $Q_{\min}$ – минимальный объемный расход при рабочих условиях, м ³ /ч; $Q_{\max}$ – максимальный объемный расход при рабочих условиях, м ³ /ч.		

Таблица 7 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа исполнение ПК-ТМ-Р3

Диапазон объемного расхода	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа при рабочих условиях, %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям ¹⁾ , %
от $Q_{\min}$ до Q_t	$\pm 1,9; \pm 1,7; \pm 1,6; \pm 1,4$	$\pm 2,0; \pm 1,8; \pm 1,7; \pm 1,5$
от Q_t до $Q_{\max}$ включ.	$\pm 1,0$	$\pm 1,1$
от $Q_{\min}$ до $Q_{\max}$ включ.	$\pm 0,9$	$\pm 1,0$
¹⁾ Без учета погрешности определения исходных данных для вычисления коэффициента сжимаемости. Примечание – Приняты следующие обозначения: $Q_{\min}$ – минимальный объемный расход при рабочих условиях, м ³ /ч; Q_t – значение переходного объемного расхода при рабочих условиях, которое указывается в паспорте и принимает значения от $0,05 \cdot Q_{\max}$ до $0,1 \cdot Q_{\max}$, м ³ /ч; $Q_{\max}$ – максимальный объемный расход при рабочих условиях, м ³ /ч.		

Таблица 8 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа исполнение ПК-ТМ-Р4, ПК-ТМ-Р5

Диапазон объемного расхода	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа при рабочих условиях, %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям ¹⁾ , %
от $Q_{\min}$ до Q_t	$\pm 1,7^{2)}; \pm 1,5^{3)}$	$\pm 1,8^{2)}; \pm 1,6^{3)}$
от Q_t до $Q_{\max}$ включ.	$\pm 1,0$	$\pm 1,1$
от $Q_{\min}$ до $Q_{\max}$ включ.	$\pm 0,9$	$\pm 1,0$
¹⁾ Без учета погрешности определения исходных данных для вычисления коэффициента сжимаемости. ²⁾ Для счетчиков с типоразмерами G16, G25, G40, G65, G100, G160, G250. ³⁾ Для счетчиков с типоразмерами G400. Примечание – Приняты следующие обозначения: $Q_{\min}$ – минимальный объемный расход при рабочих условиях, м ³ /ч; Q_t – значение переходного объемного расхода при рабочих условиях, которое указывается в паспорте и может принимать значения от $0,05 \cdot Q_{\max}$ до $0,1 \cdot Q_{\max}$, м ³ /ч; $Q_{\max}$ – максимальный объемный расход при рабочих условиях, м ³ /ч.		

Таблица 9 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа исполнение ПК-ТМ-Р6

Диапазон объемного расхода	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа при рабочих условиях, %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям ¹⁾ , %
от $Q_{\min}$ до $0,1 \cdot Q_{\max}$	$\pm 1,9$	$\pm 2,0$
от $0,1 \cdot Q_{\max}$ до $Q_{\max}$	$\pm 1,0$	$\pm 1,1$
¹⁾ Без учета погрешности определения исходных данных для вычисления коэффициента сжимаемости.		
Примечание – Приняты следующие обозначения: $Q_{\min}$ – минимальный объемный расход при рабочих условиях, м ³ /ч; $Q_{\max}$ – максимальный объемный расход при рабочих условиях, м ³ /ч.		

Таблица 10 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Измеряемая среда	Природный газ по ГОСТ 5542–2022, воздух и другие неагрессивные сухие газы
Частота импульсного сигнала от счетчика газа, Гц, не более	8
Интерфейсы связи	графический (дисплей); оптический; проводной RS-485; беспроводной (опционально)
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока (встроенное), В – напряжение постоянного тока (внешний источник), В	3,6 от 5 до 9
Условия эксплуатации: – температура измеряемой среды ¹⁾ , °C – температура окружающей среды ¹⁾ , °C – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от -40 до +60 от -40 до +60 95 от 84,0 до 106,7
¹⁾ Определяется характеристиками средств измерений, входящих в состав комплекса. Конкретное значение приводится в паспорте на комплекс.	

Таблица 11 – Показатели надежности

Наименование параметра	Значение
Средний срок службы, лет	12

Знак утверждения типа

наносится на шильдик, расположенный на крепежной пластине корректора, методом термопечати, металлографии и/или гравировки и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 12 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплексы промышленного учета газа ПК-ТМ	ТМР.407279.400	1
Руководство по эксплуатации ¹⁾	ТМР.407279.400 РЭ	1
Паспорт ПК-ТМ-Р1	ТМР.407279.400-01 ПС	1
Паспорт ПК-ТМ-Р2	ТМР.407279.400-10 ПС	1
Паспорт ПК-ТМ-Р3	ТМР.407279.400-20 ПС	1
Паспорт ПК-ТМ-Р4	ТМР.407279.400-28 ПС	1
Паспорт ПК-ТМ-Р5	ТМР.407279.400-30 ПС	1
Паспорт ПК-ТМ-Р6	ТМР.407279.400-32 ПС	1
Паспорт ПК-ТМ-Т1	ТМР.407279.400-50 ПС	1
Паспорт ПК-ТМ-Т2	ТМР.407279.400-70 ПС	1
¹⁾ В бумажном виде не поставляется. Размещается в электронном виде на сайте изготовителя.		

Сведения о методиках (методах) измерения

ГОСТ Р 8.740–2023 «Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем газа. Методика (метод) измерений с применением турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков», регистрационный номер методики измерений в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2023.46993

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» пункт 6.7.1

Приказ Росстандарта от 11.05.2022 г. № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»

Приказ Росстандарта от 29.01.2026 г. № 147 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы температуры – кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К и Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

Приказ Росстандарта от 05.12.2025 г. № 2667 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы давления для области абсолютного давления в диапазоне от $1 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^7$ Па и Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления»

Приказ Росстандарта от 10.03.2025 г. № 472 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па»

ТМР.407279.400 ТУ «Комплексы промышленного учета газа ПК-ТМ. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Техномер»

(ООО «Техномер»)

ИНН 5243026514

Юридический адрес: 607220, г. Арзамас, Нижегородская обл., ул. Калинина, 68

Телефон:(83147) 7-66-74, факс (83147) 7-66-74

E-mail: info@tehnomer.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Техномер»
(ООО «Техномер»)
ИНН 5243026514
Адрес: 607220, г. Арзамас, Нижегородская обл., ул. Калинина, 68
Телефон:(83147) 7-66-74, факс (83147) 7-66-74
E-mail: info@tehnomer.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, офис 7
Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10
Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>
E-mail: office@ooostp.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229

Регистрационный № 75052-19

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные аэродромно-дорожных лабораторий КП-514 RDT

Назначение средства измерений

Комплексы измерительные аэродромно-дорожных лабораторий КП-514 RDT (далее – комплексы) предназначены для измерений транспортно-эксплуатационных показателей автомобильных дорог и аэродромов:

- длины пройденного пути и скорости движения лаборатории;
- длины участков автодорог;
- географических координат;
- геометрических параметров автодорог:
 - углов поворота (курса);
 - продольных уклонов (тангажа);
 - поперечных уклонов (крена);
 - асстояний видимости в продольном профиле;
- продольной ровности покрытий;
- поперечного профиля (колеи) покрытий;
- амплитуды колебаний подвески транспортного средства (далее – ТС) и/или прибора контроля ровности и коэффициента сцепления (далее – ПКРС);
- линейных размеров объектов по видеоизображению;
- линейных размеров дефектов по видеоизображению;
- количества движущихся ТС;
- коэффициента сцепления покрытий;
- упругого прогиба покрытий;
- температуры воздуха, слоев и поверхностей покрытий.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на считывании измерительной информации с датчиков систем измерений, обработке собранной информации с помощью встроенного программного обеспечения (далее – ПО), и последующем выводе обработанной цифровой и графической измерительной информации на экран бортового компьютера (далее – БК) комплекса, с записью результатов измерений на жесткий диск БК.

Комплексы – это сочетания нескольких каналов измерений, модуля управления с электронными компонентами сбора, преобразования и передачи данных, а также БК с установленным ПО, объединённых между собой, и установленных на базе ТС в виде встроенного или навесного оборудования.

Комплексы КП-514 RDT могут устанавливаться совместно с Комплексом измерительным аэродромно-дорожных лабораторий RDT-Line (рег. № 85377-22) или Комплексом измерительным аэродромно-дорожных лабораторий КП-514 РДТ

(рег. № 57066-14) на те же ТС. ПО комплексов обладает возможностью взаимной передачи между собой измеренных данных.

В состав комплексов в различных сочетаниях могут входить до 15 измерительных каналов. Каждый измерительный канал имеет жестко закрепленное за собой буквенное обозначение латинского алфавита и входит в условную группу. Группы объединяют каналы измерений сопоставимых параметров, конструктивных исполнений и решений. Полные и сокращенные наименования каналов измерений комплексов с делением по группам представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Наименования и обозначения каналов измерений комплексов

группа	Наименование и обозначение канала измерений:		
	полное	сокращенное	буквенное обозначение
привязка	Канал измерений длины пройденного пути встроенным датчиком пройденного пути	путь А	L
	Канал измерений длины пройденного пути и скорости движения лаборатории навесным датчиком пройденного пути	путь Б	N
	Канал привязки к географическим координатам	координаты	X
	Канал измерений длины участков автодорог	базис	Y
линейно-угловые	Канал измерений геометрических параметров автодорог (исполнение А)	геометрия А	H
	Канал измерений геометрических параметров автодорог (исполнение Б)	геометрия Б	G
	Канал измерений поперечного профиля (колеи) покрытий автодорог и аэродромов	колейность	K
	Канал измерений продольной ровности покрытий автодорог и аэродромов	ровность	R
	Канал измерений амплитуды колебаний подвески ТС и/или ПКРС	толчкомер	A
видео	Канал видеосъемки и измерений линейных размеров объектов по видеоизображению	видеосъемка	V
	Канал видеодетекции покрытий автодорог и аэродромов	дефектация	D
	Канал учета интенсивности движения ТС	интенсивность	I
физические	Канал измерений упругого прогиба покрытий автодорог и аэродромов	прочность	P
	Канал измерений коэффициента сцепления покрытий автодорог и аэродромов	сцепление	S
	Канал измерений температуры воздуха, слоев и поверхностей покрытий	температура	T

Изготовленные модификации комплексов могут иметь различные сочетания каналов измерений. Ограничений при заказе в сочетаниях каналов нет, кроме канала «Геометрия». На комплексах может быть установлен только один канал измерений геометрических параметров – «геометрия А» или «геометрия Б». Обозначение комплекса при заказе всех каналов записывается следующим образом: *КП-514 RDT.LNXY.HGKRA.VDI.PST*. То есть в обозначении модификации каждый установленный канал указывается буквенным обозначением в порядке упоминания каналов в таблице 1. Буквы в коде разделяются между собой точками по группам, представленным в таблице 1. При заказе по одному каналу из каждой группы обозначение

комплекса записывается таким образом: *KП-514 RDT.L.R.V.S.* Минимально возможная поставка при заказе – один канал измерений длины пройденного пути: *KП-514 RDT.L* или *KП-514 RDT.N*.

Описание и принцип действия измерительных каналов комплексов:

- канал измерений длины пройденного пути встроенным датчиком пройденного пути (канал «путь А») и канал измерений длины пройденного пути и скорости движения лаборатории навесным датчиком пройденного пути (канал «путь Б»).

Измерения производятся встроенным и навесным датчиками пройденного пути РДТ-691 и РДТ-819. Датчик преобразует вращательное движение колеса ТС в электрический сигнал, поступающий в БК комплекса для обработки и расчета длины пройденного пути лаборатории. Датчик обеспечивает измерение длины пройденного пути при скорости движения ТС до 90 км/ч. Датчики, в зависимости от модификации ТС, устанавливаются как на элементы привода колеса, в том числе коробку передач, так и непосредственно на колесо транспортного средства:

- РДТ-691.03 – датчик Холла, встроенный, на коробку передач;
- РДТ-691.04 – индуктивный, встроенный, на привод колеса ТС;
- РДТ-691.08 и РДТ-691.48 – датчики Холла, встроенные, на АБС;
- РДТ-819 – оптоэлектронный, навесной, на ось колеса ТС.

- канал измерений длины участков автодорог (канал «базис»).

Измерения производятся с помощью аппаратуры геодезической спутниковой (рег. № 64227-16) в составе спутниковой навигационной системы РДТ-802, которая принимает сигналы как минимум двух глобальных навигационных спутниковых систем – ГЛОНАСС, GPS. Эталонные сигналы времени, распространяемые Государственной службой времени и частоты, спутниковая навигационная система принимает с ГЛОНАСС;

- каналы измерений геометрических параметров автодорог (исполнение А) (канал «геометрия А») и (исполнение Б) (канал «геометрия Б»).

Измерения производятся инерциальной навигационной системой РДТ-816 (исполнение А) или РДТ-693 (исполнение Б). Инерциальная навигационная система позволяет определять географические координаты и углы ориентации лаборатории (курс, крен и тангаж) при скорости движения лаборатории до 60 км/ч (исполнение Б) и до 70 км/ч (исполнение А). Инерциальная навигационная система представляет собой комбинацию блока инерциальных чувствительных элементов, приемника спутниковой навигационной системы и вычислителя. Инерциальная навигационная система установлена в салоне ТС, в непосредственной близости от центра тяжести ТС;

- канал измерений продольной ровности покрытий автодорог и аэродромов (канал «ровность»), позволяющий измерять продольную ровность дорожного покрытия при скорости движения лаборатории от 40 до 80 км/ч. Измерения производятся профилометром дорожным РДТ-806.1 или РДТ-806.2, состоящим из лазерных триангуляционных датчиков и/или акселерометров;

- канал измерений поперечного профиля (колеи) покрытий автодорог и аэродромов (канал «колейность»), предназначенный для измерений поперечного профиля (колеи) дорожного покрытия при движении лаборатории со скоростью до 80 км/ч. Измерения производятся двумя лазерно-оптическими сканерами РДТ-827, каждый из которых состоит из ч\б видеокамеры с инфракрасным фильтром и лазерного излучателя, создающего неколлимированный, развернутый луч;

- канал видеосъемки и измерений линейных размеров объектов по видеоизображению (канал «видеосъемка»), обеспечивает проведение съемки при скорости движения лаборатории до 80 км/ч. Видеосъемка производится системой РДТ-803 на основе нескольких камер в едином корпусе, или системой видеосъемки РДТ-696 с несколькими отдельными видеокамерами. В последующей обработке изображений на БК вычисляются линейные (между двумя точками) размеры;

- канал видеодетекции покрытий автодорог и аэродромов (канал «дефектация»), обеспечивает проведение съемки при скорости движения лаборатории от 5 до 50 км/ч.

Видеосъемка производится одной или несколькими системами видеодефектации покрытий РДТ-804. В последующей обработке изображений на БК вычисляются линейные (между двумя точками) размеры дефектов в горизонтальной плоскости;

- канал измерений коэффициента сцепления покрытий автодорог и аэродромов (канал «сцепление»), позволяет измерить коэффициент сцепления колеса прибора ПКРС с дорожным покрытием при буксировании со скоростью (60 ± 2) км/ч. Измерения производятся прицепным прибором ПКРС-2 РДТ при помощи системы РДТ-809 с тензометрическим датчиком;

- канал учета интенсивности движения ТС (канал «интенсивность»), позволяет автоматически определять количество проходящих ТС в единицу времени, разделять ТС по полосам движения, и собирать статистическую информацию о характеристиках транспортного потока. Измерения производятся системой учета интенсивности движения транспортных средств РДТ-808, состоящей из видеодетектора и телескопической мачты;

- канал измерений амплитуды колебаний подвески ТС и/или ПКРС (канал «толчкомер»), обеспечивает измерение амплитуды колебаний (величины вертикальных перемещений) неподрессоренной массы подвески (ТС и/или прибора ПКРС) относительнодрессоренной массы при скорости движения ТС (50 ± 5) км/ч. Измерения производятся датчиком колебаний подвески - толчкомером РДТ-699 или РДТ-811;

- канал измерений упругого прогиба покрытий автодорог и аэродромов (канал «прочность»). В качестве средств измерений в составе комплексов применяются прицепные установки динамического нагружения «Прогибомер FWD-RDT» (рег. № 68587-17) производства АО «СНПЦ РДТ»;

- канал измерений температуры воздуха, слоев и поверхностей покрытий (канал «температура»). В качестве средств измерений в составе комплексов применяются термометры контактные цифровые ТК-5 (рег. № 41002-19 или рег. № 93927-24) производства ООО «ТЕХНО-АС», ООО «НПО ТЕХНО-АС» или ООО «ТД ТЕХНО-АС»;

- канал привязки к географическим координатам (канал «координаты»). В качестве средств измерений в составе комплексов применяются средства измерений утвержденного типа:

- аппаратура геодезическая спутниковая 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

- аппаратура геодезическая спутниковая 4GNSS серии OC-110, OC-210, OC-123M, FlyBox (рег. № 81343-21) и аппаратура геодезическая спутниковая 4GNSS (рег. № 95270-25) производства ООО «4ГНСС».

Общий внешний вид комплексов представлен на рисунке 1. Внешний вид основных измерительных компонентов комплексов представлен на рисунках 2 – 24.



Рисунок 1 – Общий внешний вид комплексов
измерительных аэродромно-дорожных лабораторий КИ-514 RDT



Рисунок 2 – Рабочее место оператора
комплекса



Рисунок 3 – Навесной датчик пройденного
пути РДТ-819 канала «путь Б»



Рисунок 4 – Встроенный датчик пройденного пути РДТ-691.03 канала «путь А»



Рисунок 5 – Встроенный датчик пройденного пути РДТ-691.48 канала «путь А»



Рисунок 6 – Инерциальная навигационная система РДТ-693 канала «геометрия Б»



Рисунок 7 – Инерциальная навигационная система РДТ-816 канала «геометрия А»



Рисунок 8 – Система видеосъемки РДТ-696.С1 с 1-ой салонной камерой канала «видеосъемка»



Рисунок 9 – Система видеосъемки РДТ-696.НЗ с 3-мя наружными камерами канала «видеосъемка»



Рисунок 10 – Система видеосъемки РДТ-696.Н5 с 5-ю наружными камерами канала «видеосъемка»



Рисунок 11 – Система видеосъемки РДТ-803 с камерами в едином корпусе канала «видеосъемка»



Рисунок 12 – Толчкомер РДТ-699 канала «толчкомер»



Рисунок 13 – Толчкомер РДТ-811 канала «толчкомер»



Рисунок 14 – Приёмные антенны аппаратуры геодезической спутниковой каналов «базис» и «координаты»



Рисунок 15 – Система видеодефектации покрытий РДТ-804 канала «дефектация»



Рисунок 16 – Аппаратура геодезическая спутниковая производства ООО «НВС Навигационные Технологии» канала «координаты»



Рисунок 17 – Аппаратура геодезическая спутниковая производства ООО «4ГНСС» канала «координаты»



Рисунок 18 – Лазерно-оптические сканеры РДТ-827 канала «колейность»



Рисунок 19 – Система учета интенсивности движения ТС РДТ-808 в рабочем состоянии канала «интенсивность»



Рисунок 20 – Профилометр дорожный
РДТ-806.1 канала «ровность»



Рисунок 21 – Профилометр дорожный
РДТ-806.2 канала «ровность»



Рисунок 22 – Прибор ПКРС-2 РДТ
канала «сцепление»



Рисунок 23 – Установка динамического
нагружения «Прогибомер FWD-RDT»
канала «прочность»



Рисунок 24 – Термометр контактный цифровой ТК-5 производства ООО «ТЕХНО-АС», ООО «НПО ТЕХНО-АС» или ООО «ТД ТЕХНО-АС»



Рисунок 25 – Место установки маркировочной таблички



Рисунок 26 – Место пломбировки от несанкционированного доступа

Место пломбировки от несанкционированного доступа представлено на рисунке 26. Опломбированию подлежит место расположения электронных компонентов сбора, преобразования и передачи данных, которое расположено в аппаратном отсеке внутри стола оператора.

Заводской номер нанесен фотохимическим или ударным способом на маркировочную табличку, установленную на боковой поверхности стола оператора или на несъемных элементах кузова ТС. Формат заводского номера – пятизначный цифровой код. Место установки и вид маркировочной таблички, место нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунке 25. Нанесение знака проверки на комплексы не предусмотрено.

Программное обеспечение

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

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

Комплексы имеют ПО «Программный комплекс «RDT-Line», которое предназначено для установки на БК с операционной системой «Microsoft Windows». Метрологически значимой частью ПО является библиотека идентификации оборудования, сбора и сохранения показаний каналов измерений RDTLine19.dll.

Защита ПО реализована средствами управления доступом (пароль). Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании характеристик.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – 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

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
<i>Канал привязки к географическим координатам</i>	
- при использовании аппаратуры геодезической спутниковой производства ООО «НВС Навигационные Технологии»: - Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений координат в плане (при доверительной вероятности 0,95), м: - в режиме «Дифференциальный кодовый» (DGPS) $\pm 0,6$ - в режиме «Навигация с дифференциальными поправками» (SBAS) $\pm 2,0$ - в режиме «Навигация» $\pm 3,0$	
- при использовании аппаратуры геодезической спутниковой производства ООО «4ГНСС»: - Диапазон измерений длины базиса, м - Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,95), мм: - в режиме «Статика» • 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) • 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: - исполнение А $\pm 0,3$ - исполнение Б ± 1	
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 - дополнительный	от 0 до 100 включ. св. 100 до 200 включ.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений поперечного профиля (колеи), мм: - в основном диапазоне ± 1 - в дополнительном диапазоне ± 2	

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
<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 видеодетекции 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 - измеренных вдоль направления движения лаборатории	± 3 $\pm (3,00 + 0,01 \cdot L)$ ⁶⁾
<i>Канал учета интенсивности движения ТС</i>	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества транспортных средств, %	± 5
<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	$3,00 \pm 0,03$
<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, °C	от -40 до $+100$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, слоев и поверхностей, °C	± 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.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Вместимость баков для воды, л, не менее	350
Номинальное напряжение питания, В	12,6
Потребляемая мощность всех систем измерений комплекса, ВА, не более	520
Габаритные размеры, мм, не более:	
- длина	8000
- ширина	2400
- высота	2800
Масса, кг, не более	7000
Условия эксплуатации:	
- температура воздуха в салоне транспортного средства, °С	от +10 до +30
- температура окружающей среды при измерениях коэффициента сцепления и упругого прогиба, °С	от +1 до +40
- температура окружающей среды при других измерениях, °С	от -10 до +40
- относительная влажность воздуха, %, не более	98
Полный средний срок службы, лет, не менее	6

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и фотохимическим способом на маркировочную табличку, устанавливаемую в салоне транспортного средства на боковой поверхности стола оператора или на несъемных элементах кузова.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	При заказе канала измерений
Транспортное средство (ТС)	Тип ТС по заказу	1 шт.	
Бортовой компьютер (БК) с установленным ПО	Модель БК по заказу	1 шт.	
Модуль управления и электронные компоненты сбора, преобразования и передачи данных (комплект)	Комплектность в зависимости от модификации комплекса	1 шт.	
Встроенный датчик пройденного пути	РДТ-691	1 шт.	путь А
Навесной датчик пройденного пути	РДТ-819	1 шт.	путь Б
Спутниковая навигационная система	РДТ-802	1 шт.	базис
Инерциальная навигационная система	РДТ-816	1 шт.	геометрия А
Инерциальная навигационная система	РДТ-693	1 шт.	геометрия Б
Профилометр дорожный	РДТ-806	1 шт.	ровность
Лазерно-оптический сканер	РДТ-827	2 шт.	колейность
Система видеосъемки	РДТ-696 или РДТ-803	1 шт.	видеосъемка
Система видеодефектации	РДТ-804	1 шт.	дефектация
Толчкомер	РДТ-811 или РДТ-699	1 шт.	толчкомер

Продолжение таблицы 5

Наименование	Обозначение	Кол-во	При заказе канала измерений
Прибор контроля ровности и коэффициента сцепления	ПКРС-2 РДТ	1 шт.	сцепление
Система водополива	Объем бака по заказу	1 шт.	сцепление
Система учета интенсивности движения ТС	РДТ-808	1 шт.	интенсивность
Установка динамического нагружения «Прогибомер FWD-RDT»	производства АО «СНПЦ РДТ»	1 шт.	прочность
Аппаратура геодезическая спутниковая	СИ утвержденного типа производства ООО «НВС Навигационные Технологии», или производства ООО «4ГНСС»	1 шт.	координаты
Термометр цифровой	тип ТК-5 производства ООО «ТЕХНО-АС», ООО «НПО ТЕХНО-АС» и ООО «ТД ТЕХНО-АС»	1 шт.	температура
Методика поверки *		1 экз.	
Руководство пользователя ПО *	РП РДТ 800-2025	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	РЭ РДТ 800-2025	1 экз.	
	РЭ РДТ 808-2018	1 экз.	интенсивность
	РЭ РДТ 809-2018	1 экз.	сцепление
* данная документация поставляется в электронном виде на USB-носителе			

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Порядок подготовки и использование» Руководства по эксплуатации «Комплекс измерительный аэродромно-дорожной лаборатории КП-514 RDT» РЭ РДТ 800-2025, в разделе 1.4 «Устройство и работа» Руководства по эксплуатации «Комплекс измерительный аэродромно-дорожной лаборатории КП-514 RDT. Система учета интенсивности движения ТС "РДТ-808"» РЭ РДТ 808-2018, в разделе 1.4 «Устройство и работа» Руководства по эксплуатации «Комплекс измерительный аэродромно-дорожной лаборатории КП-514 RDT. Прибор контроля ровности и коэффициента сцепления ПКРС-2 РДТ» РЭ РДТ 809-2018.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 32965-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Методы учета интенсивности движения транспортного потока (п.4)

ГОСТ 33078-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Методы измерения сцепления колеса автомобиля с покрытием (п.4)

ГОСТ 33101-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Покрытия дорожные. Методы измерения ровности (приложение А)

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

ГОСТ Р 56925-2016 Дороги автомобильные и аэродромы. Методы измерения неровностей оснований и покрытий (п.6)

ТУ 26.51.66-120-00858763-2025 Комплексы измерительные аэродромно-дорожных лабораторий КП-514 RDT. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Саратовский научно-производственный центр РДТ»

(АО «СНПЦ РДТ»)

ИНН 6453083574

Адрес: 410044, г. Саратов, пр-кт Строителей, д. 10а

Телефон: +7 (8452) 62-07-50, факс: +7 (8452) 62-66-86

Web-сайт: www.rosdorteh.ru

E-mail: info@rosdorteh.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»

(ООО «Автопрогресс-М»)

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

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

Web-сайт: www.autoprogress-m.ru

E-mail: info@autoprogress-m.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311195

В части вносимых изменений

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

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

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

Телефон: +7 (8452) 63-26-09, факс: +7 (8452) 63-24-26

Web-сайт: www.gosmera.ru

E-mail: scsm@gosmera.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310663

Регистрационный № 78866-20

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные программно-технические «Азимут 4»

Назначение средства измерений

Комплексы измерительные программно-технические «Азимут 4» (далее - комплексы) предназначены для измерений в автоматическом режиме: скорости движения транспортных средств (далее - ТС) в зоне контроля и на контролируемом участке по видеокадрам, скорости движения ТС в зоне контроля и на контролируемом участке радиолокационным методом; значений текущего времени, синхронизированных с национальной шкалой времени UTC(SU); измерений текущих навигационных параметров и определения на их основе координат комплексов, интервалов времени и расстояния от комплексов до ТС.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов при измерении скорости движения ТС по видеокадрам основан на автоматическом измерении расстояния, пройденного ТС, и интервала времени, за которое это расстояние пройдено.

Принцип действия комплексов при измерении скорости движения ТС радиолокационным методом основан на измерении разности частоты высокочастотных сигналов радиолокационного модуля при отражении от движущихся ТС и от неподвижных объектов (эффект Доплера), как при стационарном или передвижном (работа комплексов осуществляется в неподвижном состоянии), так и при мобильном (работа комплексов осуществляется в неподвижном состоянии или в движении, с учетом собственной скорости) размещении комплексов.

Принцип действия комплексов при измерении скорости движения ТС на контролируемом участке основан на измерении расстояния, пройденного ТС от точки фиксации в зоне контроля на въезде до точки фиксации в зоне контроля на выезде с участка, а также измерения интервала времени между моментами фиксации ТС в зоне контроля на въезде и зоне контроля на выезде с контролируемого участка.

Принцип действия комплексов при измерении значений текущего времени, интервалов времени и координат основан на параллельном приеме и обработке сигналов навигационных космических аппаратов космических навигационных систем ГЛОНАСС/GPS с помощью навигационного приемника, входящего в состав комплексов, автоматической синхронизации шкалы времени комплексов с национальной шкалой времени UTC(SU) и записи текущего момента времени и координат в сохраняемые фото- и видеокадры, формируемые комплексом.

Принцип действия комплексов при измерении расстояния от комплексов до ТС основан на вычислении расстояния до ТС путём математической обработки изображения ТС и их государственных регистрационных знаков.

Функционально комплексы применяются для фиксации: превышения установленной скорости движения транспортного средства; движение ТС в нарушение требований, предписанных дорожными знаками; движение ТС в нарушение требований, предписанных

информационными табло; движение ТС в нарушение требований, предписанных дорожными знаками совместно (или без) со знаками дополнительной информации (таблички); пересечения в нарушение ПДД линий разметки проезжей части дороги; проезда на запрещающий сигнал светофора; невыполнения требования об остановке перед стоп-линией; невыполнения требования об остановке перед знаком стоп; выезда на перекресток или пересечение проезжей части дороги в случае образовавшегося затора (или нарушение правил пересечения перекрестков с «вафельной» разметкой); поворота или движения прямо или разворота в нарушение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги; несоблюдения требований (предписанных дорожными знаками) запрещающими движение грузовых автотранспортных средств; выезд в нарушение ПДД на обочину (газоны, пешеходные тротуары, велодорожки, полосы для реверсивного движения, полосы для движения маршрутных ТС, трамвайные пути); выезд в нарушение ПДД на полосу, предназначенную для встречного движения; нарушения правил пользования внешними световыми приборами; нарушения правил применения ремней безопасности или мотошлемов; несоблюдения требований, запрещающих остановку или стоянку транспортных средств; нарушения правил пользования телефоном водителем транспортного средства; движение транспортного средства во встречном направлении по дороге с односторонним движением; нарушения требований об обязательном прохождении технического осмотра или обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств; установки на ТС без соответствующего разрешения спецсигналов (или опознавательного фонаря такси, опознавательного знака «Инвалид» и т.п.); невыполнения требования ПДД уступить дорогу пешеходам (велосипедистам или иным участникам дорожного движения); нарушения скоростного режима на протяженном участке дороги; несоблюдения дистанции к впереди движущемуся транспортному средству; выезда на железнодорожный переезд при закрытом или закрываемом шлагбауме либо при запрещающем сигнале светофора; остановки (стоянки) или выезда на встречную полосу на железнодорожном переезде; движения автомобиля с разрешенной массой ТС по полосам в нарушение ПДД; нарушение правил, установленных для движения транспортных средств в жилых зонах; проезд ТС без совершения нарушения; нарушение требований ПДД, превышение допустимого уровня шума выпуска двигателей ТС, который определяется сопряженным с системой средствами измерения уровня шума ТС; нарушения требований ПДД, лицами использующих для передвижения средства индивидуальной мобильности (СИМ); нарушение правил перевозки опасных грузов; нарушения требований в сфере благоустройства, связанные с размещением ТС на платных и бесплатных парковках, на зеленых насаждениях; нарушения требований пожарной безопасности об обеспечении проходов и проездов к зданиям и сооружениям; нарушения требований в области благоустройства территорий, предусмотренных законами (нормативно-правовыми актами) субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления; нарушения требований в области охраны окружающей среды, предусмотренных законами (нормативно-правовыми актами) субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления; движение задним ходом в запрещенных местах; движение задним ходом по автомагистрали; отсутствие лицензий такси, разрешения проезда по выделенной полосе для маршрутного транспорта, и т.д.; выявление, фиксация приближающихся и удаляющихся ТС, двигающихся в плотном потоке во всей зоне контроля Комплекса, с формированием пакета данных и траектории движения (трекинг) по каждому ТС, с внесением координат установки Комплекса и времени фиксации ТС, с дальнейшей передачей в необходимые базы данных (аналитика и др.), а также выполнение оперативно-розыскных функций (угон, розыск и др.); неисполнения обязанности по внесению платы за проезд ТС по платным автомобильным дорогам, платным участкам автомобильных дорог, зонам.

Решение измерительных задач, определенных назначением, комплексы производят в автоматическом режиме без участия человека.

В состав комплексов в зависимости от исполнения входят:

Выносной распознающий (детализирующий) телевизионный датчик (ТВДД), в состав которого входит видеокамера высокого разрешения и инфракрасная (ИК) система освещения. ТВДД в зависимости от решаемых задач и формы исполнения подразделяются на три типа:

- тип 1 - используется для измерений скорости движения ТС, присвоения временной метки видеокадру;

- тип 2 - присвоения временной метки видеокадру;

- тип 3 - присвоения временной метки видеокадру.

Общие виды ТВДД представлены на рисунках 1 – 3.

Вычислительный модуль (ВМ) — специализированный компьютер со встроенным специализированным программным обеспечением (ВСПО) в зависимости от решаемых задач и формы исполнения подразделяются на два типа:

- тип 1 - используется для подключения ТВДД тип 1, тип 2, тип 3.

- тип 2 - используется для подключения ТВДД тип 2, тип 3;

Общие виды ВМ представлены на рисунках 4 – 5.

Моноблок тип 1 (МБ1), включающий в себя специализированный компьютер с ВСПО, приемную аппаратуру ГНСС ГЛОНАСС/GPS, видеокамеру высокого разрешения и ИК систему освещения;

Моноблок тип 2 (МБ2), включающий в себя специализированный компьютер с ВСПО, приемную аппаратуру ГНСС ГЛОНАСС/GPS, видеокамеру высокого разрешения, ИК систему освещения и радиолокационный модуль. Измерение скорости движения ТС в зоне контроля моноблоком типа 2 может производиться одновременно как методом по видеокадрам, так и радиолокационным методом. При этом только при совпадении, с заданной погрешностью, измеренных значений скорости движения ТС, результат передается для дальнейшей обработки;

Моноблок тип 3 (МБ3), включающий в себя специализированный компьютер с ВСПО, приемную аппаратуру ГНСС ГЛОНАСС/GPS, видеокамеру высокого разрешения и ИК систему освещения;

Моноблок тип 4 (МБ4), включающий в себя специализированный компьютер с ВСПО, приемную аппаратуру ГНСС ГЛОНАСС/GPS, видеокамеру высокого разрешения, ИК систему освещения и радиолокационный модуль. Измерение скорости движения ТС в зоне контроля моноблоком типа 4 может производиться одновременно как методом по видеокадрам, так и радиолокационным методом. При этом только при совпадении, с заданной погрешностью, измеренных значений скорости движения ТС, результат передается для дальнейшей обработки.

Моноблок тип 5 (МБ5) включающий в себя специализированный компьютер с ВСПО, приемную аппаратуру ГНСС ГЛОНАСС/GPS и видеокамеру высокого разрешения, в бронированном защитном кожухе, выдерживающим воздействие средств поражения по классам защиты Бр2, Бр1 и С1.

Моноблок тип 6 (МБ6) включающий в себя специализированный компьютер с ВСПО, приемную аппаратуру ГНСС ГЛОНАСС/GPS, видеокамеру высокого разрешения и радиолокационный модуль, в бронированном защитном кожухе, выдерживающим воздействие средств поражения по классам защиты Бр2, Бр1 и С1. Измерение скорости движения ТС в зоне контроля моноблоком типа 6 может производиться одновременно как методом по видеокадрам, так и радиолокационным методом. При этом только при совпадении, с заданной погрешностью, измеренных значений скорости движения ТС, результат передается для дальнейшей обработки.

Моноблок тип 7 (МБ7), включающий в себя специализированный компьютер с ВСПО, приемную аппаратуру сигналов ГНСС ГЛОНАСС/GPS, видеокамеру высокого разрешения;

Моноблок тип 8 (МБ8), включающий в себя специализированный компьютер с ВСПО, приемную аппаратуру сигналов ГНСС ГЛОНАСС/GPS, видеокамеру высокого разрешения и радиолокационный модуль. Измерение скорости движения ТС в зоне контроля моноблоком типа 6 может производиться одновременно как методом по видеокадрам, так и радиолокационным методом. В этом случае, только при совпадении с заданной

погрешностью, измеренных значений скорости движения ТС, результат передается для дальнейшей обработки.

Моноблоки могут изготавливаться следующих цветов: белый, серый, серебристый, черный либо любой другой цвет по согласованию с Заказчиком.

Вспомогательное оборудование, не влияющее на метрологические характеристики и выполняющее функции распределения питания и обеспечения связи между компонентами комплексов и обеспечения связи с внешними информационными системами, включая программно-технические элементы защиты информации (аккумуляторные батареи, вводно-распределительное устройство (ВРУ), шкаф питания и связи (ШПС) и пр.; обеспечения полноты доказательной базы (обзорные телевизионные датчики (ТВДО) и пр.; обеспечения фиксации и крепежа комплексов и его компонентов (устройства позиционирования, кронштейны, треноги, ручки и пр., выполняющее сервисные функции (информационный дисплей, индикаторная панель, отображающие параметры состояния комплексов согласно Руководству по эксплуатации и пр.).

Комплексы выпускаются в следующих исполнениях:

- исполнение 01 состоит из одного или нескольких вычислительных модулей (ВМ) приемной аппаратуры ГНСС ГЛОНАСС/GPS, ТВДД и вспомогательного оборудования.

- исполнение 02 состоит из одного или нескольких моноблоков типа 1, к которому может быть подключен ТВДД тип 2, вспомогательного оборудования;

- исполнение 03 состоит из одного или нескольких моноблоков типа 2, к которому может быть подключен ТВДД тип 2, вспомогательного оборудования;

- исполнение 04 состоит из одного или нескольких моноблоков типа 3, к которому может быть подключен ТВДД тип 2, вспомогательного оборудования;

- исполнение 05 состоит из одного или нескольких моноблоков типа 4, к которому может быть подключен ТВДД тип 2, вспомогательного оборудования;

- исполнение 06 состоит из одного или нескольких моноблоков типа 5, к которому может быть подключен ТВДД тип 2, вспомогательного оборудования;

- исполнение 07 состоит из одного или нескольких моноблоков типа 6, к которому может быть подключен ТВДД тип 2, вспомогательного оборудования.

- исполнение 08 состоит из одного или нескольких моноблоков типа 7, к которому может быть подключен ТВДД тип 2, вспомогательного оборудования.

- исполнение 09 состоит из одного или нескольких моноблоков типа 8, к которому может быть подключен ТВДД тип 2, вспомогательного оборудования.

Перечень исполнений и способы их размещения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование исполнения	Стационарное размещение	Передвижное размещение	Мобильное размещение
Исполнение 01	+	-	-
Исполнение 02	+	-	-
Исполнение 03	+	+	-
Исполнение 04	+	-	-
Исполнение 05	+	+	+
Исполнение 06	+	-	-
Исполнение 07	+	-	-
Исполнение 08	+	-	-
Исполнение 09	+	+	+

Общий вид комплексов, схема пломбировки от несанкционированного доступа, места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунках 4 -15.

Комплексы соответствуют требованиям Технического регламента Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011) и Технического регламента Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011).



Рисунок 1 – Общий вид ТВДД типа 1



Рисунок 2 – Общий вид ТВДД типа 2



Рисунок 3 – Общий вид ТВДД типа 3



Место нанесения
заводского номера и
знака утверждения

Место пломбировки от
несанкционированного
доступа

Рисунок 4 – Общий вид вычислительного модуля тип 1



Место нанесения
заводского номера и
знака утверждения типа

Рисунок 5 – Общий вид вычислительного модуля тип 2



Место пломбировки от
несанкционированного
доступа

Рисунок 6 – Общий вид моноблоков типов 1,2



Рисунок 7 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера комплексов для моноблоков типов 1, 2

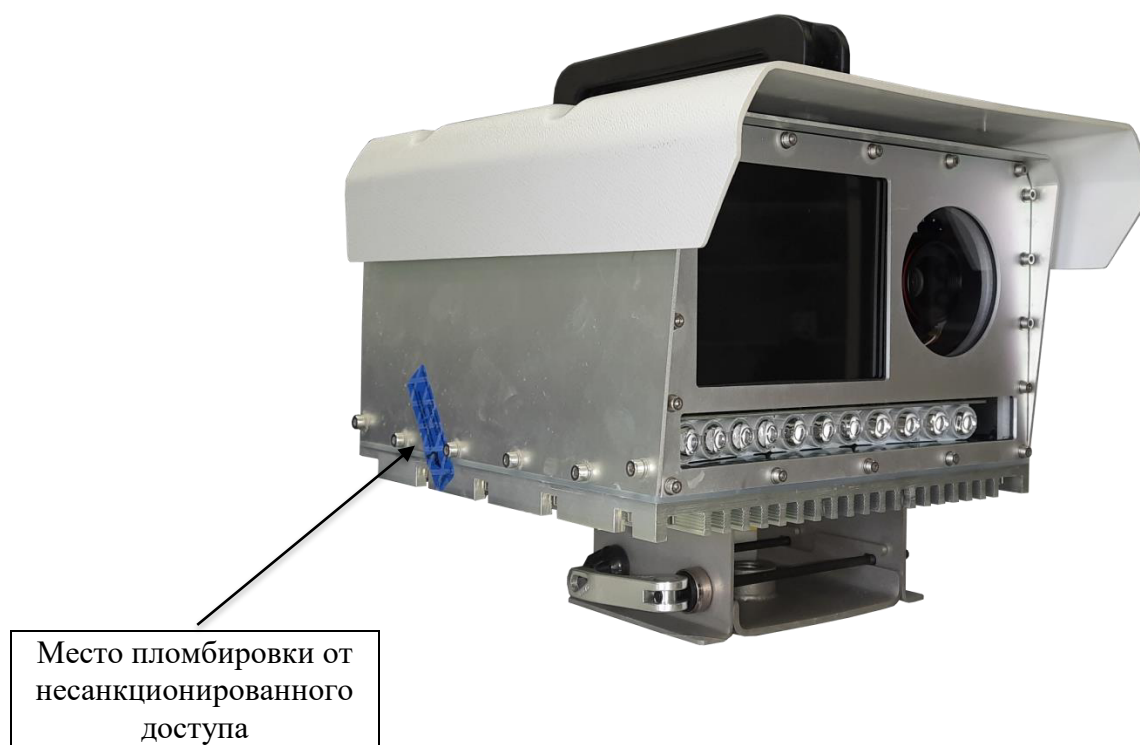
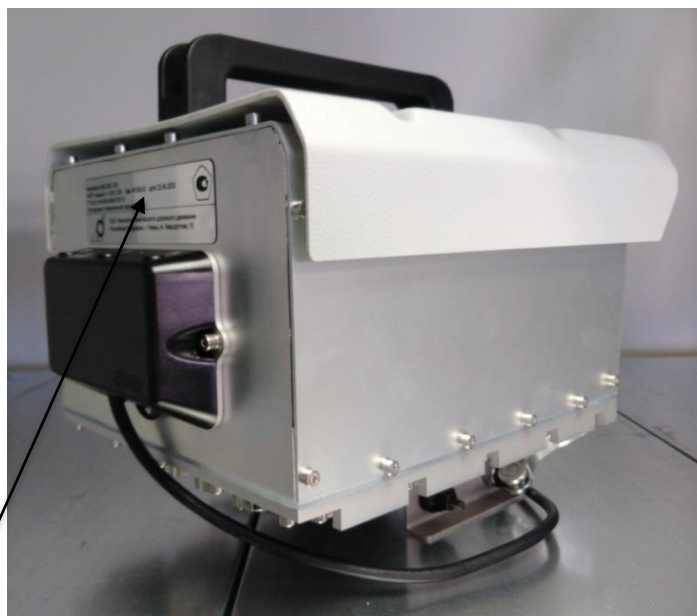


Рисунок 8 – Общий вид моноблоков типов 3, 4



Место нанесения заводского
номера и знака утверждения
типа

Рисунок 9 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера комплексов
для моноблоков типов 3, 4



Рисунок 10 – Общий вид моноблоков типов 5, 6

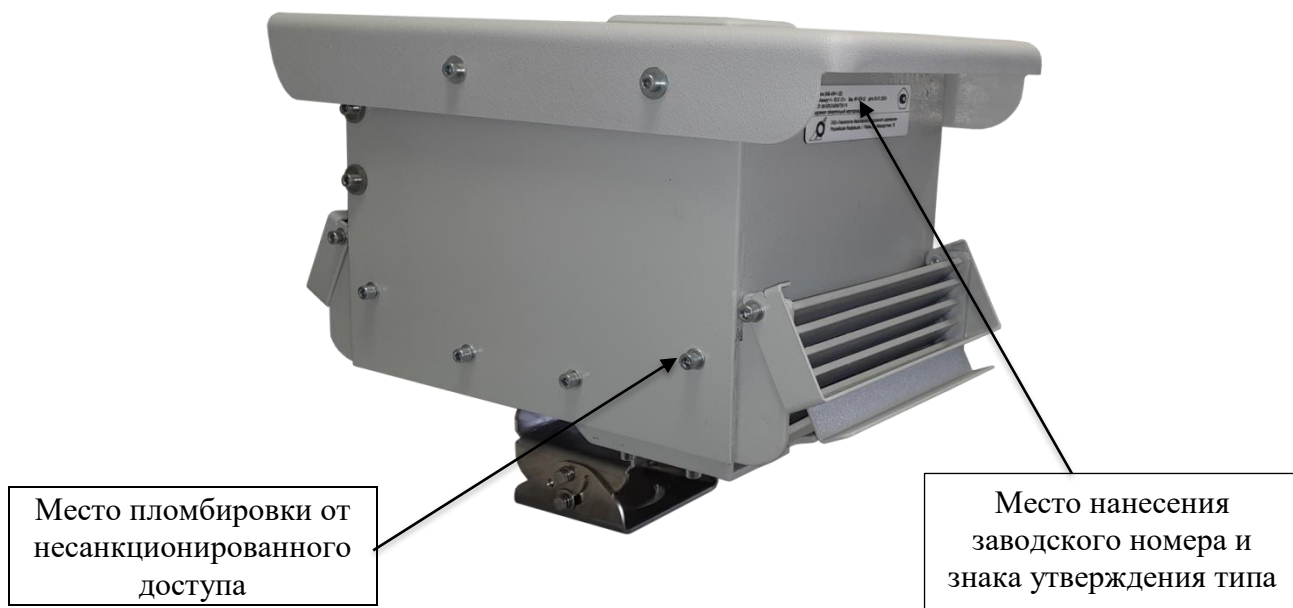


Рисунок 11 – Места пломбировки от несанкционированного доступа, нанесения заводского номера и знака утверждения типа моноблоков типов 5, 6



Рисунок 12 – Общий вид моноблоков типа 7 (МБ7)



Рисунок 13 – Места пломбировки от несанкционированного доступа, нанесения заводского номера и знака утверждения типа моноблоков типа 7 (МБ7)



Рисунок 14 – Общий вид моноблоков типа 8 (МБ8)



Рисунок 15 – Места пломбировки от несанкционированного доступа, нанесения заводского номера и знака утверждения типа моноблоков типа 8 (МБ8)

Знак поверки на комплексы не наносится.

Заводской номер наносится на прямоугольную самоклеящуюся этикетку, изготовленную типографским способом и размещаемую либо на внутренней части вычислительного модуля тип 1, либо на нижней части вычислительного модуля тип 2 и моноблоков для типов 1 и 2, на задней панели моноблоков типов 3, 4, 5 и 6 либо на боковой панели моноблоков 7, 8. Формат нанесения заводского номера цифровой или буквенно-цифровой для ООО «ТБДД» и буквенно-цифровой для ИП ООО «URBANTECH».

ООО «ТБДД» изготавливает комплексы исполнений 01 – 09, а ИП ООО «URBANTECH» комплексы исполнений 01 - 07.

Примеры оформления этикеток изготовителей с заводскими номерами в различных форматах приведены на рисунках 16 – 18.

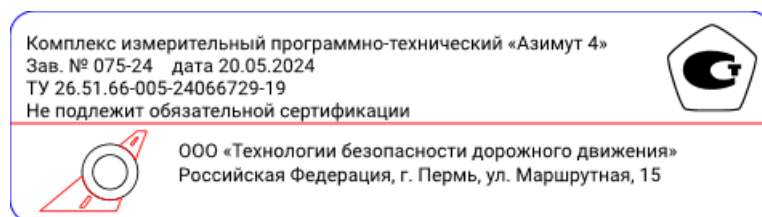


Рисунок 16 – Пример оформления этикетки ООО «ТБДД» с заводским номером в цифровом формате

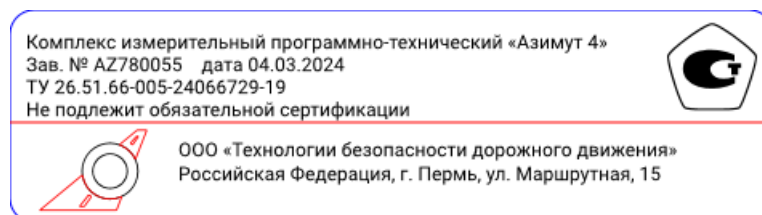


Рисунок 17 – Пример оформления этикетки ООО «ТБДД» с заводским номером в буквенно-цифровом формате

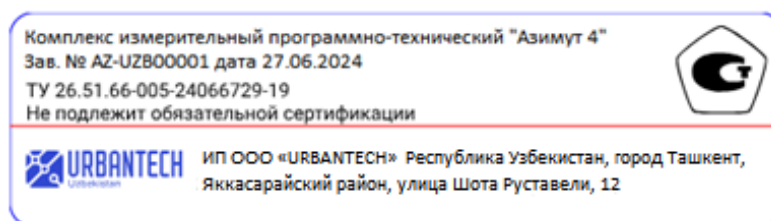


Рисунок 18 – Пример оформления этикетки ИП ООО «URBANTECH» с заводским номером в буквенно-цифровом формате

Программное обеспечение

Функционирование комплексов осуществляется под управлением специализированного программного обеспечения (ПО).

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Азимут 4
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 4.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости движения ТС, км/ч: – при измерении по видеокадрам в зоне контроля (исполнения 01, 02, 04, 06, 08) в стационарном размещении комплексов; – при измерении на контролируемом участке (исполнения 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09 в любой комбинации) в стационарном размещении комплексов; – при измерении радиолокационным методом в зоне контроля (исполнение 05, 09) в стационарном, передвижном и мобильном размещении комплексов* – при измерении радиолокационным методом в зоне контроля (исполнение 07) в стационарном размещении комплексов; – при измерении радиолокационным методом в зоне контроля (исполнение 03) в стационарном и передвижном размещении комплексов	от 0 до 350 включ. от 0 до 350 включ. от 0 до 350 включ. от 0 до 350 включ. от 20 до 300 включ.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в диапазоне скоростей от 0 до 350 км/ч включ., км/ч: а) при измерении по видеокадрам в зоне контроля (исполнения 01, 02, 04, 06, 08) в стационарном размещении комплексов; б) при измерении на контролируемом участке (исполнения 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09 в любой комбинации) в стационарном размещении комплексов; в) при измерении радиолокационным методом в зоне контроля (исполнение 05, 09) в стационарном, передвижном и мобильном размещении комплексов; г) при измерении радиолокационным методом в зоне контроля (исполнение 07) в стационарном размещении комплексов; Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС при измерении радиолокационным методом в зоне контроля (исполнение 03) в стационарном и передвижном размещении комплексов; – в диапазоне от 20 до 200 км/ч включ., км/ч – в диапазоне св. 200 км/ч до 300 км/ч включ., км/ч	±1 ±1 ±1 ±1 ±1 ±1 ±2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени комплексов с национальной шкалой времени UTC(SU), мкс	±1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности присвоения временной метки видеокадру при условии синхронизации шкалы времени комплексов с национальной шкалой времени UTC(SU) посредством приемной аппаратуры ГНСС ГЛОНАСС/GPS, мс: - ТВДД типов 2,3 - ТВДД тип 1, моноблоки типов 1 – 8	±50 ±1
Границы допускаемой абсолютной погрешности (по уровню вероятности 0,95) определения координат в плане**, м - в стационарном или передвижном размещении комплексов - в диапазоне скоростей от 0 до 150 км/ч в мобильном размещении комплексов (исполнение 05, 09)	±3 ±4,5
Диапазон измерений интервалов времени, с	от 1 до 86400

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервалов времени, с	± 1
Диапазон измерений расстояния от комплексов до ТС, м	от 1 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния комплексов до ТС, м	± 1
* - максимальное значение скорости сближения при измерении скорости движения ТС в движении - 350 км/ч ** - метрологическая характеристика определена по сигналам от спутников GPS и ГЛОНАСС, принимаемых одновременно, при значениях PDOP ≤ 3	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Минимальная протяженность контролируемого участка, м	70
Максимальная протяженность контролируемого участка при измерении скорости движения ТС одним комплексом в исполнении 01, м	20 000
Габаритные размеры без крепежных, установочных, съемных элементов и блоков питания, мм, не более:	
а) вычислительный модуль тип 1	
– длина	210
– ширина	430
– высота	530
б) вычислительный модуль тип 2	
– длина	180
– ширина	255
– высота	290
в) моноблок типов 1, 2	
– длина	490
– ширина	180
– высота	210
г) моноблок типов 3, 4	
– длина	270
– ширина	225
– высота	190
д) моноблок типов 5, 6	
– длина	450
– ширина	265
– высота	254
е) моноблок типов 7, 8	
– длина	496
– ширина	144
– высота	210
ж) ТВДД тип 1	
– длина	410
– ширина	150
– высота	140
з) ТВДД тип 2	
– длина	430
– ширина	120

Наименование характеристики	Значение
– высота	140
и) ТВДД тип 3	
– диаметр	190
– высота	332
Масса без крепежных, установочных, съемных элементов и блоков питания, кг, не более:	
– вычислительный модуль тип 1	14,5
– вычислительный модуль тип 2	3,7
– моноблок типов 1, 2	4,8
– моноблок типов 3, 4	4,8
– моноблок типов 5, 6	35,0
– моноблок типов 7, 8	4,8
– ТВДД тип 1	2,9
– ТВДД тип 2	3,2
– ТВДД тип 3	4,7
Условия применения:	
– температура окружающей среды, °С:	от -60 до +65
– относительная влажность воздуха при +30 °С, %	до 95
– относительная влажность воздуха при +25 °С, %	до 98

Знак утверждения типа

наносится на прямоугольную самоклеящуюся этикетку, изготовленную типографским способом и размещаемую либо на внутренней части вычислительного модуля тип 1 комплексов, либо на нижней части вычислительного модуля тип 2 и моноблоков типов 1 и 2, на задней панели моноблоков типов 3, 4, 5 и 6 либо на боковой панели моноблоков 7, 8 и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность комплексов

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс измерительный программно-технический	«Азимут 4»	1 шт.*
Документы, поставляемые ООО «ТБДД»		
Руководство по эксплуатации	ТБДД 466534.030 РЭ	1 экз.**
Руководство оператора	ТБДД.466534.030 РО1	1 экз.**
Паспорт	ТБДД.466534.030 ПС.	1 экз.
Методика поверки		1 экз.**
Документы, поставляемые ИП ООО «URBANTECH»		
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.**
Паспорт	-	1 экз.
Методика поверки		1 экз.**
* – состав комплексов зависит от заказанного исполнения ** – документы поставляются на цифровом носителе		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в:

- п. 1.5.2 «Работа изделия» документа ТБДД 466534.030 РЭ «Комплекс измерительный программно-технический «Азимут 4. Руководство по эксплуатации» (ООО «ТБДД»);
- п. 1.5.2 «Работа изделия» документа «Комплекс измерительный программно-технический «Азимут 4. Руководство по эксплуатации» (ИП ООО «URBANTECH»).

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства РФ от 16.11.2020 № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» в части пп. 12.1.1, 12.1.2, 12.1.3, 12.42.1, 12.42.2, 12.43

Комплекс измерительный программно-технический «Азимут 4». Технические условия. ТУ 26.51.66-005-24066729-19

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Технологии безопасности дорожного движения»

(ООО «ТБДД»)

ИНН 5904286923

Адрес: 614010, г. Пермь, ул. Маршрутная, д.15

Телефон: +7 (342) 281 00 33

Иностранное предприятие в форме общества с ограниченной ответственностью «URBANTECH»

(ИП ООО «URBANTECH»)

Адрес: Республика Узбекистан, г. Ташкент, Яккасарайский р-н, ул. Шота Руставели, 12

Телефон: +998 (91) 0028822

E-mail: ms@urbantechgroup.uz

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц 30002-13

Регистрационный № 96274-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Сканеры лазерные мобильные OmniSLAM

Назначение средства измерений

Сканеры лазерные мобильные OmniSLAM (далее – сканеры), предназначены для измерений геометрических размеров инженерных объектов и сооружений по полученному в процессе сканирования массиву точек.

Описание средства измерений

Принцип работы сканеров заключается в автоматическом определении пространственного положения точек окружающих объектов и дальнейшем построении трёхмерной модели сканируемых окружающих объектов в виде массива точек.

Конструктивно сканеры представляют собой модульную сканирующую систему, состоящую из блока управления и сканера, установленного на пластиковой опоре, вмещающего импульсный лазерный дальномер, электрические приводы и датчики углов поворота.

Принцип действия лазерного дальномера основан на измерении времени прохождения импульса лазерного излучения до объекта и обратно. Импульс лазерного излучения с помощью оптико-зеркальной поворотной-отклоняющей системы направляется на диффузную цель. Отраженное целью излучение принимается той же системой, усиливается и направляется на блок, где происходит измерение времени задержки излучаемого и принимаемого сигналов, на основании которого вычисляется расстояние до цели.

Управление сканером осуществляется при помощи кнопок, находящихся на корпусе прибора, с помощью контроллера, подключение производится по радиоканалу сети Wi-Fi. Запись данных производится во внутреннюю память сканера.

К средствам измерений данного типа относятся сканеры лазерные мобильные OmniSLAM модификаций R8 120, R8+ 120, D8 120, T8 120, RM 120, RM+ 120, R8 300, R8+ 300, D8 300, T8 300, RM 300, RM+ 300, отличающиеся между собой диапазоном измерений расстояний, пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений углов, скоростью сканирования и числом точек на 1 м².

Общий вид сканеров приведен на рисунке 1.

Заводской номер сканеров и имеет формат двенадцатизначного буквенно-цифрового номера. Заводской номер сканеров наносится с помощью самоклеящейся пленки на заднюю панель сканера и обеспечивает возможность прочтения и сохранности номера в процессе эксплуатации средства измерений. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

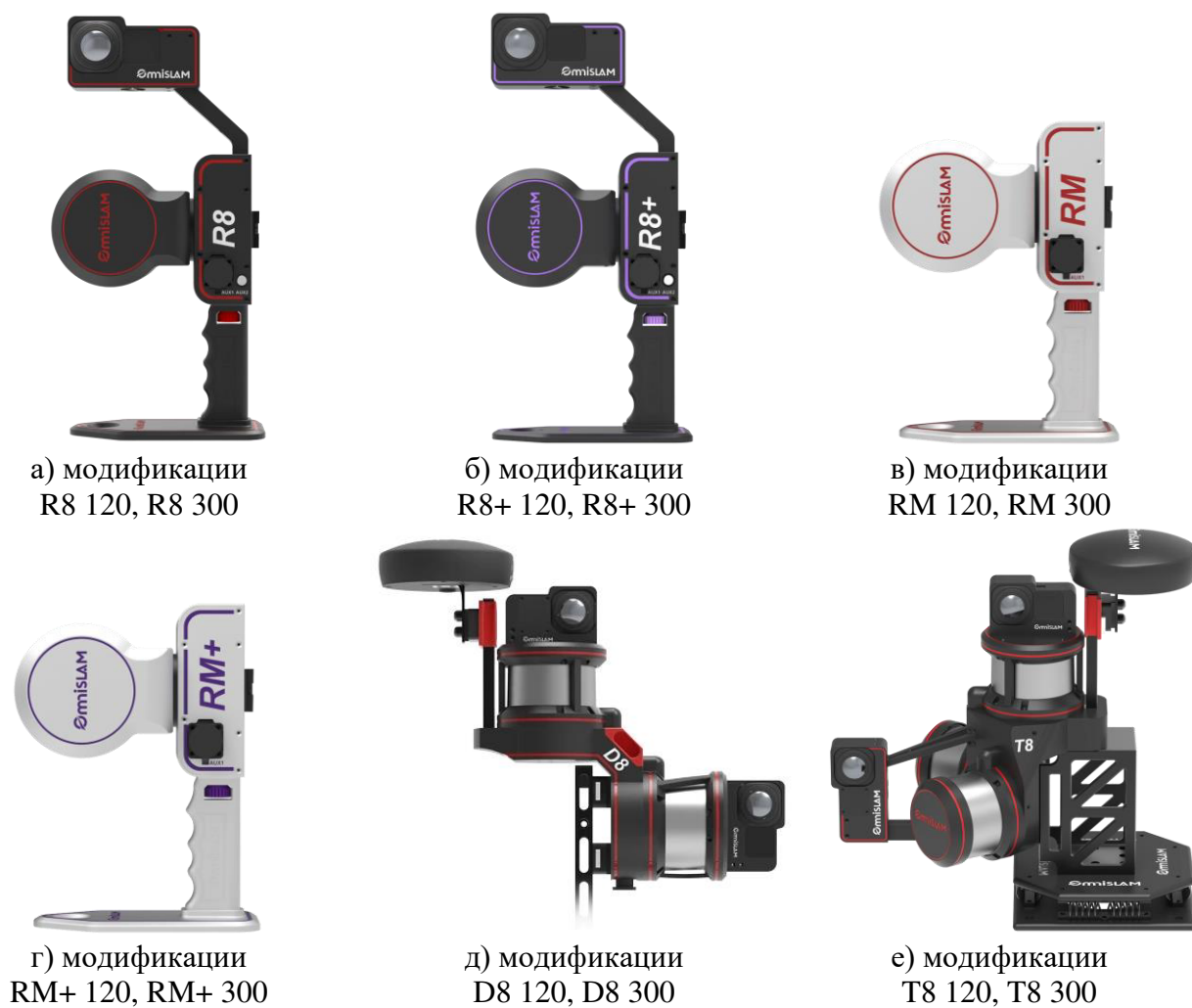


Рисунок 1 – Общий вид сканеров лазерных мобильных OmniSLAM



Рисунок 2 – Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

В процессе эксплуатации сканеры не предусматривают внешних механических или электронных регулировок. Пломбирование крепёжных винтов корпуса сканеров не предусмотрено. Ограничение несанкционированного доступа к узлам сканеров обеспечено конструкцией корпуса, к узлам блока управления – конструкцией крепёжных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) сканеров состоит из внутреннего и внешнего. Метрологически значимая часть содержится во внутреннем ПО (микропрограммное обеспечение, далее – МПО), размещаемом в энергонезависимой части памяти сканеров, запись которой осуществляется в процессе их производства. Внесение изменений в МПО при эксплуатации сканера функционально невозможно.

В комплектность сканеров включено внешнее ПО Capturer устанавливаемое на смартфон под управлением операционной системы Android (версия не ниже 12) и предназначенное для управления процессом сбора измерительной информации и ПО OmniSlam Mapper, устанавливаемое на персональный компьютер под управлением операционной системы Windows (версия не ниже 7) и предназначенное для обработки и хранения результатов измерений. ПО Capturer и ПО OmniSLAM Mapper не содержит метрологически значимой части.

Аппаратная и программная части, работая совместно, обеспечивают заявленные точности конечных результатов измерений.

Уровень защиты ПО «Средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Конструкция сканеров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	МПО	Capturer	OmniSLAM Mapper
Номер версии ПО	не ниже 3.4.6	не ниже 1.0.8	не ниже 2.17.7
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расстояний, м: - модификации R8 120, R8+ 120, D8 120, T8 120, RM 120, RM+ 120 - модификации R8 300, R8+ 300, D8 300, T8 300, RM 300, RM+ 300	от 0,5 до 120,0 от 0,5 до 300,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний, мм: - модификации R8+ 120, RM+ 120, D8 120, T8 120 - в поддиапазоне от 0,5 до 30 м включ. - в поддиапазоне св. 30 до 60 м включ. - в поддиапазоне св. 60 до 120 м включ. - модификации R8+ 300, RM+ 300, D8 300, T8 300 - в поддиапазоне от 0,5 до 30 м включ. - в поддиапазоне св. 30 до 60 м включ. - в поддиапазоне св. 60 до 120 м включ. - в поддиапазоне св. 120 до 300 м - модификации R8 120, RM 120 - в поддиапазоне от 0,5 до 30 м включ. - в поддиапазоне св. 30 до 60 м включ. - в поддиапазоне св. 60 до 120 м включ. - модификации R8 300, RM 300 - в поддиапазоне от 0,5 до 30 м включ. - в поддиапазоне св. 30 до 60 м включ. - в поддиапазоне св. 60 до 120 м включ. - в поддиапазоне св. 120 до 300 м	±2 ±5 ±10 ±2 ±5 ±10 ±20 ±10 ±25 ±50 ±10 ±25 ±50 ±100
Диапазон измерений углов	от 0° до 360°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов: - модификации R8+ 120, R8+ 300, RM+ 120, RM+ 300, D8 120, D8 300, T8 120; T8 300 - модификации R8 120, R8 300, RM 120, RM 300	±0,005° ±0,015°

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более: - сканер - модификации R8 120, R8 300, R8+ 120, R8+ 300 - модификации D8 120, D8 300 - модификации T8 120, T8 300 - модификации RM 120, RM 300, RM+ 120, RM+ 300 - управляющий блок - модификации R8 120, R8 300, R8+ 120, R8+ 300, D8 120, D8 300, T8 120, T8 300 - модификации RM 120, RM 300, RM+ 120, RM+ 300	186 × 107 × 395 351 × 124 × 330 466 × 305 × 472 186 × 107 × 265 215 × 145 × 66 260 × 230 × 115
Масса, кг, не более: - сканер - модификации R8 120, R8 300, R8+ 120, R8+ 300 - модификации D8 120 - модификации D8 300 - модификации T8 120; T8 300 - модификации RM 120, RM+ 120, RM 300, RM+ 300 - управляющий блок - модификации R8 120, R8 300, R8+ 120, R8+ 300, D8 120, D8 300, T8 120, T8 300 - модификации RM 120, RM 300, RM+ 120, RM+ 300	2,1 4,3 3,7 11,7 1,8 1,2 5,2
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	от 12,0 до 16,8
Максимальная скорость сканирования, тысяч точек/с, не менее: - модификации R8 120, R8 300, R8+ 120, R8+ 300, RM 120, RM 300, RM+ 120; RM+ 300 - модификации D8 120, D8 300 - модификации T8 120; T8 300	640 1280 1920
Число точек¹⁾ на 1 м², не менее: - модификации R8 120, R8 300, RM 120; RM 300 - модификации R8+ 120, R8+ 300, RM+ 120; RM+ 300, D8 120, D8 300 - модификации T8 120; T8 300	40000 250000 500000
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °C	от -40 до +60
Примечания: 1) при сканировании плоской поверхности, удаленной от сканера на 10 метров	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и наклейкой на корпус сканера.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт. (экз., компл.)
Сканер	OmniSLAM	1 шт.
Блок управления	-	1 шт.
Накопитель данных	-	1 шт.
Аккумуляторные батареи	-	2 шт.
Устройство для быстрой замены аккумуляторных батарей	-	1 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Рюкзак	-	1 шт.
Модуль ГНСС	-	1 шт.
USB-накопитель	-	1 шт.
Контроллер	-	1 шт.
Площадка для измерения контрольных точек	-	1 шт.
Плечевой ремень	-	1 шт.
Комплект кабелей	-	1 компл.
Транспортировочный кейс	-	1 шт.
Программное обеспечение OmniSLAM Mapper	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главах «Использование Wi-Fi» и «Использование ПО Capturer» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07 июня 2024 года № 1374 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений»

Локальная поверочная схема для сканеров лазерных мобильных OmniSLAM, утвержденная начальником ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России 19 февраля 2025 года

Стандарт предприятия. «Сканеры лазерные мобильные OmniSLAM»

Правообладатель

OmniSLAM Co., Ltd., Китай

Адрес: Китай, 102300, Beijing, Mentougou Dist, Lianshi Lake Rd, 98#

Телефон: +86-24-2296-1407

E-mail: support@omni-slam.com

Изготовитель

OmniSLAM Co., Ltd., Китай

Адрес: Китай, 102300, Beijing, Mentougou Dist, Lianshi Lake Rd, 98#

Телефон: +86-24-2296-1407

E-mail: support@omni-slam.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации (ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России)

Адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13

Телефон: +7 (495) 583-99-23, факс: +7 (495) 583-99-48

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311314

Регистрационный № 55820-13

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы для измерения количества газа СГ-ЭК модификации СГ-ЭК-Т, СГ-ЭК-Р

Назначение средства измерений

Комплексы для измерения количества газа СГ-ЭК модификации СГ-ЭК-Т, СГ-ЭК-Р (далее – комплекс) предназначены для измерения объема природного газа и других неагрессивных, сухих газов, приведенных к стандартным условиям по ГОСТ 2939–63.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на вычислении объема газа, приведенного к стандартным условиям, на основе объема газа, измеренного счетчиком газа при рабочих условиях, а также температуры и давления газа в трубопроводе, измеренных корректором, и вычисленного или подстановочного значения коэффициента сжимаемости.

Комплексы состоят из корректора и счетчика газа. В качестве корректора используется корректор объема газа ЕК270 (регистрационный номер 41978-13 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФОЕИ)).

В зависимости от типа счетчиков газа комплексы имеют две модификации:

– СГ-ЭК-Т на базе счетчиков газа турбинных РГ-Т (регистрационный номер 88939-23 в ФИФОЕИ), счетчиков газа СГ (регистрационный номер 14124-14 в ФИФОЕИ);

– СГ-ЭК-Р на базе счетчиков газа ротационных РАВО (регистрационный номер 54267-13 в ФИФОЕИ), счетчиков газа ротационных РГ-Р (регистрационный номер 88140-23 в ФИФОЕИ), счетчиков газа ротационных RVG (регистрационный номер 16422-10 в ФИФОЕИ).

В зависимости от версии программного обеспечения (далее – ПО) корректора комплексы выпускаются с двумя версиями ПО 1.XX и 2.XX, которые отличаются диапазоном измерений температуры и алгоритмами расчета коэффициента сжимаемости. В комплексе с версией ПО 1.XX коэффициент сжимаемости рассчитывается по ГОСТ 30319.2–2015 или вводится в качестве условно-постоянной величины. В комплексе с версией ПО 2.XX коэффициент сжимаемости рассчитывается по алгоритмам в соответствии с ГОСТ 30319.2–2015, ГОСТ 30319.3–2015, ГОСТ Р 70927–2023 (при температуре газа ниже минус 23,15 °С) или вводится в качестве условно-постоянной величины. Для комплексов с версией ПО 2.XX диапазон измерений температуры определяется при заказе.

В зависимости от метрологических характеристик комплексы выпускают в исполнениях «О», «У», «2У», «3У», «4У», «5У», «6У», «7У», «3С», «4С», «5С», «6С», «7С», «3Т».

В счетчиках газа с помощью магнита, установленного в счетном механизме, и датчика импульсов (геркона) формируется импульсный сигнал для корректора, пропорциональный объему, прошедшему через счетчик газа.

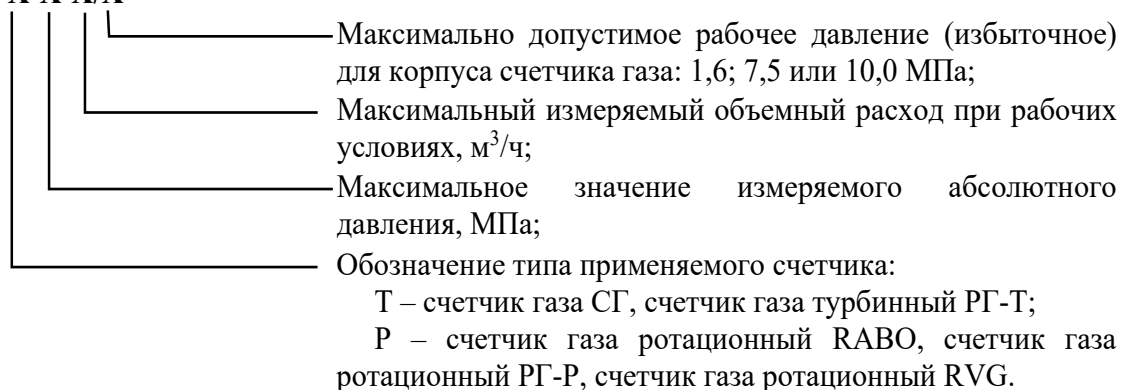
Корректор измеряет температуру газа термопреобразователем сопротивления типа Pt500 (500П), установленным в потоке газа, и давление газа преобразователем абсолютного давления.

В корректоре имеются дополнительные функции контроля температуры, разности давлений и высокочастотный вход для подключения дополнительного датчика импульсов различных типов (средне и высокочастотных). Корректор обеспечивает сохранение в энергонезависимой памяти архивов измеренных и вычисленных значений.

Корректор может быть смонтирован удаленно от счетчика газа.

Условное обозначение исполнения комплекса состоит из модификации (СГ-ЭК-Т, СГ-ЭК-Р), максимального значения измеряемого абсолютного давления, на которое выбирается преобразователь давления, максимального измеряемого объемного расхода при рабочих условиях, максимально допустимого рабочего давления (избыточного) для корпуса счетчика газа (1,6; 7,5; 10,0 МПа).

СГ-ЭК- X-X-X/X



Общий вид комплексов модификации СГ-ЭК-Р представлен на рисунке 1, общий вид комплексов модификации СГ-ЭК-Т представлен на рисунке 2.

В комплексах в различных исполнениях пломбируются место присоединения преобразователя температуры и давления, место присоединения датчика импульсов с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы, а также с помощью специальной мастики (термопластичной массы) с нанесением знака поверки давлением на пломбы. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 3. Ручка крана в открытом положении пломбируется поставщиком газа после выполнения монтажных работ. В случае удаленного монтажа корректора или отсутствия мест отбора давления и замера температуры на счетчике газа, канал счета импульсов пломбируется пломбой с оттиском знака поверки, а ручка крана в открытом положении и места присоединения преобразователей температуры и давления пломбируются поставщиком газа после выполнения монтажных работ.

Заводской номер в виде арабских цифр наносится методом термопечати, металлографии и/или гравировки на шильдик, расположенный на крепежной пластине корректора. Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 4.



Рисунок 1 – Общий вид комплексов модификации СГ-ЭК-Р



Рисунок 2 – Общий вид комплексов модификации СГ-ЭК-Т

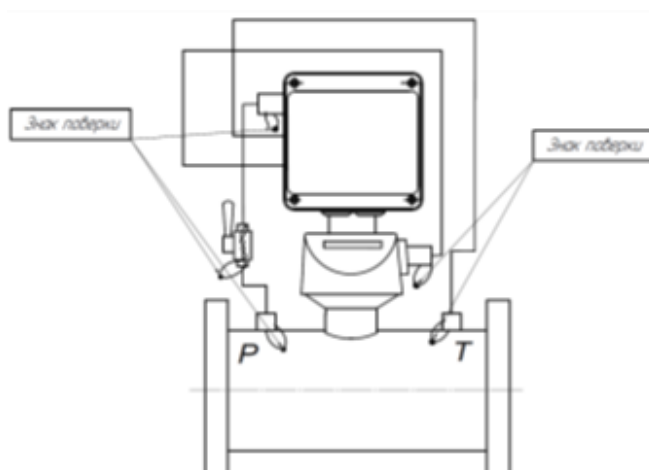


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа,
обозначение места нанесения знака поверки



Рисунок 4 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

ПО комплекса представляет собой встроенное ПО корректора.

Конструкция корректоров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	EK270	EK270
Номер версии	1.XX*	2.XX*
Цифровой идентификатор ПО	55519**	23199**
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16	CRC16
* Номер версии ПО состоит из двух частей: старшая часть (до точки) номер версии метрологически значимой части ПО, младшая часть – номер версии метрологически незначимой части.		
** Контрольная сумма для метрологически значимой части.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих расходов комплекса ¹⁾ , м ³ /ч: – модификации СГ-ЭК-Т – модификации СГ-ЭК-Р	от 5 до 6500 от 0,4 до 1600,0
Диапазон измерений абсолютного давления, МПа ²⁾ – версия ПО 1.XX (алгоритм ГОСТ 30319.2–2015) – версия ПО 2.XX	от 0,08 до 7,50 включ. от 0,08 до 10,00 включ.
Диапазон измерений температуры рабочей среды, °С – версия ПО 1.XX – версия ПО 2.XX ³⁾	от -23 до +60 от -30 до +60; от -40 до +60
¹⁾ Диапазон рабочих расходов комплекса определяется типоразмером применяемого счетчика газа.	
²⁾ Диапазон измерения абсолютного давления определяется диапазоном применяемого преобразователя давления.	
³⁾ Диапазон измерения температуры выбирается при заказе.	

Таблица 3 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема газа

Диапазон расходов, м ³ /ч	Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема газа, приведенного к стандартным условиям, с учетом погрешности измерения давления, температуры и вычисления коэффициента сжимаемости ¹⁾ , %						
	Исполнения комплекса ²⁾						
	О, У	2У	3С, 3У, 3Т	4С, 4У	5С, 5У	6С, 6У	7С, 7У
от $Q_{\min}$ до $Q_{\max}$ включ.	–	±1,0	–	–	–	–	–
от $Q_{\min}$ до Q_t	±2,1	–	±2,0	±1,8	±1,7	±1,5	±1,4
от Q_t до $Q_{\max}$ включ.	±1,1	–	±1,1	±1,1	±1,1	±1,1	±1,0
¹⁾ Во всем диапазоне рабочих условий эксплуатации, с учетом относительной погрешности, обусловленной алгоритмом вычисления объема газа и его программной реализацией (не более ±0,05 %). ²⁾ Исполнения комплекса изготавливаются на базе исполнений счетчиков газа РГ-Т, РГ-Р, RABO, RVG, СГ с соответствующими метрологическими характеристиками.							
Примечание – Приняты следующие обозначения: $Q_{\min}$ – минимальный объемный расход при рабочих условиях, м ³ /ч; Q_t – значение переходного объемного расхода при рабочих условиях, которое указывается в паспорте и принимает значения: $0,2 \cdot Q_{\max}$ для счетчиков газа СГ с диапазоном расходов 1:10, для счетчиков газа РГ-Т в исполнениях «2», «3», «4», «5», «6»; $0,1 \cdot Q_{\max}$ для счетчиков газа СГ с диапазоном расходов 1:12,5 и 1:20, для счетчиков газа РГ-Т, РГ-Р, RABO, RVG в исполнениях «О», «3С», «4С», «5С», «6С»; $0,05 \cdot Q_{\max}$ для счетчиков газа СГ с диапазоном расходов 1:25 и 1:30, для счетчиков газа РГ-Р, RABO, RVG в исполнениях «У», «3У», «4У», «5У», «6У»; $Q_{\max}$ – максимальный объемный расход при рабочих условиях, м ³ /ч.							

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	Природный газ по ГОСТ 5542–2022, аргон, азот, воздух и другие неагрессивные сухие газы, попутный газ
Температура окружающей среды, °С	от -40 до +60
Температура рабочей среды, °С	Определяется температурой рабочей среды, входящих в состав комплекса средств измерений, согласно их описаниям типа
Маркировка взрывозащиты	1 Ex ib IIB T4 Gb X

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование параметра	Значение
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	100000

Знак утверждения типа

наносится на шильдик комплекса методом металлографии и/или гравировки и на титульных листах эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплексы для измерения количества газа СГ-ЭК	СГ-ЭК-Р, СГ-ЭК-Т	1 шт.
Руководство по эксплуатации*	ЛГТИ.407321.001 РЭ	1 экз.
Паспорт комплекса*	ЛГТИ.407321.001 ПС	1 экз.
Паспорт корректора*	—	1 экз.
Паспорт счетчика газа*	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации корректора*	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации счетчика газа*	—	1 экз.
* В бумажной и/или электронной формах.		

Сведения о методиках (методах) измерений

ГОСТ Р 8.740–2023 «Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем газа. Методика (метод) измерений с применением турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2023.46993

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (перечень, пункт 6.7.1)

ЛГТИ.407321.001 ТУ Комплексы для измерения количества газа СГ-ЭК. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РАСКО Газэлектроника»
(ООО «РАСКО Газэлектроника»)
ИНН 5243013811
Адрес: 607220, Нижегородская обл., г. Арзамас, ул. 50 лет ВЛКСМ, д. 8а
Телефон (факс): (83147) 7-98-00, 7-98-04
E-mail: info@gaselectro.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации метрологии и испытаний в Нижегородской области»
(ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)
Адрес: 603950, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1
Телефон (факс): (831) 428-78-78; 7-98-01, 428-57-48
E-mail: mail@nnscsm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30011-13

В части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, офис 7
Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10
Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>
E-mail: office@ooostp.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229