

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «01» июня 2023 г. № 1141

Регистрационный № 89185-23

Лист № 1  
Всего листов 17

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Комплексы автоматизированные измерительные АИК**

**Назначение средства измерений**

Комплексы автоматизированные измерительные АИК (далее – комплексы АИК) предназначены для автоматических измерений уровня воды, гидростатического давления, количества атмосферных осадков, относительной влажности воздуха, температуры воздуха, температуры воды, температуры почвы, скорости и направления воздушного потока, атмосферного давления.

**Описание средства измерений**

Принцип действия комплексов АИК основан на измерении первичными измерительными преобразователями физических величин с передачей данных в контроллер и далее в центр сбора данных (далее – ЦСД) с помощью средств связи.

Конструктивно комплексы АИК состоят из центрального устройства, измерительных преобразователей (далее – ИП), вспомогательных и связующих компонентов. Комплексы АИК выпускаются с различным количеством измерительных преобразователей. Количество и наименование измерительных преобразователей конкретного комплекса АИК указаны в паспорте.

Принцип действия первичных измерительных преобразователей:

- при измерении уровня воды и гидростатического давления основан на преобразовании давления высоты столба жидкости над датчиком в значение уровня или давления соответственно;
- при измерении температуры воздуха, температуры почвы и температуры воды основан на зависимости электрического сопротивления платины от температуры среды;
- при измерении относительной влажности воздуха основан на изменении емкости полимерного конденсатора в зависимости от относительной влажности воздуха;
- при измерении скорости воздушного потока основан на преобразовании скорости воздушного потока во вращательное движение вала и измерении параметров его вращения (механический преобразователь) или на изменении времени распространения ультразвукового сигнала между излучателем и приемником в зависимости от скорости воздушного потока (ультразвуковой преобразователь);
- при измерении направления воздушного потока основан на преобразовании угла поворота флюгарки в электрический сигнал с помощью оптического регистратора угла поворота (механический преобразователь) или на изменении значений ультразвукового преобразователя потока (ультразвуковой преобразователь);
- при измерении количества атмосферных осадков основан на взвешивании собранных осадков устройством взвешивания (весовой преобразователь) или на регистрации количества электрических импульсов в зависимости от опрокидываний челночного механизма (челночный преобразователь);

- при измерении атмосферного давления основан на изменении емкости конденсатора или механической деформации кварцевой мембраны в зависимости от изменения атмосферного давления

Комплексы АИК выпускаются в шести исполнениях, отличающихся центральным устройством и количеством измерительных каналов. Нанесение знака поверки на корпус центрального устройства не предусмотрено. Заводской номер наносится на корпус центрального устройства в виде наклейки. Общий вид комплексов АИК представлен на рисунке 1.

Общий вид исполнений центральных устройств и место нанесения заводского номера представлены на рисунках 2-7. Общий вид измерительных преобразователей из состава комплекса АИК представлены на рисунках 8-14.

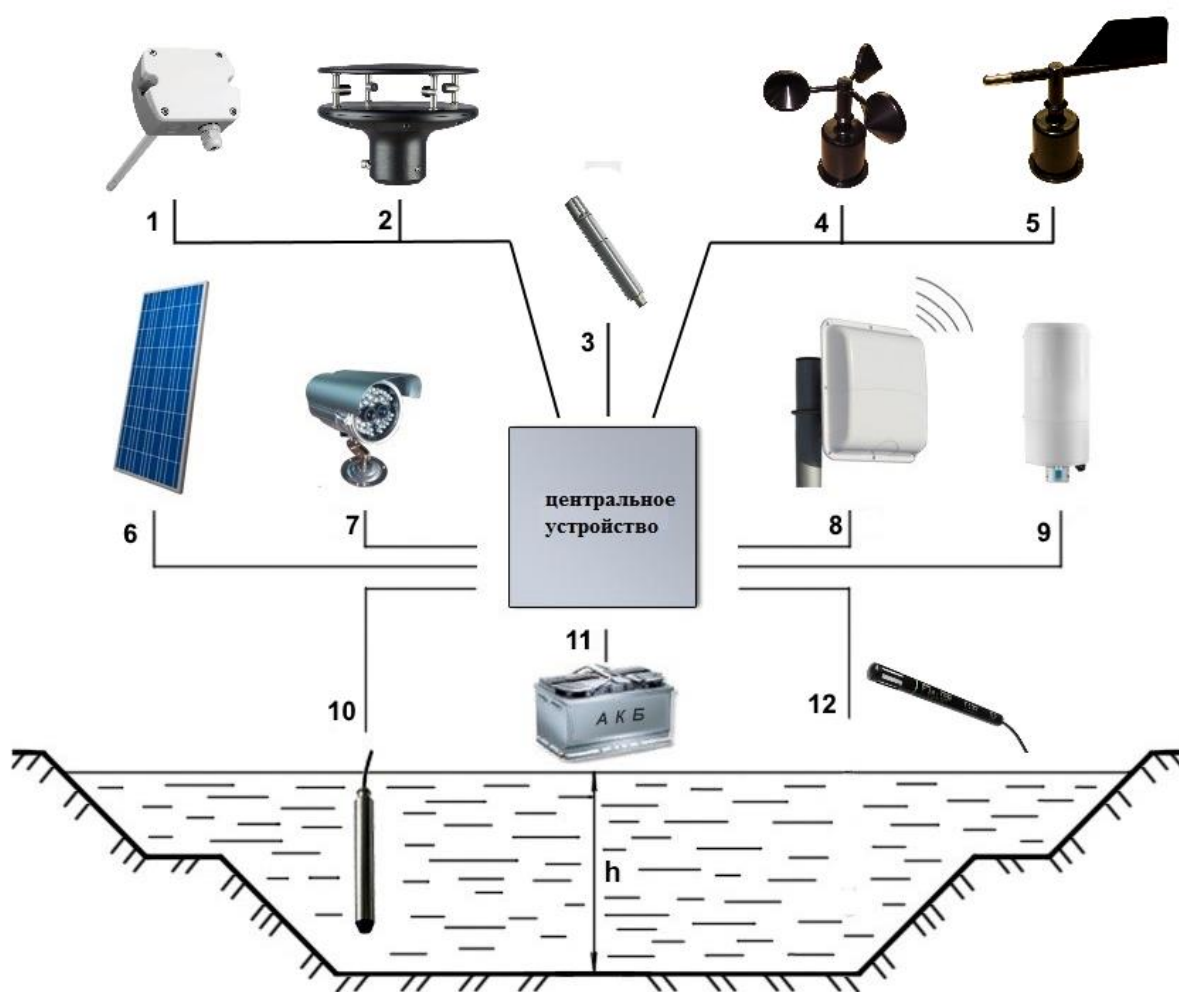


Рисунок 1 – Общий вид комплекса АИК

1 – ИП влажности (ДВЛиТ1), 2 – ультразвуковой ИП скорости и направления ветра (ДСНВУ 1), 3 – ИП барометрического давления (ДБД 1), 4 – механический ИП скорости ветра (ДСВМ 1), 5 – механический ИП направления ветра (ДСВМ 1), 6 – источник возобновляемой энергии, 7 – фоторегистратор, 8 – устройство связи, 9 – датчик количества осадков (ДО), 10 – датчик уровня гидростатического типа (ДУГ1), 11 – источник питания, 12 – ИП температуры (ДТ(ВиП)1).



Рисунок 2 – Внешний вид регистратора Исп. 1 (ML-XXX)  
1 - место нанесения заводского номера



Рисунок 3 – Внешний вид регистратора Исп. 2 (DK3XXX)  
1 - место нанесения заводского номера



Рисунок 4 – Внешний вид регистратора Исп. 3 (OS-XXX)  
1 - место нанесения заводского номера



Рисунок 5 – Внешний вид Исп. 4 (Индикатор)  
1 - место нанесения заводского номера



Рисунок 6 – Внешний вид регистратора Исп. 5 (I-log)  
1- место нанесения заводского номера



Рисунок 7 – Внешний вид регистратора Исп. 6 (Levelxxx)  
1- место нанесения заводского номера

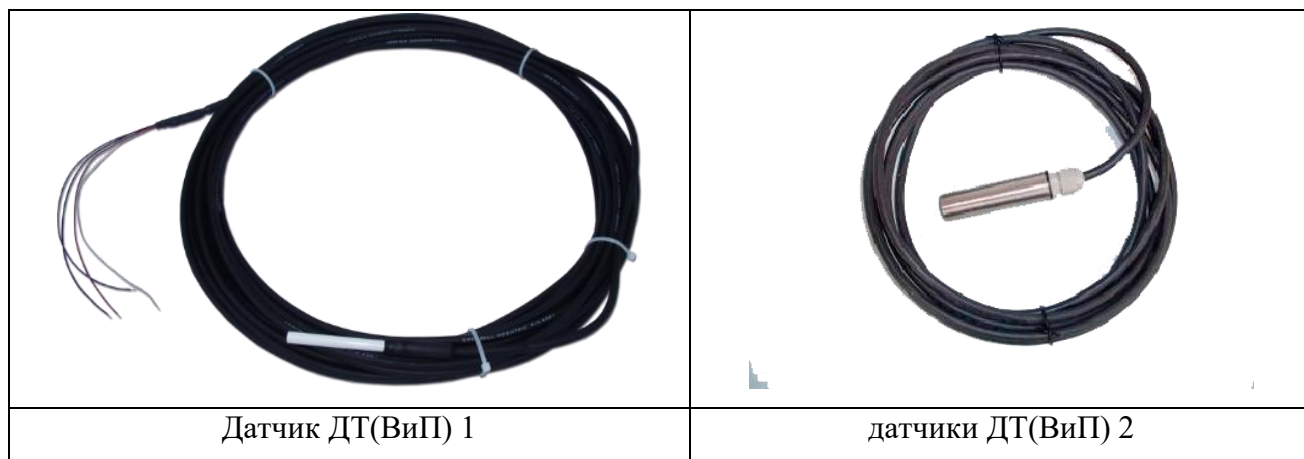


Рисунок 8 – Внешний вид ИП ДТ(ВиП) 1 и ДТ(ВиП) 2

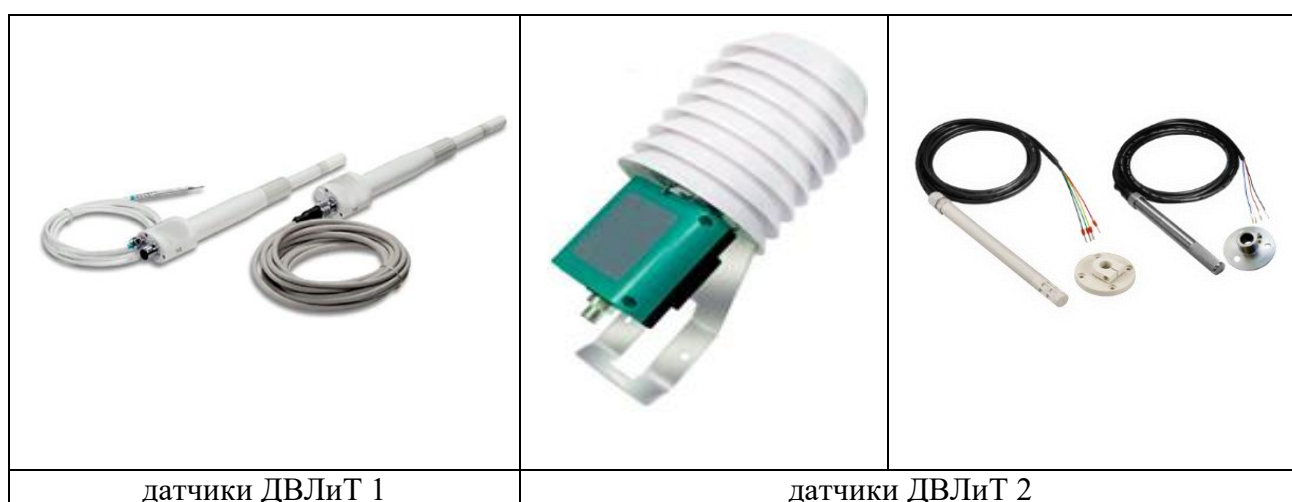


Рисунок 9 – Внешний вид ИП ДВЛиТ 1 и ДВЛиТ 2



Рисунок 10 – Внешний вид ИП ДО-1, ДО-2, ДО-3



Рисунок 11 – Внешний вид ИП ДО-1, ДО-2, ДО-3



Рисунок 12 – Внешний вид ИП ДНВМ 1, ДСНВМ 2, ДНВМ 2



Рисунок 13 – Внешний вид ИП ДСНВУ 1, ДСНВУ 2, ДСНВУ 3

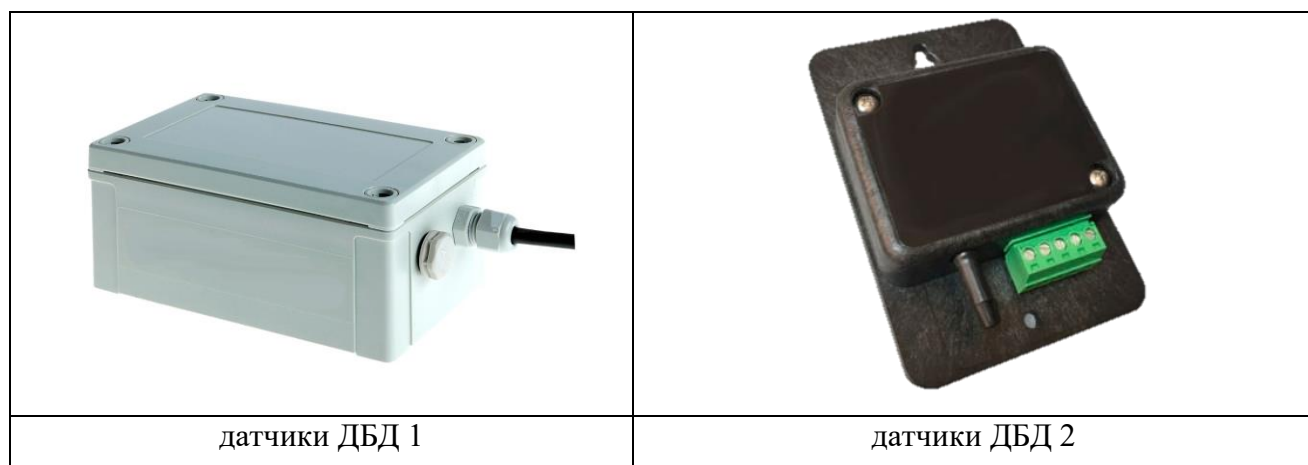


Рисунок 14 – Внешний вид ИП ДБД 1, ДБД 2

### Программное обеспечение

Комплексы АИК имеют программное обеспечение (далее – ПО), инсталлированное в памяти центрального устройства. Встроенное ПО обеспечивает управление функционированием комплексов АИК, сбор, обработку, хранение и передачу данных. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение (для различных исполнений комплекса)				
	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 5	Исп. 6
Идентификационное наименование ПО	ML-XXX	DK3XXX	OS-XXX	I-log	LeveLxxx
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 2.0B1	Не ниже 1.1	Не ниже OS 2X	Не ниже 5.0	Не ниже 1.0

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

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК уровня воды	ДУиТ 1	Диапазон измерений уровня воды, м	от 0 до 50
		Пределы допускаемой приведённой погрешности измерений уровня воды для датчиков, % (к диапазону измерений): - в диапазоне от 0 до 10 м включ. - в диапазоне св. 10 до 50 м	±0,1 ±0,05
	ДУиТ 2	Диапазон измерений уровня воды, м	от 0 до 50
		Пределы допускаемой приведённой погрешности измерений уровня воды для датчиков, % (к диапазону измерений): - в диапазоне от 0 до 10 м включ. - в диапазоне св. 10 до 50 м	±0,1 ±0,05
	ДУ 3	Диапазон измерений уровня воды <sup>1)</sup> , м	от 0 до 50
		Пределы допускаемой приведённой погрешности измерений, % (к диапазону измерений):	±0,25



Продолжение таблицы 2

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК гидростатического давления	ДУГ 1	Диапазон измерений, МПа	От 0 до 5
		Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений гидростатического давления для датчиков, % (к диапазону измерений): - в диапазоне от 0 до 0,1 МПа включ. - в диапазоне от 0,1 до 5 МПа включ.	$\pm 0,1$ $\pm 0,05$
	ДУГ 2	Диапазон измерений, МПа	От 0 до 5
		Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений гидростатического давления для датчиков, % (к диапазону измерений):	$\pm 0,1$
	ДУГ 3	Диапазон измерений, МПа	От 0 до 5
		Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений гидростатического давления для датчиков, % (к диапазону измерений):	$\pm 0,25$
ИК температуры почвы	ДТ(ВиП)1	Диапазон измерений, °С	от -50 до +70
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С:	$\pm 0,5$
	ДТ(ВиП)2	Диапазон измерений, °С	от -50 до +70
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С:	$\pm 0,5$
ИК количества осадков	ДО-1	Диапазон измерений, мм	от 1 до 1500
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм	$\pm(1+0,01 \cdot X)$
	ДО-2	Минимальное измеряемое количество осадков, мм	0,2
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм	$\pm(0,2+0,01 \cdot X)$
	ДО-3	Минимальное измеряемое количество осадков, мм	0,2
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм	$\pm(0,2+0,01 \cdot X)$

Продолжение таблицы 2

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК температуры воздуха	ДВЛиТ1	Диапазон измерений, °С	от -50 до +70
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С: - в диапазоне от -50 до +10 °С включ.; - в диапазоне св. +10 до +40 °С включ.; - в диапазоне св. +40 до +70 °С	±0,4 ±0,2 ±0,5
		Диапазон измерений, °С	от -50 до +70
	ДВЛиТ2	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С:	±0,5
		Диапазон измерений, °С	от -50 до +70
	ДТ(ВиП)1	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С:	±0,5
		Диапазон измерений, °С	от -50 до +70
	ДТ(ВиП)2	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С:	±0,5
Диапазон измерений, °С		от -50 до +70	
ИК относительной влажности воздуха	ДВЛиТ1	Диапазон измерений, %	от 0 до 100
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, %: - в диапазоне св. 10 % до 90 % включ. - в диапазонах от 0 до 10 % включ. и св. 90 % до 100 %	±3 ±5
		Диапазон измерений, %	от 0 до 100
	ДВЛиТ2	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, %:	±5
ИК атмосферного давления	ДБД 1	Диапазон измерений, гПа	от 500 до 1100
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, гПа	±0,3
	ДБД 2	Диапазон измерений, гПа	от 500 до 1100
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, гПа	±0,5

Продолжение таблицы 2

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК скорости воздушного потока	ДСВМ 1	Диапазон измерений, м/с	от 0,4 до 60
		Пределы допускаемой погрешности измерений: - абсолютной в диапазоне от 0,4 до 10 м/с включ., м/с; - относительной в диапазоне св. 10 до 60 м/с, %	$\pm 0,4$ $\pm 4$
	ДСНВМ 2	Диапазон измерений, м/с	от 0,5 до 60
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений: - в диапазоне от 0,5 до 10 м/с включ.; - в диапазоне св. 10 до 60 м/с;	$\pm 0,5$ $\pm(0,5+0,05*V)$
	ДСВМ 3	Диапазон измерений, м/с	от 0,5 до 60
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений: - в диапазоне от 0,5 до 10 м/с включ.; - в диапазоне св. 10 до 60 м/с;	$\pm 0,4$ $\pm(0,4+0,04*V)$
	ДСВМ 4	Диапазон измерений, м/с	от 0,5 до 45
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений: - в диапазоне от 0,5 до 10 м/с включ.; - в диапазоне св. 10 до 45 м/с;	$\pm 0,5$ $\pm(0,5+0,05*V)$
	ДСНВУ 1	Диапазон измерений, м/с	от 0,2 до 75
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности, м/с	$\pm(0,2+0,03*V)$
	ДСНВУ 2	Диапазон измерений, м/с	от 0,3 до 75
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности, м/с	$\pm(0,3+0,03*V)$
	ДСНВУ 3	Диапазон измерений, м/с	от 0,3 до 60
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности, м/с	$\pm(0,5+0,05*V)$

Продолжение таблицы 2

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК направления воздушного потока	ДНВМ 1	Диапазон измерений	от 0° до 360°
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности	±3°
	ДСНВМ 2	Диапазон измерений	от 0° до 360°
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности	±3°
	ДНВМ 2	Диапазон измерений	от 0° до 360°
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности	±5°
	ДСНВУ 1	Диапазон измерений	от 0° до 360°
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности	±3°
	ДСНВУ 2	Диапазон измерений	от 0° до 360°
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности	±3°
	ДСНВУ 3	Диапазон измерений	от 0° до 360°
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности	±5°
ИК температуры воды	ДТ(ВиП)1	Диапазон измерений, °С	от -2 до +45
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С:	±0,2
	ДТ(ВиП)2	Диапазон измерений, °С	от -2 до +45
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С:	±0,2
	Датчик уровня и температуры ДУиТ 1	Диапазон измерений, °С	от -2 до +45
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С:	±0,2
	Датчик уровня и температуры ДУиТ 2	Диапазон измерений, °С	от -2 до +45
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С:	±0,2
Примечания			
1) X – измеренное значение количества осадков, мм.			
2) V – измеренное значение скорости воздушного потока, м/с.			

Таблица 3 – Основные технические характеристики для Исп. 1 – Исп. 3

Наименование характеристики	Исполнение		
	Исп. 1 ML-XXX	Исп. 2 DK3XXX	Исп. 3 OS-XXX
Электрическое питание: -напряжение, В	От 3,6 до 8,30	От 1,5 до 3,6	От 3,6 до 8,30
Максимальная потребляемая мощность, ВА, не более: - в режиме измерения, (не более)	0,83	0,2	0,3
Габаритные размеры, мм (не более) - Длина - Ширина - Высота	130 120 125	100 100 460	250 200 150
Масса (без батареи), кг, (не более)	0,60	2,0	0,8
Условия эксплуатации (с термокожухом): -температура воздуха, °С -относительная влажность воздуха, % -атмосферное давление, гПа	от -50 до +80 от 0 до 100 от 500 до 1100	от -50 до +80 от 0 до 100 от 500 до 1100	от -50 до +80 от 0 до 100 от 500 до 1100

Основные технические характеристики для Исп. 4 – Исп. 6

Наименование характеристики	Исполнение		
	Исп. 4 Индикатор	Исп. 5 I-log	Исп. 6 Levelxxx
Электрическое питание: -напряжение, В	12; 24; 220	3,6	3,6
Максимальная потребляемая мощность, ВА, не более: - в режиме измерения, (не более)	0,5	0,2	0,2
Габаритные размеры, мм (не более) - Длина - Ширина - Высота	600 400 250	70 70 460	70 70 460
Масса (без батареи), кг, (не более)	2,0	0,5	0,5
Условия эксплуатации (с термокожухом): -температура воздуха, °С -относительная влажность воздуха, % -атмосферное давление, гПа	от -30 до +55 от 10 до 93 от 500 до 1100	от - 20 до +60 от 0 до 100 от 500 до 1100	
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10000		
Средний срок службы, лет	12		

Таблица 4 – Габаритные размеры и масса измерительных преобразователей из состава комплекса АИК

Наименование ИП из состава комплекса АИК	Габаритные размеры, мм, не более				Масса (без батареи), кг, не более
	Длина	Ширина	Высота	Диаметр	
Датчик уровня и температуры ДУиТ 1 Датчик уровня и температуры ДУиТ 2 Датчик уровня и температуры ДУ 3 Датчик гидростатического давления ДУГ 1 Датчик гидростатического давления ДУГ 2 Датчик гидростатического давления ДУГ 3	250	-	-	30	0,5
Датчик температуры воды и почвы ДТ(ВиП) 1, (без кабеля) Датчик температуры воды и почвы ДТ(ВиП) 2, (без кабеля)	150	-	-	10	0,15
Датчик температуры и влажности ДВЛиТ 1, (без кабеля)	200	-	-	20	0,15
Датчик температуры и влажности ДВЛиТ 2, (без кабеля)	200	90	50	-	0,3
Датчик барометрического давления ДБД 1	100	70	30	-	0,2
Датчик барометрического давления ДБД 2	120	80	50	-	0,35
Датчик скорости воздушного потока механический ДСВМ 1	250	-	-	200	0,4
Датчик скорости и направления воздушного потока механический ДСНВМ 2	600	60	400	-	1,7
Датчик скорости воздушного потока механический ДСВМ 3	300	-	-	220	0,4
Датчик скорости воздушного потока механический ДСВМ 4	200	-	-	200	0,4
Датчик скорости и направления воздушного потока ультразвуковой ДСНВУ 1	225	-	-	225	1,5
Датчик скорости и направления воздушного потока ультразвуковой ДСНВУ 2	150	-	-	200	2,1
Датчик скорости и направления воздушного потока ультразвуковой ДСНВУ 3.	140	-	-	120	1,5
Датчик направления воздушного потока механический ДНВМ 1	350	190	70	-	0,5
Датчик направления воздушного потока механический ДНВМ 2	200	180	90	-	0,5
Датчик осадков ДО 1	620	-	-	500	12
Датчик осадков ДО 2	320	-	-	220	2,7
Датчик осадков ДО 3	430	-	-	220	2,5

Таблица 5 – Условия эксплуатации для датчиков из состава комплекса АИК

Наименование	Значение
- относительная влажность воздуха, %	до 100
- температура воздуха, °С:	
ИП уровня и температуры ДУиТ 1;	от - 2 до + 45
ИП уровня и температуры ДУиТ 2;	от - 2 до + 45
ИП уровня ДУ 3.	от - 2 до + 45
ИП гидростатического давления ДУГ 1	от - 2 до + 45
ИП гидростатического давления ДУГ 2	от - 2 до + 45
ИП гидростатического давления ДУГ 3	от - 2 до + 45
ИП температуры воды и почвы ДТ(ВиП)1	от - 50 до + 70
ИП температуры воды и почвы ДТ(ВиП)2	от - 50 до + 70
ИП температуры и влажности ДВЛиТ1	от - 50 до + 70
ИП температуры и влажности ДВЛиТ2	от - 50 до + 70
ИП атмосферного давления ДБД 1	от - 50 до + 60
ИП атмосферного давления ДБД 2	от - 50 до + 60
ИП скорости воздушного потока механический ДСВМ 1	от - 50 до + 60
ИП скорости и направления воздушного потока механический ДСНВМ 2;	от - 50 до + 60
ИП скорости воздушного потока механический ДСВМ 3;	от - 50 до + 60
ИП скорости воздушного потока механический ДСВМ 4;	от - 50 до + 60
ИП скорости и направления воздушного потока ультразвуковой ДСНВУ 1	от - 50 до + 60
ИП скорости и направления воздушного потока ультразвуковой ДСНВУ 2	от - 50 до + 70
ИП скорости и направления воздушного потока ультразвуковой ДСНВУ 3.	от - 50 до + 50
ИП направления воздушного потока механический ДНВМ 1	от - 50 до + 60
ИП направления воздушного потока механический ДНВМ 2	от - 50 до + 60
ИП осадков ДО-1	от - 40 до + 50
ИП осадков ДО-2	от - 50 до + 60
ИП осадков ДО-3	от - 40 до + 60

**Знак утверждения типа наносится**

типографским способом на титульный лист руководства эксплуатации и паспорта.

**Комплектность средства измерения**

Таблица 6 – Комплектность комплексов автоматизированных измерительных АИК

Наименование	Обозначение	Количество
Комплексы автоматизированные измерительные	АИК	1 шт.
Руководство по эксплуатации	АИК 001.360.148-21 РЭ	1 экз.
Паспорт	-	1 экз
*Количество и состав измерительных каналов конкретного комплекса АИК указывается в его паспорте.		

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в руководстве по эксплуатации АИК 001.360.148-21 РЭ «Комплексы автоматизированные измерительные АИК», раздел 2 «Основные сведения об изделии».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Государственная поверочная схема для средств измерений температуры, утвержденная приказом Росстандарта от 23 декабря 2022 г. №3253;

Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов, утвержденная приказом Росстандарта от 15 декабря 2021 г. № 2885;

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне  $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$  Па, утвержденная приказом Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900;

Государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока, утвержденная приказом Росстандарта от 25 ноября 2019 г. № 2815;

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная приказом Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653;

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

Технические условия АИК 001.360.148-21 ТУ «Комплексы автоматизированные измерительные АИК».

### **Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «Планета Инфо»

(ООО «Планета Инфо»)

ИНН 7801347159

Юридический адрес: 199178, г. Санкт-Петербург, 13-я линия В.О., д. 78, оф. 190

Тел/факс: (812) 454-0-666

E-mail: info@oplanete.info

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Планета Инфо»

(ООО «Планета Инфо»)

ИНН 7801347159

Адрес: 199178, г. Санкт-Петербург, 13-я линия В.О., д. 78, оф. 190

Тел/факс: (812) 454-0-666

E-mail: info@oplanete.info



**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

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

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

