

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры почвенные АМТ-5

Назначение средства измерений

Термометры почвенные АМТ-5 (далее - термометры АМТ-5) предназначены для измерений температуры почвы на разных глубинах в метеорологических наблюдательных подразделениях, а также для измерений температуры сыпучих, газообразных и жидких сред.

Описание средства измерений

Принцип работы термометров АМТ-5 основан на дистанционном измерении температуры почвы при помощи контактных датчиков температуры (ДТ). Аналоговые сигналы датчиков преобразуются в цифровой вид блоками измерений и регистрации (БИР) и передаются в пульт считывания информации (ПСИ) для обработки, индикации и хранения. Принцип измерений температуры ДТ основан на зависимости сопротивления платинового термочувствительного элемента от температуры.

Конструктивно термометр АМТ-5 выполнен по модульному принципу.

Датчики ДТ устанавливаются в почве на требуемых глубинах и подключаются кабелями к блокам БИР1 (7 датчиков ДТ) и БИР2 (4 датчика ДТ). Блоки БИР устанавливаются на метеоплощадке в защитных шкафах. Внутри корпусов БИР размещены платы измерительных контроллеров со встроенным программным обеспечением (ПО). Блоки БИР соединяются кабелем связи с пультом ПСИ, размещаемом в помещении метеостанции. Конструктивно ПСИ выполнен в виде переносного прибора, на лицевой панели которого расположены индикатор и клавиатура, а внутри корпуса размещены плата контроллера и аккумуляторы резервного питания.

После включения питания термометр АМТ-5 работает в режиме автоматического измерения температуры почвы в заданные синоптические сроки. Измеренная информация сохраняется в памяти ПСИ, может быть выведена на цифровой индикатор ПСИ или передана в персональный компьютер (ПК) пользователя для дальнейшей обработки.

Фотографии общего вида приборов приведены на рисунках 1-5.

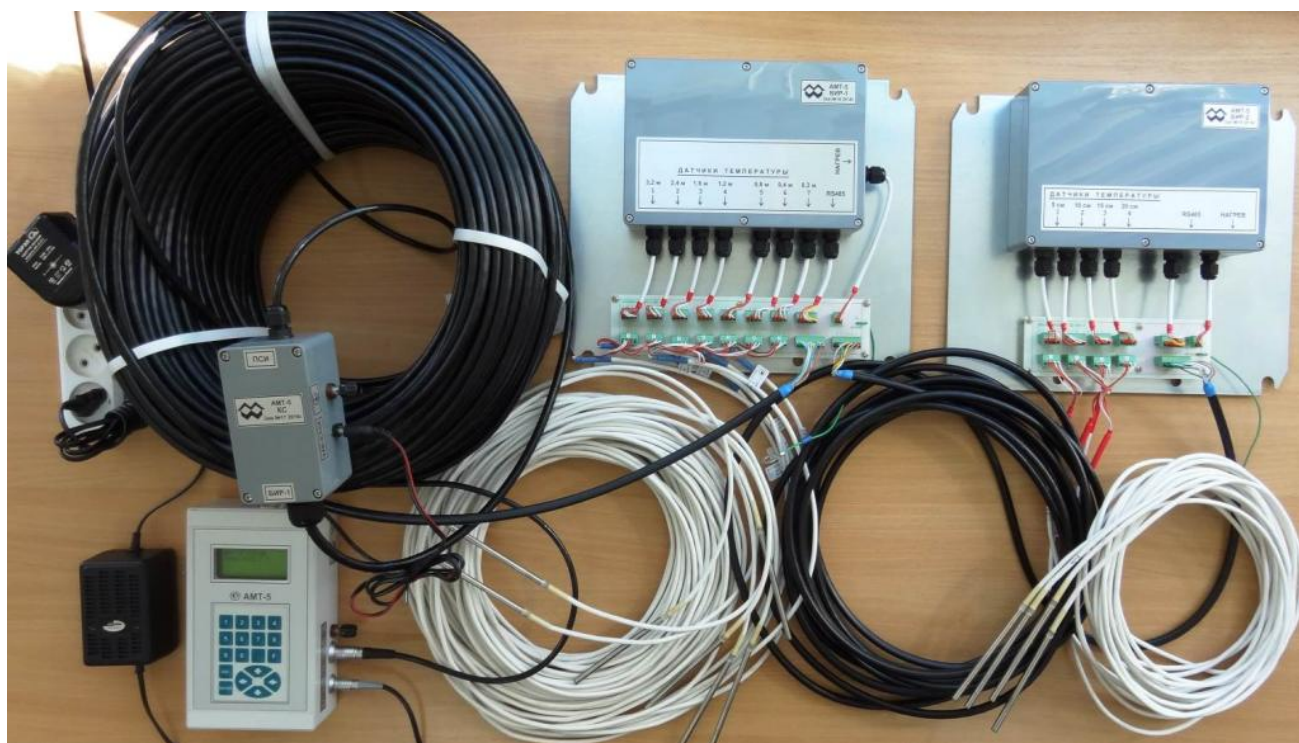


Рисунок 1- Общий вид термометров почвенных АМТ-5

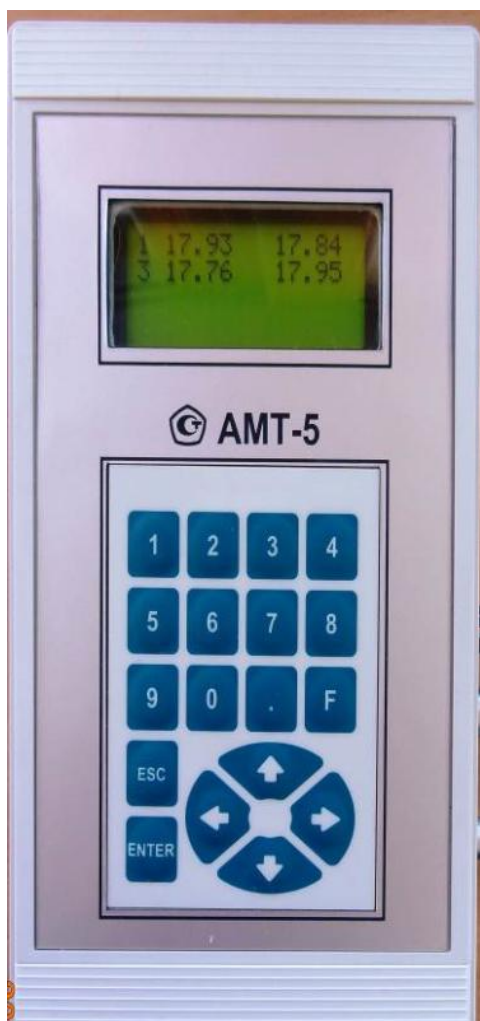


Рисунок 2- Общий вид ПСИ



Рисунок 3 - Датчик ДТ герметичного исполнения

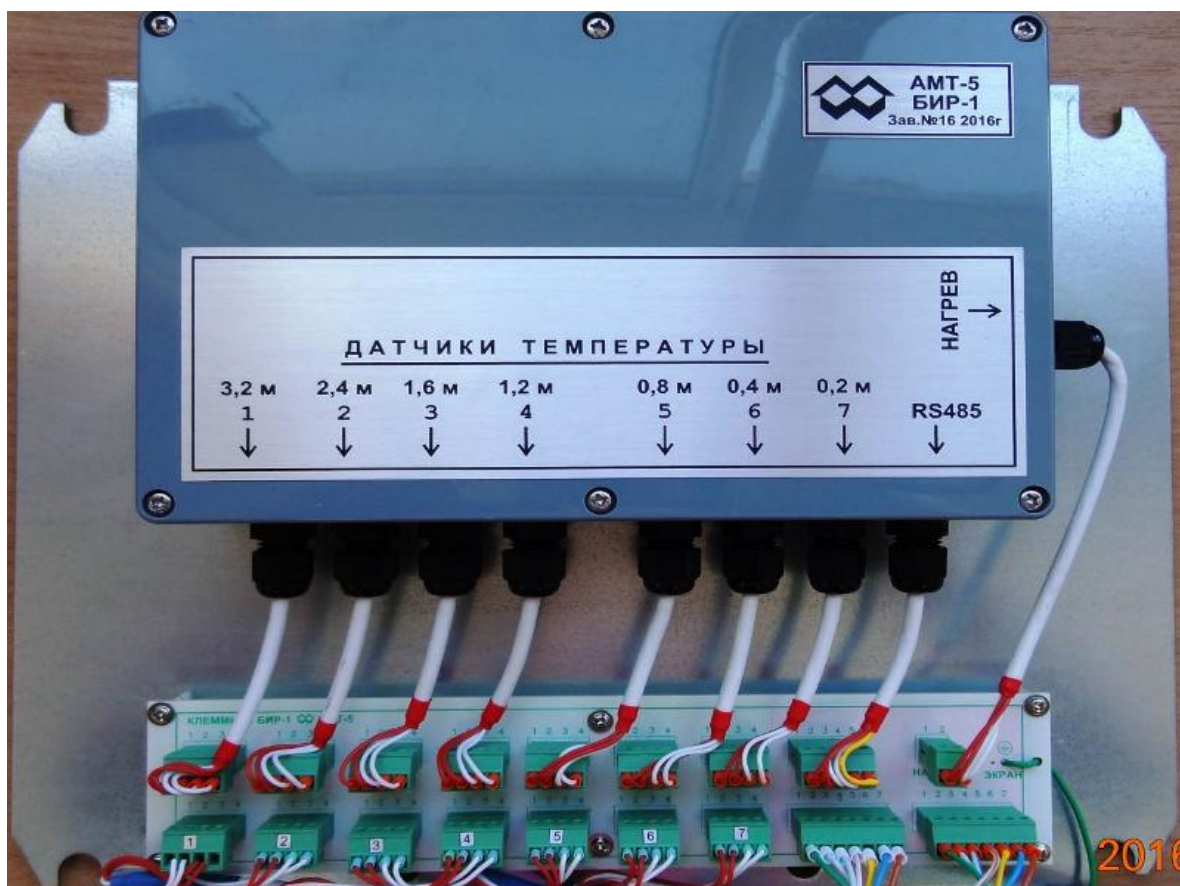


Рисунок 4 - Общий вид БИР-1

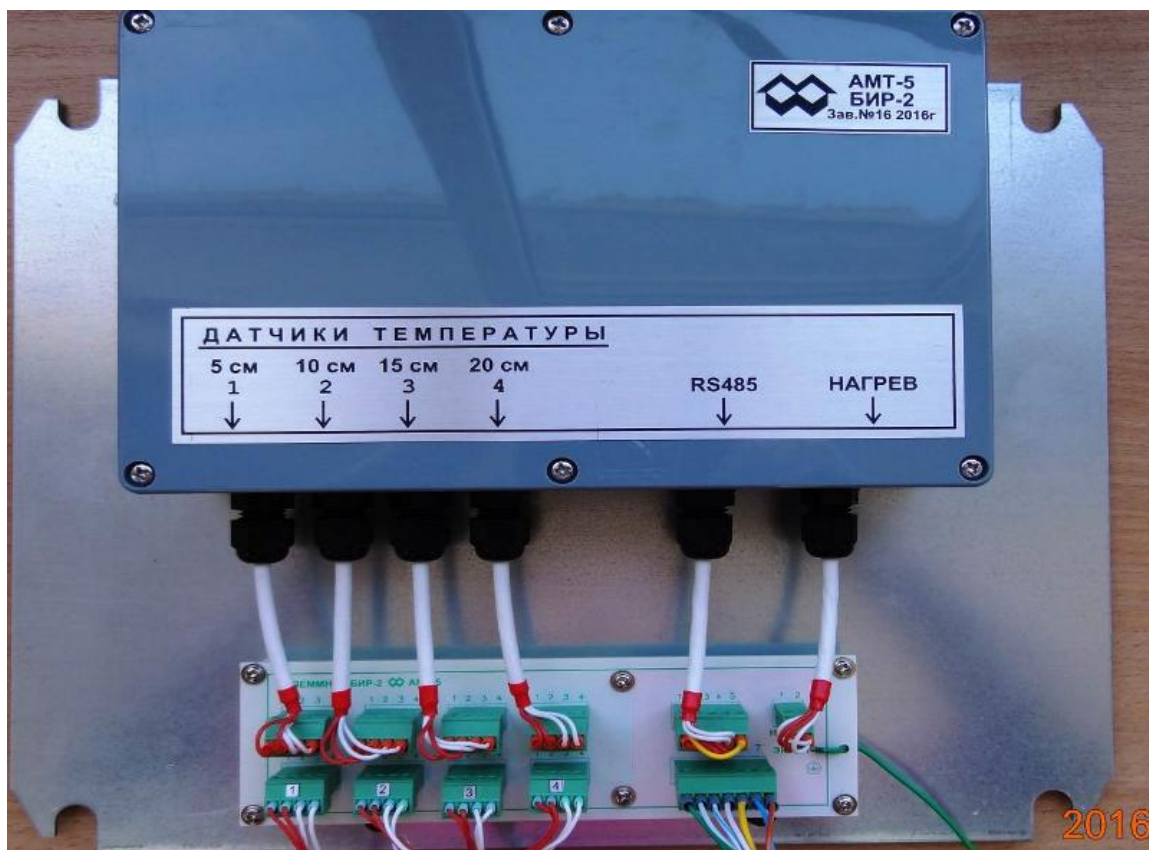


Рисунок 5 - Общий вид БИР-2

Программное обеспечение

Комплект программного обеспечения (ПО) термометров АМТ-5 включает в себя: внутреннее ПО (метрологически значимая часть) и внешнее ПО (метрологически незначимая часть).

Идентификационные данные внутреннего программного обеспечения приборов в зависимости от модификации приведены в таблицах 1-3.

Таблица 1

Идентификационные данные внутреннего ПО Программа «BIR_№8»	Значение
Идентификационное наименование ПО	«BIR_№8_ver03.nex»
Номер версии (идентификационный номер) ПО ^(*)	ИЛАН.501390.012-01
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-

Таблица 2

Идентификационные данные внутреннего ПО Программа «BIR_№4»	Значение
Идентификационное наименование ПО	«BIR_№4_ver03.nex»
Номер версии (идентификационный номер) ПО ^(*)	ИЛАН.501390.013-01
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-

Таблица 3

Идентификационные данные внутреннего ПО «amt5-pult»	Значение
Идентификационное наименование ПО	«amt5-pult_ver02.nex»
Номер версии (идентификационный номер) ПО ^(*)	ИЛАН.501390.014-01
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-

Примечания к таблицам 1, 2, 3: ^(*) и более поздние версии.

Внутреннее ПО блоков БИР («BIR_№8», «BIR_№4») реализует следующие функции:

- преобразование сигналов датчиков в цифровой код;
- расчет физических значений температуры в соответствии с индивидуальными градуировочными характеристиками датчиков;
- передача данных в ПСИ.

Внутреннее ПО пульта ПСИ («amt5_pult») реализует следующие функции:

- управление работой термометра АМТ-5;
- прием данных от БИР1 и БИР2, хранение и вывод информации на цифровое табло ПСИ;
- передача данных в ПК.

Внешнее программное обеспечение ПК «Setap-AMT-5.COM12.exe» позволяет создавать архивные файлы, рассортированные по дате создания, выводить данные на монитор и печатающее устройство в виде таблицы.

Запись ПО в память микропроцессоров БИР1, БИР2 и ПСИ осуществляется в процессе производства и защищено от несанкционированного доступа.

Уровень защиты внутреннего ПО от преднамеренного и непреднамеренного доступа соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014: не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО СИ и измеренных данных.

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение				
Диапазон измерений температуры, °С	от минус 60 до плюс 70				
Пределы допускаемой погрешности, °С - от минус 60 до минус 30 °С включ. - св. минус 30 до плюс 70 °С включ.	±0,2 ±0,1				
Количество измерительных каналов температуры	11				
Условия эксплуатации: - БИР : температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха, % - ПСИ : температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха, %	от минус 50 до плюс 50 до 98 при температуре 25 °С от плюс 5 до плюс 40 до 80 при 25 °С				
Напряжение питания, В	12				
Ток потребления, мА	300				
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	50000				
Средний срок службы, лет, не менее	8				
Габаритные размеры, масса	длина, мм	ширина, мм	высота, мм	диаметр, мм	масса, кг
ДТ	100			6	0,3
БИР	242	166	55		1,5
ПСИ	210	130	60		1,0

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на лицевую панель ПСИ методом лазерной гравировки.

Комплектность средства измерений

Комплектность термометров АМТ-5 приведена в таблице 6.

Таблица 6

Наименование составной части	Количество
Датчик температуры ДТ	11*
Блок измерения и регистрации БИР1	1
Блок измерения и регистрации БИР2	1
Пульт считывания информации ПСИ	1
Комплект вспомогательного оборудования для установки ДТ (трубы, шаблон, кабели связи)	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1
*Примечание - количество ДТ определяется заказом	

Поверка

осуществляется в соответствии с документом ИЛАН.416314.004Д28 «Термометры почвенные АМТ-5. Методика поверки, утверждённым ФГУП «ВНИИМС» 29.03.2016 г.

Основные средства поверки:

- термометр сопротивления платиновый эталонный 3-го разряда ЭТС-100, диапазон измерений от 0 до плюс 660 °С (Госреестр № 19916-10);
 - термометр сопротивления платиновый эталонный 3-го разряда ЭТС-100, диапазон измерений от минус 196 до 0,01 °С (Госреестр № 19916-10);
 - многоканальный прецизионный измеритель/регулятор температуры МИТ 8.02 (Госреестр № 19736-11);
 - Термостат переливной прецизионный ТПП-1 (Госреестр № 33744-07).
- Знак поверки наносится в паспорт и (или) на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации ИЛАН.416314.004РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термометрам почвенным АМТ-5

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ИЛАН.416314.004 ТУ «Термометр почвенный АМТ-5. Технические условия».

Изготовитель

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-производственное объединение «Тайфун» (ФГБУ «НПО «Тайфун»)

Юридический адрес: Ленина пр., 82, г. Обнинск, Калужская обл., 249038

Почтовый адрес: Победы ул., 4, Обнинск, Калужская обл., 249038

ИНН 4025008866

Телефон: (484) 397- 15-40; Факс: (484) 394- 09-10

post@typhoon.obninsk.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г.Москва, ул.Озерная, д.46

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.