
КОМИТЕТ СОЮЗНОГО ГОСУДАРСТВА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ
ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

РЕКОМЕНДАЦИИ ТИПОВЫЕ

**РТ
03–
2008**

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

**Основные средства измерений
гидрометеорологического назначения,
применяемые на государственной наблюдательной сети**

Обнинск
ГУ «ВНИИГМИ-МЦД»
2009

Предисловие

1 РАЗРАБОТАНЫ ГУ «НПО «Тайфун»

2 РАЗРАБОТЧИКИ Л.С. Сараева (руководитель темы), Л.И. Балаклей, Т.В. Волкова, К.Н. Руденко, нормоконтролер Р.Ю. Рябова (ГУ «НПО «Тайфун»); В.Ю. Окоренков (ГУ «ГГО»), Д.А. Коновалов (ГУ «ГГИ»), В.М. Анекеев (ГУ «ЦАО»), Н.С. Мальцев (ГУ «ВНИИСХМ»), В.М. Тимец (ГУ «ААНИИ»)

3 СОГЛАСОВАНЫ ГУ «Республиканский гидрометеорологический центр» Республики Беларусь 15.11.2007; Управлением гидрометеорологии и активных воздействий Росгидромета 19.11.2008; Управлением научных программ, международного сотрудничества и информационных ресурсов Росгидромета 17.11.2008

4 ОДОБРЕНЫ решением коллегии Комитета Союзного государства по гидрометеорологии и мониторингу загрязнения природной среды от 1-2 июля 2008 г. № 40/7

5 УТВЕРЖДЕНЫ Руководителем Комитета Союзного государства по гидрометеорологии и мониторингу загрязнения природной среды А.И. Бедрицким 21.11.2008

6 ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ ЦМТР ГУ «НПО «Тайфун» за номером РТ 03–2008 от 02.12.2008

7 ВВЕДЕНЫ ВПЕРВЫЕ

Содержание

1 Область применения	1
2 Сокращения и обозначения	1
3 Средства измерений скорости и направления ветра	3
4 Средства измерений атмосферного давления	4
5 Средства измерений влажности и температуры.....	5
6 Средства измерений количества атмосферных осадков	8
7 Средства измерений высоты, плотности, водного эквивалента снежного покрова	9
8 Средства измерений солнечной радиации и сияния	10
9 Средства измерений содержания озона в атмосфере	11
10 Средства измерений метеорологической дальности видимости и высоты нижней границы облаков	12
11 Средства измерений температуры почвы в пахотном слое и на глубине узла кущения, влажности почвы, зерна, кормовой массы	14
12 Средства измерений количества осадков, выпадающих на сельскохозяйственных полях, и глубины промерзания почвы.....	16
13 Средства измерений уровня воды	16
14 Средства измерений испарения.....	19
15 Средства измерений параметров водного потока	21
16 Средства измерений температуры воды водоемов и водотоков.....	23
17 Средства измерений уровня моря	24
18 Средства измерений скорости морских течений.....	25
19 Средства измерений температуры воды и глубины погружения.....	26
20 Средства измерений солености морской воды.....	27
21 Средства измерений параметров морских волн	28
22 Средства измерений аэрологических параметров	29
23 Автоматические и автоматизированные дистанционные станции и установки.....	30
Библиография.....	34

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ
Основные средства измерений гидрометеорологического назначения,
применяемые на государственной наблюдательной сети

Дата введения – 2009 – 10 – 01

1 Область применения

Настоящие типовые рекомендации распространяются на основные средства измерений (СИ) гидрометеорологического назначения, применяемые на государственной наблюдательной сети и подлежащие государственному метрологическому надзору в соответствии с [1] и [2]. Типовые рекомендации содержат сведения:

- о диапазонах и погрешностях измерений;
- о соответствии СИ требованиям [3] к диапазонам измерений и допускаемым основным погрешностям;
- о документах, регламентирующих выполнение измерений;
- о включении СИ в «Государственный реестр средств измерений» (далее – Госреестр) или в «Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь» (далее – Госреестр РБ);
- о выпуске СИ.

Настоящие типовые рекомендации предназначены для использования работниками организаций Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и Департамента по гидрометеорологии Минприроды Республики Беларусь.

2 Сокращения и обозначения

2.1 В настоящих типовых рекомендациях использованы следующие сокращения и обозначения:

- К – коэффициент ослабления светового потока в слое атмосферы;
- МДВ – метеорологическая дальность видимости;
- МУ – методические указания;
- ОБ – отражатель ближний;
- ОД – отражатель дальний;
- РБ – Республика Беларусь;
- СИ – средство измерений;

ЦКПМ – Центральная комиссия по приборам, техническим средствам, технологиям и методам получения, сбора, обработки, хранения и распространения информации о состоянии природной среды Росгидромета;

- Н_В – высота волн;
- Н_Г – глубина погружения;
- Н_М – уровень моря;
- Н_О – высота нижней границы облаков;
- Н_П – глубина слоя почвы, контролируемая термометром;
- Н_С – высота снежного покрова;
- Н_У – уровень воды;
- Н_В – направление ветра;
- Н_Т – направление течения;

P_A	– атмосферное давление;
P_Γ	– гидростатическое давление;
R	– относительная электрическая проводимость морской воды;
r	– относительная влажность воздуха;
S	– метеорологическая оптическая дальность видимости;
t_B	– температура воды;
$t_{B\Gamma}$	– температура воды на глубинах;
$t_{B\text{пг}}$	– температура воды на предельных глубинах;
$t_{B\text{пов}}$	– температура воды в поверхностном слое;
$t_{\text{ВОЗД}}$	– температура воздуха;
$t_{\text{п п}}$	– температура почвы в пахотном слое;
$t_{\text{п пов}}$	– температура поверхности почвы;
$t_{\text{п сл}}$	– температура слоев почвы;
$t_{\text{п ук}}$	– температура почвы на глубине узла кущения;
V_B	– измеренная скорость ветра;
$V_{B\text{мгн}}$	– мгновенная скорость ветра;
$V_{B\text{макс}}$	– максимальная скорость ветра;
$V_{B\text{ср}}$	– средняя скорость ветра;
V_T	– скорость течения;
$X_{\text{ж}}$	– общее количество жидких осадков;
X_C	– количество смешанных осадков.

2.2 Знак «+» в соответствующих графах разделов типовых рекомендаций означает:

- диапазон измерений и допустимая основная погрешность СИ соответствуют требованиям [3];
- СИ включено в Госреестр;
- СИ выпускается предприятиями - изготовителями.

Знак «–» в соответствующих графах разделов типовых рекомендаций означает:

- диапазон измерений и допустимая основная погрешность СИ не соответствуют требованиям [3];
- отсутствует документ, регламентирующий выполнение измерений;
- СИ не включено в Госреестр;
- СИ в настоящее время не выпускается.

3 Средства измерений скорости и направления ветра

Наименование и тип СИ	Измеряемая (определяемая) величина или характеристика СИ	Диапазон измерений или значение характеристики СИ	Погрешность измерений	Сведения			
				о соответствии требованиям [3]	о документе, регламентирующем выполнение измерений	о включении в Госреестр	
3.1 Анемометр ручной часо- сечный со счетным меха- низмом МС–13	Средняя скорость ветра $V_{В\text{ ср}}$, м/с	От 1 до 20	$\pm(0,30+0,05 V_{В})$, где $V_{В}$ – измеряемая скорость ветра	–	Наставление гид- рометеорологиче- ским станциям и постам. Выпуск 3. Метеорологические наблюдения на станциях. Часть 1. Метеорологические наблюдения на станциях. – Л.: Гид- рометеоиздат, 1985	–	
		От 0,3 до 5	$\pm(0,10+0,05 V_{В})$	+			
		От 1,5 до 40	$\pm(0,50+0,05V_{В})$	–			
		От 0,6 до 40	$\pm(0,20+0,02V_{В})$,				
		От 0,5 до 20	$\pm(0,10+0,05V_{В})$				
3.2 Анемометр крыльчатый ручной со счетным механиз- мом АСО–3	Мгновенная ско- рость ветра, $V_{В\text{ мги}}$, м/с	От 2 до 30	$\pm(0,50+0,05V_{В})$	–			
		Максимальная скорость ветра, $V_{В\text{ макс}}$, м/с	От 3 до 60				$\pm(0,50+0,05V_{В})$ при из- мерении
			От 1,2 до 40				$\pm(1,00+0,05V_{В})$ при ре- гистрации $V_{В\text{ мги}}$
			$V_{В\text{ мги}}$, м/с				От 1,5 до 60
3.3 Анемометр переносной М–61	Направление вет- ра $N_{В}$, градус	От 0 до 360	± 10	+		+	
		$V_{В\text{ мги}}$, м/с	От 1,5 до 60				$\pm(0,50+0,05V_{В})$
		$V_{В\text{ ср}}$, м/с	От 1,2 до 40				
		$V_{В\text{ макс}}$, м/с	От 3 до 60				
3.4 Контактный анемометр М–92	$N_{В}$, градус	От 0 до 360	± 10				
		$V_{В}$, м/с	От 1,5 до 50				$\pm(0,50+0,05V_{В})$
		$N_{В}$, градус	От 0 до 360				
3.5 Контактный анемометр М–25	$V_{В}$, м/с	От 2 до 60	$\pm(0,30+0,04V_{В})$	+		+	
		$N_{В}$, градус	От 0 до 360				± 6
3.6 Анемометр индукцион- ный ручной АРИ–49	3.7 Анеморумбограф М63МР			–			
3.8 Анеморумбометр М63М–1	$V_{В}$, м/с	От 1,5 до 60	$\pm(0,50+0,05V_{В})$				
		От 1,2 до 40					
		От 3 до 60					
		От 0 до 360					
3.9 Анеморумбометр М–47	$N_{В}$, градус	От 0 до 360	± 10			–	
		$V_{В}$, м/с	От 1,5 до 50				$\pm(0,50+0,05V_{В})$
		$N_{В}$, градус	От 0 до 360				
3.10 Датчик параметров вет- ра М–127	$V_{В}$, м/с	От 2 до 60	$\pm(0,30+0,04V_{В})$	+		+	
		$N_{В}$, градус	От 0 до 360				–

Наименование и тип СИ	Измеряемая (определяемая) величина или характеристика СИ	Диапазон измерений или значения характеристики СИ	Погрешность измерений	Сведения			
				о соответствии требованиям [3]	о документе, регламентирующем выполнение измерений	о включении в Госреестр	о выпуске
3.11 Датчик параметров ветра М-127М	V_B , м/с	От 1,5 до 60	$\pm(0,30+0,04V_B)$	+	Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 3. Метеорологические наблюдения на станциях. Часть 1. Метеорологические наблюдения на станциях. – Л.: Гидрометеиздат, 1985	+	+
	N_B , градус	От 0 до 360	± 8	–			
3.12 Анеморумбометр «Пеленг-СФ-03»	V_B , м/с	От 1 до 55	$\pm 0,5$ при V_B от 1 до 10; $\pm 5\%$ при V_B св. 10	+	–	–	–
	N_B , градус	От 0 до 360	± 5				

4 Средства измерений атмосферного давления

Наименование и тип СИ	Измеряемая (определяемая) величина или характеристика СИ	Диапазон измерений или значения характеристики СИ	Погрешность измерений	Сведения			
				о соответствии требованиям [3]	о документе, регламентирующем выполнение измерений	о включении в Госреестр	о выпуске
4.1 Барометры ртутные: СР-А	Атмосферное давление P_A , гПа	От 810 до 1070	$\pm 0,5$	–	Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 3. Метеорологические наблюдения на станциях. Часть 1. Метеорологические наблюдения на станциях. – Л.: Гидрометеиздат, 1985	–	–
СР-Б		От 680 до 1070					
4.2 Барометры мембранные метеорологические: М-67	Атмосферное давление P_A , гПа	От 810 до 1060	$\pm 1,1$	–	Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 3. Метеорологические наблюдения на станциях. Часть 1. Метеорологические наблюдения на станциях. – Л.: Гидрометеиздат, 1985	+	+
М-98		От 400 до 1090	$\pm 1,3$				
БАММ-1		От 800 до 1060	$\pm 2,0$			+	+

M–110	От 7 до 1060	±3,3 при P _A от 7 до 130	+			
4.3 Барографы метеорологические анероидные: M–22A C	От 780 до 1060 при температуре воздуха, t _{возд} , °C от –10 до 45 в диапазоне 100 гПа	±2,0 при P _A от 131 до 1060	–			
M–22A H	P _A , гПа	±2,0				
4.4 Барометры вибрационно-частотные: БРС–1, БРС–1М–1, БРС–1М–2	От 600 до 1100	±0,3	+			
БРС–1М–3	От 5 до 1100	±0,2				
4.5 Измеритель атмосферного давления МД–13М*	От 600 до 1050	±0,33				
4.6 Барометр кварцевый МД–20	От 850 до 1100	±0,3				
П р и м е ч а н и е Знаком * отмечены СИ, выпуск которых будет возобновлен после проведения испытаний на подтверждение типа СИ						
					Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 3. Метеорологические наблюдения на станциях. Часть 1. Метеорологические наблюдения на станциях. – Л.: Гидрометеоздат, 1985	+
						–
						+

5 Средства измерений влажности и температуры

Наименование и тип СИ	Измеряемая (определяемая) величина или характеристика СИ	Диапазон измерений или значение характеристики СИ	Погрешность измерений	Сведения		
				о соответствии требованиям [3]	о документе, регламентирующем выполнение измерений	о включении в Госреестр
5.1 Гигрометр М–19		От 30 до 100 при t _{возд} , °C от –35 до 45			Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 3. Метеорологические наблюдения на станциях. Часть 1. Метеорологические наблюдения на станциях. – Л.: Гидрометеоздат, 1985	+
5.2 Гигрометр М–68	Относительная влажность воздуха г, %	От 20 до 100	±10	–		–
5.3 Гигрографы М–21А С, М–21А Н		От 30 до 100 при t _{возд} от –35 до 45				+
5.4 Гигрометры сорбционные ГС–210, ГС–210М		От 15 до 98	±3	+		–

Наименование и тип СИ	Измеряемая (определяемая) величина или характеристика СИ	Диапазон измерений или значения характеристики СИ	Погрешность измерений	Сведения			
				о соответствии требованиям [3]	о документе, регламентирующем выполнение измерений	о включении в Госреестр	о выпуске
5.5 Психрометры аспирационные: МВ–4–2М (механический), М–34М (электрический)	t _{возд} , °С	От –25 до 50 От –10 до 50 смоченного термометра	±0,3 при t _{возд} –20; ±0,2 при t _{возд} от –10 до 50	+			
	г, %	От 10 до 100 при t _{возд} от 5 до 40	От ±2 до ±6				
5.6 Термометры ртутные и спиртовые метеорологические стеклянные: 1) ртутный максимальный ТМ1: ТМ1–1 ТМ1–2 2) спиртовой минимальный ТМ2: ТМ2–1 ТМ2–2 ТМ2–3 3) психрометрические ТМ4: ТМ4–1 ТМ4–2 4) ртутный к аспирационному психрометру ТМ6: ТМ6–1 ТМ6–2	t _{возд} , °С	От –35 до 50 От –20 до 70	±0,8 при t _{возд} –30; ±0,5 при t _{возд} –20; от 60 до 70; ±0,4 при t _{возд} от –10 до 50	–	Наставление гидрометеорологических станциям и постам. Выпуск 3. Метеорологические наблюдения на станциях. Часть 1. Метеорологические наблюдения на станциях. – Л.: Гидрометеиздат, 1985	+	+
			От –70 до 20 От –60 до 30 От –50 до 40	±2,5 при t _{возд} –70; ±2,0 при t _{возд} –60; ±1,5 при t _{возд} –50; ±1,0 при t _{возд} –40; ±0,8 при t _{возд} –30; ±0,5 при t _{возд} от –20 до 40			
		От –35 до 40 От –25 до 50	±0,3 при t _{возд} от –30 до –10; ±0,2 при t _{возд} от 0 до 50	+			
		От –30 до 50 От –25 до 50	±0,3 при t _{возд} от –30 до –20; ±0,2 при t _{возд} от –10 до 50				

5) спиртовой низкоградусный ТМ9:	ТМ9–1	$t_{\text{возд}}, ^\circ\text{C}$	От –60 до 20 От –70 до 20	$\pm 2,5$ при $t_{\text{возд}} -70$; $\pm 2,0$ при $t_{\text{возд}} -60$; $\pm 1,5$ при $t_{\text{возд}} -50$; $\pm 1,0$ при $t_{\text{возд}} -40$; $\pm 0,8$ при $t_{\text{возд}} -30$; $\pm 0,5$ при $t_{\text{возд}} \text{ от } -20 \text{ до } 20$	–				
	ТМ9–2								
6) ртутный для определения температуры поверхности почвы ТМ3:	ТМ3–1	Температура поверхности почвы $t_{\text{п пов}}, ^\circ\text{C}$	От –35 до 60 От –25 до 70 От –10 до 85	$\pm 0,7$ при $t_{\text{п пов}} -30$; $\pm 0,5$ при $t_{\text{п пов}} \text{ от } -20 \text{ до } 80$	–				
	ТМ3–2								
	ТМ3–3								
7) ртутные коленчатые (Савинова) ТМ5:	ТМ5–1	Температура слоев почвы $t_{\text{п сл}}, ^\circ\text{C}$ Глубина погружения термометра в почву, см	От –10 до 50 5 10 15 20	$\pm 0,5$					
	ТМ5–2								
	ТМ5–3								
	ТМ5–4								
8) ртутный почвенно – глубинный ТМ10:	ТМ10–1	$t_{\text{п сл}}, ^\circ\text{C}$	От –20 до 30 От –10 до 40	$\pm 0,3$ при $t_{\text{п сл}} \text{ от } -20 \text{ до } -10$; $\pm 0,2$ при $t_{\text{п сл}} \text{ от } 0 \text{ до } 40$	+				
	ТМ10–2								
5.7 Термометр почвенный АМТ–5		$t_{\text{п пов}} \text{ и } t_{\text{п сл}}, ^\circ\text{C}$	От –60 до 70	$\pm 0,1$			–		
5.8 Термограф метеорологический с биметаллическим чувствительным элементом М–16А:	М–16А С	$t_{\text{возд}}, ^\circ\text{C}$	От –45 до 35 От –35 до 45	$\pm 1,0$	–				
	М–16А Н								

6 Средства измерений количества атмосферных осадков

Наименование и тип СИ	Измеряемая (определяемая) величина или характеристика СИ	Диапазон измерений или значение характеристики СИ	Погрешность измерений	Сведения		
				о соответствии требованиям [3]	о документе, регламентирующем выполнение измерений	о включении в Государственный реестр
6.1 Осадкомер суммарный М–70	Максимальное измеряемое количество осадков, мм	От 0 до 1500	±0,1	+	Руководство водно-балансовым станциям. – Л.: Гидрометеиздат, 1973	Не требуется
	Приемная площадь, см ²	500±2	–		Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 3. Метеорологические наблюдения на станциях. Часть 1. Метеорологические наблюдения на станциях. – Л.: Гидрометеиздат, 1985	
6.2 Осадкомер О–1 (Третьякова) в комплекте с измерительным стаканом	Площадь приемного сосуда, см ²	200	–		Р 52.08.657-2004 Атмосферные осадки. Документ, регламентирующий выполнение измерений осадкомером О-1	+
	Число делений измерительного стакана	100	–			
6.3 Плувиограф П–2, П–2М	Максимальное количество осадков до начала слива, мм	10,1±0,1	±2,5 %	+	Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 3. Метеорологические наблюдения на станциях. Часть 1. Метеорологические наблюдения на станциях. – Л.: Гидрометеиздат, 1985	+
	Площадь приемного осадкосборного отверстия, см ²	500±2	–			
6.4 Автоматический бесконтактный осадкомер «Капля»	Интенсивность жидких осадков и слой осадков, мм/ч	От 0,1 до 200	±10 % при t возд, °С от 0 до 40	–	–	
	Количество смешанных осадков X _С , мм	От 0 до 100	±(0,1+0,05X _С)	Нет требований		
6.5 Осадкомер вековой МЖ–24	Площадь приемного сосуда, см ²	200	–			

7 Средства измерений высоты, плотности, водного эквивалента снежного покрова

Наименование и тип СИ	Измеряемая (определяемая) величина или характеристика СИ	Диапазон измерений или значение характеристики СИ	Погрешность измерений	о соответствии требованиям [3]	Сведения		
					о документе, регламентирующем выполнение измерений	о включении в Госреестр	о выпуске
7.1 Снегомер весовой ВС-43	Масса пробы, г	От 50 до 1500	±5		РД 52.33.217-99 Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 11. Агрометеорологические наблюдения на станциях Часть 1. Основные агрометеорологические наблюдения. – М.: Росгидромет, 2000	+	+
	Высота столбика пробы, мм	От 30 до 600	±10				
	Приемная площадь цилиндра (поперечное сечение пробы снега), см ²	50±0,4	–				
7.2 Снегомер составной М-78		От 0 до 300	±1	+	Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 3. Метеорологические наблюдения на станциях. Часть 1. Метеорологические наблюдения на станциях. – Л.: Гидрометеоздат, 1985	–	–
7.3 Рейки снегомерные: 1) деревянные стационарные М-103-II М-103-I переносные М-104-II М-104-I 2) металлические переносные М-46-I М-46-II	Высота снежного покрова Н _с , см	От 0 до 130	±0,5				
		От 0 до 180					
		От 0 до 130					
		От 0 до 180					
		От 0 до 150					
		От 0 до 250					
					РД 52.33.217-99 Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 11. Агрометеорологические наблюдения на станциях и постах. Часть 1. Основные агрометеорологические наблюдения. – М.: Росгидромет, 2000 Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 3. Метеорологические наблюдения на станциях. Часть 1. Метеорологические наблюдения на станциях. – Л.: Гидрометеоздат, 1985	+	+

8 Средства измерений солнечной радиации и сияния

Наименование и тип СИ	Измеряемая (определяемая) величина или характеристика СИ	Диапазон измерений или значение характеристики СИ	Погрешность измерений	Сведения		
				о соответствии требованиям [3]	о документе, регламентирующем выполнение измерений	о включении в Госреестр
8.1 Актинометр М-3	Энергетическая освещенность, Вт/м ²	От 0 до 1100	±2 %	+	РД 52.04.562-96 Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 5. Актинометрические наблюдения. Часть 1. Актинометрические наблюдения на станциях. – М.: Росгидромет, 1997	–
8.2 Балансомер термоэлектрический М-10М		От 0 до 1000	±15 %			
8.3 Пиранометр М-80		От 0 до 1500	±3 %			
8.4 Электролитические интеграторы: Х-603	Интегрируемый входной сигнал, мкА	От 5 до 1500	±2,0 %			–
Х-607			±1,5 %			
8.5 Гальванометры актинометрические ГСА-1МА, ГСА-1МБ	Ток, мкА	От 0 до 100	–			
8.6 Актинометр «Пеленг СФ-12»	Энергетическая освещенность, кВт/м ²	От 0,04 до 1,10	±4 %	+	–	+
8.7 Балансомер «Пеленг СФ-08»	Длины волн, мкм	От 3 до 10	–			
	Энергетическая освещенность, кВт/м ²	От 0,01 до 1,10	±15 %			
8.8 Пиранометр «Пеленг СФ-06»	Длины волн, мкм	От 0,3 до 40,0	–			
	Энергетическая освещенность, кВт/м ²	От 0,01 до 1,60	±11 %			
	Длины волн, мкм	От 0,3 до 2,4	–			

8.9 Прибор для определения продолжительности солнечного сияния «Пеленг ВК-05»	Интервалы определения продолжительности солнечного сияния:	10, 30, 60	±2 %	+	–	Госре- естр РБ	+
	мин ч	3, 24					

9 Средства измерений содержания озона в атмосфере

Наименование и тип СИ	Измеряемая (определяемая) величина или характеристика СИ	Диапазон измерений или значение характеристики СИ	Погрешность измерений	Сведения		
				о соответствии требованиям [3]	о документе, регламентирующем выполнение измерений	о включении в Госре- естр
9.2 Озонометр М-124	Общее содержание озона, матм-см	От 0,16 до 0,60	±5 %	Нет требований	Методические указания (МУ). Общее содержание озона в атмосфере. Организация, производство и обработка наблюдений. Одобрены Центральной комиссией по приборам, техническим средствам, технологиям и методам получения, сбора, обработки, хранения и распространения информации о состоянии природной среды (ЦКПМ) Росгидромета в 2001 г.	–

10 Средства измерений метеорологической дальности видимости и высоты нижней границы облаков

Наименование и тип СИ	Измеряемая (определяе- мая) величина или характери- стика СИ	Диапазон измерений или значение ха- рактеристики СИ	Погрешность измерений	Сведения		
				о соответ- ствии тре- бованиям [3]	о документе, регламентирующем выполнение измерений	о вклю- чении в Гос- реестр о вы- пус- ке
10.1 Регистратор метеорологической дальности видимости РДВ–3	Метеорологическая дальность видимости (МДВ), м	От 250 до 6000	±10 % при МДВ от 250 до 400 включ.; ± 7 % при МДВ св. 400 до 1500 включ.; ±10 % при МДВ св. 1500 до 3000 включ.; ±17 % при МДВ св. 3000 до 5000 включ.; ±20 % при МДВ св. 5000	+	Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 3. Метеорологические наблюдения на станциях. Часть 1. Метеорологические наблюдения на станциях. – Л.: Гидрометеиздат, 1985	–
	Коэффициент ослабления светового потока в слое атмосферы (К), %	От 6 до 90	±1 по шкале блока измерения дальности видимости; ±2 по шкале блока наблюдений и пульта управления			
10.2 Фотометры импульсные для определения МДВ: 1) ФИ–1	МДВ, м:	От 240 до 6000	±20 % при МДВ от 50 до 150 включ.; ±15 % при МДВ св. 150 до 250 включ.; ±10 % при МДВ св. 250 до 400 включ.; ± 7 % при МДВ св. 400 до 1500 включ.; ±10 % при МДВ св. 1500 до 3000 включ.; ±15 % при МДВ св. 3000 до 5000 включ.; ±20 % при МДВ св. 5000	+	Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 3. Метеорологические наблюдения на станциях. Часть 1. Метеорологические наблюдения на станциях. – Л.: Гидрометеиздат, 1985	–
	20 м	От 50 до 1200				
	К, %	От 8 до 90				
	МДВ, м	От 60 до 6000	±15 % при МДВ от 60 до 200 включ.; ±10 % при МДВ св. 200 до 400 включ.; ±7 % при МДВ св. 400 до 1500 включ.; ±10 % при МДВ св. 1500 до 3000 включ.; ±20 % при МДВ св. 3000			
2) ФИ–2	К, %	От 0 до 100	±1,5	+	Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 3. Метеорологические наблюдения на станциях. Часть 1. Метеорологические наблюдения на станциях. – Л.: Гидрометеиздат, 1985	–
	МДВ, м	От 60 до 6000	±15 % при МДВ от 60 до 200 включ.; ±10 % при МДВ св. 200 до 400 включ.; ±7 % при МДВ св. 400 до 1500 включ.; ±10 % при МДВ св. 1500 до 3000 включ.; ±20 % при МДВ св. 3000			
	К, %	От 0 до 100	±1,5			
	Измерительная оптическая база, м, при от- ражателях: ближнем (ОБ) дальнем (ОД)	100 200	±0,5	+	Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 3. Метеорологические наблюдения на станциях. Часть 1. Метеорологические наблюдения на станциях. – Л.: Гидрометеиздат, 1985	–

3) ФИ–3	К, %	От 0 до 100	±1,0 при К от 0 до 50 включ.; ±1,2 при К св. 50 до 100	+	+	
	МДВ, м	От 60 до 8000	±15 % при МДВ от 30 до 200 включ.; ±10 % при МДВ св. 200 до 400 включ.; ± 7 % при МДВ св. 400 до 1500 включ.; ±10 % при МДВ св. 1500 до 3000 включ.; ±20 % при МДВ св. 3000			
	Измерительная оптическая ба- за, м: ОБ	100	±0,5			
	ОД	200				
10.3 Измери- тель видимости «Пеленг СФ–01»	К, %	От 1 до 98	±1	+	Госре- естр РБ	–
	Количество измерительных оптических баз	1 или 2	–			
	Измеритель- ные оптические базы, м:	25, 50, 100, 200				
10.4 Измери- тель высоты нижней грани- цы облаков импульсно- световой ИВО, ИВО–1М	Высота нижней границы обла- ков H ₀ , м	От 50 до 2000	±(0,1H ₀ +5) при H ₀ от 50 до 150 включ.; ±(0,07H ₀ +10) при H ₀ св. 150 до 500 включ.; ±(0,05H ₀ +15) при H ₀ св. 500 до 1500 включ.; ±(0,05H ₀ +50) при H ₀ св. 1500	–	–	Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 3. Метеорологические наблюдения на станциях. Часть 1. Метеорологические наблюдения на станциях. – Л.: Гидрометеоииздат, 1985
		От 15 до 2000	±10 при H ₀ от 15 до 100 включ.; ±7 % при H ₀ св. 100			
		От 15 до 2000	±10 при H ₀ от 15 до 150 включ.; ±10 % при H ₀ св. 150			
		От 10 до 2000	±10 при H ₀ от 10 до 100 м включ.; ±10 % при H ₀ св. 100			
10.5 Измери- тель высоты облаков ДВО–2	Высота нижней границы обла- ков H ₀ , м	От 15 до 2000	±10 при H ₀ от 15 до 100 включ.; ±7 % при H ₀ св. 100	+	+	
10.6 Регистратор высоты об- лаков РВО–3		От 15 до 2000	±10 при H ₀ от 15 до 150 включ.; ±10 % при H ₀ св. 150			
10.7 Измери- тель ВНГО «Пеленг СД–01–2000 (ИНГО)»		От 10 до 2000	±10 при H ₀ от 10 до 100 м включ.; ±10 % при H ₀ св. 100			

11 Средства измерений температуры почвы в пахотном слое и на глубине узла кущения, влажности почвы, зерна, кормовой массы

Наименование и тип СИ	Измеряемая (определяемая) величина или характеристика СИ	Диапазон измерений или значение характеристики СИ	Погрешность измерений	Сведения				
				о соответствии требованиям [3]	о документе, регламентирующем выполнение измерений	о включении в Госреестр	о выпуске	
11.1 Термометр-щуп АМ–6	Глубина слоя почвы, контролируемая термометром $H_{П}$, см	От 3 до 30	–			+	+	
	Температура почвы в пахотном слое $t_{Пп}$, °C	От 0 до 60	±2,0	–				
11.2 Транзисторный электротермометр ТЭТ–2: Точный	$H_{П}$, см	От 3 до 50	–		РД 52.33.217-99 Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 11. Агрометеорологические наблюдения на станциях и постах. Часть 1. Основные агрометеорологические наблюдения. – М.: Росгидромет, 2000		–	
	$t_{Пп}$ и температура почвы на глубине узла кущения $t_{Пук}$, °C	От –10 до 10						
		От 10 до 30	±0,5	+				
		От 30 до 50						
		От –40 до 80	±2,0	–				
Грубый								
	$t_{Пп}$ и $t_{Пук}$, °C	От –40 до 80	±0,5	+				
11.3 Транзисторный электротермометр ТЭТ–Ц11	$H_{П}$, см	От 3 до 50	–					
11.4 Термометр электронно - цифровой УМКТ–1(А)	$t_{Пп}$ и $t_{Пук}$, °C	От –50 до 120	±0,3	+				
11.5 Максимально-минимальный термометр АМ–17	$t_{Пук}$, °C	От –30 до 30	±1	–				
11.6 Электротермометры: 1) АМ–29А	$H_{П}$, см	От 2 до 20	–		Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 3. Метеорологические наблюдения на станциях. Часть 1. Метеорологические наблюдения на станциях. – Л.: Гидрометеоздат, 1985		–	
	Дистанционность измерения, м	От 0 до 2						
	$t_{Пук}$, °C	От –40 до 60	±1	–				
	$H_{П}$, см	От 2 до 320	–					
2) АМ–29М	Дистанционность измерения, м	От 0 до 120	–					
	$t_{Пук}$, °C	От –40 до 60	±1	–				

11.7 Термометр электронно - цифровой АМТ-2	$t_{пн}$ и $t_{пук}$ °C	От -50 до 60	±0,2	+	РД 52.33.632-2002 МУ. Температура почвы в пахотном слое, на глубине залегания узла кущения озимых зерновых культур и корневой шейки многолетних трав. Методика выполнения измерений термометром АМТ-2	+	
11.8 Термометр почвенный АМ-34	Дистанционность измерения, м $t_{пук}$ °C	От 0 до 3 От -30 до 30	— ±0,25; ±0,5 в рабочих условиях эксплуатации	+	РД 52.33.621-2001 МУ. Температура почвы на глубине залегания узла кущения озимых зерновых культур и корневой шейки многолетних трав. Методика выполнения измерений термометром АМ-34	+	
11.9 Влагомер электронно - цифровой дизелькометрический полевой «Колос-1»	Относительная влажность зерна, %	От 8 до 35	±1,5 при относительной влажности от 8 до 18 включ.; ±2,0 при относительной влажности св. 18	—	МУ. Влажность зерна. Методика выполнения измерений влагомером «Колос-1». Одобрены ЦКПМ Росгидромета 31.10.90	+	
11.10 Влагомер кормовых материалов электронно - цифровой «Электроника ВЛК-01»	Относительная влажность, %: для сена для зеленой массы для фуражного зерна	От 14 до 40 От 40 до 70 От 10 до 40	±2,5 ±4,0 ±2,5	Нет требований —	Временные МУ. Влажность растительной массы. Методика выполнения экспрессного измерения влагомером Одобрены ЦКПМ Росгидромета 11.06.91	—	
11.11 Устройство для определения состояния биологических тканей «Тигран-Д»	Электрическое сопротивление, кОм	От 0,01 до 10 ³ на частоте «Н»; от 0,01 до 10 на частоте «В»	± 5 %	Нет требований	РД 52.33.202-86 МУ. Определение жизнеспособности озимых зерновых культур и многолетних трав на основе применения устройства «Тигран-Д»	—	

12 Средства измерений количества осадков, выпадающих на сельскохозяйственных полях, и глубины промерзания почвы

Наименование и тип СИ	Измеряемая (определяемая) величина или характеристика СИ	Диапазон измерений или значение характеристики СИ	Погрешность измерений	Сведения		
				о соответствии требованиям [3]	о документе, регламентирующем выполнение измерений	о включении в Госреестр
12.1 Дождемер левой М–99	Число делений шкалы	От 60 до 65	±1 мм	Нет требований	РД 52.33.217-99 Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 11. Агрометеорологические наблюдения на станциях и постах. Часть 1. Основные агрометеорологические наблюдения. – М.: Росгидромет, 2000	–
12.2 Мерзлотометры: АМ–21–I	Глубина промерзания и оттаивания почвы, см	От 0 до 150	±1			+
АМ–21–II		От 150 до 300				

13 Средства измерений уровня воды

Наименование и тип СИ	Измеряемая (определяемая) величина или характеристика СИ	Диапазон измерений или значение характеристики СИ	Погрешность измерений	Сведения		
				о соответствии требованиям [3]	о документе, регламентирующем выполнение измерений	о включении в Госреестр
13.1 Самописец уровня воды: поплавковый СУВ–М «Валдай»	Уровень воды Н _у , м	От 0 до 6	±(0,8+1,2Н _у)•10 ⁻² по каналу регистрации времени; ±1 мм при регистрации на ленте	–	Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 6. Гидрологические наблюдения и работы на речных станциях и постах. Часть 1. Гидрологические наблюдения и работы на больших и средних реках. – Л.: Гидрометеоздат, 1979 Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 7.	–
	Масштабы записи уровня	1:1, 1:2, 1:5, 1:10	–			
	Масштабы записи времени, мм/ч	12	±5 мин за сут или ±1 мм на ленте			
		24	±3 мин за 0,5 сут или ±1,2 мм на ленте			

	Время работы от одного полного завода часового механизма, ч	26 для масштаба записи времени 12 мм/ч 13 для масштаба записи времени 24 мм/ч				Часть 1. Гидрометеорологические наблюдения на озерах и водохранилищах. – Л.: Гидрометеиздат, 1973		
13.2 Самописец уровня воды поплавковый ГР–38	Н _у , м, при масштабе записи уровня: 1: 10	От 0 до 3	±1 мм при регистрации на ленте	–		Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 6. Гидрологические наблюдения и работы на речных станциях и постах. Часть 1. Гидрологические наблюдения и работы на больших и средних реках. – Л.: Гидрометеиздат, 1979	–	
	1: 20	От 0 до 6						
	Автономность работы, сут	8, 16, 32	–					
	Продолжительность хода часового механизма, сут	38	±35 мин за 7 сут; ±70 мин за 14 сут; ±140 мин за 28 сут					
13.3 Уровнемер поплавковый самопишущий унифицированный ГР–116	Н _у , м	От 0 до 1	±0,010	–		Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 7. Часть 1. Гидрометеорологические наблюдения на озерах и водохранилищах. – Л.: Гидрометеиздат, 1973		
		От 0 до 2	±0,015					
		От 0 до 5	±0,025					
		От 0 до 10	±0,050					
		От 0 до 20	±0,100					
13.4 Уровнемер поплавковый цифровой односторонний УПЦО	Н _у , м	От 0 до 8	±(0,005+0,002Н _у)	+		Р 52.08.630-2003 Уровнемер поплавковый цифровой УПЦ. Выполнение измерений и обработка результатов		
	Дискретность результатов измерения, м	0,002	–					
	Интервал времени измерения текущих значений уровня воды, мин	От 1 до 254	–					
13.5 Рейки и штанги гидрометрические: 1) ледосмерная деревянная ГР–31 2) максимальная ГР – 45	Н _с , см	От 0 до 150	±0,3	+		Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 6. Гидрологические наблюдения и работы на речных станциях и постах. Часть 1. Гидрологические наблюдения и работы на больших и средних реках. – Л.: Гидрометеиздат, 1979	+	+
	Толщина ледового покрова, см	От 0 до 150		Нет требований				
	Н _у , м	От 0 до 1,5	±0,01	+				

Наименование и тип СИ	Измеряемая (определяемая) величина или характеристика СИ	Диапазон Измерений или значение характеристики СИ	Погрешность измерений	Сведения				
				о соответ- ствии тре- бованиям [3]	о документе, регламентирующем выполнение измерений	о вклю- чении в Гос- ре- естр	о вы- пуске	
3) морская водомерная ГМ-3		От 0 до 2,8	±0,02	-	Наставление гидрометеорологиче- ским станциям и постам. Выпуск 7. Часть 1. Гидрометеорологические наблюдения на озерах и водохра- нилищах. – Л.: Гидрометеиздат, 1973	+	+	
		От 0 до 4						
		От 0 до 6						
		От 0 до 8						
		От 0 до 10						
		От 0 до 12						
4) водомерная переносная с успокоителем ГР-23	Н _у , м	От 0 до 1	±0,01 при высоте волн до 0,4	+		-		
5) штанга гид- рометрическая ГР-56М		От 0 до 3	±0,01					
13.6 Комплекс гидрологиче- ский ГРК-1	Температура воды t _в , °С	От -2 до 32	±0,1	-	Наставление гидрометеорологиче- ским станциям и постам. Выпуск 9. Гидрометеорологические наблю- дения на морских станциях и по- стах. Часть 1. Гидрологические наблюдения на береговых станци- ях и постах. – Л.: Гидрометеиз- дат, 1984	+	+	
		От 0 до 3						
	Н _у , м	От 0 до 6	±0,25% от верхнего предела измерения					
		От 0 до 15						

14 Средства измерений испарения

Наименование и тип СИ	Измеряемая (определяемая) величина или характеристика СИ	Диапазон измерений или значения характеристики СИ	Погрешность измерений	Сведения		
				о соответствии требованиям [3]	о документе, регламентирующем выполнение измерений	о включении в Госреестр
14.1 Испаритель почвенный гидравлический ГР–17	Площадь испаряющей поверхности почвенного монолита, м ²	0,2	±1 мм слоя испарившейся воды	Нет требований	Методические рекомендации по производству наблюдений за испарением с почвы и снежного покрова. Одобрены Методической комиссией ГГИ по приборам и методам получения и переработки гидрологической информации 24.11.87	-
	Высота монолита, мм	1250	±0,1 слоя испарившейся воды			
14.2 Испаритель снеговой ГГИ-500-6 ГР–66 в комплекте с весами	Высота снежного монолита, см	От 0 до 6	От ±0,08 до ±0,10 слоя испарившейся воды			
	Площадь поперечного сечения снежного монолита, см ²	500	–			
	Грузоподъемность весов, кг	От 0 до 5	±0,001			
14.3 Испаритель почвенный ГГИ–500–50 ГР–25 в комплекте с весами ШМ–150	Высота цилиндра – испарителя, см	50	От ±0,08 до ±0,10 слоя испарившейся воды			
	Площадь поперечного сечения цилиндра – испарителя, см ²	500	–			
	Грузоподъемность весов, кг	От 0 до 150	±0,005			
14.4 Испаритель почвенный ГГИ–500–100 ГР–26 в комплекте с весами ШМ–150	Высота цилиндра – испарителя, см	100	От ±0,08 до ±0,10 слоя испарившейся воды			
	Площадь поперечного сечения цилиндра – испарителя, см ²	500	–			
	Грузоподъемность весов, кг	От 0 до 150	±0,005			

Наименование и тип СИ	Измеряемая (определяемая) величина или характеристика СИ	Диапазон измерений или значения характеристики СИ	Погрешность измерений	Сведения			
				о соответствии требованиям [3]	о документе, регламентирующем выполнение измерений	о включении в Госреестр	о выпуске
14.5 Лизиметр ГР–80 (полевой испаритель) в комплекте с платформенными весами	Высота монолита почвы, мм	От 1100 до 2600	±2,5, что соответствует ±500 г	Нет требований	Методические рекомендации по производству наблюдений за испарением с почвы и снежного покрова. Одобрены Методической комиссией ГГИ по приборам и методам получения и переработки гидрологической информации 24.11.87	–	–
14.6 Испаромер ГГИ–3000 в комплекте с измерительными трубками и бюреткой	Высота слоя воды, испаряющейся с водной поверхности испарителя, мм	От 5 до 50	±0,1		Наставление гидрометеорологическим станциям и постам Выпуск 7. Часть 2. Наблюдения за испарением с водной поверхности. – Л.: Гидрометеоздат, 1985	+	+
14.7 Испаритель болотный ГГИ–Б–1000 ГР–92	Высота монолита торфа, мм Площадь поперечного сечения монолита торфа, см ²	520 1000	±0,1 слоя испарившейся воды –		Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 8. Гидрологические наблюдения на болотах. – Л.: Гидрометеоздат, 1990	–	–

15 Средства измерений параметров водного потока

Наименование и тип СИ	Измеряемая (определяемая) величина или характеристика СИ	Диапазон измерений или значение характеристики СИ	Погрешность измерений	Сведения			
				о соответствии требованиям [3]	о документе, регламентирующем выполнение измерений	о включении в Государственный реестр	о выпуске
15.1 Комплекс гидрологический ГРС-3	Скорость течения V_T , см/с	От 0 до 250	$\pm(2,5+0,02 V_T)$	-	-	+	+
	Направление течения N_T , градус	От 0 до 800	$\pm(2,5+0,03 V_T)$				
	Глубина погружения H_T , м: на гидрометрической штанге	От 0 до 360	± 8	+			
15.2 Гидрометрические вертушки ГР-55, ГР-21М, ГР-99	t_B , °C	От -5 до 40	$\pm 0,05$				
	Глубина погружения H_T , м: на гидрометрической штанге	До 3	-		Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 6. Гидрологические наблюдения и работы на речных станциях и постах. Часть I. Гидрологические наблюдения и работы на больших и средних реках. - Л.: Гидрометеороиздат, 1979		
	на тросе	До 20	-				
1) ГР-21М с лопастным винтом диаметром 120 мм	V_T , м/с	От 0,04 до 5	$\pm 100[0,015+0,002(V_{T \max}/V_T-1)]$ %	+		-	-
		От 0,06 до 5	$\pm 100[0,015+0,002(V_{T \max}/V_T-1)]$ %				
		От 0,05 до 2,5	$\pm 100[0,015+0,004(V_{T \max}/V_T-1)]$ %	-	Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 6. Гидрологические наблюдения и работы на речных станциях и постах. Часть II. Гидрологические наблюдения и работы на малых реках. - Л.: Гидрометеороиздат, 1972		
2) ГР-99 с лопастным винтом диаметром 120 мм		От 2,5 до 5	$\pm 100[0,015+0,002(V_{T \max}/V_T-1)]$ %	+			
3) ГР-55 с лопастным винтом диаметром, мм: № 1 – 70							
№ 2 – 120							

Наименование и тип СИ	Измеряемая (определяемая) величина или характеристика СИ	Диапазон измерений или значение характеристики СИ	Погрешность измерений	Сведения		
				о соответствии требованиям [3]	о документе, регламентирующем выполнение измерений	о включении в Государственный реестр
15.3 Измеритель скорости течения ИСТ–1–0,06/120/70 с лопастным винтом диаметром, мм: 70 120 15.4 Измеритель скорости водного потока ИСП–1 с лопастным винтом диаметром, мм: 70 120 15.5 Измеритель скорости водного потока ИСП–1М, с лопастным винтом диаметром, мм: 70 120	V _Т , м/с		$\pm 100[0,015+0,004(V_{Т\max}/V_{Т-1})]\%$ $\pm 100[0,015+0,002(V_{Т\max}/V_{Т-1})]\%$	–	Наставление гидрометеорологических станциям и постам. Выпуск 6. Гидрологические наблюдения и работы на речных станциях и постах. Часть I. Гидрологические наблюдения и работы на больших и средних реках. – Л.: Гидрометеоиздат, 1979	–
				+		
				–		
				+		
				–		
				+		
15.6 Измеритель течений ГР – 42, ГР – 42М	N _Т , градус V _Т , м/с	От 0 до 360 От 0,02 до 0,7	± 5 $\pm [100(0,02+0,004(V_{Т\max}/V_{Т-1}))]\%$	–	Наставление гидрометеорологических станциям и постам. Выпуск 7. Часть 1. Гидрометеорологические наблюдения на озерах и водохранилищах. – Л.: Гидрометеоздат, 1973	–

16 Средства измерений температуры воды водоемов и водотоков

Наименование и тип СИ	Измеряемая (определяемая) величина или характеристика СИ	Диапазон измерений или значащие характеристики СИ	Погрешность измерений	о соответствии требованиям [3]	Сведения		
					о документе, регламентирующем выполнение измерений	о включении в Госреестр	о выпуске
16.1 Электротермометр ГР–41	$t_v, ^\circ\text{C}$	От –1 до 35	$\pm 0,1$	+	Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 6. Гидрологические наблюдения и работы на речных станциях и постах. Часть 1. Гидрологические наблюдения и работы на больших и средних реках. – Л.: Гидрометеоиздат, 1979	–	–
16.2 Микроэлектротермометр ГР–51		От –0,2 до 1,2	$\pm 0,01$				
16.3 Термометр ртутный водный ТМ–10 в металлической оправе ОТ–51, ОТ–1	Температура воды в поверхностном слое $t_{в\text{ пов}}, ^\circ\text{C}$	От –2 до 40	$\pm 0,1$		Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 9. Гидрометеорологические наблюдения на морских станциях и постах. Часть 1. Гидрологические наблюдения на береговых станциях и постах. – Л.: Гидрометеоиздат, 1984 Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 7. Часть 1. Гидрометеорологические наблюдения на озерах и водохранилищах. – Л.: Гидрометеоиздат, 1973 РД 52.04.316-92 Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 9. Гидрометеорологические наблюдения на морских станциях. Часть II.	+	+

Наименование и тип СИ	Измеряемая (определяемая) величина или характеристика СИ	Диапазон измерений или значение характеристики СИ	Погрешность измерений	Сведения		
				о соответствии требованиям [3]	о документе, регламентирующем выполнение измерений	о включении в Госреестр
					Гидрометеорологические наблюдения на судовых станциях, проводимые штатными наблюдателями. Книга 2. Методики выполнения гидрометеорологических наблюдений на судах. – М.: Росгидромет, 1993	

17 Средства измерений уровня моря

Наименование и тип СИ	Измеряемая (определяемая) величина или характеристика СИ	Диапазон измерений или значение характеристики СИ	Погрешность измерений	Сведения		
				о соответствии требованиям [3]	о документе, регламентирующем выполнение измерений	о включении в Госреестр
17.1 Самописец уровня моря СУМ	Масштаб записи времени на ленте, мм/ч	12	–		Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 9. Гидрометеорологические наблюдения на морских станциях и постах. Часть 1. Гидрологические наблюдения на береговых станциях и постах. – Л.: Гидрометеороиздат, 1984	–
СУМ-I		От 0 до 3				
СУМ-II	Уровень моря Н _м , м	От 0 до 6				
СУМ-III		От 0 до 12	$\pm(0,01+0,05) \cdot H_m$	–		
17.2 Измерители гидрологические: ГМУ-2, ГМУ-2.01, ГМУ-2.02	t _в , °C	От 5 до 40	$\pm 0,05$	+	–	+
ГМУ-2, ГМУ-2.01	H _г максимальная, м	25				
ГМУ-2.02		250	–			
ГМУ-2, ГМУ-2.01	Гидростатическое давление P _г , кПа	От 5 до 200	$\pm(0,050+0,002P_g)$			
ГМУ-2.02		От 10 до 2500	$\pm(0,500+0,002P_g)$	+		

17.3 Преобразователь гидростатического давления «Прилив-2»	$t_v, ^\circ\text{C}$	От -2 до 25	$\pm 0,1$		+	Р 52.17.687-2006 Уровень моря. Методика выполнения измерений преобразователем гидростатического давления «Прилив-2»		
	$P_r, \text{кПа}$	От 10 до 700	$\pm 2,8$		–			
17.3 Морская водомерная рейка ГМ-3	$H_m, \text{м}$	От 0 до 2,8	$\pm 0,02$		+	Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 9. Часть 1. Гидрологические наблюдения на морских береговых станциях и постах. – Л.: Гидрометеоздат, 1984	+	+
		От 0 до 4						
		От 0 до 6						
		От 0 до 8						
		От 0 до 10						
		От 0 до 12						

18 Средства измерений скорости морских течений

Наименование и тип СИ	Измеряемая (определяемая) величина или характеристика СИ	Диапазон измерений или значение характеристики СИ	Погрешность измерений	о соответствии требованиям [3]	Сведения		
					о документе, регламентирующем выполнение измерений	о включении в Госреестр	о выпуске
18.1 Морская вертушка ВММ	$N_T, \text{градус}$	От 0 до 360	± 10	+	Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 7. Часть 1. Гидрометеорологические наблюдения на озерах и водохранилищах. – Л.: Гидрометеоздат, 1973	–	–
	$V_T, \text{м/с}$	От 0 до 4,0	$\pm (0,02 + 0,05 V_T)$				
18.2 Преобразователь скорости и направления течения измерительный «Вектор-2»	$V_T, \text{см/с}$	От 2 до 150	$\pm (1,00 + 0,04 V_T)$	–	Руководство по гидрологическим работам в океанах и морях. – Л.: Гидрометеоздат, 1977	+	+
	$N_T, \text{градус}$	От 0 до 360	± 7				
	$P_r, \text{МПа}$	От 0 до 2,5	$\pm 0,5 \%$				
	$t_v, ^\circ\text{C}$	От -2 до 30	$\pm 0,1$				

19 Средства измерений температуры воды и глубины погружения

Наименование и тип СИ	Измеряемая (определяемая) величина или характеристика СИ	Диапазон измерений или значение характеристики СИ	Погрешность измерений	Сведения		
				о соответствии требованиям [3]	о документе, регламентирующем выполнение измерений	о включении в Госреестр
19.1 ТМ–10 в металлической оправе ОТ–51	$t_{в\text{ пов}}, ^\circ\text{C}$	От –2 до 40	$\pm 0,1$		Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 9. Гидрометеорологические наблюдения на морских станциях и постах. Часть I. Гидрологические наблюдения на береговых станциях и постах. – Л.: Гидрометеороиздат, 1985	+
19.2 Термометр глубоководный ТГ:	Температура воды на глубинах $t_{в\text{ г}}, ^\circ\text{C}$	От –2 до 10 ± 2 От –2 до 18 ± 3 От –2 до 30 ± 2 От –2 до 30 ± 4 От (–20 ± 5) до (45 ± 5)	$\pm 0,05$ $\pm 0,10$ $\pm 0,5$	+	Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 7. Часть 1. Гидрометеорологические наблюдения на озерах и водохранилищах. – Л.: Гидрометеороиздат, 1973	
главный термометр:						
ТГ–1						
ТГ–2						
ТГ–3						
коррекционный термометр						
19.3 Термометр – глубометр ТГМ:	$t_{в\text{ г}}, ^\circ\text{C}$	От –2 до 10 ± 2 От –2 до 20 ± 2 От 0 до 30 ± 2 От –20 ± 5 до 45 ± 5	$\pm 0,05$ $\pm 0,10$ $\pm 0,5$	+	Руководство по гидрологическим работам в океанах и морях. – Л.: Гидрометеороиздат, 1977	–
главный термометр:						
ТГМ–I						
ТГМ–II						
ТГМ–III						
коррекционный термометр						
ТГМ–I	Температура воды на предельных глубинах $t_{в\text{ пр}}, ^\circ\text{C}$	От –2 до 5	$\pm 0,05$	+		
ТГМ–II		От –2 до 13	$\pm 0,10$			
ТГМ–III		От –2 до 3				
ТГМ–I	$H_{г}, \text{м}$	От 350 до 800	–			
ТГМ–II		От 450 до 1500				
ТГМ–III		От 1800 до 2000				

19.4 Батометр-батитермограф ГМ-7-III	$t_{вг}, ^\circ\text{C}$	От -2 до 30	$\pm 0,2$	—	Наставление гидрометеорологическим станциям и постам Выпуск 7. Часть 1. Гидрометеорологические наблюдения на озерах и водохранилищах. — Л.: Гидрометеиздат, 1973	—	—
	$H_{г}, \text{м}$	От 2 до 200	± 1 при $H_{г}$ от 2 до 30 включ.; $\pm 0,03H_{г}$ при $H_{г}$ св. 30	Нет требований			
	Отбор проб воды с 8 горизонтов, м:	10, 15, 25, 50, 75, 100, 150, 200	$\pm(1,50+0,03H_{г0})$, где $H_{г0}$ — номинальное значение глубины				
	Объем проб воды, забираемой на каждом из горизонтов, см^3	100	± 5				
19.5 Батитермограф ГМ-9-III	$t_{вг}, ^\circ\text{C}$	От -2 до 30	$\pm 0,2$	—			
	$H_{г}, \text{м}$	От 2 до 200	± 1 при $H_{г}$ от 2 до 30 включ.; $\pm 0,03H_{г}$ при $H_{г}$ св. 30 до 200	Нет требований			

20 Средства измерений солёности морской воды

Наименование и тип СИ	Измеряемая (определяемая) величина или характеристика СИ	Диапазон измерений или значение характеристики СИ	Погрешность измерений	Сведения		
				о соответствии требованиям [3]	о документе, регламентирующем выполнение измерений	о включении в Госреестр
20.1 Электросолемер ГМ-65М	Относительная электрическая проводимость морской воды R	От 0,02100 до 1,17600	$\pm 0,00100$ при R от 0,02100 до 0,16900 включ.; $\pm 0,00075$ при R св. 0,16900 до 0,79300 включ.; $\pm 0,00050$ при R св. 0,79300 до 1,17600 включ.	+	Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 9. Гидрометеорологические наблюдения на морских станциях и постах. Часть 1. Гидрологические наблюдения на береговых станциях и постах. – Л.: Гидрометеоиздат, 1984	+

21 Средства измерений параметров морских волн

Наименование и тип СИ	Измеряемая (определяемая) величина или характеристика СИ	Диапазон измерений или значения характеристики СИ	Погрешность измерений	о соответствии требованиям [3]	Сведения		
					о документе, регламентирующем выполнение измерений	о включении в Госреестр	о выпуске
21.1 Прибрежный волнограф ГМ-61	Высота волн H_B , м	От 0,05 до 10,00	$\pm(0,04+0,07H_B)$		Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 9. Гидрометеорологические наблюдения на морских станциях и постах. Часть 1. Гидрологические наблюдения на береговых станциях и постах. – Л.: Гидрометеороиздат, 1984		
	Период следования волн, с	От 0,2 до 20,0	$\pm 0,27$				
	H_B , м	От 0,05 до 10,00	$\pm 0,1$				
21.2 Прибрежный волнограф ГВ-1	Период следования волн, с	От 0,4 до 20,0	$\pm 0,1$				
21.3 Волнограф судовой ГМ-16	H_B , м	От 0,4 до 20	$\pm 1\%$ максимального значения шкалы	+	Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 7. Часть 1. Гидрометеорологические наблюдения на озерах и водохранилищах. – Л.: Гидрометеороиздат, 1973	–	–
					Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 9. Гидрометеорологические наблюдения на морских станциях и постах. Часть 1. Гидрологические наблюдения на береговых станциях и постах. – Л.: Гидрометеороиздат, 1984		
21.4 Веха максимальной волномерная ГР-24		От 0,4 до 3	$\pm 0,1$		Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 7. Часть 1. Гидрометеорологические наблюдения на озерах и водохранилищах. – Л.: Гидрометеороиздат, 1973		

22 Средства измерений аэрологических параметров

Наименование и тип СИ	Измеряемая (определяемая) величина или характеристика СИ	Диапазон измерений или значение характеристики СИ	Погрешность измерений	Сведения		
				о соответствии требованиям [3]	о документе, регламентирующем выполнение измерений	о включении в Госреестр
22.1 Малогабаритные аэрологические радиозонды МРЗ-3А, МРЗ-3АМ	t _{возд} , °C	От -80 до 50	±1,8	-		+
	г, %	от 15 до 98	±15 при t _{возд} от -40 до 50			
22.2 Радиозонд РФ-95	t _{возд} , °C	От -90 до 60	±1	+		
	г, %	От 0 до 100	±7			
22.3 Аэрологический вычислительный комплекс АВК-1, АВК-1М для вычисления характеристик ветра	Угловые координаты радиозонда:	От 0 до 360	От ±0,12 до ±0,18		РД 52.11.650-2003 Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 4. Аэрологические наблюдения на станциях. Часть III. Температурно-ветровое радиозондирование атмосферы. – Л.: Гидрометеоздат, 2004	-
	азимут, градус					
	Наклонная дальность, м	От 20 до 300000	±30			
22.4 Малогабаритный аэрологический радиолокатор МАРЛ-А	Угловые координаты: азимут, градус	От 0 до 360	±0,1	Требований нет		+
	угол места, градус	От 0 до 90	±30			
	Наклонная дальность, м	от 60 до 200000				
22.5 Аэрологический радиолокационный вычислительный комплекс (АРВК) «Вектор-М»	Угловые координаты: Азимут, градус	От 0 до 360	±0,12			
	угол места, градус	От 0 до 90				
	Наклонная дальность, м	От 20 до 250000	±45			
«Вектор-М» с уменьшенной антенной		От 20 до 160000				

23 Автоматические и автоматизированные дистанционные станции и установки

Наименование и тип СИ	Измеряемая (определяемая) величина или характеристика СИ	Диапазон измерений или значение характеристики СИ	Погрешность измерений	Сведения			
				О соответствии требованиям [3]	о документировании выполнения измерений	о включении в Госреестр	о выпуске
23.1 Дистанционная метеорологическая станция М-49	V_B , м/с	От 1,5 до 50	$\pm(0,50+0,05V_B)$				
	N_B , градус	От 0 до 360	± 10				
	$t_{\text{возд.}}$, °C	От -55 до 45	$\pm 0,8$				
	r , %	От 30 до 100 при $t_{\text{возд.}}$ от 5 до 40	± 10				
23.2 Дистанционная метеорологическая станция М-49М	V_B , м/с	От 1,5 до 60	$\pm(0,50+0,05V_B)$	-			
	N_B , градус	От 0 до 360	± 10				
	$t_{\text{возд.}}$, °C	От -50 до 50	$\pm 0,8$				
	r , %	От 30 до 98	± 10				
	P_A , мм рт. ст.	От 300 до 800	$\pm 1,2$				
	V_B , м/с	От 0,8 до 50	$\pm(0,50+0,05V_B)$				
23.3 Комплекс метеорологический наземный МА-6-3 (при комплектации осадкомером МЖ-24 или VRG 101 или Vaisala, флюгером WAV 151, анемометром WAA 151 МА-6-3 соответствует требованиям [3] для всех измеряемых величин)	N_B , градус	От 0 до 360	± 6	+	-	+	+
	$t_{\text{возд.}}$, °C	От -40 до 50	$\pm 0,2$				
	r , %	От 10 до 100	± 5 при $t_{\text{возд.}} > -10$ и $r < 90$; ± 3 при r от 91 до 100 ± 7 при $t_{\text{возд.}} < -10$				
	P_A , гПа	От 600 до 1100	$\pm 0,3$				
	Общее количество жидких осадков за интервал измерений Хж, мм	От 0 до 100	$\pm(0,5+0,05Xж)$				
	$t_{\text{пл.сл.}}$, °C	От -40 до 50	$\pm 0,2$				
	Глубина измерения $t_{\text{пл.сл.}}$, см	от 5 до 320	-				
	V_B , м/с	От 2 до 50	$\pm(0,5+0,05V_B)$				
	N_B , градус	От 0 до 360	± 6				
23.4 Комплекс метеорологический МК-14	V_B , м/с	От 2 до 50	$\pm(0,5+0,05V_B)$	-			
	N_B , градус	От 0 до 360	± 6				

	$t_{\text{возд}}, ^\circ\text{C}$	От -40 до -20	$\pm 0,50$				
	$r, \%$	От -19 до 50	$\pm 0,25$				
	$P_A, \text{гПа}$	От 10 до 98	± 5				
	$t_{\text{пл}}, ^\circ\text{C}$	От 800 до 1100	$\pm 0,5$				
	Глубина измерения $t_{\text{пл}}, \text{см}$	От -30 до 50	$\pm 0,2$				
	Наличие жидких осадков:	От 5 до 20	–				
	«да-нет»	–	–				
23.5 Системы автоматизированные метеорологические АМС-2000, АМС-2000-01, АМС-2000-02	$V_B, \text{м/с}$	От 0,5 до 50,0	$\pm(0,400+0,035 V_B)$, где V_B – текущее значение	+			+
		От 1,5 до 50	± 1 при V_B от 1,5 до 10 включ.; $\pm 0,1 V_B$ при V_B св. 10				
АМС-2000-03	$N_B, \text{градус}$	От 2 до 60	$\pm(0,50+0,05 V_B)$	–			–
		От 0 до 360	± 3				
АМС-2000, АМС-2000-01, АМС-2000-02, АМС-2000-03	$t_{\text{возд}}, ^\circ\text{C}$	От -50 до 55	$\pm 0,3$	+			+
		От -40 до 55	$\pm 0,2$				
АМС-2000-04	$t_{\text{возд}}, ^\circ\text{C}$	От -40 до 50	От -1 до +2 при $t_{\text{возд}}$ от -40 до 0 включ.; ± 10 при $t_{\text{возд}} \leq 0$; ± 5 при $t_{\text{возд}} > 0$	–			–
		От 12 до 98	± 3				
АМС-2000	$r, \%$	От 30 до 98	± 10 при $t_{\text{возд}} < 0$; ± 5 при $t_{\text{возд}} \geq 0$	–			–

Наименование и тип СИ	Измеряемая (определяемая) величина или характеристика СИ	Диапазон измерений или значения характеристики СИ	Погрешность измерений	Сведения			
				О соответствии требованиям [3])	о документе, регламентирующем выполнение измерений	о включении в Госреестр	о выпуске
АМС-2000, АМС-2000-01, АМС-2000-02, АМС-2000-03, АМС-2000-04 23.6. Аэродромная метеорологическая информационно - измерительная система АМИИС-2000	P_A , гПа	От 600 до 1100	$\pm 0,3$	+			
	$V_{B\text{МГН}}$, м/с	От 0,6 до 60,0	$\pm(0,20+0,02V_{B\text{МГН}})$				
	N_B , градус	От 0 до 360	± 3				
	$t_{\text{ВОЗД}}$, °C	От -60 до 50	$\pm 0,3$	-			
	r , %	От 20 до 100	± 4 при r от 20 до 90 включ.; ± 5 при r св. 90				
	P_A , гПа	От 600 до 1100	$\pm 0,3$				
	H_O , м	От 15 до 7500	$\pm 10,0$ при H_O от 15 до 100 включ.; $\pm 0,1H_O$ при H_O св. 100	+			
	Метеорологическая оптическая дальность видимости S, м	От 20 до 6000	$\pm 0,15S$ при S от 20 до 250 включ.; $\pm 0,10S$ при S св. 250 до 3000 включ.; $\pm 0,20S$ при S св. 3000				
	$V_{B\text{МГН}}$, м/с	От 1,5 до 55	$\pm(0,50+0,05V_{B\text{МГН}})$	-	-	+	+
		От 0,4 до 75	$\pm(0,50+0,05V_{B\text{МГН}})$				
23.7 Комплексные радиотехнические аэродромные метеорологические станции: КРАМС-2; КРАМС-2-АРМ КРАМС-4 КРАМС-2; КРАМС-2-АРМ; КРАМС-4	N_B , градус	От 0 до 360	± 10				

КРАМС-2; КРАМС-2-АРМ КРАМС-4	$t_{\text{возд.}},\text{ }^{\circ}\text{C}$	От -60 до 50	$\pm 0,2$	+	
		От -60 до 60	$\pm 0,4$		
КРАМС-2; КРАМС-2-АРМ КРАМС-4	$r, \%$	От 30 до 100	± 10 при $t_{\text{возд}} \leq 0$; ± 5 при $t_{\text{возд}} > 0$	-	
		От 0 до 100	± 2 при r от 0 до 90 включ.; ± 3 при r св. 90		
КРАМС-2; КРАМС-2-АРМ КРАМС-4	$P_A, \text{гПа}$	От 600 до 1090	$\pm 0,5$	+	
		От 600 до 1100	$\pm 0,3$		
КРАМС-2; КРАМС-2-АРМ КРАМС-4	$H_0, \text{м}$	От 15 до 1000	$\pm 15,0$ при H_0 от 15 до 150 включ.; $\pm 0,1H_0$ при H_0 св. 150		
		От 15 до 7500	$\pm 5,0$ при H_0 от 15 до 150 м включ.; $\pm 0,1H_0$ при H_0 св. 150 м		
КРАМС-2; КРАМС-2-АРМ	$S, \text{м}$	От 50 до 6000	$\pm 0,20S$ при S от 50 до 150 включ.; $\pm 0,15S$ при S св. 150 до 250 включ.; $\pm 0,10S$ при S св. 250 до 400 включ.; $\pm 0,07S$ при S св. 400 до 1500 включ.; $\pm 0,10S$ при S св. 1500 до 3000 включ.; $\pm 0,15S$ при S св. 3000 до 5000 включ.; $\pm 0,20S$ при S св. 5000		
КРАМС-4	$S, \text{м, при измерительнойоптической базе, м:}$	От 25 до 1500	$\pm 0,01S$		
		От 50 до 3000			
		От 70 до 4000			
		От 150 до 10000			

Библиография

- [1] Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»/Принят Государственной Думой РФ 11 июня 2008 года. Одобрен Советом Федерации РФ 18 июня 2008 года
- [2] Закон Республики Беларусь от 5 сентября 1995 года «Об обеспечении единства измерений» с изменениями и дополнениями, принятыми Законом Республики Беларусь от 20 июля 2006 г. № 163-З
- [3] Рекомендации. Наземные сетевые средства измерений гидрометеорологического назначения. Общие технические требования. Одобрены Межгосударственным советом по гидрометеорологии. Решение № 4.2./12 от 5-6 декабря 2000 г. (г. Душанбе)

Ключевые слова: средства измерений гидрометеорологического назначения; метрологическое обеспечение; гидрометслужба; документы, регламентирующие выполнение измерений; точностные характеристики средств измерений

Лист регистрации изменений

Номер измене- ния	Номер страницы				Номер документа	Подпись	Дата	
	изме- ненной	замене- нной	новой	анну- лиро- ванной			внесения измене- ния	введения измене- ния

Подписано к печати 25.05.2009. Формат 60х84/16.
Печать офсетная. Печ. л. 2,8. Тираж 220 экз. Заказ № 9.

Отпечатано в ГУ «ВНИИГМИ-МЦД», г. Обнинск, ул. Королева, 6