

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|---|--|----|
| 1 | Операции поверки | 3 |
| 2 | Средства поверки | 4 |
| 3 | Требования к квалификации поверителей..... | 5 |
| 4 | Требования безопасности..... | 5 |
| 5 | Условия поверки и подготовка к ней..... | 5 |
| 6 | Проведение поверки..... | 6 |
| | Приложение А | 11 |
| | Приложение Б | 13 |

Настоящая методика поверки распространяется на комплексы аэродромные метеорологические радиотелеметрические информационно-измерительные АМРИИК (далее – комплексы АМРИИК) и устанавливает методы и средства первичной и периодических поверок комплексов.

Основные метрологические характеристики комплекса АМРИИК определяются метрологическими характеристиками его измерительных каналов (ИК) и приведены в Приложении А.

Интервал между поверками – 1 год.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование операции | Номер пункта НД по поверке | Проведение операции при | |
|--|----------------------------|-------------------------|-----------------------|
| | | первичной поверке | периодической поверке |
| 1 Внешний осмотр | 6.1 | + | + |
| 2 Опробование | 6.2 | + | + |
| 3 Определение метрологических характеристик: | 6.3 | + | + |
| 3.1 Определение диапазона измерений и погрешности ИК высоты нижней границы облаков (ВНГО) | 6.3.1 | + | + |
| 3.2 Определение диапазона измерений и погрешности ИК метеорологической дальности видимости (МДВ) | 6.3.2 | + | + |
| 3.3 Определение диапазона измерений и погрешности ИК яркости фона | 6.3.3 | + | |
| 3.4 Определение диапазона измерений и погрешности ИК горизонтальной составляющей скорости ветра | 6.3.4 | + | + |
| 3.5 Определение диапазона измерений и погрешности ИК направления воздушного потока | 6.3.5 | + | + |
| 3.6 Определение диапазона измерений и погрешности ИК атмосферного давления | 6.3.6 | + | + |
| 3.7 Определение диапазона измерений и погрешности ИК температуры воздуха | 6.3.7 | + | + |
| 3.8 Определение диапазона измерений и погрешности ИК относительной влажности воздуха | 6.3.8 | + | + |
| 3.9 Определение диапазона измерений и определение погрешности ИК количества осадков | 6.3.9 | + | + |
| 3.10 Определение диапазона измерений и погрешности ИК высоты снежного покрова | 6.3.10 | + | + |

1.2 При отрицательных результатах одной из операций, указанных в таблице 1, поверка прекращается.

1.3 Поверка средств измерений (СИ), входящих в состав ИК комплекса АМРИИК, осуществляется в соответствии с методиками, на указанные СИ:

1.3.1 МП–254–0001–2006. «Лазерный измеритель нижней границы облаков ЛИНГОМ 2. Методика поверки».

1.3.2 МП-254-0006-2007. «Измеритель дальности видимости ФИ-3. Методика поверки».

1.3.3 МЕСП.416136.001 МП. «Измеритель параметров ветра ультразвуковой ИПВ-У. Методика поверки»

1.3.4 МЕСП.416311.001 МП. «Термогигробарометр ТГБА-1. Методика поверки»

2 Средства поверки

2.1 Перечень основных и вспомогательных средств поверки приведен в таблице 2.

Таблица 2

| Номер пункта методики | Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки |
|-----------------------|--|
| 1 | 2 |
| 6.3.1 | Лента землемерная ЛЗ-20П длиной $(20 \pm 0,003)$ м с пределами допускаемой абсолютной погрешности ± 1 мм по ТУ 68-53-82 Дальномер лазерный импульсный ЛДИ-3-1 с пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2$ м по ГОСТ 8.503-84 Мишень геофизическая - щит плоский, размерами (2×2) м |
| 6.3.2 | Комплект нейтральных светофильтров КС-102 с номинальными значениями СКНП $(92,0 \pm 3,0) \%$; $(70,0 \pm 5,0) \%$; $(50,0 \pm 10,0) \%$; $(18,0 \pm 4,0) \%$; $(7,0 \pm 1,5) \%$ Комплект вспомогательных приспособлений КП-ФИ-2 из состава ФИ-2 по Ю-41.81.073 производства ООО «ЛОМО МЕТЕО», г. Санкт-Петербург Вольтметр универсальный цифровой В7-38 для измерений напряжений постоянного и переменного токов ХВ2.710.031 ТУ |
| 6.3.3 | Люксметр эталонный «ТКА - Люкс/Эталон» с пределами допускаемой погрешности $\pm 2 \%$ Фотометрическая скамья, светоизмерительная лампа СИС 40-100, комплект нейтральных светофильтров КС-102 с номинальными значениями СКНП $(70,0 \pm 5,0) \%$; $(50,0 \pm 10,0) \%$; $(18,0 \pm 4,0) \%$, молочное стекло типа МС 13 толщиной не менее 2 мм, диафрагма диаметром $(30-50)$ мм с погрешностью калибровки $\pm 0,1$ мм Установка для измерения спектральной чувствительности фотоприемников оптического излучения в диапазоне $(380-780)$ нм по ГОСТ 8.195-89 |
| 6.3.4, 6.3.5 | Аэродинамический стенд АДС 700/100 и стол координатный из состава Государственного специального эталона (ГСЭ) единицы скорости воздушного потока ГЭТ 150-85 по ГОСТ 8.542-86 Диапазон воспроизведения скоростей воздушного потока от 0,1 до 100 м/с, СКО = 0,2 %, НСП = 0,2 %; диапазон воспроизведения угла от 0 до 360°, пределы допускаемой погрешности измерений $\pm 0,5^\circ$ Бытовой вентилятор с диаметром лопастей не менее 40 см, с мощностью не менее 50 Вт (например – ELECTRIC FAN модели RF – 1661 S на 220 В, 50 Гц) |
| 6.3.6 | Барометр БОП-1 с диапазоном измерений от 600 до 1100 гПа, с пределами допускаемой основной погрешности ± 10 Па с устройством для создания и поддержания абсолютного давления в диапазоне от 600 до 1100 гПа. 6Г2.832.031 ТУ |
| 6.3.7 | Термометр эталонный 3-го разряда ЭТС-100 по ГОСТ 8.558-93 с диапазоном измерений от минус 100 °С до 100 °С Измеритель-регулятор температуры МИТ 8-10 Камера тепла и влажности КТК-3000 с диапазоном задаваемых температур от минус 70 °С до 70 °С |

Окончание таблицы 2

| 1 | 2 |
|--------|---|
| 6.3.8 | Камера тепла и влажности КТК-3000 с диапазоном воспроизводимых температур от минус 70 °С до 70 °С и влажностей от 10 до 100% Гигрометр «Rotronic HygroFlex» рабочий эталон 2-го разряда |
| 6.3.9 | Мензурка 1000 мл, ГОСТ 1770 - 74 Секундомер механический «Слава» СО СПР-6А-1-000 по ТУ 25-1819.0021, кл. точн. 3,0 |
| 6.3.10 | Рулетка РЗУЗД по ГОСТ 7502-98 Щит отражающий метеорологический размером (100x100) см |
| 6.3.11 | ПЭВМ с коммутатором выходных сигналов и специальным программным обеспечением, являющаяся стендом – имитатором цифровых кодов измерительных преобразователей (датчиков) каналов комплекса АМРИИК |

2.2 Все средства измерений, перечисленные в таблице 2, должны иметь необходимую эксплуатационную документацию и действующие свидетельства о поверке (или оттиски поверительных клейм в технической документации).

2.3 Допускается применение других средств измерений и вспомогательных средств, обеспечивающих определение метрологических характеристик ИК с требуемой точностью.

2.4 Для определения метрологических характеристик ИК комплекса АМРИИК используется блок управления универсальный БУ-У из состава ЗИП на комплекс

3 Требования к квалификации поверителей

3.1 К работе по поверке допускаются лица, прошедшие специальную подготовку и имеющие подтвержденное (действующим документом) право проведения поверки средств измерений метеорологического назначения.

4 Требования безопасности

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования «Правил техники безопасности при поверке метеорологических приборов» - Гидрометеиздат, М., 1971г.

4.2 При поверке комплекса АМРИИК необходимо выполнять требования:

- ГОСТ 12.3.019-80 «Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности»;
- безопасности в соответствии с эксплуатационной документацией поверяемых и используемых при поверке средств измерений и оборудования;

4.3 Поверка не относится к вредным и особо вредным условиям труда.

5 Условия поверки и подготовка к ней

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5 ;
- атмосферное давление, гПа 860 ± 160 ;
- относительная влажность, % 60 ± 15 ;
- напряжение питающей сети переменного тока, В 220 ± 22 ;
- частота напряжения питающей сети, Гц 50 ± 1 .

5.2 Поверка должна проводиться при отсутствии в помещении дыма, пыли, тумана и вибраций.

5.3 Перед поверкой должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- провести проверку комплектности комплекса АМРИИК и ознакомиться с записями в эксплуатационной документации об устраненных неисправностях в течение последнего межповерочного интервала и результатах предыдущей поверки;

- проверить условия воздушной среды и параметры сети электропитания комплекса и поверочных средств измерений (см. п.5.1);

До начала поверочных работ ИК и их составные части следует выдержать не менее 12 ч в условиях, указанных в п. 5.1 настоящей методики.

5.4 Подготовить к работе средства поверки и испытательное оборудование в соответствии с их технической документацией.

5.5 Проверить наличие действующих свидетельств на средства измерений, входящих в состав ИК комплекса АМРИИК.

5.6 Проверить наличие свидетельств (отметок) о предыдущей поверке (при периодической поверке) комплекса АМРИИК.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- отсутствие у составных частей ИК проверяемого комплекса АМРИИК видимых механических повреждений;
- отсутствие загрязнений, царапин, сколов на оптических деталях;
- отсутствие повреждений кабелей и разъемов;
- исправность органов управления и четкость фиксации переключателей;
- четкость и хорошая различимость маркировочных надписей на блоках.

6.1.2 Результаты внешнего осмотра считать положительными, если выполняются требования п. 6.1.1.

6.2 Опробование

6.2.1 Соединить измерительный преобразователь поверяемого ИК с блоком управления универсальным БУ-У (далее – БУ-У) в соответствии со схемой электрической рисунок 6 Руководства по эксплуатации ИКШЮ. 416318.001 РЭ, заменив подключение к ЦУ подключением к БУ-У. Сетевые кабели комплекса подключить к сети переменного тока напряжением (220 ± 10) В и частотой (50 ± 1) Гц; установить выключатели блоков в положение ВКЛ.

6.2.2 Результаты опробования считать положительными, если на мониторе БУ-У отображаются численные значения измеряемых метеорологических параметров, соответствующих параметрам окружающего воздуха в местах установки поверяемых измерительных преобразователей:

- показания ИК скорости ветра – близки к нулю;
- показания ИК направления ветра – произвольные и неизменные, зависящие от положения датчиков (флюгарок);
- показания ИК атмосферного давления – близки к нормальному;
- показания ИК температуры воздуха – близки к значениям температуры в помещении;
- показания ИК относительной влажности воздуха – находятся в пределах от 30 до 80 %;
- показания выходных сигналов остальных ИК – произвольные.

6.3 Определение метрологических характеристик

Метрологическими характеристиками комплекса АМРИИК является совокупность метрологических характеристик всех ИК, входящих в состав комплекса АМРИИК.

Процедуры определения метрологических характеристик комплекса АМРИИК выполняют в следующей последовательности:

6.3.1 Определение диапазона измерений и определение погрешности ИК высоты нижней границы облаков (ВНГО) проводят в соответствии с Методикой поверки (п. 1.3.1

настоящей методики) на лазерный измеритель нижней границы облаков ЛИНГОМ 2, подключенный к БУ-У.

Результаты поверки ИК ВНГО комплекса АМРИИК считать положительными, если полученные значения погрешности находятся в пределах интервалов значений, указанных в п.п. 1.1 и 1.2 таблицы А.1 Приложения А.

6.3.2 Определение диапазона измерений и погрешности ИК метеорологической (оптической) дальности видимости (МДВ) проводят в соответствии с Методикой поверки (п. 1.3.2 настоящей методики) на измеритель дальности видимости ФИ-3, подключенный к БУ-У.

Результаты поверки ИК МДВ комплекса считать положительными, если полученные значения погрешности находятся в пределах интервалов значений, указанных в п.п. 1.3 и 1.4 таблицы А.1 Приложения А.

6.3.3 Определение диапазона измерений и погрешности ИК яркости фона

Подключить поверяемый измерительный преобразователь ИК яркости (датчик ДФ-1) к БУ-У.

При определении погрешности ИК яркости фона определяют следующие составляющие погрешности:

погрешность $\Theta_{гр}$ градуировки ИК по источнику типа А (по ГОСТ 7721-89);

погрешность $\Theta_{н}$, обусловленную нелинейностью чувствительности ИК;

погрешность Θ_z , обусловленную отклонением относительной спектральной чувствительности ИК от относительной спектральной световой эффективности.

Примечание:

Составляющую погрешности ИК Θ_z определяют только при первичной поверке комплекса АМРИИК.

6.3.3.1 Определение погрешности $\Theta_{гр}$ градуировки ИК яркости по источнику типа А

Определение погрешности $\Theta_{гр}$ провести с помощью установки, состоящей из светоизмерительной лампы, молочного стекла, ограниченного непрозрачной диафрагмой (коллиматором) и эталонного люксметра, расположенных на фотометрической скамье.

На фотометрическую скамью установить светоизмерительную лампу типа СИС 40-100 и на расстоянии 15 мм от нее молочное стекло, ограниченное коллиматором. За молочным стеклом на расстоянии $l_0 > 10 d$ (d - диаметр диафрагмы) расположить фотометрическую головку эталонного люксметра.

Измерить эталонным люксметром освещенность молочного стекла E_1 . Измерения повторить дважды (E_2 , E_3) и рассчитать среднее значение освещенности $E_{ср.}$ по формуле (1):

$$E_{ср.} = \frac{E_1 + E_2 + E_3}{3}. \quad (1)$$

Определить яркость молочного стекла по формуле (2):

$$L = \frac{4E_{ср.} \times l_0^2}{\pi \times d^2}, \quad (2)$$

где $E_{ср.}$ - освещенность молочного стекла;

l_0 - расстояние от молочного стекла до эталонного люксметра;

d - диаметр светящейся поверхности молочного стекла.

Фотометрическую головку ИК яркости установить вплотную к молочному стеклу и зафиксировать показания ИК. Погрешность градуировки определить по формуле (3):

$$\Theta_{ад.} = \left| \frac{N - L}{L} \right| \times 100\%, \quad (3)$$

где: L - яркость молочного стекла, рассчитанная по формуле (2);

N - показания ИК яркости.

6.3.3.2 Определение погрешности $\Theta_{н}$ нелинейности ИК яркости

ДФ-1 установить на фотометрической скамье так, чтобы освещенность в плоскости входного окна E_I (по показаниям БУ-У) соответствовала верхнему пределу диапазона измерений проверяемого ИК. Снять показание ИК - N_1 .

Изменить воздействующую освещенность с помощью нейтрального светофильтра с коэффициентом пропускания, равным 70,0 %. Снять показание ИК - N_2 .

Определить нелинейность ИК по формуле (4):

$$\Theta_{Н.} = \frac{\tau_{изм} - \tau}{\tau} \times 100\%, \quad (4)$$

где τ - коэффициент пропускания светофильтра;

$$\tau_{изм} = N_2/N_1.$$

Измерения п. 6.3.3.2 повторить, используя светофильтры со значениями коэффициента пропускания 50,0 и 20 %. Определить нелинейность ИК по формуле (4).

6.3.3.3 Определение погрешности Θ_z , обусловленной отклонением относительной спектральной чувствительности ИК от относительной спектральной световой эффективности

Измерить относительную спектральную чувствительность проверяемого ИК в области спектра 380-780 нм с помощью установки для передачи размера относительной спектральной чувствительности, в состав которой входят компаратор-монохроматор и группа аттестованных средств измерений (например, кремниевый фотодиод ФД-288).

ДФ-1 установить за выходной щелью монохроматора в светонепроницаемой камере таким образом, чтобы поток излучения не выходил за пределы входного окна. Снять показание $i_x(\lambda)$ проверяемого ИК.

Вместо ДФ-1 установить опорный приемник (эталонный фотодиод ФД-288 - опорный приемник). Снять показание $i_{оп.}(\lambda)$ эталонного фотодиода ФД-288.

Измерения проводить для длин волн с интервалом 10 нм. Полуширина спектрального интервала при этом не должна превышать 5 нм диапазоне длин волн 380-780 нм.

Относительную спектральную чувствительность проверяемого ИК $S_{x.отн.}(\lambda)$ определить по формуле (5):

$$S_{x.отн.}(\lambda) = \frac{\frac{i_x(\lambda)}{i_{оп.}(\lambda)} \times S_{оп.отн.}(\lambda)}{\max \frac{i_x(\lambda)}{i_{оп.}(\lambda)} \times S_{оп.отн.}(\lambda)}, \quad (5)$$

где $S_{оп.отн.}(\lambda)$ - относительная спектральная чувствительность опорного приемника,

$S_{x.отн.}(\lambda)$ - относительная спектральная чувствительность проверяемого ИК,

$i_{оп.}(\lambda)$ - показания опорного приемника,

$i_x(\lambda)$ - показания проверяемого ИК.

Расчет погрешности Θ_z , обусловленной отклонением относительной спектральной чувствительности ИК - $S_{x.отн.}(\lambda)$ от относительной спектральной световой эффективности $V(\lambda)$ производить в соответствии с формулой (6):

$$\theta_z = \left| \frac{\int S(\lambda)E(\lambda)d\lambda \times \int V(\lambda)E_a(\lambda)d\lambda}{\int V(\lambda)E(\lambda)d\lambda \times \int S(\lambda)E_a(\lambda)d\lambda} - 1 \right| \times 100\%, \quad (6)$$

где $S(\lambda)$ - относительная спектральная чувствительность проверяемого ИК

$E_a(\lambda)$ - относительное спектральное распределение мощности излучения источника "А", при котором производилась градуировка ИК;

$E(\lambda)$ - относительное спектральное распределение мощности излучения каждого из пяти табулированных источников;

$V(\lambda)$ - относительная спектральная световая эффективность монохроматического излучения для дневного зрения по ГОСТ 8.332-78.

6.3.3.4 По результатам п.п. 6.3.3.1, 6.3.3.2, 6.3.3.3 определить суммарную относительную погрешность поверяемого ИК яркости по формуле (7):

$$\Delta = 1,1\sqrt{\Theta_Z^2 + \Theta_{AD}^2 + \Theta_{i.}^2}, \quad (7)$$

где Θ_Z - погрешность, обусловленная отклонением относительной спектральной чувствительности ИК яркости от относительной спектральной световой эффективности, определенная при первичной поверке комплекса АМРИИК;

$\Theta_{гр}$ - погрешность градуировки ИК по источнику "А";

$\Theta_{н}$ - погрешность нелинейности ИК.

Результаты поверки считать положительными, если значение суммарной относительной погрешности поверяемого ИК яркости находится в пределах $\pm 10\%$.

6.3.4 Определение диапазона измерений и погрешности ИК параметров ветра проводят в соответствии с Методикой поверки (п. 1.3.3 настоящей методики) на измеритель параметров ветра ультразвуковой ИПВ-У.

Результаты поверки ИК параметров ветра комплекса АМРИИК считать положительными, если полученные значения погрешности находятся в пределах, указанных в п.п. 1.7 – 1.10 таблицы А.1 Приложения А.

6.3.5 Определение диапазона измерений и погрешности ИК атмосферного давления проводят в соответствии с Методикой поверки (п.1.3.4 настоящей методики) на термогигробарометр ТГБА-1.

Результаты поверки ИК атмосферного давления комплекса АМРИИК считать положительными, если полученные значения погрешности находятся в пределах, указанных в п.п. 1.11 и 1.12 таблицы А.1 Приложения А.

6.3.6 Определение диапазона измерений и погрешности ИК температуры воздуха проводят в соответствии с Методикой поверки (п.1.3.4 настоящей методики) на термогигробарометр ТГБА-1.

Результаты поверки ИК температуры воздуха комплекса АМРИИК считать положительными, если полученные значения погрешности находятся в пределах, указанных в п.п. 1.13 и 1.14 таблицы А.1 Приложения А.

6.3.7 Определение диапазона измерений и погрешности ИК относительной влажности воздуха проводят в соответствии с Методикой поверки (п.1.3.4 настоящей методики) на термогигробарометр ТГБА-1.

Результаты поверки ИК относительной влажности воздуха комплекса считать положительными, если полученные значения погрешности находятся в пределах, указанных в п.п. 1.15 и 1.16 таблицы А.1 Приложения А.

6.3.8 Определение диапазона измерений и погрешности ИК количества осадков проводят следующим образом.

6.3.8.1 Установить измеритель ИКО-1 на горизонтальную поверхность и включить питание. Мензуркой отмерить 10 мл воды и постепенно, в течение 10÷20 с, вылить ее в приемную чашу измерителя ИКО-1.

6.3.8.2 Через 10 мин снять показания ИК - L_1 с экрана БУ-У и рассчитать погрешность Δ_1 по формуле (8):

$$\Delta_1 = L_1 - 0,2. \quad (8)$$

6.3.8.3 Повторить действия по п. 6.3.8.1, но залить в течение 1÷2 мин 1000 \pm 1 мл воды и выждать 600 \pm 2 с. Снять показания ИК - L_2 с экрана БУ-У и рассчитать погрешность по формуле (9):

$$\Delta_2 = L_2 - 20. \quad (9)$$

6.3.8.4 Повторить действия по п. 6.3.8.1, но залить в течении 1÷2 мин 1000 \pm 1 мл воды, выждать 600 \pm 2 с и повторить так еще 5 раз. Через 600 \pm 2 с после последней порции воды снять показания с ИК - L_3 с экрана БУ-У и рассчитать погрешность по формуле (10):

$$\Delta_3 = L_3 - 120. \quad (10)$$

Результаты проверки диапазона измерений и абсолютной погрешности ИК количества осадков считать положительными, если полученные значения погрешности находятся в пределах интервалов значений, указанных в п.п. 1.17 и 1.18 таблицы А.1 Приложения А

6.3.9 Определение диапазона измерений и погрешности ИК высоты снежного покрова проводят следующим образом.

6.3.9.1 Разместить щит отражающий метеорологический в горизонтальной плоскости на высоте, соответствующей нулевой отметке высоты снежного покрова. Показания на дисплее ЦУ должны находиться при этом в пределах ± 1 см.

6.3.9.2 Переместить экран на высоту $h_{эт1} = (50 \pm 1)$ см, фиксируя его параллельно земле. С помощью линейки измерить действительное значение $H_{эт1}$.

Провести отсчет показаний на дисплее ЦУ высоты снежного покрова $h_{изм1}$ и рассчитать погрешность измерений по формуле (11) (для абсолютной погрешности) или формуле (12) (для относительной погрешности):

$$\Delta_1 = h_{изм1} - h_{эт1}, \quad (11)$$

$$\Delta_1 = (H_{изм1} - H_{эт1}) \cdot 100 \% / H_{эт1}. \quad (12)$$

6.3.9.3 Повторить операции п. 6.3.9.2, перемещая экран на высоту (100 ± 1) см и (150 ± 1) см.

Результаты поверки диапазона измерений и абсолютной погрешности ИК измерения высоты снежного покрова считать положительными, если полученные значения погрешности находятся в пределах интервалов значений, указанных в п.п. 1.19 и 1.20 таблицы А.1 Приложения А.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Положительные результаты поверок ИК комплекса АМРИИК оформляют записями в соответствующих приложениях к формуляру на комплекс АМРИИК, включают в сводный протокол поверки по форме Приложения Б и оформляют записью в формуляре (раздел «Поверка»), заверенной подписью поверителя.

7.2 При условии положительных результатов поверок всех ИК, на комплекс АМРИИК выдают единое Свидетельство о поверке в соответствии с ПР50.2.006 с указанием совокупности метрологических характеристик (характеристик ИК) и перечнем использованных средств поверки.

Сведения об использованных средствах поверки и результатах поверки комплекса допускается оформлять в виде приложения к Свидетельству о поверке, являющегося его неотъемлемой частью.

Датой поверки комплекса считают дату окончания работ по поверке последнего из ИК комплекса.

7.2 При отрицательных результатах поверки любого из ИК, комплекс бракуют и выдают Извещение о непригодности комплекса в соответствии с требованиями ПР 50.2.006.

Начальник отдела ГЦИ СИ
ФГУ «32 ГНИИИ Минобороны России»



С.В. Маринко

Приложение А
(обязательное)

**Основные технические характеристики комплекса аэродромного метеорологического радиотелеметрического информационно-измерительного АМРИИК
приведены в таблице А1**

Таблица А1

| Наименование и характеристика ИК | Значение характеристики |
|---|---|
| Диапазон измерений высоты нижней границы облаков (ВНГО), (Н), м | от 10 до 3000 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ВНГО, - в диапазоне от 10 до 150 м, м - в диапазоне от 150 до 3000 м, м | ± 10 ; $\pm (2,5+0,05 H)$ |
| Диапазон измерений метеорологической оптической дальности видимости (МДВ), м | от 18 до 10000 (от 18 до 6000 м, при измерительной базе 35 м) (от 35 до 10000 м, при измерительной базе 70 м) |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений МДВ (S), % | ± 15 , при $18 \text{ м} \leq S \leq 250 \text{ м}$; ± 10 , при $250 \text{ м} < S \leq 3000 \text{ м}$; ± 20 , при $3000 \text{ м} < S \leq 10000 \text{ м}$ |
| Диапазон измерений яркости фона, кд/м ² | от 10 до 50000 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений яркости фона, % | ± 10 |
| Диапазон измерений горизонтальной составляющей скорости ветра, м/с | от 0,2 до 60 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений горизонтальной составляющей скорости ветра, м/с | $\pm (0,2 + 0,03 \cdot V)$, где V- текущее значение скорости ветра) |
| Диапазон измерений направления горизонтальной составляющей скорости ветра, градус | от 0 до 360 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления горизонтальной составляющей скорости ветра (при скоростях ветра более 0,5 м/с), градус | ± 5 |
| Диапазон измерений атмосферного давления, гПа | от 600 до 1080 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа | $\pm 0,3$ |
| Диапазон измерений температуры воздуха, °С | от минус 60 до 50 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С | $\pm 0,2$ |
| Диапазон измерений относительной влажности воздуха, в диапазоне температур (Т) от минус 30°С до 50°С, % | от 10 до 98 |

Продолжение таблицы А1

| | |
|---|--|
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, - в диапазоне от 10 до 30 %, % - в диапазоне от 30 до 98 %, % | ± 5 , при температурах $0^{\circ}\text{C} \leq T < 50^{\circ}\text{C}$; ± 7 , при температурах минус $30^{\circ}\text{C} \leq T < 0^{\circ}\text{C}$ |
| | ± 3 , при температурах $0^{\circ}\text{C} \leq T < 50^{\circ}\text{C}$; ± 5 , при температурах минус $30^{\circ}\text{C} \leq T < 0^{\circ}\text{C}$ |
| Диапазон измерений количества осадков, мм | от 0,1 до 120 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества осадков (L), мм | $\pm (0,1 + 0,05 \cdot L)$ |
| Диапазон измерений высоты снежного покрова, см | от 0 до 150 |
| Пределы допускаемой погрешности измерений высоты (h) снежного покрова: - абсолютной, при h менее 20 см, см - относительной, при h более 20 см, % | ± 1 ± 5 |

6 Результаты поверки

6.1 Изделие соответствует требованиям документации в части комплектности и маркировки. В ИК и центральном устройстве (ЦУ) не обнаружено повреждений корпусов и переключателей, дефектов деталей наружных конструкций первичных измерительных преобразователей, повреждений кабелей и разъемов, при наличии которых изделие не может быть допущено к применению в соответствии с РЭ.

6.2 Результаты определения погрешности ИК высоты нижней границы облаков приведены в табл.2.

Таблица 2

| Расстояние $H_{эт}$, м | Показания ИК, $H_{ик}$, м | Погрешность ИК $\Delta = H_{ик} - H_{эт}$, м | Пределы допускаемой погрешности ± 10 м, при $10 \leq H \leq 150$; $\pm (2,5 + 0,05 H)$ м при $150 < H \leq 3000$ м | Оценка соответствия ТУ |
|----------------------------|-------------------------------|---|---|------------------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

6.3 Результаты определения погрешности светового коэффициента направленного пропускания (ИК метеорологической дальности видимости) приведены в таблице 3.

Таблица 3

| Значения светового коэффициента направленного пропускания светофильтров, $\tau_{эт i}$, % | Показания ИК, $\tau_{ик i}$, % | Погрешность ИК $\Delta \tau_i = \tau_{ик i} - \tau_{эт i}$ | Пределы допускаемой погрешности $\pm (0,2 + 0,05 \tau)$ % при $0,1\% < \tau < 10\%$; $\pm 0,7\%$ при $10\% \leq \tau \leq 100\%$ | Оценка соответствия ТУ |
|--|------------------------------------|---|---|------------------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

6.4 Результаты определения погрешности ИК яркости фона (датчика ДФ-1) представлены в таблице 4.

Таблица 4

| Полученные значения погрешности, % | | Суммарная погрешность, % |
|--|--|--------------------------|
| Погрешность градуировки ДФ-1 | | |
| Погрешность нелинейности ДФ-1 | | |
| Погрешность от несоответствия относительной спектральной чувствительности ДФ-1 световой эффективности, | | |

6.5 Порог чувствительности ИК скорости воздушного потока (ветра) составил 0,___ м/с, что соответствует требованиям ТУ.

Результаты определения погрешности ИК скорости воздушного потока изделия приведены в таблице 5.

Таблица 5

| Скорость воздушного потока $V_{эт.}$, м/с | | Показания ИК $V_{ик}$, м/с | | Погрешность ИК $\Delta_1 = V_{ик} - V_{эт.}$, м/с | | Пределы допускаемой погрешности $\Delta_1 = \pm(0,2 + 0,03V)$ м/с | Оценка соответствия |
|--|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--|-----------------------------|---|---------------------|
| Прямой порядок следования | Обратный порядок следования | Прямой порядок следования | Обратный порядок следования | Прямой порядок следования | Обратный порядок следования | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

6.6 Результаты определения погрешности ИК направления воздушного потока (ветра) приведены в таблице 6.

Таблица 6

| Скорость воздушного потока $V_{эт.}$, м/с | Показания угла поворота флюгарки в аэродинамической установке, $\varphi_{эт}$, град. | Показания угла поворота флюгарки на дисплее ИК $\varphi_{ик}$, град. | Погрешность ИК $\Delta_2 = \varphi_{ик} - \varphi_{эт}$ град. | Пределы допускаемой погрешности Δ_2 , град. | Оценка соответствия ТУ |
|--|---|---|---|--|------------------------|
| 5 | | | | ± 5 | |
| 10 | | | | | |
| 50 | | | | | |

6.7 Результаты определения погрешности ИК атмосферного давления приведены в табл.7.

Таблица 7

| Давление $P_{эт.}$, гПа | Показания ИК $P_{ик}$, гПа | Погрешность $\Delta = P_{ик} - P_{эт.}$, гПа | Пределы допуск. погрешности, гПа | Оценка соответствия ТУ |
|--------------------------|-----------------------------|---|----------------------------------|------------------------|
| | | | ±0,3 | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

6.8 Результаты определения погрешности ИК температуры воздуха приведены в табл.8.

Таблица 8

| Температура $T_{эт.}$, °С | Показания ИК, $T_{ик}$, °С | Погрешность ИК $\Delta = T_{ик} - T_{эт.}$, °С | Пределы допускаемой погрешности, °С | Оценка соответствия ТУ |
|----------------------------|-----------------------------|---|-------------------------------------|------------------------|
| | | | ±0,2 | |
| | | | | |
| | | | | |

6.9 Результаты определения погрешности ИК относительной влажности воздуха приведены в табл.9.

Таблица 9

| Влажность $U_{эт}, \%$ | Показания ИК ($U_{ик}$), % | Погрешность ИК $\Delta = U_{ик} - U_{эт}, \%$ | Пределы допускаемой по- грешности $\pm 5\%$ при $10\% < U < 30\%$; $\pm 0,7\%$ при $30\% \leq U \leq 100\%$ | Оценка соответ- ствия ТУ |
|---------------------------|------------------------------------|---|--|--------------------------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

6.10 Результаты определения погрешности ИК количества осадков приведены в таблице 10.

Таблица 10

| Эталонное значение $L_{эт},$ мм | Показания ИК, $L_{ик i},$ мм | Погрешность ИК $\Delta L_i =$ $L_{ик i} - L_{эт i},$ мм | Пределы допускае- мой погрешности $\pm(0,1+0,05 \cdot L),$ мм | Оценка соответ- ствия ТУ |
|---------------------------------------|---------------------------------|--|--|--------------------------------|
| 0,2 | | | | |
| 20 | | | | |
| 120 | | | | |

6.11 Результаты определения погрешности ИК высоты снежного покрова приведе-
ны в таблице 11.

Таблица 11

| Эталонное значение $h_{эт i},$ см | Показания ИК, $h_{изм i},$ см | Погрешность ИК $\Delta_i = h_{изм i} - h_{эт i},$ см | Пределы допускае- мой погрешности $\pm(0,1+0,05 \cdot L),$ мм | Оценка со- ответствия ТУ |
|---|-------------------------------------|--|--|--------------------------------|
| 0 | | | | |
| 50 | | | | |
| 100 | | | | |
| 150 | | | | |

7 Заключение

Образец комплекса аэродромного метеорологического радиотелеметрического ин-
формационно-измерительного АМРИИК ИКШЮ.416318.001, зав. № ___ по результатам
первичной (периодической) поверки признан годным к применению в качестве рабочего
средства измерений.

Дата _____

Поверитель: _____

подпись

фамилия, имя, отчество