УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» ноября 2026 г. № 2383

Регистрационный № 99894-26

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Станции автоматические метеорологические измерительные СТТ-АИС

Назначение средства измерений

Станции автоматические метеорологические измерительные СТТ-АИС (далее – станции) предназначены для автоматических измерений метеорологических параметров: температуры воздуха, относительной влажности воздуха, скорости и направления воздушного потока, атмосферного давления.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся станции следующих исполнений: СТТ-АИС-Д (для применения на дорогах), СТТ-АИС-ДМ (для применения на дорогах и мостах), СТТ-АИС-А (для применения на аэродромах), СТТ-АИС-М (для метеорологического обеспечения).

Конструктивно станции выполнены по модульному принципу и состоят из модуля центрального устройства (МЦУ), модуля измерительного, вспомогательных и связующих компонентов.

МЦУ включает в себя устройство питания и связи и автономный пункт приема измерительной информации (АППИ). Устройство питания и связи состоит из внутреннего блока внешнего питания с аккумуляторной батареей, обеспечивающей до шести часов работы в автономном режиме, медиаконвертера, встроенной защиты линий связи, фильтров входящих данных. АППИ состоит из процессорного блока сбора и обработки информации (контроллера) и дискового накопителя для хранения полученных измеренных данных. Электронное оборудование МЦУ размещается в металлическом корпусе, обеспечивающем защиту от неблагоприятных условий внешней среды и несанкционированного доступа. МЦУ дополнительно оснащено функцией обогрева (опционально). В МЦУ расположен первичный измерительный преобразователь атмосферного давления.

Модуль измерительный состоит из первичных измерительных преобразователей (далее – ПИП), преобразователей измерительных (регистраторов данных), линий связи и вспомогательного оборудования.

С помощью линий связи к МЦУ подключаются ПИП, образуя измерительные каналы (ИК). ПИП размещены на траверсах, которые крепятся на метеорологической мачте или ином основании, а также вмонтированы в дорожное полотно и (или) в грунт. Исполнения СТТ-АИС-М и СТТ-АИС-Д крепятся на метеорологической мачте М-82. Опорная мачта исполнения СТТ-АИС-А может иметь высоту 2 м или 10 м (в зависимости от требований заказчика).

Список измерительных каналов (ИК) и ПИП, входящих в состав каждого исполнения станций, представлен в таблице 1. Список определяемых параметров и индикаторов, которые могут быть подключены к исполнениям станций, представлен в таблице 2.

Таблица 1 – ИК и ПИП, входящие в состав исполнений станций

ИК	ПИП	Наличие технической возможности подключения ПИП			
		СТТ-АИС-Д	СТТ-АИС-ДМ	СТТ-АИС-А*	СТТ-АИС-М
Температуры и относительной влажности воздуха	ММ-50	да	да	да	да
Атмосферного давления	МД-20-2	да	да	да	да
Скорости и направления воздушного потока	МК-15	да	да	да	нет
	ДСНВ	нет	нет	да	да
* В состав ИК скорости и направления воздушного потока исполнения СТТ-АИС-А может входить ПИП МК-15 или ПИП ДСНВ. Комплект поставки определяется заказчиком и указывается в паспорте на исполнение станции					

Таблица 2 – Определяемые параметры и индикаторы, входящие в состав исполнений станций

Определяемый параметр	Индикаторы	Наличие технической возможности подключения индикаторов			
		СТТ-АИС-Д	СТТ-АИС-ДМ	СТТ-АИС-А	СТТ-АИС-М
Количество и интенсивность атмосферных осадков	СТТ-ДО.10	да	да	да	да
Наличие и тип атмосферных осадков	СТТ-ДО.10	да	да	да	да
Параметры дорожного полотна (контактный ПИП)	КРУГ ДП.10 (45 мм)	нет	да	нет	нет
	КРУГ ДП.10 (70 мм)	да	нет	да	нет
Параметры дорожного полотна (бесконтактный ПИП)	ЗВ-СД	да	да	нет	нет

Продолжение таблицы 2

Определяемый параметр	Индикаторы	Наличие технической возможности подключения индикаторов			
		СТТ-АИС-Д	СТТ-АИС-ДМ	СТТ-АИС-А	СТТ-АИС-М
Температура грунта	ГРУНТ-Т	нет	нет	да	да
Влажность грунта	ГРУНТ-В	нет	нет	да	да
Прозрачность среды	РП	нет	нет	да	да
Радиационный баланс	Пеленг СФ-08-21	нет	нет	да	да
Энергетическая освещенность	Пеленг СФ-06-21	нет	нет	да	да
Вертикальная составляющая скорости воздушного потока	МК-15	да	да	да	нет

Принцип действия станций основан на измерении первичными измерительными преобразователями метеорологических параметров. Метеорологические параметры поступают в МЦУ и преобразуются в цифровой код контроллером для дальнейшей обработки, отображения на дисплее оператора, регистрации, архивации и передачи данных потребителям.

Принцип действия ПИП:

- при измерении температуры воздуха основан на зависимости электрического сопротивления платины от температуры окружающей среды;
- при измерении относительной влажности воздуха основан на изменении емкости полимерного конденсатора в зависимости от относительной влажности воздуха;
- при измерении атмосферного давления основан на механической деформации кварцевой мембраны в зависимости от изменения атмосферного давления;
- при измерении скорости и направления воздушного потока основан на измерении времени прохождения ультразвукового сигнала между парами первичных измерительных преобразователей (ультразвуковой ПИП);
- при измерении скорости воздушного потока основан на зависимости частоты вращения вала от скорости воздушного потока (механический ПИП);
- при измерении направления воздушного потока основан на зависимости между направлением вектора скорости воздушного потока и положением свободно ориентирующейся флюгарки (механический ПИП).

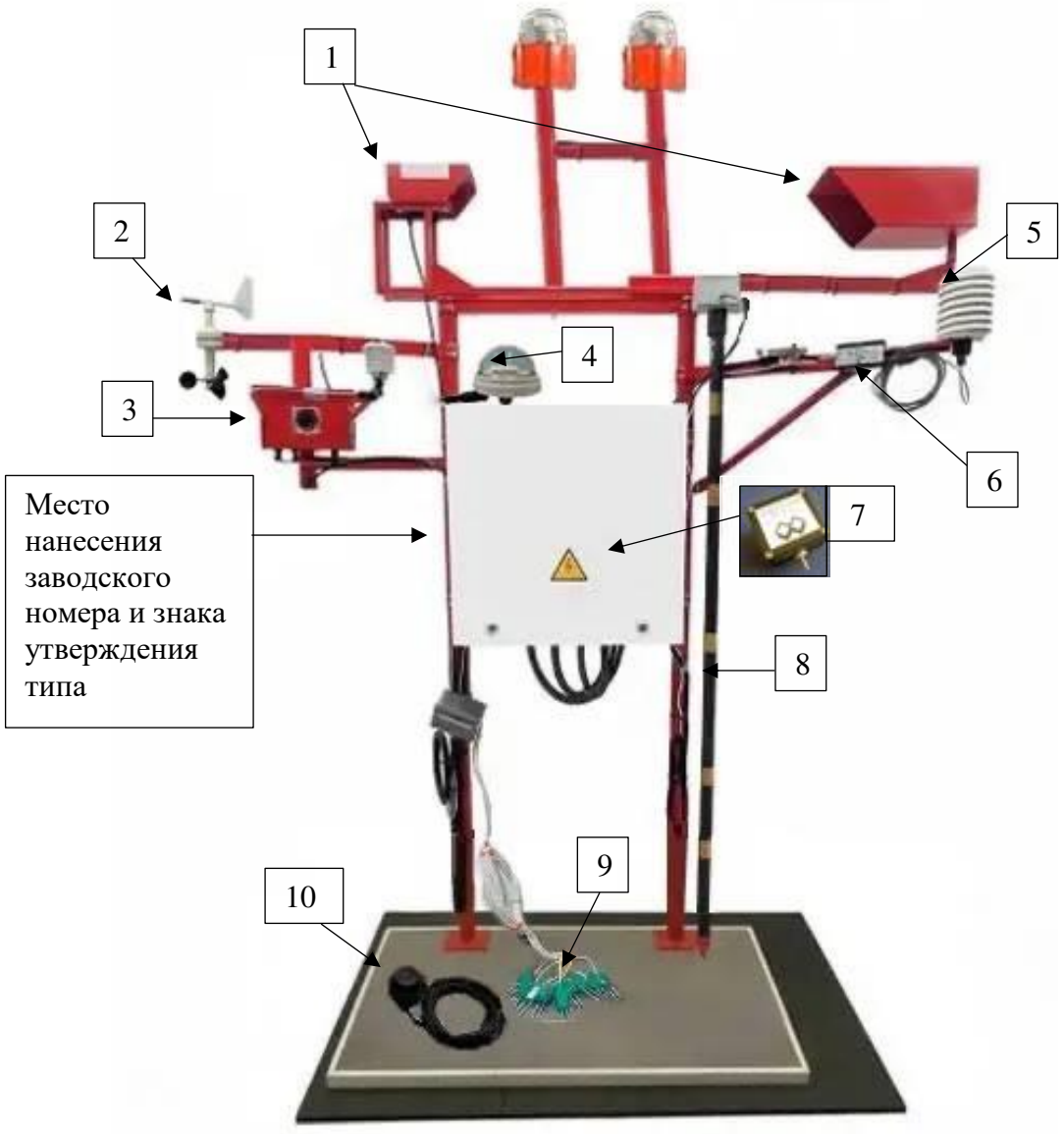
В режиме индикации станции определяют следующие метеорологические и дорожные параметры: количество и интенсивность атмосферных осадков, наличие и тип атмосферных осадков (нет осадков, морось, дождь, снег, мокрый снег, ледяной дождь, смешанные осадки), тип интенсивности атмосферных осадков (нет осадков, слабая, умеренная, сильная), состояние поверхности дорожного полотна, наличие снега, воды, льда на поверхности дорожного полотна, наличие противогололедных материалов (реагентов) на поверхности дорожного полотна, температура дорожного полотна и на глубине, температура грунта, прозрачность среды, энергетическая освещенность, радиационный баланс, влажность грунта, вертикальная составляющая скорости воздушного потока, наличие тумана (в том числе сильного).

Станции работают круглосуточно, сообщения о метеорологических и дорожных параметрах передаются в автоматическом режиме с заданной периодичностью или по запросу.

Нанесение знака поверки на станции не предусмотрено. Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из одной буквы русского алфавита в начале и восьми арабских цифр в конце, наносится фотохимическим способом, тиснением или другими способами нанесения маркировки на табличку корпуса МЦУ станций. Общий вид ПИП станций

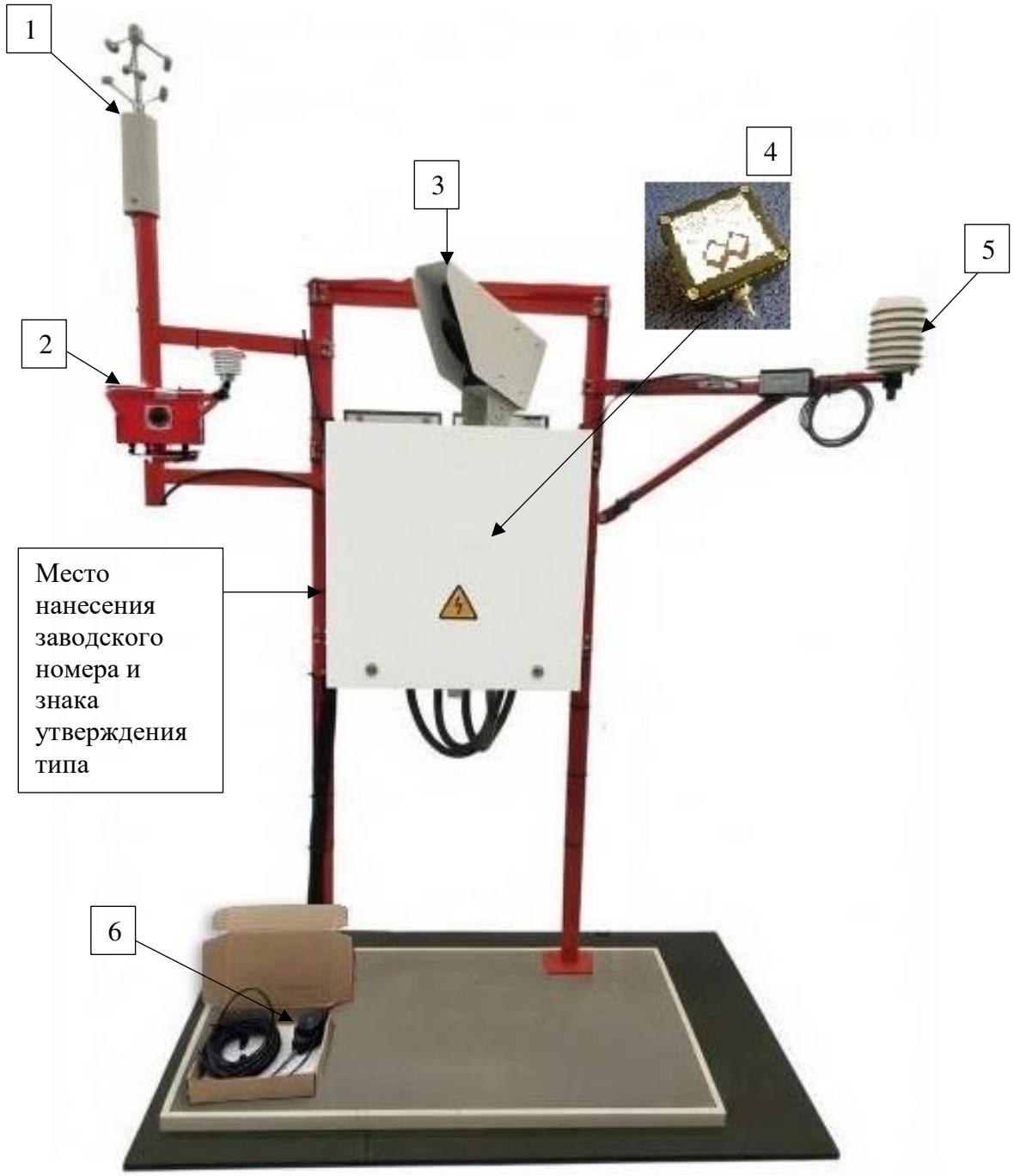
представлен на рисунках 1, 2; схемы исполнений станций с указанием ПИП представлены на рисунках 3–6. Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа на МЦУ станций представлено на рисунках 1–7.

Пломбирование не предусмотрено, для защиты от несанкционированного доступа применяются замки. Места расположения замков представлены на рисунке 7.



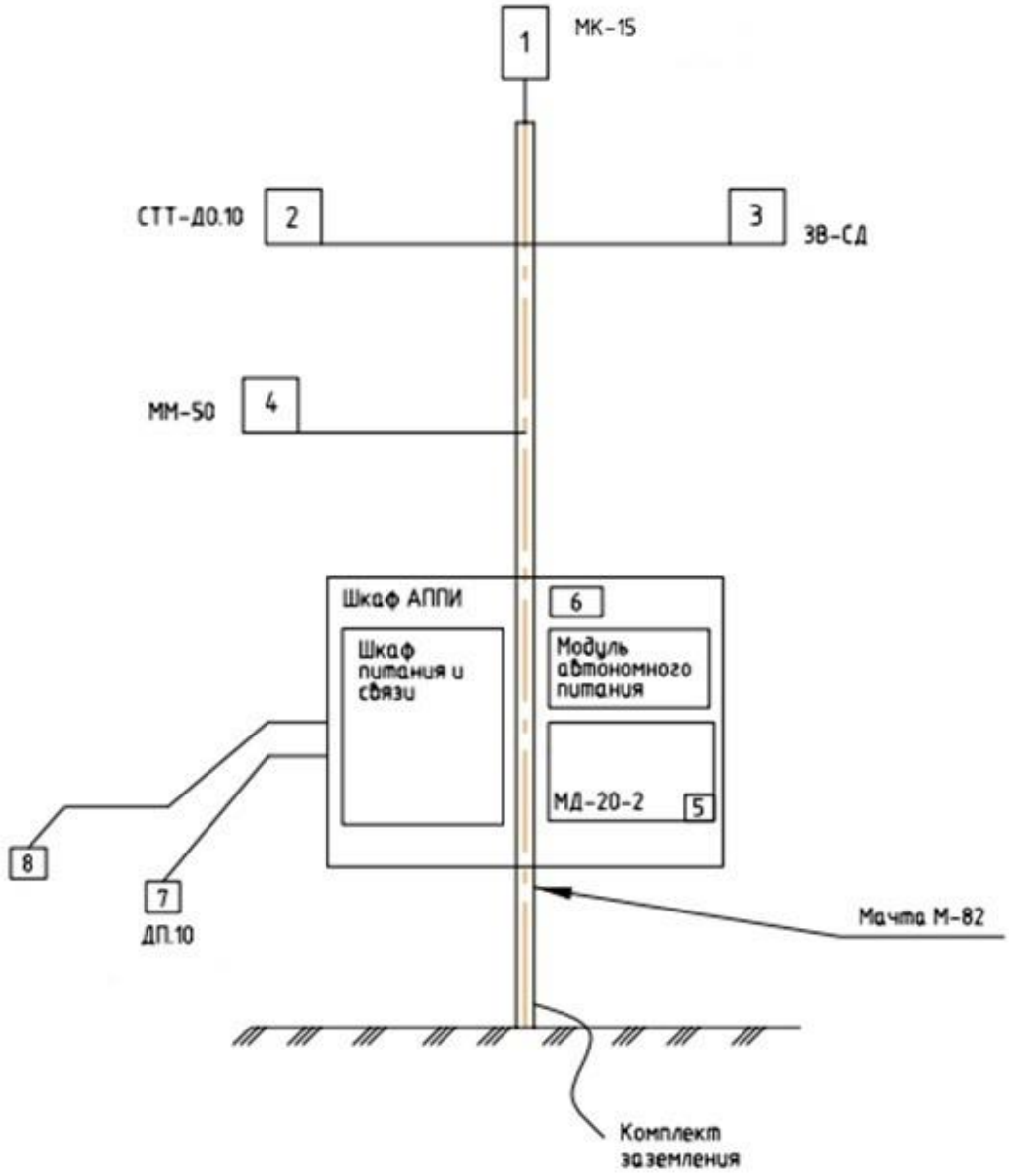
1 – ПИП прозрачности среды (РП); 2 – ПИП скорости и направления воздушного потока (ДСНВ); 3 − ПИП атмосферных осадков (СТТ-ДО.10); 4 – ПИП энергетической освещенности (СФ-06-21); 5 – ПИП температуры и относительной влажности воздуха (ММ-50); 6 – ПИП радиационного баланса (СФ-08-21); 7 – ПИП атмосферного давления (МД-20-2); 8 – ПИП температуры грунта (ГРУНТ-Т); 9 – ПИП влажности грунта (ГРУНТ-В); 10 – ПИП параметров дорожного полотна (контактный, ДП.10)

Рисунок 1 – Общий вид ПИП станций (в комплектации исполнения СТТ-АИС-А) с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа



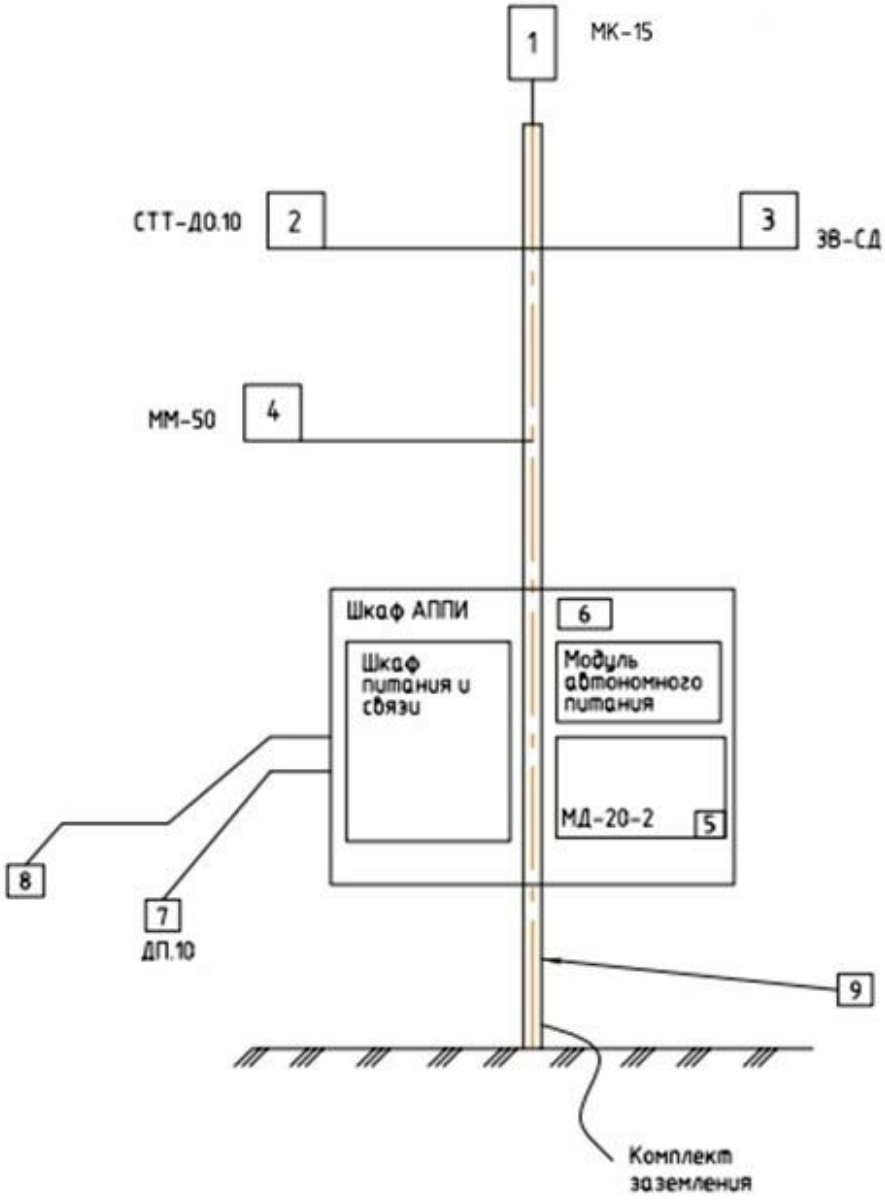
1 – ПИП скорости и направления воздушного потока (МК-15), ПИП вертикальной составляющей скорости воздушного потока (МК-15);
2 − ПИП атмосферных осадков (СТТ-ДО.10); 3 – ПИП параметров дорожного полотна (бесконтактный, ЗВ-СД); 4 – ПИП атмосферного давления (МД-20-2);
5 – ПИП температуры и относительной влажности воздуха (ММ-50);
6 – ПИП параметров дорожного полотна (контактный, ДП.10)

Рисунок 2 – Общий вид ПИП станций (в комплектации исполнения СТТ-АИС-Д) с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа



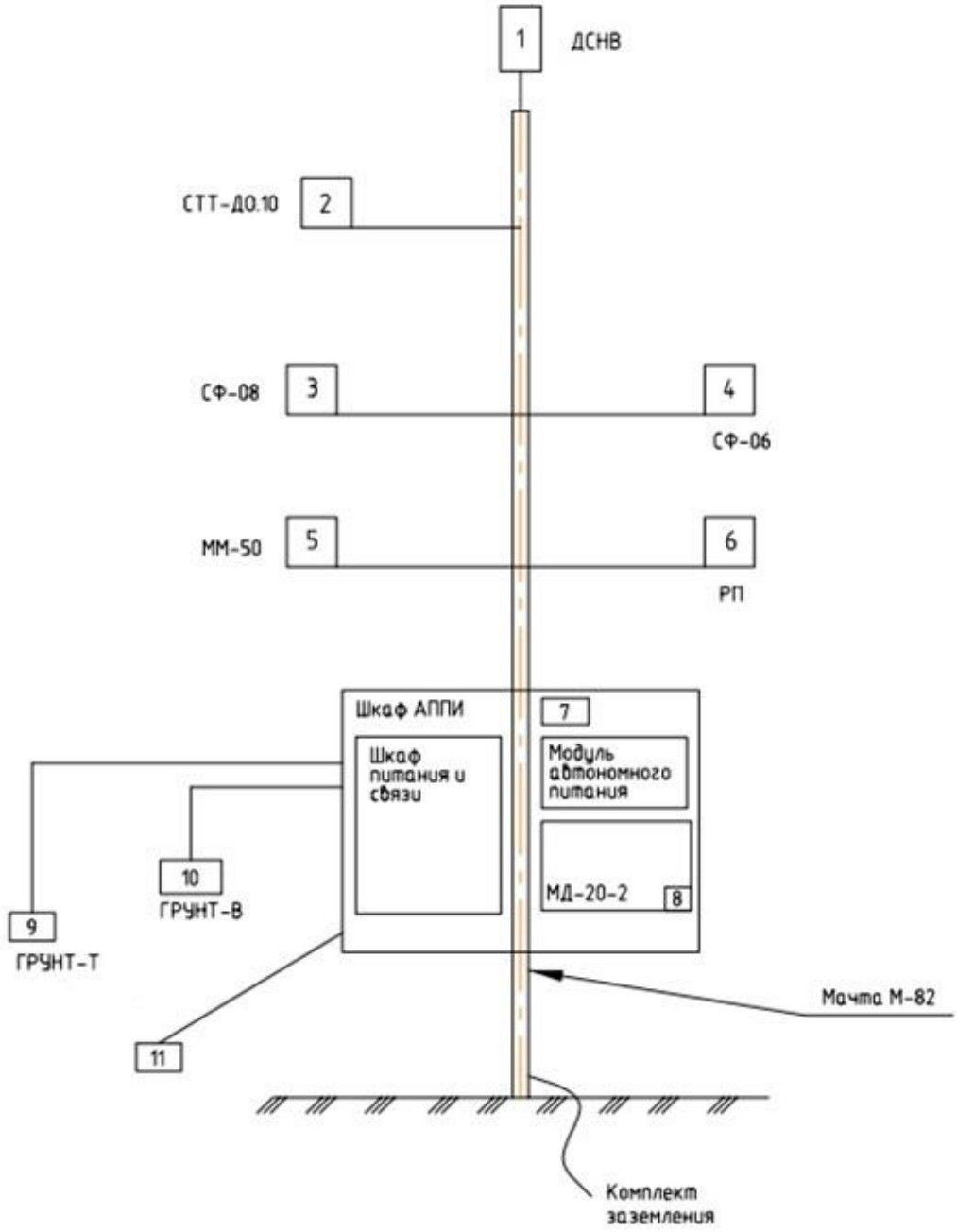
1 – ПИП скорости и направления воздушного потока (МК-15), ПИП вертикальной составляющей скорости воздушного потока (МК-15);
2 – ПИП атмосферных осадков (СТТ-ДО.10); 3 – ПИП параметров дорожного полотна (бесконтактный, ЗВ-СД); 4 – ПИП температуры и относительной влажности воздуха (ММ-50);
5 – ПИП атмосферного давления (МД-20-2); 6 – Модуль центрального устройства (МЦУ);
7 – ПИП параметров дорожного полотна (контактный, ДП.10); 8 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа (с боковой стороны шкафа АППИ)

Рисунок 3 – Схема исполнения СТТ-АИС-Д с указанием ПИП, а также с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа



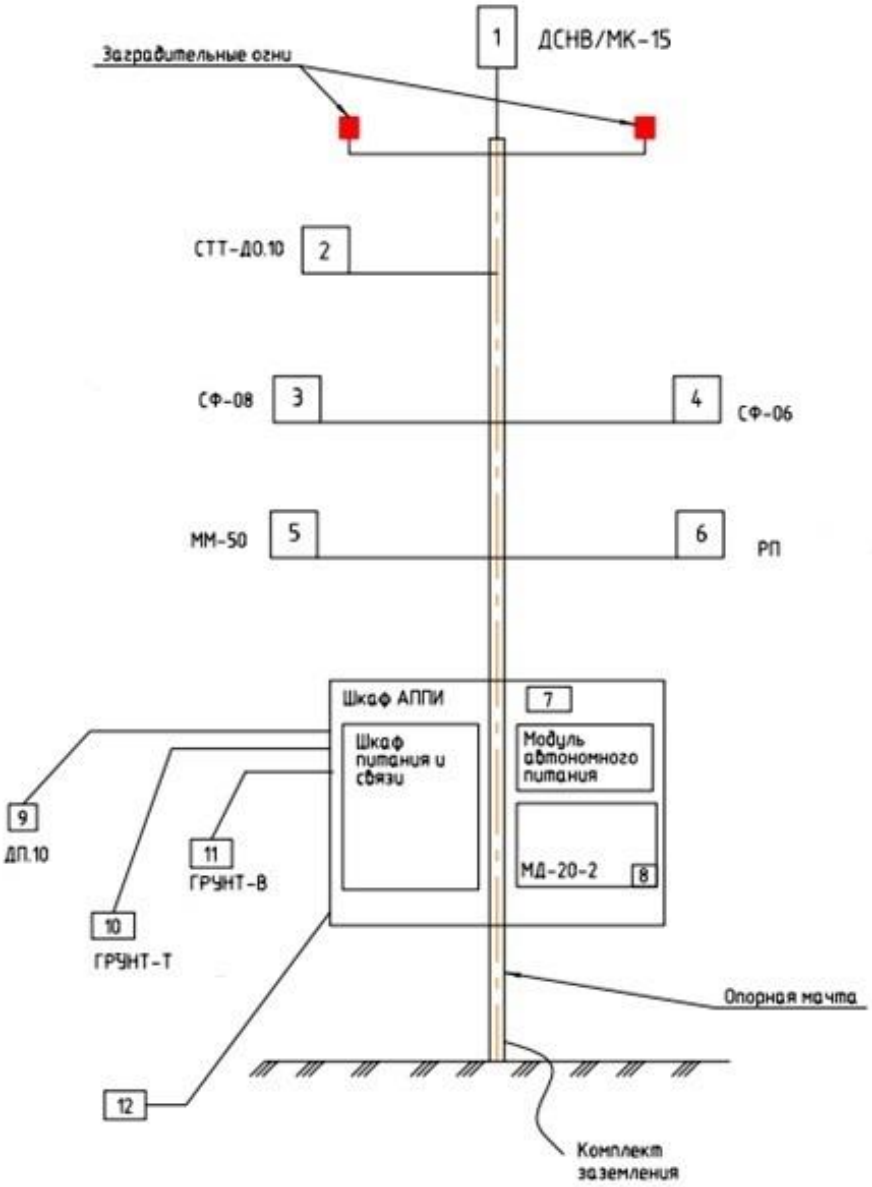
1 – ПИП скорости и направления воздушного потока (МК-15), ПИП вертикальной составляющей скорости воздушного потока (МК-15);
2 − ПИП атмосферных осадков (СТТ-ДО.10);
3 – ПИП параметров дорожного полотна (бесконтактный, ЗВ-СД);
4 – ПИП температуры и относительной влажности воздуха (ММ-50); 5 – ПИП атмосферного давления (МД-20-2); 6 – Модуль центрального устройства (МЦУ); 7 – ПИП параметров дорожного полотна (контактный, ДП.10); 8 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа (с боковой стороны шкафа АППИ); 9 – крепление на опорных конструкциях моста или в аналогичном месте вблизи дорожного полотна

Рисунок 4 – Схема исполнения СТТ-АИС-ДМ с указанием ПИП, а также с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа



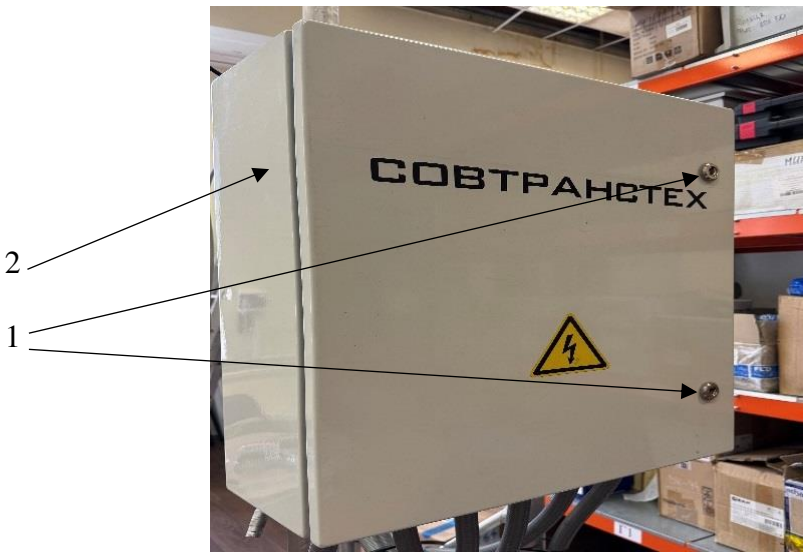
1 – ПИП скорости и направления воздушного потока (ДСНВ);
2 − ПИП атмосферных осадков (СТТ-ДО.10);
3 – ПИП радиационного баланса (СФ-08-21); 4 – ПИП энергетической освещенности (СФ-06-21);
5 – ПИП температуры и относительной влажности воздуха (ММ-50);
6 – ПИП прозрачности среды (РП); 7 – Модуль центрального устройства (МЦУ);
8 – ПИП атмосферного давления (МД-20-2); 9 – ПИП температуры грунта (ГРУНТ-Т);
10 – ПИП влажности грунта (ГРУНТ-В); 11 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа (с боковой стороны шкафа АППИ)

Рисунок 5 – Схема исполнения СТТ-АИС-М с указанием ПИП, а также с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа



1 – ПИП скорости и направления воздушного потока (ДСНВ/МК-15), ПИП вертикальной составляющей скорости воздушного потока (МК-15);
2 − ПИП атмосферных осадков (СТТ-ДО.10); 3 – ПИП радиационного баланса (СФ-08-21);
4 − ПИП энергетической освещенности (СФ-06-21); 5 – ПИП температуры и относительной влажности воздуха (ММ-50); 6 – ПИП прозрачности среды (РП); 7 – Модуль центрального устройства (МЦУ); 8 – ПИП атмосферного давления (МД-20-2); 9 – ПИП параметров дорожного полотна (контактный, ДП.10); 10 – ПИП температуры грунта (ГРУНТ-Т);
11 – ПИП влажности грунта (ГРУНТ-В); 12 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа (с боковой стороны шкафа АППИ)

Рисунок 6 – Схема исполнения СТТ-АИС-А с указанием ПИП, а также с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа



1 – Места расположения замков;
2 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Рисунок 7 – Общий вид МЦУ станций с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа, а также с указанием мест расположения замков

Программное обеспечение

Станции имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), состоящее из трех модулей: «БД.01» «ПАМ», «КСМ».

ПО «БД.01» осуществляет функцию запроса, приема, обработки результатов измерений с дальнейшим оформлением полученных и обработанных данных в виде таблицы.

ПО «ПАМ» представляет собой программно-аналитический модуль, который осуществляет прием и обработку данных, полученных с помощью ПО «БД.01», для последующего расчета дополнительных параметров, таких как точка росы, абсолютная влажность воздуха и других.

ПО «КСМ» – программа, отвечающая за подключение к внешним устройствам и выполняющая функцию их опроса, а также функцию дальнейшей передачи полученной информации в ПО «БД.01».

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	встроенное	встроенное	встроенное
Идентификационное наименование ПО	ПАМ	КСМ	БД.01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.0.x*	2.0.x*	1.0.x*
* Обозначение «x» не относится к метрологически значимой части ПО и может принимать значения от 0 до 9			

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» согласно Рекомендации Р 50.2.077-2014.Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование измерительного канала	Наименование ПИП	Наименование характеристики	Значение
ИК температуры воздуха	ММ-50	Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от -60,0 до +60,0
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха °С: - в диапазоне от -60,0 °С до 0 °С включ.; - в диапазоне св. 0 °С до +60,0 °С	 ±0,4 ±0,2
ИК относительной влажности воздуха	ММ-50	Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 1 до 98
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %: - в диапазоне измерений температуры от -40,0 °С до -10,0 °С включ.; - в диапазоне измерений температуры св. -10,0 °С до +50,0 °С	 ±10 ±5
ИК скорости воздушного потока	МК-15	Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,5 до 60,0
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с	$\pm(0,5+0,05\cdot V^{1)})$
	ДСНВ	Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,4 до 65,0
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с	$\pm(0,2+0,04\cdot V^{1)})$
ИК направления воздушного потока	МК-15, ДСНВ	Диапазон измерений направления воздушного потока	от 0° до 360°
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока	±2°
ИК атмосферного давления	МД-20-2	Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 600,0 до 1100,0
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	±0,5
[1)] V – измеренное значение скорости воздушного потока, м/с			

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры модуля центрального устройства, мм, не более: - длина - ширина - высота	 600,0 200,0 500,0
Масса модуля центрального устройства, кг, не более	35,0
Электрическое питание от источника переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	 от 198 до 242 от 49,6 до 50,4
Напряжение питания от сети постоянного тока, В	24
Потребляемая мощность, Вт, не более	90
Интерфейс связи	RS-485
Диапазон показаний количества атмосферных осадков, мм	от 0,1 до 500
Диапазон показаний интенсивности атмосферных осадков, мм/ч	от 0,1 до 100
Диапазон показаний прозрачности среды, %	от 0 до 100
Диапазон показаний энергетической освещенности, Вт/м^2	от 10 до 200
Диапазон показаний радиационного баланса, Вт/м^2	от 10 до 200
Диапазон показаний влажности грунта на глубине от 0 до 3,0 м, %	от 0 до 100
Диапазон показаний температуры грунта на глубине от 0 до 1,6 м, °С	от -60 до +50
Диапазон показаний толщины слоя атмосферных осадков на поверхности дорожного полотна (ЗВ-СД), мм: - вода, лед - снег	 от 0 до 10 от 0 до 20
Диапазон показаний толщины слоя атмосферных осадков на поверхности дорожного полотна (Круг ДП.10), мм: - вода	 от 0,5 до 10
Диапазон показаний температуры дорожного полотна и на глубине 45 или 70 мм[1)] (Круг ДП.10), °С	от -40 до +60
Диапазон показаний температуры дорожного полотна (ЗВ-СД), °С	от -50 до +60
Диапазон показаний вертикальной составляющей скорости воздушного потока, м/с	от -10,0 до 10,0
Условия эксплуатации: - температура воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, гПа	 от -60 до +60 100 от 500 до 1100
[1)] Зависит от исполнения станций	

Таблица 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа
наносится фотохимическим способом, тиснением или другими способами нанесения маркировки на табличку корпуса МЦУ станций, а также на титульный лист Руководства по эксплуатации ВРГТ.500.10.100 РЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность станции

Наименование	Обозначение	Количество
Станция автоматическая метеорологическая измерительная*	СТТ-АИС-х**	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ВРГТ.500.10.100 РЭ	1 экз.
Паспорт	ВРГТ.500.10.100 ПС	1 экз.
* Количество и состав измерительных каналов конкретной станции указываются в ее паспорте и зависят от исполнения; ** Исполнение станции: СТТ-АИС-Д, СТТ-АИС-ДМ, СТТ-АИС-А, СТТ-АИС-М		

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в документе ВРГТ.500.10.100 РЭ «Станции автоматические метеорологические измерительные СТТ-АИС. Руководство по эксплуатации», глава 2 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока, утвержденная приказом Росстандарта № 2815 от 25.11.2019;

Государственная поверочная схема для средств измерений температуры, утвержденная приказом Росстандарта № 147 от 29.01.2026;

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, утвержденная приказом Росстандарта № 2667 от 05.12.2025;

ВРГТ.500.10.100 ТУ «Станции автоматические метеорологические измерительные СТТ-АИС. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Современные транспортные технологии» (ООО «СОВТРАНСТЕХ»)
ИНН 7706767763
Юридический адрес: 127238, г. Москва, Локомотивный пр-д, д. 21, стр. 4, эт. 1, ком. 4
Телефон: 8-(495) 790-63-10
E-mail: info@sovtransteh.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Современные транспортные технологии» (ООО «СОВТРАНСТЕХ»)
ИНН 7706767763
Адрес: 127238, г. Москва, Локомотивный пр-д, д. 21, стр. 4, эт. 1, ком. 4
Телефон: 8-(495) 790-63-10
E-mail: info@sovtransteh.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
Адрес: 190005, Россия, Санкт-Петербург, Московский пр., 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