

Регистрационный № 86722-22

Лист № 1
Всего листов 8

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 видеокадрам), 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 видеокадрам) 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;

- 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);

- при мобильном варианте размещения – обеспечивается функционирование комплексов в режиме непрерывной работы в течение ограниченного промежутка времени при установке на борт ТС (ТС находится в неподвижном состоянии).

Измерения скорости движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом производятся комплексами в неподвижном состоянии при стационарном, передвижном или 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. Заводской номер комплексов наносится 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.

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. Пример маркировки, наносимой на шильд, приведен на рисунке 3.



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

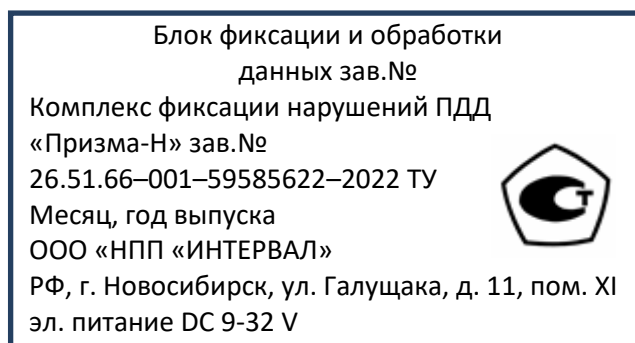


Рисунок 3 – Пример маркировки, наносимой на шильд

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 видеокдрам, 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 320
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 310
Пределы допускаемой погрешности измерений скорости движения ТС в зоне контроля безрадарным методом (по видеокадрам) абсолютной, в диапазоне от 0 до 100 км/ч включ., км/ч относительной, в диапазоне св. 100 до 310 км/ч, %	± 1 ± 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 относительной, в диапазоне св. 100 до 350 км/ч, %	± 1 ± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени комплексов с национальной шкалой времени UTC (SU), мкс	± 10
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 в статическом режиме при геометрическом факторе PDOP не более 3, м	$\pm 5^*$
* — При одновременном использовании сигналов глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Минимальная протяженность контролируемого участка дороги, м	70
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	20
Условия эксплуатации температура окружающего воздуха, °C относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 °C, %, не более	от -50 до +55 98

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
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 26.51.66-001-59585622-2024 РЭ и паспорта 26.51.66-001-59585622-2024 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	26.51.66-001-59585622-2024 ПС	1 экз.
4 Комплексы фиксации нарушений ПДД «Призма-Н». Руководство по монтажу, настройке и техническому обслуживанию (Руководство по эксплуатации)	26.51.66-001-59585622-2024 РЭ	1 экз.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
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 26.51.66-001-59585622-2024 ПС.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 1.1.3 документа 26.51.66-001-59585622-2024 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»

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, г/пос. 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 № 77388-20

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики температуры и влажности воздуха ДТВ-05

Назначение средства измерений

Датчики температуры и влажности воздуха ДТВ-05 (далее – датчики ДТВ-05) предназначены для измерений относительной влажности и температуры воздуха в жилых, складских и производственных помещениях, в свободной атмосфере; для измерений атмосферного давления, а также для измерений влагосодержания воздуха, азота, инертных и других неагрессивных газов, применяемых в различных технологических процессах промышленности, энергетики и сельского хозяйства.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся датчики температуры и влажности воздуха следующих исполнений и модификаций: исполнения ДТВ-05, ДТВ-05-01, модификация ДТВ-05-02. Исполнение ДТВ-05 и модификация ДТВ-05-02 отличаются от исполнения ДТВ-05-01 способом подключения соединительного кабеля. Модификация ДТВ-05-02 отличается от исполнений ДТВ-05, ДТВ-05-01 наличием измерительного канала атмосферного давления.

Конструктивно датчики ДТВ-05 выполнены в виде компактного цилиндрического корпуса. В верхней части корпуса расположены чувствительные элементы (сенсоры) влажности и температуры, а также атмосферного давления (для модификации ДТВ-05-02), закрытые пористым колпачком. В нижней части корпуса в зависимости от версии исполнения или модификации датчика имеется герметичный разъем для подключения (исполнение ДТВ-05, модификация ДТВ-05-02) или гермоввод с кабелем (исполнение ДТВ-05-01). Сообщения с данными измерений передаются по запросу или в автоматическом режиме. Для обмена информацией датчик ДТВ-05 имеет цифровой последовательный интерфейс RS-485.

Принцип действия датчиков ДТВ-05 основан на измерении и преобразовании в цифровой код сигналов, поступающих от первичных измерительных чувствительных элементов температуры, относительной влажности воздуха и атмосферного давления. Для измерения температуры используется интегральный твердотельный сенсор температуры, принцип действия которого основан на использовании биполярного транзистора в качестве первичного преобразователя температуры в электрический сигнал. Для измерения относительной влажности воздуха в датчике используется высокостабильный сорбционно-емкостной чувствительный элемент относительной влажности, работа которого основана на зависимости диэлектрической проницаемости полимерного влагочувствительного слоя от влажности окружающей среды. Для измерения атмосферного давления используется микроэлектромеханический датчик давления, принцип действия которого основан на использовании пьезорезистивного чувствительного элемента, физический отклик которого меняется в зависимости от приложенного давления.

Заводской номер, состоящий из десяти арабских цифр, наносится на корпус датчика ДТВ-05 в виде стикера-наклейки. Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа на корпус датчиков ДТВ-05 представлено на рисунках 1, 3.

Общий вид датчиков ДТВ-05 представлен на рисунках 1, 3.

Общий вид маркировки на корпусе датчиков ДТВ-05 представлен на рисунках 2, 4.

Пломбирование датчиков ДТВ-05 не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков температуры и влажности воздуха ДТВ-05 и ДТВ-05-02 с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

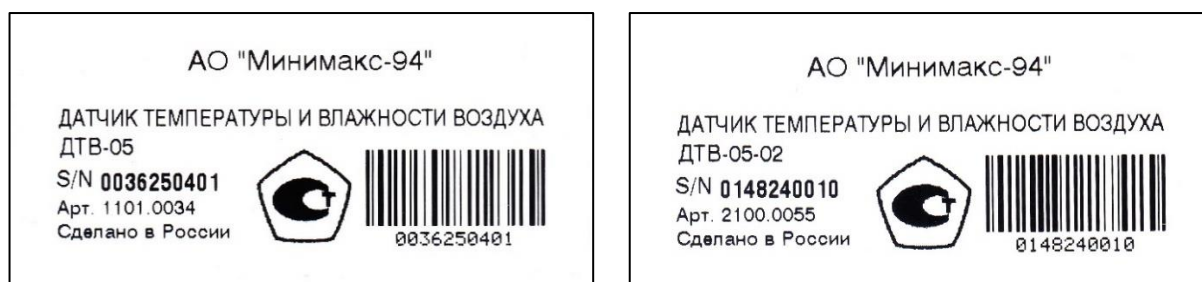


Рисунок 2 – Общий вид маркировки на корпусе датчиков температуры и влажности воздуха ДТВ-05, ДТВ-05-02



Рисунок 3 – Общий вид датчиков температуры и влажности воздуха ДТВ-05-01 с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа



Рисунок 4 – Общий вид маркировки на корпусе датчиков температуры и влажности воздуха ДТВ-05-01

Программное обеспечение

Датчики ДТВ-05 имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО) «DTV-05», которое обеспечивает работу датчика, отображение и архивирование результатов измерений, проверку состояния и настройку датчика ДТВ-05.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DTV-05
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.x.x ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	–
¹⁾ Обозначения «х» не относятся к метрологически значимой части ПО	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	DTV-05, ДТВ-05-01	DTV-05-02
Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от -60 до +60	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С	±0,15	
Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 0 до 100	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %	±3	
Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	–	от 500 до 1100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	–	±0,5

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	DTV-05, ДТВ-05-02	DTV-05-01
Напряжение питания постоянного тока, В	от 9 до 15	
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,3	
Габаритные размеры, мм, не более:		
-высота	148	162
-диаметр	23	23
Масса, кг, не более	0,3	
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-2015	IP65	
Интерфейс связи	RS-485	
Условия эксплуатации:		
-температура воздуха, °С	от -60 до +60	
-относительная влажность воздуха, %	от 0 до 100	
-атмосферное давление, гПа	от 500 до 1100	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	20000
Средний срок службы, лет	8

Знак утверждения типа

наносится на корпус датчиков ДТВ-05 в виде стикера-наклейки и на титульные листы Руководства по эксплуатации МРАШ.413611.005 РЭ и Паспорта МРАШ.413611.005 ПС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность датчиков температуры и влажности воздуха ДТВ-05

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик температуры и влажности воздуха	ДТВ-05/ДТВ-05-01/ ДТВ-05-02	1 шт.
Руководство по эксплуатации	МРАШ.413611.005 РЭ	1 экз.
Паспорт	МРАШ.413611.005 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе МРАШ.413611.005 РЭ «Датчики температуры и влажности воздуха ДТВ-05. Руководство по эксплуатации», раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений температуры, утвержденная приказом Росстандарта № 2712 от 19.11.2024

Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов, утвержденная приказом Росстандарта № 2415 от 21.11.2023

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па, утвержденная приказом Росстандарта № 2900 от 06.12.2019

МРАШ.413611.005 ТУ «Датчики температуры и влажности воздуха ДТВ-05. Технические условия»

Изготовитель

Акционерное общество «Минимакс-94»

(АО «Минимакс-94»)

ИНН 7709047435

Адрес: 105064, г. Москва, Нижний Сусальный пер., д. 5, стр. 18, ком. 12а

Телефон: 8-(495) 640-74-25

Web-сайт: www.mm94.ru

E-mail: info@mm94.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555

Регистрационный № 82637-21

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы дозирующие автоматизированные АДК

Назначение средства измерений

Комплексы дозирующие автоматизированные АДК (далее -комплексы) предназначены для измерения массы и/или объёма нефти, нефтепродуктов, химических, нефтехимических продуктов и других жидкостей, а также сжиженных углеводородных газов (далее – СУГ) (далее – продуктов) при наливе (сливе) в (из) суда(ов), танкеры(ов), автомобильные(ых) или железнодорожные(ых) цистерны(рн), при перекачке продуктов между резервуарами, трубопроводным транспортом, а также выдачи в топливные баки транспортных средств или другую тару потребителей.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на использовании прямого метода динамических измерений массы жидкости с применением преобразователей массового расхода (расходомеров массовых) и прямого метода динамических измерений объема жидкости с применением объемных преобразователей расхода (счетчиков жидкости).

Комплекс включает в себя: узлы учета и дозирования; посты налива; блок управления.

В состав узла учета и дозирования в зависимости от комплектации может входить: фильтр сетчатый; фильтр-газоотделитель; электронасос; клапан регулирующий; клапан опорожнения консоли; предохранительный клапан; обратный клапан; компенсатор; пробоотборник; стабилизатор давления; трубопроводы соединительные; трубопровод дренажный; кран шаровый; расходомер массовый (счетчик жидкости), типов указанных в таблице 1; датчик температуры, типов указанных в таблице 2; датчик давления, типов указанных в таблице 3, влагомер, типов указанных в таблице 4.

Таблица 1 – Типы применяемых расходомеров (счетчиков жидкости)

Наименование	Регистрационный номер
Расходомеры массовые Promass	15201-11
Расходомеры массовые Promass X	50365-12
Расходомеры массовые Promass 100, Promass 200	57484-14
Расходомеры массовые Promass (модификации Promass 300, Promass 500)	68358-17
Расходомеры вихревые Prowirl 200	58533-14
Расходомеры электромагнитные Promag (модификации Promag 300, Promag 500)	67922-17
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion	45115-16
Счетчики-расходомеры массовые кориолисовые ROTAMASS	27054-14
Расходомеры-счетчики массовые OPTIMASS x400	53804-13

Наименование	Регистрационный номер
Расходомеры-счетчики ультразвуковые OPTISONIC 3400	57762-14
Расходомеры-счетчики вихревые OPTISWIRL 4200	74011-19
Счетчики жидкости СЖ	59916-15
Счетчики ультразвуковые AltosonicVR (мод. Altosonic VMR)	27615-09
Счетчики ультразвуковые AltosonicV (мод. Altosonic VM)	18656-04
Счетчики-расходомеры массовые ЭЛИМЕТРО-Фломак	47266-16
Счетчики-расходомеры массовые МИР	68584-17
Счетчики-расходомеры массовые ЭМИС-МАСС 260	42953-15
Расходомеры-счетчики массовые SITRANS F C	52346-12
Расходомеры массовые Т9	92965-24
Счетчики-расходомеры массовые Штрай-Масс	70629-18
Расходомеры-счетчики вихревые ЭЛЕМЕР-PB	79250-20
Расходомеры-счетчики электромагнитные ЭЛЕМЕР-РЭМ	74824-19
Расходомеры электромагнитные Метран-370М	90227-23
Расходомеры-счетчики электромагнитные Геликон РЭЛ-100	89865-23

Таблица 2 – Типы датчиков температуры

Наименование	Регистрационный номер
Датчики температуры TMT142R, TMT142C, TMT162R, TMT162C	63821-16
Термопреобразователи сопротивления платиновые TR, TS, TST, TPR, TSM, TET	68002-17
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-11
Термометры сопротивления ДТС	28354-10
Преобразователи термоэлектрические ДТП	28476-16
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом УТП, УТС, УТП Exi, УТС Exi, УТП Exd, УТС Exd	47757-11
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТПУ-205	78838-20
Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304	50519-17
Термопреобразователи сопротивления ТПС	71718-18
Датчики температуры ТСМТ, ТСПТ, ТСМТ Ex, ТСПТ Ex	75208-19

Таблица 3 – Типы датчиков давления

Наименование	Регистрационный номер
Преобразователи давления измерительные CerabarT/M/S (PMC, PMP), DeltabarM/S (PMD, FMD)	41560-09
Преобразователи давления измерительные CerebarMPMP51, CerabarMPMP55, CerabarMPMC51, CerabarSPMP71, CerabarSPMP75, CerabarSPMC71	71892-18
Преобразователи давления измерительные CerabarPMP11, CerabarPMP21, CerabarPMP23, CerabarPMC11, CerabarPMC21	69234-17
Преобразователь (датчик) давления измерительный EJ*	59868-15
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-15
Датчики давления Метран-75	48186-11
Датчики давления малогабаритные КРОУНД	47336-16
Преобразователи давления измерительные СДВ-SMART	61936-15
Преобразователи давления измерительные ОВЕН ПД100	47586-11

Наименование	Регистрационный номер
Датчики избыточного давления МИДА-ДИ-12П и МИДА-ДИ-12П-Ех	17635-03
Датчики давления МИДА-13П	17636-17
Преобразователи давления измерительные FCX-АП и FCX-СП	53147-13
Датчики давления Метран-55	18375-08
Датчики давления Метран-150	32854-13
Преобразователи давления измерительные АИР-20/М2	63044-16
Преобразователи давления измерительные АИР-10	31654-19
Преобразователи давления измерительные ОВЕН ПД100И	56246-14
Преобразователи давления измерительные ОВЕН ПД200	44389-10

Таблица 4 – Типы влагомеров

Наименование	Регистрационный номер
Влагомеры сырой нефти ВСН-2	24604-12
Влагомеры нефти поточные УДВН-2п	77816-20
Влагомеры INSOL-903	91222-24
Влагомеры нефти микроволновые МВН-2	78626-20

В состав поста налива в зависимости от комплектации входят: устройство налива (слива); стойка; площадка обслуживания и трап переходной.

В состав блока управления в зависимости от комплектации входят: датчик предельного уровня; датчики гаражного положения; устройство заземления и контроля цепи заземления; пост местного управления, предназначенный для управления процессом непосредственно с поста налива; локальный шкаф управления, содержащий систему обработки информации (СОИ), предназначенную для сбора и обработки информации с устройств и средств измерений, и формирования команд для исполнительных механизмов (насосы, клапаны, устройства сигнализации).

СОИ может быть реализована на основе программируемых логических контроллеров и модулей ввода-вывода, указанных в таблице 5.

Связь между измерительными преобразователями и контроллером осуществляется посредством следующих интерфейсов:

- RS-485 - протоколы передачи данных ProfiBus, Modbus RTU/ASCII;
- Ethernet - протоколы передачи данных Profinet, Modbus TCP, TCP/IP;
- 4-20 мА (HART) - протокол передачи данных HART.

Выбор интерфейсов связи зависит от условий применения и индивидуальных требований заказчика.

Таблица 5 – Типы применяемых программируемых логических контроллеров и модулей ввода/вывода

Наименование	Регистрационный номер
Преобразователи серии ET	39489-11
Модули аналогового ввода MB110	51291-12
Преобразователи измерительные серии Inline	58642-14
Устройства распределенного ввода-вывода SIMATIC ET200	66213-16
Устройства распределенного ввода-вывода SIMATIC ET 200SP	60344-15
Модули измерительные контроллеров программируемых SIMATIC S7-1500	60314-15
Контроллеры программируемые SIMATIC S7-1200	63339-16
Контроллеры программируемые SIMATIC S7-400	66697-17

Наименование	Регистрационный номер
Контроллеры программируемые SIMATIC S7-300	15772-11
Контроллеры логические программируемые ПЛК73	48600-11
Контроллеры программируемые логические T10	89711-23
Контроллеры программируемые логические REGUL RX00	63776-16
Контроллеры программируемые логические REGUL R500S	77285-20
Контроллеры программируемые логические ПЛК 200	84822-22
Модули аналогового ввода MB210-101	76920-19
Контроллеры программируемые XINJE	89283-23
Системы распределенного ввода-вывода ODOT AUTOMATION	88894-23
Контроллеры программируемые логические Systeme PLC S250	91160-24
Контроллеры измерительные K15	75449-19
Контроллеры программируемые логические Абак ПЛК	63211-16
Преобразователи ET	85376-22
Преобразователи ETA	86277-22
Преобразователи искробезопасные (барьеры искрозащиты) SL и SLA	77497-20
Барьеры искробезопасности НБИ	59512-14
Повторители сигналов искробезопасные ЛПА-310	89285-23
Преобразователи температуры вторичные «Барьер искробезопасности ЛПА-151»	61348-15
Преобразователи измерительные (барьеры искрозащиты) «ЭЛЕМЕР-БРИЗ 420-Ex» «ЭЛЕМЕР-БРИЗ 420P-Ex» «ЭЛЕМЕР-БРИЗ TM1-Ex»	65317-16

Комплексы выпускаются в двух модификациях (с эталонным расходомером и без него) и нескольких исполнениях, различающихся диаметрами условного прохода, количеством узлов учета и дозирования, областью применения, пределами допускаемой относительной погрешности измерений, климатическим исполнением.

Внешний вид узла учета и дозирования приведен на рисунке 1.

Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится на табличку методом, принятым на заводе-изготовителе, обеспечивающим четкое изображение, стойкость к внешним воздействующим факторам, а также сохранность в течение установленного срока службы и указывается в паспорте комплекса. Табличка размещается на металлическом основании, предусмотренном конструкторской документацией.



Рисунок 1 – Узел учета и дозирования

Внешний вид поста налива приведен на рисунке 2.

Пломбирование комплексов осуществляется с помощью свинцовых пломб и проволоки, которыми пломбуются крышка в шкафу управления, предотвращающая доступ к программируемому контроллеру со встроенным ПО (Рисунок 3) и фланцевые соединения расходомеров комплекса (рисунок 4). Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и на пломбы в соответствии со схемой пломбировки комплекса, приведенной на рисунке 3 и рисунке 4.

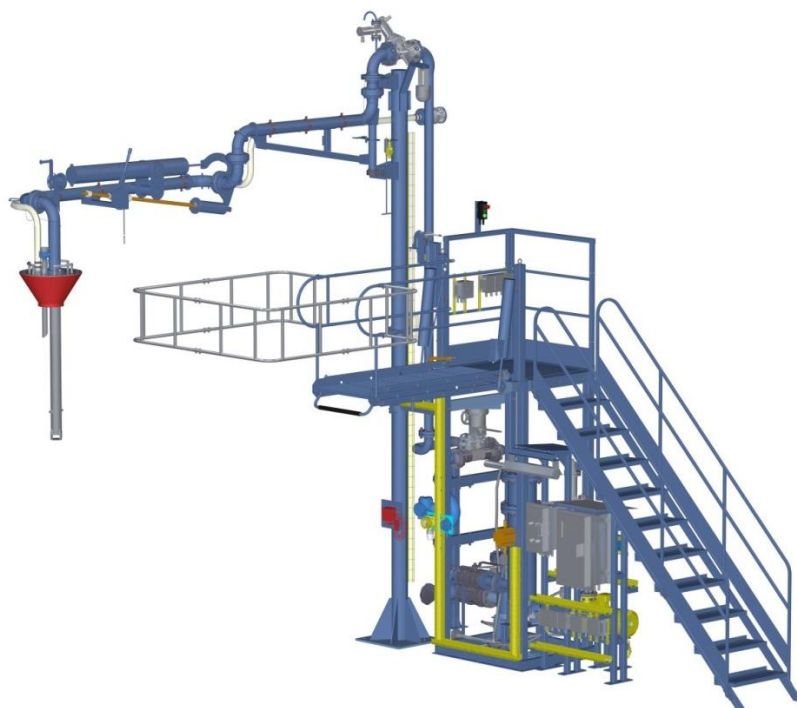


Рисунок 2 – Пост налива

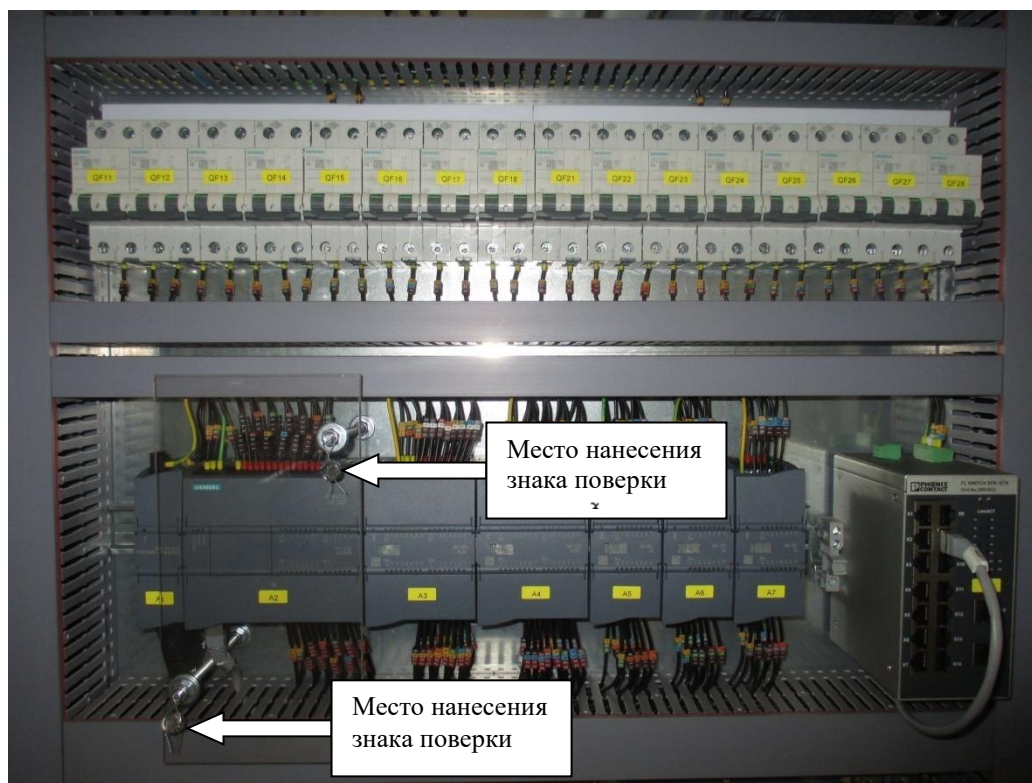


Рисунок 3 – Место нанесения знака поверки в шкафу управления

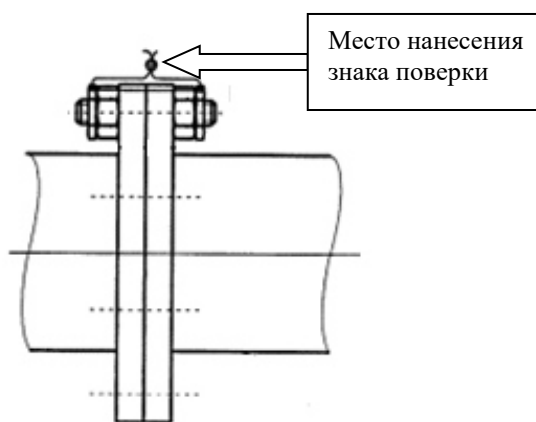


Рисунок 4 – Место нанесения знака поверки на фланцах расходомеров

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплекса представлено встроенным ПО управляющих программируемых контроллеров, типы которых приведены в таблице 5 и автономным ПО SCADA/HMI-системы, исполняемым на внешней ЭВМ автоматизированного рабочего места (АРМ) или панели оператора.

Автономное ПО SCADA/HMI-системы функционирует на внешней ЭВМ под управлением ОС семейства Windows/Linux. Автономное ПО осуществляет отображение информации об отгрузке и информации о состоянии оборудования, выдачу сигналов управления этапами процесса налива.

Метрологически значимым является встроенное ПО управляющих программируемых контроллеров, реализующее управление процессом налива, преобразование аналоговых сигналов с узлов учета и дозирования, прием и передачу цифровых сигналов с результатами

измерений. Доступ к встроенному ПО ограничен пломбированием крышки в шкафу управления, предотвращающей доступ к программируемому контроллеру.

Информационный обмен встроенного ПО управляющего контроллера с внешними устройствами осуществляется посредством проводного интерфейса IEEE 802.3 (Ethernet), RS-485 или беспроводного интерфейса IEEE 802.11 (Wi-Fi).

ПО управляющего контроллера взаимодействует с компонентами установки:

- модулями ввода-вывода;
- коммуникационными модулями;
- пускорегулирующей аппаратурой.

Взаимодействие с приемопередающим устройством интерфейса Wi-Fi осуществляется специализированным коммуникационным модулем шкафа управления посредством интерфейса Ethernet, при этом приемопередатчик интерфейса Wi-Fi является устройством, не вносящим в транслируемые информационные пакеты никаких изменений, кроме формирования необходимых адресов и служебных заголовков уровня передачи. Дополнительной функцией приёмопередатчика является ограничение программного доступа к программируемому контроллеру путем использования одноуровневого пароля сети.

Информационное взаимодействие между управляющим контроллером и автономным ПО SCADA/HMI-системы, выполняющимся на внешней ЭВМ или панели оператора, осуществляется по протоколам информационного обмена с разграничением доступа и ограничением прав пользователей-операторов.

Идентификационные признаки ПО управляющих контроллеров комплекса указаны в таблицах 6 и 7.

Таблица 6 – Идентификационные данные ПО контроллеров программируемых SIMATIC S7-1500, SIMATIC S7-1200, SIMATIC S7-400, SIMATIC S7-300, T10

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FlowmeterCrc
Цифровой идентификатор ПО	0E208C31
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Таблица 7 – Идентификационные данные ПО контроллеров логических программируемых ПЛК73, ПЛК200, XINJE, SystemePLC S250, K15, REGUL RX00, REGUL R500S, Абак ПЛК

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FlowmeterCrc
Цифровой идентификатор ПО	5961ACED
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Уровень защиты ПО комплекса от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 8 – Метрологические характеристики

Наименование	Значение
Максимальное значение расхода жидкости, м ³ /ч: ⁽¹⁾	от 3 до 14000
Минимальная доза выдачи в единицах: ⁽¹⁾	
– массы, кг	200/500/1000
– объема, дм ³	200/500/1000

Наименование	Значение
Максимальная доза выдачи в: – автоцистерны, кг (дм ³) – ж/д цистерны, кг(дм ³)	80000 170000
Количество одновременно заправляемых цистерн (постов налива), шт.	от 1 до 120
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений при дозировании отпускаемой жидкости, %: – в единицах массы – в единицах объема	$\pm 0,10$; $\pm 0,15$; $\pm 0,20$; $\pm 0,25$; $\pm 0,50$; $\pm 0,75$; $\pm 1,00$. $\pm 0,15$; $\pm 0,20$; $\pm 0,25$; $\pm 0,50$; $\pm 0,75$; $\pm 1,00$.
Пределы допускаемой относительной погрешности дозирования отпускаемой жидкости, %: – в единицах массы – в единицах объема	$\pm 0,20$ $\pm 0,25$
Диапазон измерений: ⁽²⁾ – температуры, °С – плотности жидкости, кг/м ³ – плотности СУГ (жидкая фаза), кг/м ³ – плотности СУГ (паровая фаза), кг/м ³	от -60 до +230 от 600 до 1200 от 450 до 650 от 1 до 4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений: ⁽²⁾ – температуры, °С – плотности, кг/м ³	от $\pm 0,2$ до $\pm 2,0$ от $\pm 0,2$ до $\pm 20,0$
Диапазон измерений избыточного давления измеряемой среды, МПа	от 0 до 6
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, % ⁽²⁾	от $\pm 0,25$ до $\pm 0,5$
Диапазон измерения влагосодержания, % ⁽²⁾ , объемная доля воды	от 0 до 100
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений содержания воды, объемная доля воды, % ⁽²⁾ , в диапазоне влагосодержания: – от 0 до 10 % объемной доли воды – св. 10 до 20 % объемной доли воды – св. 20 до 30 % объемной доли воды – св. 30 до 100 % объемной доли воды	от $\pm 0,05$ до $\pm 0,4$ от $\pm 0,2$ до $\pm 0,8$ от $\pm 0,4$ до $\pm 0,8$ от $\pm 0,4$ до $\pm 1,5$
Примечание: ¹⁾ Определяется в зависимости от типа насоса, диаметра и материала трубопровода, а также свойств наливаемого продукта; ²⁾ Определяется в зависимости от выбранного средства измерения.	

Таблица 9 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть, нефтепродукты, химические, нефтехимические продукты и другие жидкости, СУГ
Диаметр условного прохода, мм	от 15 до 450

Наименование характеристики	Значение
Высота обслуживаемых: – автоцистерн, мм – ж/д цистерн, мм	от 2500 до 3900 от 4000 до 5170
Температура отпускаемой жидкости, °C	от -60 до +230
Максимальное рабочее давление, МПа (кгс/см ²) Вакуумметрическое давление, МПа (кгс/см ²)	16 (160) - 0,08 (0,8)
Диапазон температур окружающей среды в соответствии с ГОСТ 15150-69, °C – для климатического исполнения У – для климатического исполнения ХЛ – для климатического исполнения УХЛ – для климатического исполнения О – для климатического исполнения ОМ – для климатического исполнения Т	от -40 до +40 от -60 до +40 от -60 до +40 от -60 до +50 от -40 до +45 от -10 до +50
Параметры электрического питания: для электронасосов – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц для цепей управления, пульта ДУ, контроллера, устройства заземления – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – напряжение постоянного тока, В	от 361 до 418 50±1 от 187 до 242 50±1 от 11 до 26
Установленная мощность электродвигателя насоса на одном канале, кВт, не более	110
Маркировка взрывозащиты	II Gb IIB T4...T2 X*** II Gb IIA T4...T2 X***
Габаритные размеры, мм	согласно проекта
Масса, кг	согласно проекта

Таблица 10 – Показатели надежности комплексов

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом, а также на маркировочную табличку, закрепленную на локальном шкафу управления блока управления.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 11.

Таблица 11 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс дозирующий автоматизированный АДК	—	1 шт.
Комплексы дозирующие автоматизированные АДК. Руководство по эксплуатации	АДК 00.00.00.010-01 РЭ	1 экз.
Комплексы дозирующие автоматизированные АДК. Паспорт	АДК 00.00.00.010-01 ПС	1 экз.
Комплексы дозирующие автоматизированные АДК. Методика поверки	-	1 экз.
Комплект эксплуатационных документов на комплектующие изделия, входящие в состав комплекса	-	1 комплект

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах:

1021-RA.RU.311735-2021 «ГСИ, Масса и объем нефтепродуктов. Методика измерений с использованием комплексов дозирующих автоматизированных АДК», аттестованной Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ», аттестат аккредитации № RA.RU.311735 от 27.06.2016 г. Свидетельство об аттестации № 1021-RA.RU.311735-2020;

1303-RA.RU.311735-2024 «ГСИ. Масса сжиженных углеводородных газов (СУГ). Методика измерений с использованием комплексов дозирующих автоматизированных АДК», аттестованной Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ», аттестат аккредитации № RA.RU.311735 от 27.06.2016 г. Свидетельство об аттестации № 1303-RA.RU.311735-2024.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»

Приказ Росстандарта от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

Приказ Росстандарта от 20 октября 2022 № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»

ГОСТ 8.614-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов»

Приказ Росстандарта от 01 ноября 2019 г. № 2603 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плотности»

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (перечень, п.п. 6.1.1, 6.3.1, 6.8.2.3)

ТУ 4213-002-30784217-2013 «Комплексы дозирующие автоматизированные АДК. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Технология»

(ООО «Технология»)

ИНН 5407471926

Юридический адрес: 630099, Россия, г. Новосибирск, ул. Депутатская, д. 48, этаж 2

Телефон / факс: (8-383) 249-40-71

E-mail: info@teh-rf.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Технология»

(ООО «Технология»)

ИНН 5407471926

Юридический адрес: 630099, г. Новосибирск, ул. Депутатская, д. 48, этаж 2

Адрес места осуществления деятельности: 633004, г. Бердск, ул. Химзаводская, 11/45,
11/86, 11/89

Телефон / факс: (8-383) 249-40-71

E-mail: info@teh-rf.com

Испытательный центр

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия
«Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических
измерений»

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, д. 4

Юридический адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, пгт. Менделеево,
промзона ФГУП ВНИИФТРИ, к. 11

Телефон: +7 (383) 210-08-14, факс: +7 (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
№RA.RU.310556