КОМИТЕТ СОЮЗНОГО ГОСУДАРСТВА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

Р Е К О М Е Н Д А Ц И И Т И П О В Ы Е

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

Р Е К О М Е Н Д А Ц И И Т И П О В Ы Е

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;

$N_В$ – направление ветра;

$N_Т$ – направление течения;

$P_А$ – атмосферное давление;
$P_Г$ – гидростатическое давление;
R – относительная электрическая проводимость морской воды;
r – относительная влажность воздуха;
S – метеорологическая оптическая дальность видимости;
$t_{В}$ – температура воды;
$t_{В\ г}$ – температура воды на глубинах;
$t_{В\ пг}$ – температура воды на предельных глубинах;
$t_{В\ пов}$ – температура воды в поверхностном слое;
$t_{ВОЗД}$ – температура воздуха;
$t_{П\ п}$ – температура почвы в пахотном слое;
$t_{П\ пов}$ – температура поверхности почвы;
$t_{П\ сл}$ – температура слоев почвы;
$t_{П\ ук}$ – температура почвы на глубине узла кущения;
$V_В$ – измеренная скорость ветра;
$V_{В\ мгн}$ – мгновенная скорость ветра;
$V_{В\ макс}$ – максимальная скорость ветра;
$V_{В\ ср}$ – средняя скорость ветра;
$V_Т$ – скорость течения;
$X_Ж$ – общее количество жидких осадков;
$X_С$ – 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	о выпуске
3.1 Анемометр ручной чашечный со счетным механизмом МС–13	Средняя скорость ветра $V_{В\ ср}$, м/с	От 1 до 20	±(0,30+0,05 $V_В$), где $V_В$ – измеряемая скорость ветра	–	Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 3. Метеорологические наблюдения на станциях. Часть 1. Метеорологические наблюдения на станциях. – Л.: Гидрометеоиздат, 1985	–	–
3.2 Анемометр крыльчатый ручной со счетным механизмом АСО–3		От 0,3 до 5	±(0,10+0,05 $V_В$)	+			
3.3 Анемометр переносной М–61		От 1,5 до 40	±(0,50+0,05$V_В$)	–			
3.4 Контактный анемометр М–92		От 0,6 до 40	±(0,20+0,02$V_В$),				
3.5 Контактный анемометр М–25		От 0,5 до 20	±(0,10+0,05$V_В$)				
3.6 Анемометр индукционный ручной АРИ–49	Мгновенная скорость ветра, $V_{В\ мгн}$, м/с	От 2 до 30	±(0,50+0,05$V_В$)				
3.7 Анеморумбограф М63МР	Максимальная скорость ветра, $V_{В\ макс}$, м/с	От 3 до 60	±(0,50+0,05$V_В$) при измерении ±(1,00+0,05$V_В$) при регистрации $V_{В\ мгн}$			+	+
	$V_{В\ ср}$, м/с за 10 мин	От 1,2 до 40					
	$V_{В\ мгн}$, м/с	От 1,5 до 60					
	Направление ветра $N_В$, градус	От 0 до 360	±10				
3.8 Анеморумбометр М63М–1	$V_{В\ мгн}$, м/с	От 1,5 до 60	±(0,50+0,05$V_В$)				
	$V_{В\ ср}$, м/с	От 1,2 до 40					
	$V_{В\ макс}$, м/с	От 3 до 60					
	$N_В$, градус	От 0 до 360	±10				
3.9 Анеморумбометр М–47	$V_В$, м/с	От 1,5 до 50	±(0,50+0,05$V_В$)			–	–
	$N_В$, градус	От 0 до 360	±10				
3.10 Датчик параметров ветра М–127	$V_В$, м/с	От 2 до 60	±(0,30+0,04$V_В$)	+		+	+
	$N_В$, градус	От 0 до 360	±6	–			

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
3.11 Датчик параметров ветра М–127М	V_B, м/с	От 1,5 до 60	±(0,30+0,04V_B)	+	Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 3. Метеорологические наблюдения на станциях. Часть 1. Метеорологические наблюдения на станциях. – Л.: Гидрометеоиздат, 1985	+	+
	N_B, градус	От 0 до 360	±8	–			
3.12 Анеморумбометр «Пеленг–СФ–03»	V_B, м/с	От 1 до 55	±0,5 при V_B от 1 до 10; ±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 значение 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	±0,5	–	Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 3. Метеорологические наблюдения на станциях. Часть 1. Метеорологические наблюдения на станциях. – Л.: Гидрометеоиздат, 1985	–	–
СР–Б		От 680 до 1070					
4.2 Барометры мембранные метеорологические: М–67		От 810 до 1060	±1,1			+	+
М–98		От 400 до 1090	±1,3			–	–
БАММ–1		От 800 до 1060	±2,0			+	+

М–110	P_A, гПа	От 7 до 1060	±3,3 при P_A от 7 до 130	+	Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 3. Метеорологические наблюдения на станциях. Часть 1. Метеорологические наблюдения на станциях. – Л.: Гидрометеоиздат, 1985	+	+
			±2,0 при P_A от 131 до 1060	–			
4.3 Барографы метеорологические анероидные: М–22А С		От 780 до 1060 при температуре воздуха, $t_{возд}$, °С от –10 до 45 в диапазоне 100 гПа	±2,0				
М–22А Н							
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			+	+
Примечание Знаком * отмечены СИ, выпуск которых будет возобновлен после проведения испытаний на подтверждение типа СИ							

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	о выпуске
5.1 Гигрометр М–19	Относительная влажность воздуха r, %	От 30 до 100 при $t_{возд}$, °С от –35 до 45	±10	–	Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 3. Метеорологические наблюдения на станциях. Часть 1. Метеорологические наблюдения на станциях. – Л.: Гидрометеоиздат, 1985	+	+
5.2 Гигрометр М–68		От 20 до 100				–	–
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 значение 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	±0,3 при $t_{возд}$ –20; ±0,2 при $t_{возд}$ от –10 до 50	+	Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 3. Метеорологические наблюдения на станциях. Часть 1. Метеорологические наблюдения на станциях. – Л.: Гидрометеоиздат, 1985	+	+
		От –10 до 50 смоченного термометра					
	r, %	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	$t_{возд}$, °С	От –35 до 50	±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	–			
ТМ1–2		От –20 до 70		+			
2) спиртовой минимальный ТМ2: ТМ2–1		От –70 до 20	±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	–			
ТМ2–2		От –60 до 30					
ТМ2–3		От –50 до 40					
3) психрометрические ТМ4: ТМ4–1		От –35 до 40	±0,3 при $t_{возд}$ от –30 до –10; ±0,2 при $t_{возд}$ от 0 до 50	+			
ТМ4–2		От –25 до 50					
4) ртутный к аспирационному психрометру ТМ6: ТМ6–1		От –30 до 50	±0,3 при $t_{возд}$ от –30 до –20; ±0,2 при $t_{возд}$ от –10 до 50				
ТМ6–2		От –25 до 50					

5) спиртовой низкоградусный ТМ9: ТМ9–1	$t_{возд}$, °С	От –60 до 20	±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 20	–	Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 3. Метеорологические наблюдения на станциях. Часть 1. Метеорологические наблюдения на станциях. – Л.: Гидрометеоиздат, 1985	+	+
ТМ9–2		От –70 до 20		+			
6) ртутный для определения температуры поверхности почвы ТМ3: ТМ3–1	Температура поверхности почвы $t_{П\ пов}$, °С	От –35 до 60	±0,7 при $t_{П\ пов}$ –30; ±0,5 при $t_{П\ пов}$ от –20 до 80	–			
ТМ3–2		От –25 до 70		+			
ТМ3–3		От –10 до 85					
7) ртутные коленчатые (Савинова) ТМ5:	Температура слоев почвы $t_{П\ сл}$, °С	От –10 до 50	±0,5				
ТМ5–1	Глубина погружения термометра в почву, см	5	–				
ТМ5–2		10					
ТМ5–3		15					
ТМ5–4		20					
8) ртутный почвенно – глубинный ТМ10: ТМ10–1	$t_{П\ сл}$, °С	От –20 до 30	±0,3 при $t_{П\ сл}$ от –20 до –10; ±0,2 при $t_{П\ сл}$ от 0 до 40	+			
ТМ10–2		От–10 до 40					
5.7 Термометр почвенный АМТ–5	$t_{П\ пов}$ и $t_{П\ сл}$, °С	От –60 до 70	±0,1		–		
5.8 Термограф метеорологический с биметаллическим чувствительным элементом М–16А: М–16А С	$t_{возд}$, °С	От –45 до 35	±1,0	–	Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 3. Метеорологические наблюдения на станциях. Часть 1. Метеорологические наблюдения на станциях. – Л.: Гидрометеоиздат, 1985		
М–16А Н		От –35 до 45					

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 Госреестр	о выпуске
6.1 Осадкомер суммарный М–70	Максимальное измеряемое количество осадков, мм	От 0 до 1500	±0,1	+	Руководство водно-балансовым станциям. – Л.: Гидрометеоиздат, 1973 Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 3. Метеорологические наблюдения на станциях. Часть 1. Метеорологические наблюдения на станциях. – Л.: Гидрометеоиздат, 1985	Не требуется	+
	Приемная площадь, $см^2$	500±2	–				
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 Плювиограф 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.: Гидрометеоиздат, 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	–	–		
6.5 Осадкомер весовой МЖ–24	Количество смешанных осадков X_C, мм	От 0 до 100	$\pm(0,1+0,05X_C)$	Нет требований			
	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	Сведения			
				о соответствии требованиям [3]	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	Высота снежного покрова H_C, см	От 0 до 300	±1	+	Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 3. Метеорологические наблюдения на станциях. Часть 1. Метеорологические наблюдения на станциях. – Л.: Гидрометеоиздат, 1985	–	–
7.3 Рейки снегомерные: 1) деревянные стационарные М–103–II		От 0 до 130	±0,5		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.: Гидрометеоиздат, 1985	+	+
М–103–I		От 0 до 180					
переносные М–104–II		От 0 до 130					
М–104–I		От 0 до 180					
2) металлические переносные М–46–I		От 0 до150	±0,5				
М–46–II		От 0 до 250					

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	о выпуске
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 до1000	±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 %	+	–	+	+
	Длины волн, мкм	От 3 до 10	–				
8.7 Балансомер «Пеленг СФ–08»	Энергетическая освещенность, кВт/м^2	От 0,01 до 1,10	±15 %				
	Длины волн, мкм	От 0,3 до 40,0	–				
8.8 Пиранометр «Пеленг СФ–06»	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: мин	10, 30, 60	±2 %	+	–	Госреестр РБ	+
	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 Госреестр	о выпуске
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 (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
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.: Гидрометеоиздат, 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: на измерительной оптической базе: 100 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				
	20 м	От 50 до 1200					
	К, %	От 8 до 90	± 2				
2) ФИ–2	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 отражателях: ближнем (ОБ)	100	±0,5				
	дальнем (ОД)	200					

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 база, м: ОБ	100	±0,5				
	ОД	200					
10.3 Измеритель видимости «Пеленг СФ–01»	К, %	От 1 до 98	±1		–	Госреестр РБ	
	Количество измерительных оптических баз	1 или 2	–				
	Измерительные оптические базы, м:	25, 50, 100, 200					
10.4 Измеритель высоты нижней границы облаков импульсно-световой ИВО, ИВО–1М	Высота нижней границы облаков H_O, м	От 50 до 2000	±(0,1H_O+5) при H_O от 50 до 150 включ.; ±(0,07H_O+10) при H_O св. 150 до 500 включ.; ±(0,05H_O+15) при H_O св. 500 до 1500 включ.; ±(0,05H_O+50) при H_O св. 1500	–	Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 3. Метеорологические наблюдения на станциях. Часть 1. Метеорологические наблюдения на станциях. – Л.: Гидрометеоиздат, 1985	–	–
10.5 Измеритель высоты облаков ДВО–2		От 15 до 2000	±10 при H_O от 15 до 100 включ.; ±7 % при H_O св. 100	+		+	+
10.6 Регистратор высоты облаков РВО–3		От 15 до 2000	±10 при H_O от 15 до 150 включ.; ±10 % при H_O св. 150				
10.7 Измеритель ВНГО «Пеленг СД–01–2000 (ИНГО)»		От 10 до 2000	±10 при H_O от 10 до 100 м включ.; ±10 % при H_O св. 100		–	Госреестр РБ	

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	–		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	+	+
	Температура почвы в пахотном слое $t_{П\,п}$, °С	От 0 до 60	±2,0	–			
11.2 Транзисторный электротермометр ТЭТ–2: Точный	$H_П$, см	От 3 до 50	–			–	–
	$t_{П\,п}$ и температура почвы на глубине узла кущения $t_{П\,ук}$, °С	От –10 до 10	±0,5	+			
		От 10 до 30					
		От 30 до 50					
Грубый		От –40 до 80	±2,0	–			
11.3 Транзисторный электротермометр ТЭТ–Ц11	$t_{П\,п}$ и $t_{П\,ук}$, °С	От –40 до 80	±0,5	+			
	$H_П$, см	От 3 до 50	–				
11.4 Термометр электронно - цифровой УМКТ–1(А)	$t_{П\,п}$ и $t_{П\,ук}$, °С	От –50 до 120	±0,3	+			
11.5 Максимально-минимальный термометр АМ–17	$t_{П\,ук}$, °С	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.: Гидрометеоиздат, 1985		
	Дистанционность измерения, м	От 0 до 2	–				
	$t_{П\,ук}$, °С	От –40 до 60	±1	–			
2) АМ–29М	$H_П$, см	От 2 до 320	–				
	Дистанционность измерения, м	От 0 до 120	–				
	$t_{П\,ук}$, °С	От –40 до 60	±1	–			

11.7 Термометр электронно - цифровой АМТ–2	$t_{П\,п}$ и $t_{П\,ук}$, °С	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	От 0 до 3	–		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		
	$t_{П\,ук}$, °С	От–30 до 30	±0,25; ±0,5 в рабочих условиях эксплуатации	+			
11.9 Влагомер электронно - цифровой диэлькометрический 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	От 14 до 40	±2,5	Нет требований	Временные МУ. Влажность растительной массы. Методика выполнения экспрессного измерения влагомером Одобрены ЦКПМ Росгидромета 11.06.91		
	для зеленой массы	От 40 до 70	±4,0				
	для фуражного зерна	От 10 до 40	±2,5	–			
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	о выпуске
12.1 Дождемер полевой 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 Мерзлотомеры: 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	о выпуске
13.1 Самописец уровня воды: поплавковый СУВ–М «Валдай»	Уровень воды $H_у$, м	От 0 до 6	$\pm(0{,}8+1{,}2H_у)\cdot10^{-2}$ 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.: Гидрометеоиздат, 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			Часть 1. Гидрометеорологические наблюдения на озерах и водохранилищах. – Л.: Гидрометеоиздат, 1973		
		13 для масштаба записи времени 24 мм/ч					
13.2 Самописец уровня воды поплавковый ГР–38	$H_У$, 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.: Гидрометеоиздат, 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 за14 сут; ±140 мин за 28 сут				
13.3 Уровнемер поплавковый самопишущий унифицированный ГР–116	$H_У$, м	От 0 до 1	±0,010	–	Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 7. Часть 1. Гидрометеорологические наблюдения на озерах и водохранилищах. – Л.: Гидрометеоиздат, 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 однотросовый УПЦО	$H_У$, м	От 0 до 8	±(0,005+0,002$H_У$)	+	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) ледоснегомерная деревянная ГР–31	$H_С$, 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.: Гидрометеоиздат, 1979		
	Толщина ледового покрова, см	От 0 до 150		Нет требований			
2) максимальная ГР – 45	$H_У$, 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 соответствии требованиям [3]	о документе, регламентирующем выполнение измерений	о включении в Госреестр	о выпуске
3) морская водомерная ГМ–3	$H_у$, м	От 0 до 2,8	±0,02	–	Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 7. Часть 1. Гидрометеорологические наблюдения на озерах и водохранилищах. – Л.: Гидрометеоиздат, 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		От 0 до 1	±0,01 при высоте волн до 0,4			–	–
5) штанга гидрометрическая ГР–56М		От 0 до 3	±0,01		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	+	+
13.6 Комплекс гидрологический ГРК–1	Температура воды $t_В$, ºС	От –2 до 32	±0,1		–		
	$H_у$, м	От 0 до 3	±0,25% от верхнего предела измерения	–			
		От 0 до 6					
		От 0 до 15					

14 Средства измерений испарения

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
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 значение 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.: Гидрометеоиздат, 1985 Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 8. Гидрологические наблюдения на болотах. – Л.: Гидрометеоиздат, 1990	+	+
14.7 Испаритель болотный ГГИ–Б–1000 ГР–92	Высота монолита торфа, мм	520	±0,1 слоя испарившейся воды			–	–
	Площадь поперечного сечения монолита торфа, см^2	1000	–				

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 Госреестр	о выпуске
15.1 Комплекс гидрологический ГРС–3	Скорость течения V_T, см/с	От 0 до 250	±(2,5+0,02 V_T)	–	–	+	+
		От 0 до 800	±(2,5+0,03 V_T)				
	Направление течения N_T, градус	От 0 до 360	±8	+			
	t_B, °С	От –5 до 40	±0,05				
15.2 Гидрометрические вертушки ГР–55, ГР–21М, ГР–99	Глубина погружения $H_Г$, 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.: Гидрометеоиздат, 1979	–	–
	на тросе	До 20	–				
1) ГР-21М с лопастным винтом диаметром 120 мм	V_T, м/с	От 0,04 до 5	±100[0,015+0,002($V_{T\,max.}$/ V_T –1)] %	+			
2) ГР–99 с лопастным винтом диаметром 120 мм		От 0,06 до 5	±100[0,015+0,002($V_{T\,max.}$/ V_T –1)] %				
3) ГР–55 с лопастным винтом диаметром, мм: № 1 – 70		От 0,05 до 2,5	±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.: Гидрометеоиздат, 1972		
№ 2 – 120		От 2,5 до 5	±100[0,015+0,002($V_{T\,max.}$/ V_T –1)] %	+			

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
15.3 Измеритель скорости течения ИСТ–1–0,06/120/70 с лопастным винтом диаметром, мм: 70	V_T, м/с	От 0,15 до 5	±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 I. Гидрологические наблюдения и работы на больших и средних реках. – Л.: Гидрометеоиздат, 1979	–	–
120		От 0, 06 до 5	±100[0,015+0,002($V_{T\ max.}$/ V_T –1)] %	+			
15.4 Измеритель скорости водного потока ИСП–1 с лопастным винтом диаметром, мм: 70		От 0,15 до 5	±100[0,015+0,004($V_{T\ max.}$/ V_T –1)] %	–			
120		От 0,1 до 5	±100[0,015+0,002($V_{T\ max.}$/ V_T –1)] %	+			
15.5 Измеритель скорости водного потока ИСП–1М, с лопастным винтом диаметром, мм: 70		От 0,06 до 5	±100[0,015+0,002($V_{T\ max.}$/ V_T –1)] %	–		+	+
120		От 0,03 до 5	±100[0,015+0,001($V_{T\ max.}$/ V_T –1)] %	+			
15.6 Измеритель течений ГР – 42, ГР – 42М	N_T, градус	От 0 до 360	±5		Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 7. Часть 1. Гидрометеорологические наблюдения на озерах и водохранилищах. – Л.: Гидрометеоиздат, 1973	–	–
	V_T, м/с	От 0,02 до 0,7	±[100(0,02+0,004($V_{T\ max.}$/ V_T –1)] %	–			

16 Средства измерений температуры воды водоемов и водотоков

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
16.1 Электротермометр ГР–41	$t_{В}$, °С	От –1 до 35	±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 Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 7. Часть 1. Гидрометеорологические наблюдения на озерах и водохранилищах. – Л.: Гидрометеоиздат, 1973	–	–
16.2 Микроэлектротермометр ГР–51		От –0,2 до 1,2	±0,01				
16.3 Термометр ртутный водный ТМ–10 в металлической оправе ОТ–51, ОТ–1	Температура воды в поверхностном слое $t_{В\ пов}$, °С	От –2 до 40	±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	о выпуске
					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	о выпуске
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.: Гидрометеоиздат, 1984	–	–
СУМ–I	Уровень моря $H_М$, м	От 0 до 3	±(0,01+0,05)•$H_М$	–			
СУМ–II		От 0 до 6					
СУМ–III		От 0 до 12					
17.2 Измерители гидрологические: ГМУ–2, ГМУ–2.01, ГМУ–2.02	$t_В$, °С	От 5 до 40	±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	±(0,050+0,002$P_Г$)	+			
ГМУ–2.02		От 10 до 2500	±(0,500+0,002$P_Г$)				

17.3 Преобразователь гидростатического давления «Прилив–2»	$t_В$, °С	От –2 до 25	±0,1	+	Р 52.17.687-2006 Уровень моря. Методика выполнения измерений преобразователем гидростатического давления «Прилив-2»	+	+
	$P_Г$, кПа	От 10 до 700	±2,8	–			
17.3 Морская водомерная рейка ГМ–3	$H_М$, м	От 0 до 2,8	±0,02	+	Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 9. Часть 1. Гидрорологические наблюдения на морских береговых станциях и постах. – Л.: Гидрометеоиздат, 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	Сведения			
				о соответствии требованиям [3]	о документе, регламентирующем выполнение измерений	о включении в Госреестр	о выпуске
18.1 Морская вертушка ВММ	$N_Т$, градус	От 0 до 360	±10	+	Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 7. Часть 1. Гидрометеорологические наблюдения на озерах и водохранилищах. – Л.: Гидрометеоиздат, 1973 Руководство по гидрологическим работам в океанах и морях. – Л.: Гидрометеоиздат, 1977	–	–
	$V_Т$, м/с	От 0 до 4,0	±(0,02+0,05 $V_Т$)				
18.2 Преобразователь скорости и направления течения измерительный «Вектор–2»	$V_Т$, см/с	От 2 до 150	±(1,00+0,04 $V_Т$)		–	+	+
	$N_Т$, градус	От 0 до 360	±7				
	$P_Г$, МПа	От 0 до 2,5	±0,5 %	–			
	$t_В$, °С	От –2 до 30	±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	о выпуске
19.1 ТМ–10 в металлической оправе ОТ–51	$t_{В\ пов}$, °С	От –2 до 40	±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.: Гидрометеоиздат, 1985 Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 7. Часть 1. Гидрометеорологические наблюдения на озерах и водохранилищах. – Л.: Гидрометеоиздат, 1973	+	+
19.2 Термометр глубоководный ТГ: главный термометр: ТГ–1	Температура воды на глубинах $t_{В\ г}$, °С	От –2 до 10±2	±0,05			–	–
ТГ–2		От –2 до 18 ±3	±0,10				
ТГ–3		От –2 до 30 $^{+2}_{-4}$					
коррекционный термометр		От (–20±5) до (45±5)	±0,5	–			
19.3 Термометр – глубомер ТГМ: главный термометр: ТГМ–I	$t_{В\ г}$, °С	От –2 до 10±2	±0,05	+	Руководство по гидрологическим работам в океанах и морях. – Л.: Гидрометеоиздат, 1977		
ТГМ–II		От –2 до 20±2	±0,10				
ТГМ–III		От 0 до 30±2					
коррекционный термометр		От –20±5 до 45±5	±0,5	–			
ТГМ–I	Температура воды на предельных глубинах $t_{В\ пг}$, °С	От –2 до 5	±0,05	+			
ТГМ–II		От –2 до 13	±0,10				
ТГМ–III		От –2 до 3					
ТГМ–I	$H_Г$, м	От 350 до 800	–				
ТГМ–II		От 450 до 1500					
ТГМ–III		От 1800 до 2000					

19.4 Батометр-батитермограф ГМ–7–III	$t_{В\,г}$, °С	От –2 до 30	±0,2	–	Наставление гидрометеорологическим станциям и постам Выпуск 7. Часть 1. Гидрометеорологические наблюдения на озерах и водохранилищах. – Л.: Гидрометеоиздат, 1973	–	–
	$H_Г$, м	От 2 до 200	±1 при $H_Г$ от 2 до 30 включ.; ±0,03$H_Г$ при $H_Г$ св. 30	Нет требований			
	Отбор проб воды с 8 горизонтов, м:	10, 15, 25, 50, 75, 100, 150, 200	±(1,50+0,03$H_{Г0}$), где $H_{Г0}$ – номинальное значение глубины				
	Объем проб воды, забираемой на каждом из горизонтов, см^3	100	±5				
19.5 Батитермограф ГМ–9–III	$t_{В\,г}$, °С	От –2 до 30	±0,2	–			
	$H_Г$, м	От 2 до 200	±1 при $H_Г$ от 2 до 30 включ.; ±0,03$H_Г$ при $H_Г$ св. 30 до 200	Нет требований			

20 Средства измерений солености 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	о выпуске
20.1 Электросолемер ГМ-65М	Относительная электрическая проводимость морской воды R	От 0,02100 до 1,17600	±0,00100 при R от 0,02100 до 0,16900 включ.; ±0,00075 при R св. 0,16900 до 0,79300 включ.; ±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 значение характеристики СИ	Погрешность измерений	Сведения			
				о соответствии требованиям [3]	о документе, регламентирующем выполнение измерений	о включении в Госреестр	о выпуске
21.1 Прибрежный волнограф ГМ-61	Высота волн $H_В$, м	От 0,05 до 10,00	±(0,04+0,07$H_В$)	+	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	–	–
	Период следования волн, с	От 0,2 до 20,0	±0,27				
21.2 Прибрежный волнограф ГВ-1	$H_В$, м	От 0,05 до 10,00	±0,1				
	Период следования волн, с	От 0,4 до 20,0	±0,1				
21.3 Волнограф судовой ГМ-16	$H_В$, м	От 0,4 до 20	±1 % максимального значения шкалы		Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 7. Часть 1. Гидрометеорологические наблюдения на озерах и водохранилищах. – Л.: Гидрометеоиздат, 1973		
21.4 Веха максимально-минимальная волномерная ГР–24		От 0,4 до 3	±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		

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	о выпуске
22.1 Малогабаритные аэрологические радиозонды МРЗ–3А, МРЗ–3АМ	$t_{возд}$, °С	От –80 до 50	±1,8	–	РД 52.11.650-2003 Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 4. Аэрологические наблюдения на станциях. Часть III. Температурно-ветровое радиозондирование атмосферы. – Л.: Гидрометеоиздат, 2004	+	+
	r, %	от 15 до 98	±15 при $t_{возд}$ от –40 до 50				
22.2 Радиозонд РФ-95	$t_{возд}$, °С	От –90 до 60	±1	+			
	r, %	От 0 до 100	±7	–			
22.3 Аэрологический вычислительный комплекс АВК–1, АВК–1М для вычисления характеристик ветра	Угловые координаты радиозонда: азимут, градус	От 0 до 360	От ±0,12 до ±0,18	Требований нет		–	–
	угол места, градус	От 0 до 90					
	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			+	+
	угол места, градус	От 0 до 90					
	Наклонная дальность, м	от 60 до 200000	±30				
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 документе, регламентирующем выполнение измерений	о включении в Госреестр	о выпуске
23.1 Дистанционная метеорологическая станция М–49	$V_В$, м/с	От 1,5 до 50	±(0,50+0,05$V_В$)	–	–	+	+
	$N_В$, градус	От 0 до 360	±10				
	$t_{ВОЗД}$, °С	От –55 до 45	±0,8				
	r, %	От 30 до 100 при $t_{ВОЗД}$ от 5 до 40	±10				
23.2 Дистанционная метеорологическая станция М–49М	$V_В$, м/с	От 1,5 до 60	±(0,50+0,05$V_В$)				
	$N_В$, градус	От 0 до 360	±10				
	$t_{ВОЗД}$, °С	От –50 до 50	±0,8				
	r, %	От 30 до 98	±10				
	P_A, мм рт. ст.	От 300 до 800	±1,2				
23.3 Комплекс метеорологический наземный МА–6–3 (при комплектации осадкомером МЖ–24 или VRG 101 vaisala, флюгером WAV 151, анемометром WAA 151 МА–6–3 соответствует требованиям [3] для всех измеряемых величин)	$V_В$, м/с	От 0,8 до 50	±(0,50+0,05$V_В$)				
	$N_В$, градус	От 0 до 360	±6				
	$t_{ВОЗД}$, °С	От –40 до 50	±0,2	+			
	r, %	От 10 до 100	±5 при $t_{ВОЗД}$ > –10 и r<90; ±3 при r от 91 до 100 ±7 при $t_{ВОЗД}$ < –10				
	P_A, гПа	От 600 до 1100	±0,3				
	Общее количество жидких осадков за интервал измерений Хж, мм	От 0 до 100	±(0,5+0,05Хж)	–			
	$t_{П\ сл}$, °С	От –40 до 50	±0,2	+			
	Глубина измерения $t_{П\ сл}$, см	от 5 до 320	–				
23.4 Комплекс метеорологический МК–14	$V_В$, м/с $N_В$, градус	От 2 до 50 От 0 до 360	±(0,5+0,05$V_В$) ±6	–			

	$t_{возд}$, °С	От –40 до –20	±0,50	+			
		От –19 до 50	±0,25				
	r, %	От 10 до 98	±5				
	P_A, гПа	От 800 до 1100	±0,5				
	$t_{П\ сл}$, °С	От –30 до 50	±0,2				
	Глубина измерения $t_{П\ сл}$, см	От 5 до 20	–				
	Наличие жидких осадков: «да-нет»	–	–				
23.5 Системы автоматизированные метеорологические АМС–2000, АМС–2000–01, АМС–2000–02	V_B, м/с	От 0,5 до 50,0	±(0,400+0,035 V_{Bi}), где V_{Bi} – текущее значение	+	–	+	+
АМС–2000–03		От 1,5 до 50	±1 при V_{Bi} от 1,5 до 10 включ.; ±0,1V_{Bi} при V_{Bi} св. 10				
АМС–2000–04		От 2 до 60	±(0,50+0,05 V_{Bi})	–			
АМС–2000, АМС–2000–02, АМС–2000–03	N_B, градус	От 0 до 360	±3	+			
АМС–2000–01			±10	–			
АМС–2000–04			±6				
АМС–2000, АМС–2000–01	$t_{возд}$, °С	От –50 до 55	±0,3	+			
АМС–2000–02, АМС–2000–03		От –40 до 55	±0,2				
АМС–2000–04	$t_{возд}$, °С	От –40 до 50	От –1 до +2 при $t_{возд}$ от –40 до 0 включ.;	–			
АМС–2000	r, %	От 12 до 98	±10 при $t_{возд}$ ≤0; ±5 при $t_{возд}$ >0				
АМС–2000–02, АМС–2000–03, АМС–2000–04			±3	+			
АМС–2000–01		От 30 до 98	±10 при $t_{возд}$ <0; ±5 при $t_{возд}$ ≥0	–			

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
АМС–2000, АМС–2000–01, АМС–2000–02, АМС–2000–03, АМС–2000–04	P_A, гПа	От 600 до 1100	±0,3	+			
23.6. Аэродромная метеорологическая информационно - измерительная система АМИИС–2000	$V_{Вмгн}$, м/с	От 0,6 до 60,0	±(0,20+0,02$V_{Вмгн}$)		–	+	+
	N_B, градус	От 0 до 360	±3				
	$t_{возд}$, °С	От –60 до 50	±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	±0,3	+			
	H_O, м	От 15 до 7500	±10,0 при H_O от 15 до 100 включ.; ±0,1H_O при H_O св. 100				
	Метеорологическая оптическая дальность видимости S, м	От 20 до 6000	±0,15S при S от 20 до 250 включ.; ±0,10S при S св. 250 до 3000 включ.; ±0,20S при S св. 3000				
23.7 Комплексные радиотехнические аэродромные метеорологические станции: КРАМС–2; КРАМС–2–АРМ	$V_{В\,мгн}$, м/с	От 1,5 до 55	±(0,50+0,05$V_{В\,мгн}$)	–			
КРАМС–4		От 0,4 до 75	±(0,50+0,05$V_{В\,мгн}$)				
КРАМС–2; КРАМС–2–АРМ; КРАМС–4	N_B, градус	От 0 до 360	±10				

КРАМС–2; КРАМС–2–АРМ	$t_{возд.}$, °С	От –60 до 50	±0,2	+			
КРАМС–4		От –60 до 60	±0,4				
КРАМС–2; КРАМС–2–АРМ	r, %	От 30 до 100	±10 при $t_{возд}$ ≤0; ±5 при $t_{возд}$ >0	–			
КРАМС–4		От 0 до 100	±2 при r от 0 до 90 включ.; ±3 при r св. 90	+			
КРАМС–2; КРАМС–2–АРМ	P_A, гПа	От 600 до 1090	±0,5				
КРАМС–4		От 600 до 1100	±0,3				
КРАМС–2; КРАМС–2–АРМ	H_O, м	От 15 до 1000	±15,0 при H_O от 15 до 150 включ.; ±0,1H_O при H_O св. 150				
КРАМС–4		От 15 до 7500	±5,0 при H_O от 15 до 150 м включ.; ±0,1H_O при H_O св. 150 м				
КРАМС–-2; КРАМС–2–АРМ	S, м	От 50 до 6000	±0,20S при S от 50 до 150 включ.; ±0,15S при S св. 150 до 250 включ.; ±0,10S при S св. 250 до 400 включ.; ±0,07S при S св. 400 до 1500 включ.; ±0,10S при S св. 1500 до 3000 включ.; ±0,15S при S св. 3000 до 5000 включ.; ±0,20S при S св. 5000				
КРАМС–4	S, м, при измерительной оптической базе, м: 35	От 25 до 1500	±0,01S				
	75	От 50 до 3000					
	100	От 70 до 4000					
	200	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 изменения	Номер страницы				Номер документа	Подпись	Дата	
	изменённой	заменённой	новой	аннулированной			внесения изменения	введения изменения

Подписано к печати 25.05.2009. Формат 60x84/16.
Печать офсетная. Печ. л. 2,8. Тираж 220 экз. Заказ № 9.

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