ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
(ФГУП ВНИИМС)
ФЕДЕРАЛЬНОГО АГЕНТСТВА ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ
РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

РЕКОМЕНДАЦИЯ

Государственная система
обеспечения единства измерений.

Фотометры импульсные типа ФИ-1, ФИ-2, ФИ-3.

Методика поверки

МИ 2917– 2005

Нижний Новгород
2007

gost.e-ecolog.ru

ПРЕДИСЛОВИЕ

1. РАЗРАБОТАНА	Государственным учреждением «Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воейкова» (ГУ ГГО)
2. РАЗРАБОТЧИК:	Окоренков В.Ю., зав. отделом метрологии, главный специалист-метролог,
3. УТВЕРЖДЕНА	ФГУП ВНИИМС 12 января 2005 г.
4. ЗАРЕГИСТРИРОВАНА	ФГУП ВНИИМС 12 января 2005 г.
5. ВЗАМЕН	РД 52.04.33-84 «Фотометрический импульсный преобразователь прозрачности слоя атмосферы (типа ФИ-1). Методы и средства поверки. Методические указания», РД 04.28-97 «Фотометр импульсный (типа ФИ-2). Методика поверки»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения 1
2. Операции поверки 3
3. Средства поверки 3
4. Условия поверки 4
5. Требования к квалификации поверителя и требования безопасности 4
6. Подготовка к поверке 4
7. Проведение поверки и обработка результатов измерений 6
8. Оформление результатов поверки 8
Приложение А (обязательное). Схема соединений для поверки ФИ-2 и ФИ-3 11
Приложение Б (рекомендуемое). Форма протокола поверки 12
Приложение В (справочное). Определение метеорологической дальности видимости по значениям коэффициента пропускания 14
Библиография 17

РЕКОМЕНДАЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений. Фотометры импульсные типа ФИ-1, ФИ-2, ФИ-3 Методика поверки	МИ 2917– 2005

1 Область применения

Настоящая рекомендация распространяется на фотометры импульсные типа ФИ-1 по ТУ 25-16.003-81, ФИ-2 по ТУ 4442-103-07502348-97 (Ю-34.12.207 ТУ) и ФИ-3 (Ю-34.12.209 ТУ), предназначенные для непрерывных дистанционных измерений светового коэффициента направленного пропускания (СКНП) слоя атмосферы в месте установки и определения по его значению метеорологической дальности видимости (МДВ), которые имеют нормативно-технические характеристики, приведенные в таблице 1.

Перечисленные фотометры могут применяться как автономно, так и в со-ставе аэродромных метеорологических систем и станций (типа КРАМС-2, КРАМС-2-АРМ, КРАМС-4, АМИС-1, АМИС-РФ, АМИИС-2000, MILOS-500, AWS-861 или аналогичных им).

Рекомендация устанавливает методы и средства послеремонтной и периодической поверки в реальных условиях на местах установки.

Межповерочный интервал – 1 год.

Таблица 1 - Основные нормативно-технические характеристики ФИ-1, ФИ-2 и ФИ-3

Наименование параметра	Значение
ФИ-1	
Диапазон измерения коэффициента пропускания-ослабления светового потока (прозрачности) в слое атмосферы, %	От 8 до 90
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения коэффициента пропускания, %	± 2

Окончание таблицы 1

Наименование параметра	Значение
Диапазон определения МДВ, м: - на измерительной базе (толщине зондируемого слоя атмосферы) 200 м, - на измерительной базе 20 м	 От 240 до 6000 От 50 до 1200
Предел допускаемой основной относительной погрешности определения МДВ, %: в диапазоне МДВ от 50 до 150 м включ. " " св. 150 до 250 м включ. " " св. 250 до 400 м включ. " " св. 400 до 1500 м включ. " " св. 1500 до 3000 м включ. " " св. 3000 до 5000 м включ. " " св. 5000 до 6000 м включ.	 Не более ± 20 " " ± 15 " " ± 10 " " ± 7 " " ± 10 " " ± 15 " " ± 20
Время установления показаний при скачкообразном изменении светового потока от 8 до 90 %, мин	Не более 1
ФИ-2 и ФИ-3	
Диапазон измерения коэффициента пропускания, %	От 0 до 100
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения коэффициента пропускания, %: - для ФИ-2, - для ФИ-3: в диапазоне от 0 % до 50 % включ. " св. 50 % до 100 % включ.	 Не более 1,5 ± 1,0 ± 1,2
Диапазон определения МДВ, м: - для ФИ-2, - для ФИ-3	 От 60 до 6000 От 60 до 8000
Предел допускаемой основной относительной погрешности определения МДВ, %: в диапазоне МДВ от 60 до 200 м включ. " " св. 200 до 400 м включ. " " св. 400 до 1500 м включ. " " св. 1500 до 3000 м включ. " " св. 3000 до 8000 м включ.	 ± 15 ± 10 ± 7 ± 10 ± 20
Измерительная оптическая база, м: при работе с отражателем ближним (ОБ) при работе с отражателем дальним (ОД)	 100 ± 0,5 200 ± 0,5
Электрическое сопротивление изоляции электрически не связанных токоведущих цепей между собой и относительно корпуса при испытательном напряжении 100 В и нормальных климатических условиях, МОм	20

2 Операции поверки

2.1 При проведении поверки выполняют следующие операции:

– внешний осмотр (по 7.1);
– опробование (по 7.2);
– определение метрологических характеристик (по 7.3).

3 Средства поверки

3.1 При проведении поверки применяют средства поверки, представленные в таблице 2.

Таблица 2 -Средства поверки фотометров

Наименование средства поверки	Нормативно-технические характеристики
Портативный поверочный комплекс ППК-5, включающий:	Диапазон изменения коэффициента пропускания: от 10 % до 70 %; предел допускаемой основной погрешности коэффициента пропускания светофильтра не более 0,5 %
комплекты эталонных нейтральных светофильтров по ГОСТ 9411-81 Е (для ФИ-1);	Световой коэффициент пропускания: (10±2) %, (20±2) %, (50±2) %, (70±2) %
комплект поверочный КП-ФИ-2 по Ю-41.81.083 (для ФИ-2 и ФИ-3) в составе:	Световой коэффициент пропускания: (4±1) %, (20±2) %, (50±2) %, (70±2) %, (90±2) %
двух поверочных светозамыкателей,	
двух соединительных кабелей блока фотометрического (БФ) и блока отражателей (БО) длиной от 2 до 5 м,	
пяти оправок для светофильтров (для ФИ-3);	
универсальный вольтметр для измерения постоянного тока 10,00 мА, например В7-38 по ХВ 2.710.031 ТУ	Основная относительная погрешность: не более ± 0,22 %
Комплект нейтральных светофильтров КС-102 по Ю-42.82.201 ТУ Гос. реестр № 9117-83 (для ФИ-3)	Номинальные значения коэффициента пропускания: (92,0±3,0) %, (70,0±5,0) %, (50,0±10,0) %, (18,0±4,0) %, (7,0±1,5) %

3.2 Допускается применять другие средства поверки с метрологическими характеристиками, не уступающими указанным в 3.1.

4 Условия поверки

4.1 При поверке фотометров соблюдают следующие условия:
– температура окружающего воздуха,°С..от –50 °С до +50 °С;
– атмосферное давление.....от 600 до 1100 гПа;
– относительная влажность, %.....от 30 % до 90 %;
– напряжение питающей сети переменного тока....220 +22; -33 В.

4.2 Периодическую поверку проводят при отсутствии дыма, пыли, тумана и осадков в реальных условиях эксплуатации при видимости более 15 км.

5 Требования к квалификации поверителя и требования безопасности

5.1 К проведению поверки допускают лиц, прошедших специальную подготовку и имеющих подтвержденное (действующим документом) право проведения поверки средств измерения метеорологического назначения.

5.2 При проведении поверки соблюдают требования «Правил технической безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил техники безопасности и технической эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденных Госэнергонадзором СССР 12.04.69, «Правил по технике безопасности при поверке и ремонте гидрометеорологических приборов и установок» (М.: Гидрометеоиздат, 1971), а также требования мер безопасности, изложенных в технических описаниях средств поверки.

6 Подготовка к поверке

6.1 Перед проведением поверки ФИ-1 выполняют следующие подготовительные работы:
– проверяют наличие и полноту комплекта и сопроводительной документации;
– проверяют параметры сети питания и качество записи регистратора;

– готовят протокол поверки, заносят в него номера блоков и узлов поверяемого прибора, номера устройств автоматических станций, входящих в измерительный канал видимости, включая номера центральных устройств станций, а также метеорологические параметры в местах установки блоков, узлов и устройств поверяемого прибора;
– открывают боковой люк БФ, извлекают защитный светофильтр, а на передней панели блока закрепляют замыкатель оптический (ЗО).

6.2 Перед проведением поверки ФИ-2 и ФИ-3 выполняют следующие подготовительные работы:
– готовят к работе средства поверки и испытательное оборудование в соответствии с их технической документацией;
– проверяют полноту комплекта и знакомятся с записями в эксплуатационной документации об устраненных неисправностях в течение последнего межповерочного интервала;
– проверяют наличие свидетельств (отметок) о предыдущей поверке прибора;
– при послеремонтной поверке размещают БО перед БФ в створе его оптической оси на расстоянии от 2 до 5 м и подключают их к БФ с помощью кабелей (в соответствии со схемой приложения А). По прицелу БФ убеждаются в его правильной наводке на оптический вход БО;
– при работе в естественных условиях (без демонтажа БО) с объектива светозамыкателя снимают ослабляющий матовый фильтр;
– проверяют условия воздушной среды и параметры сети электропитания прибора и средств поверки;
– подключают щит ЩС и блок индикации (БИ) к сети электропитания;
– открывают крышку контроль на БФ;
– устанавливают на БИ тумблер РУЧН-АВТ в положение РУЧН, тумблер ОД-ОБ (переключение диапазонов) в положение ОД;
– устанавливают тумблер РЕЖИМ на вставке измерительного кабеля по Ю-48.50.597-01 в положение ЛИНИЯ;
– устанавливают тумблер СЕТЬ на щите ЩС в положение ВКЛ. При этом индикатор СЕТЬ на щите ЩС должен засветиться,

а табло СКНП на панели БФ фотометра должно остаться в выключенном состоянии;
- устанавливают тумблер ВКЛ на БИ во включенное положение и убеждаются, что засветилось табло БИ, а на БФ фотометра засветилось табло СКНП;
- включают и подготавливают к работе вольтметр. Подключают его к гнездам ТОК вставки измерительного кабеля по Ю-48.50.597-01, соблюдая полярность. Устанавливают тумблер на вставке в положение ТОК;
- выдерживают поверяемый прибор и вольтметр во включенном состоянии 30 мин;
- снимают бленду с рамки защитного стекла БФ. На рамке устанавливают светозамыкатель по Ю-44.82.186, обеспечивающий работу прибора в режиме ОД, и закрепляют гайками. На БФ устанавливают тумблер ОД-ОБ в положение ОД;
- помещают в оправки комплекта вспомогательных приспособлений светофильтры КС-102 (для ФИ-3);
- с помощью диафрагмы устанавливают значение коэффициента пропускания (100 ± 0,2) %;
- помещают в светозамыкатель светонепроницаемый экран и определяют время отработки коэффициента пропускания 10 % до 90 %. Оно должно составить от 30 до 60 с;
- убеждаются, что смещение нуля поверяемого прибора по вольтметру составляет (0,025 ± 0,025) мА (для ФИ-2) или (0,015 ± 0,015) мА (для ФИ-3);
- убеждаются, что показания БИ по шкале МДВ составляют не более 110 м.

7 Проведение поверки и обработка результатов измерений

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают:
- отсутствие у поверяемого прибора видимых механических повреждений;
- отсутствие загрязнений, царапин, сколов на оптических деталях;
- отсутствие повреждений кабелей и разъемов;

– исправность органов управления и четкость фиксации переключателей;
– четкость и хорошую различимость маркировочных надписей на блоках.

7.2 Опробование

7.2.1 Устанавливают соответствие прибора следующим требованиям:
– после включения прибора работает импульсная лампа БФ;
– после включения обогрева задние стенки отражателей теплые;
– изменение положения диафрагмы светозамыкателя вызывает изменение показаний прибора.

7.2.2 При снятом светозамыкателе убеждаются, что при отклонении линии прицеливания по оптическому прицелу БФ на крайние тришль-призмы как в режиме ОБ, так и в режиме ОД показания МДВ изменяются не более чем на 1 %.

7.2.3 На передней панели блока закрепляют ЗО.

7.2.4 После прогрева прибора в течение не менее 60 мин при установленном в ЗО эталонном светофильтре №1 (для ФИ-1) или без светофильтров (для ФИ-2 и ФИ-3) с помощью диафрагмы ЗО по стрелочному указателю блока преобразователя функционального (ПФ) устанавливают значение коэффициента прозрачности, равное указанному для этого светофильтра (для ФИ-1) или без светофильтров (для ФИ-2 и ФИ-3) в формуляре прибора.

7.2.5 Устанавливают в ЗО светонепроницаемый экран из комплекта светофильтров. При этом значение коэффициента пропускания по указателю блока ПФ К0 должно составлять (0 ± 1) % (для ФИ-1) или (0,025 ± 0,025) мА (для ФИ-2), или (0,015 ± 0,015) мА (для ФИ-3). Аналогично при извлечении светонепроницаемого экрана из ЗО коэффициент пропускания Kmax должен составлять (99 ± 1) % (для ФИ-1) или (100 ± 0,2) % (для ФИ-2 и ФИ-3). Результаты заносят в протокол поверки по форме, представленной в приложении Б.

Примечание - Установленное положение диафрагмы сохраняют при всех последующих операциях, а после переключения поддиапазона операцию установки с помощью диафрагмы ЗО коэффициента пропускания при эталонном светофильтре №1 (для ФИ-1) или без фильтров (для ФИ-2 и ФИ-3) повторяют.

7.2.6 Устанавливают режим автоматического переключения рода работы и перекрывают световой поток светонепроницаемым экраном. По индикаторам «ОБ» и «ОД» проверяют автоматическое переключение с дальнего отражателя на ближний. Оно должно происходить в пределах МДВ, равной 250 м ± 25 % (для ФИ-2) или 350 м ± 25 % (для ФИ-3). После извлечения светонепроницаемого экрана переключение должно происходить в пределах МДВ, равной 500 м ± 25 % (для ФИ-2) или 600 м ± 20 % (для ФИ-3).

7.2.7 Устанавливают режим ручного переключения рода работы.

7.3 Определение метрологических характеристик

7.3.1 Устанавливают режим ОД

7.3.2 Определяют положение нуля шкалы МДВ, для чего в ЗО фотометра устанавливают светонепроницаемый экран и после выдержки в течение не менее 3 мин снимают показания МДВ Sм01, которые заносят в протокол поверки (приложение Б).

7.3.3 Последовательно устанавливают в ЗО эталонные светофильтры с коэффициентами пропускания $K_{эф}$, указанными в свидетельстве о поверке (близкими к 10 %, 20 %, 50 % и 70 % (для ФИ-1) или к 4 %, 20 %, 50 %, 70 % и 90 % (для ФИ-2 и ФИ-3), а также определяют максимальные показания без фильтров 99 % (для ФИ-1) и (100 ± 0,2) % (для ФИ-2 и ФИ-3). После выдержки в каждой поверяемой точке в течение не менее 3 мин снимают отсчеты коэффициента пропускания K, а также кзначения $S_м$ с табло БИ и заносят их в протокол поверки по форме, представленной в приложении Б.

Затем устанавливают эталонные светофильтры в обратной последовательности, снимают значения $S_м$ с табло БИ и заносят их в протокол поверки по форме, представленной в приложении Б.

7.3.4 Вторично определяют место нуля шкалы МДВ, для чего в ЗО фотометра устанавливают светонепроницаемый экран и после выдержки в течение не менее 3 мин снимают показание МДВ $S_{м02}$, которое заносят в протокол поверки по форме, представленной в приложении Б.

7.3.5 Определяют дрейф нулевого отсчета шкалы МДВ:

$$\Delta S_{м0} = S_{м02} - S_{м01}, \qquad (1)$$

который не должен превышать половины предела основной допускаемой погрешности: $\Delta S_{м0} < 10$ м;

7.3.6 Переводят фотометр в режим работы ОБ (база 20 м для ФИ-1 и 100 м для ФИ-2 и ФИ-3). Повторяют операцию согласно примечанию к 7.2.5.

7.3.7 Последовательно устанавливают в ЗО эталонные светофильтры в прямой и обратной последовательности, снимают в каждой поверяемой точке отсчеты K. Записывают соответствующие значения $S_м$ в протокол поверки по форме, представленной в приложении Б.

7.3.8 По результатам измерений вычисляют:

– основную абсолютную погрешность измерения коэффициента пропускания $\alpha_к$ (%) в каждой поверяемой точке по формуле

$$\alpha_к = K - K_{эф}; \qquad (2)$$

– среднее значение основной абсолютной погрешности измерения коэффициента пропускания $\Delta_К$ (%) по формуле

$$\Delta_к = \frac{\sum \alpha_к}{N}, \qquad (3)$$

где N – суммарное число измерений по эталонным фильтрам в режимах ОБ и ОД;

– среднее квадратическое отклонение основной абсолютной погрешности измерения коэффициента пропускания $\sigma_{Кф}$ по формуле

$$\sigma_{К_ф} = \pm\sqrt{\sum (\Delta_к - \alpha_к)^2 / (N-1)}, \qquad (4)$$

– вариацию dvar коэффициентов пропускания при прямом Кпр и обратном ходе $K_{обр}$ в каждой поверяемой точке по формуле

$$\delta_{var} = K_{пр} - K_{обр}; \qquad (5)$$

– предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения коэффициента пропускания $\Delta_{Кф}$ по формуле

$$\Delta_{Кф} = |\Delta_К| + 1{,}74\sigma_{Кф}; \qquad (6)$$

– абсолютную погрешность (м) определения МДВ $\alpha_{S_м}$ в каждой поверяемой точке по формуле

$$\alpha_{S_м} = S_м - S_{мэ} , \qquad (7)$$

где $S_{мэ}$ – МДВ, определяемая по значениям $K_{эф}$ в каждой поверяемой точке по таблицам В.1 и В.2 (приложение В), м;

–основную относительную погрешность (%) измерения МДВ $\delta_{S_м}$ в каждой поверяемой точке по формуле

$$\delta_{S_м} = \frac{\alpha_{S_м}}{S_м} \cdot 100. , \qquad (8)$$

Результаты вычислений записывают в протокол поверки по форме, представленной в приложении Б.

7.3.9 Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения коффициента пропускания не должен превышать в реальных условиях значений, указанных в таблице 1. Вариация коффициентов пропускания δ_{var} при прямом и обратном ходе не должна превышать $\sigma_{Кф}$.

7.3.10 Основная относительная погрешность определения МДВ не должна превышать пределов, указанных в таблице 1.

8 Оформление результатов поверки

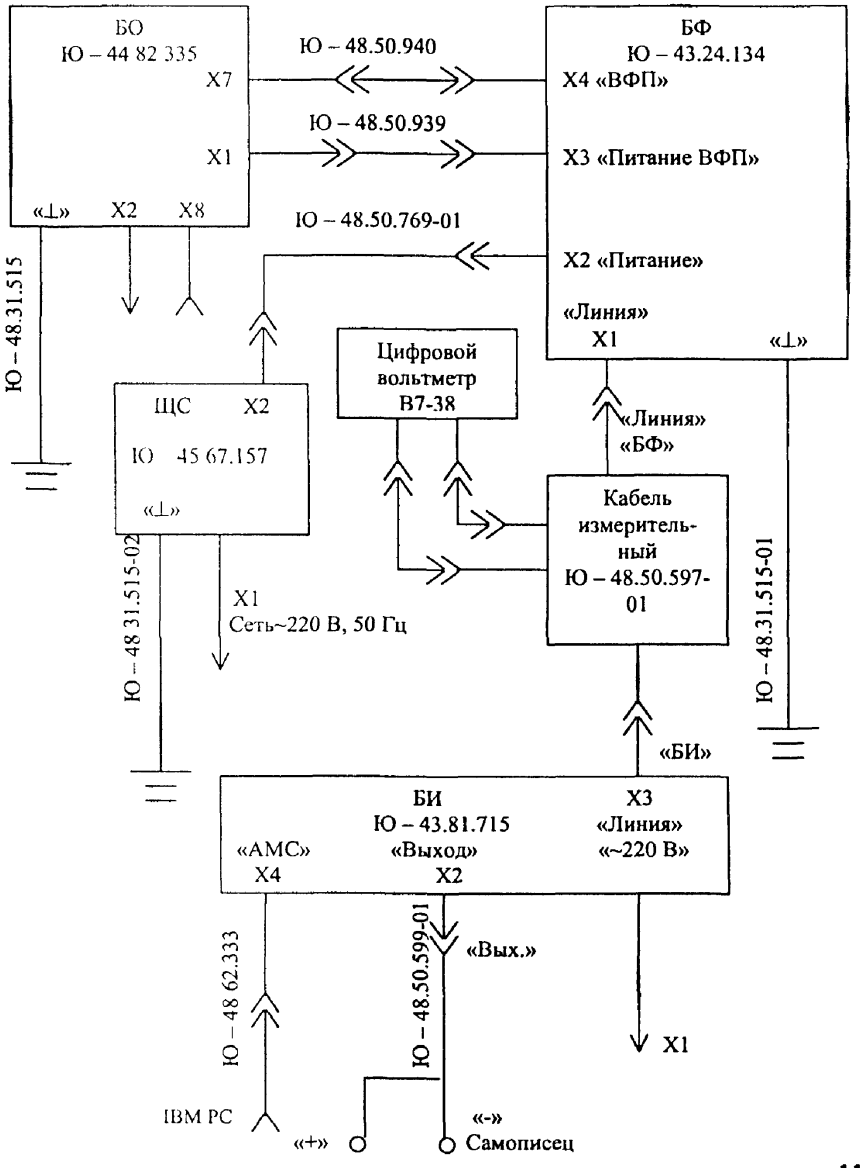
8.1 Результаты поверки считают положительными, если прибор удовлетворяет всем требованиям настоящей рекомендации.

8.2 На приборе, прошедшем поверку, ставят клеймо в соответствии с ПР 50.2.007 [1] и оформляют свидетельство о поверке в соответствии с ПР 50.2.006 [2] или этикетку с указанием даты поверки (при этом запись удостоверяют клеймом).

8.3 При отрицательных результатах поверки прибор к применению не допускают, поверительное клеймо гасят и выданное ранее свидетельство о поверке или этикетку аннулируют. Выдают извещение о непригодности прибора с указанием причин в соответствии с ПР 50.2.006 [2] и о необходимости проведения поверки после ремонта.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Схема соединений для поверки ФИ-2 и ФИ-3



ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

Форма протокола поверки

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ
№_____

Фотометр_____ в составе:
(тип)

фотометрический блок (БФ) зав. № _____
преобразователь функциональный (ПФ) зав. №_____
блок регистрации (БР) зав. №_____
щит распределительный зав. № _____
вольтметр цифровой (ВЦ) зав. № _____
отражатель дальний зав. № _____
отражатель ближний зав. № _____
автоматическая метеостанция типа_____ зав. №_____,
принадлежащий _____,
(название организации)
поверено по эталонному СИ_____зав. №_____.
Дата проведения поверки_____.
Вид поверки_____.
(периодическая, послеремонтная)
Место проведения поверки_____.
Заключение_____
(годен, не годен)

Поверительное клеймо

Поверитель_____ _____
(подпись) (инициалы, фамилия)

1. Опробование: K_0 = _____; K_{max} =_____.

2. Определение метрологических характеристик:

$\Delta_{SM0} = S_{M02} - S_{M01} =$

№ п/п	$K_{Mф}$ %	S_M м	$S_{Mэ}$ м	K %	α_K %	$(\Delta_K - \alpha_K)^2$	δ_{var} %	α_{SM} м	δ_{SM} %
Режим ОД									
Режим ОБ									
					$\Sigma =$ $\Delta_K =$	$\Sigma =$			

$\sigma_{K\phi}$	ΔK_ϕ

Заключение:_____
(годен, не годен)

Ответственный поверитель_____ _____
(подпись) (инициалы, фамилия)

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(справочное)

Определение метеорологической дальности видимости по значениям коэффициента пропускания

Метеорологическую дальность видимости определяют по значению коэффициента пропускания по таблицам В.1 и В.2.

Таблица В.1 - Зависимость МДВ $S_м$ (м) от коэффициента пропускания K (%) при разных значениях измерительной базы фотометра (в режиме ОБ – 100 м; в режиме ОД - 200 м)

K	$S_м$		K	$S_м$		K	$S_м$		K	$S_м$		K	$S_м$	
	200 м	100 м		200 м	100 м		200 м	100 м		200 м	100 м		200 м	100 м
0,2	96	48	8,8	247	123	17,4	443	171	26,0	445	222	34,6	565	282
0,4	109	54	9,0	249	124	17,6	345	172	26,2	447	224	34,8	568	284
0,6	117	59	9,2	251	126	17,8	347	174	26,4	450	225	35,0	571	285
0,8	124	62	9,4	253	127	18,0	349	175	26,6	452	226	35,2	574	287
1,0	130	65	9,6	256	128	18,2	352	176	26,8	455	228	35,4	577	288
1,2	135	68	9,8	258	129	18,4	354	177	27,0	458	229	35,6	580	290
1,4	140	70	10,0	260	130	18,6	356	178	27,2	460	230	35,8	583	292
1,6	145	72	10,2	262	131	18,8	358	179	27,4	463	231	36,0	586	293
1,8	149	75	10,4	265	132	19,0	361	180	27,6	465	233	36,2	590	295
2,0	153	77	10,6	267	133	19,2	363	182	27,8	468	234	36,4	593	296
2,2	157	78	10,8	269	135	19,4	365	183	28,0	471	235	36,6	596	298
2,4	161	80	11,0	271	136	19,6	368	184	28,2	473	237	36,8	599	300
2,6	164	82	11,2	274	137	19,8	370	185	28,4	476	238	37,0	603	301
2,8	168	84	11,4	276	138	20,0	372	186	28,6	479	239	37,2	606	303
3,0	171	85	11,6	278	139	20,2	375	187	28,8	481	241	37,4	609	305
3,2	174	87	11,8	280	140	20,4	377	188	29,0	484	242	37,6	613	306
3,4	177	89	12,0	283	141	20,6	379	190	29,2	487	243	37,8	616	308
3,6	180	90	12,2	285	142	20,8	382	191	29,4	489	245	38,0	619	310
3,8	183	92	12,4	287	144	21,0	384	192	29,6	492	246	38,2	623	311
4,0	186	93	12,6	289	145	21,2	386	193	29,8	495	247	38,4	626	313
4,2	189	95	12,8	291	146	21,4	389	194	30,0	498	249	38,6	629	315
4,4	192	96	13,0	294	147	21,6	391	195	30,2	500	250	38,8	633	316
4,6	195	97	13,2	296	148	21,8	393	197	30,4	503	252	39,0	636	318
4,8	197	99	13,4	298	149	22,0	396	198	30,6	506	253	39,2	640	320
5,0	200	100	13,6	300	150	22,2	398	199	30,8	509	254	39,4	643	322
5,2	203	101	13,8	303	151	22,4	400	200	31,0	512	256	39,6	647	323
5,4	205	103	14,0	305	152	22,6	403	201	31,2	514	257	39,8	650	325
5,6	208	104	14,2	307	153	22,8	405	203	31,4	517	259	40,0	654	327
5,8	210	105	14,4	309	155	23,0	408	204	31,6	520	260	40,2	657	329
6,0	213	106	14,6	311	156	23,2	410	205	31,8	523	261	40,4	661	331
6,2	215	108	14,8	314	157	23,4	413	206	32,0	526	263	40,6	665	332
6,4	218	109	15,0	316	158	23,6	415	207	32,2	529	264	40,8	668	334
6,6	220	110	15,2	318	159	23,8	417	209	32,4	532	266	41,0	672	336
6,8	223	111	15,4	320	160	24,0	420	210	32,6	535	267	41,2	676	338
7,0	225	113	15,6	322	161	24,2	422	211	32,8	537	269	41,4	679	340
7,2	228	114	15,8	325	162	24,4	425	212	33,0	540	270	41,6	683	342
7,4	230	115	16,0	327	163	24,6	427	214	33,2	543	272	41,8	687	343
7,6	232	116	16,2	329	165	24,8	430	215	33,4	546	273	42,0	691	345
7,8	235	117	16,4	331	166	25,0	432	216	33,6	549	275	42,2	694	347
8,0	237	119	16,6	334	167	25,2	435	217	33,8	552	276	42,4	698	349
8,2	240	120	16,8	336	168	25,4	437	219	34,0	555	278	42,6	702	351
8,4	242	121	17,0	338	169	25,6	440	220	34,2	558	279	42,8	706	353
8,6	244	122	17,2	340	170	25,8	442	221	34,4	561	281	43,0	710	355

Окончание таблицы В.1

K	$S_м$		K	$S_м$		K	$S_м$		K	$S_м$		K	$S_м$	
	200 м	100 м		200 м	100 м		200 м	100 м		200 м	100 м		200 м	100 м
43,2	714	357	54,8	996	498	66,2	1453	726	77,6	2363	1181	89,0	5141	2571
43,4	718	359	55,0	1002	501	66,4	1463	732	77,8	2387	1193	89,2	5242	2621
43,6	722	361	55,2	1008	504	66,6	1474	737	78,0	2411	1206	89,4	5347	2674
43,8	726	363	55,4	1014	507	66,8	1485	742	78,2	2437	1218	89,6	5456	2728
44,0	730	365	55,6	1021	510	67,0	1496	748	78,4	2462	1231	89,8	5569	2785
44,2	734	367	55,8	1027	513	67,2	1507	754	78,6	2488	1244	90,0	5687	2843
44,4	738	369	56,0	1033	517	67,4	1519	759	78,8	2515	1257	90,2	5809	2905
44,6	742	372	56,2	1040	520	67,6	1530	765	79,0	2542	1271	90,4	5937	2968
44,8	746	373	56,4	1046	523	67,8	1542	771	79,2	2569	1285	90,6	6069	3035
45,0	750	375	56,6	1053	526	68,0	1554	777	79,4	2597	1299	90,8	6208	3104
45,4	759	379	56,8	1059	530	68,2	1565	783	79,6	2626	1313	91,0	6353	3176
45,6	763	381	57,0	1066	533	68,4	1578	789	79,8	2655	1328	91,2	6504	3252
45,8	767	384	57,2	1073	536	68,6	1590	795	80,0	2685	1343	91,4	6663	3331
46,0	772	386	57,4	1079	540	68,8	1602	801	80,2	2715	1358	91,6	6829	3414
46,2	776	388	57,6	1086	543	69,0	1615	807	80,4	2746	1373	91,8	7003	3501
46,4	780	390	57,8	1093	546	69,2	1627	814	80,6	2778	1389	92,0	7186	3593
46,6	785	392	58,0	1100	550	69,4	1640	820	80,8	2810	1405	92,2	7378	3689
46,8	789	395	58,2	1107	553	69,6	1653	827	81,0	2843	1422	92,4	7580	3790
47,0	794	397	58,4	1114	557	69,8	1666	833	81,2	2877	1438	92,6	7793	3897
47,2	798	399	58,6	1121	561	70,0	1680	840	81,4	2911	1456	92,8	8018	4009
47,4	803	402	58,8	1128	564	70,2	1693	847	81,6	2947	1473	93,0	8256	4128
47,6	807	404	59,0	1136	568	70,4	1707	854	81,8	2982	1491	93,2	8508	4254
47,8	812	406	59,2	1143	571	70,6	1721	860	82,0	3019	1510	93,4	8775	4387
48,0	816	408	59,4	1150	575	70,8	1735	868	82,2	3057	1528	93,6	9059	4529
48,2	821	410	59,6	1158	579	71,0	1749	875	82,4	3095	1548	93,8	9361	4680
48,4	826	413	59,8	1165	583	71,2	1764	882	82,6	3134	1567	94,0	9683	4842
48,6	830	415	60,0	1173	586	71,4	1779	889	82,8	3174	1587	94,2	10028	5014
48,8	835	418	60,2	1181	590	71,6	1793	897	83,0	3216	1608	94,4	10397	5198
49,0	840	420	60,4	1188	594	71,8	1809	904	83,2	3258	1629	94,6	10793	5396
49,2	845	422	60,6	1196	598	72,0	1824	912	83,4	3301	1650	94,8	11220	5610
49,4	850	425	60,8	1204	602	72,2	1839	920	83,6	3345	1672	95,0	11681	5840
49,6	854	427	61,0	1212	606	72,4	1855	928	83,8	3390	1695	95,2	12180	6090
49,8	859	430	61,2	1220	610	72,6	1871	936	84,0	3436	1718	95,4	12723	6362
50,0	864	432	61,4	1228	614	72,8	1887	944	84,2	3484	1742	95,6	13315	6658
50,2	869	435	61,6	1237	618	73,0	1904	952	84,4	3533	1766	95,8	13964	6983
50,4	874	437	61,8	1245	622	73,2	1920	960	84,6	3583	1791	96,0	14677	7339
50,6	880	440	62,0	1253	627	73,4	1937	969	84,8	3634	1817	96,2	15466	7733
50,8	885	442	62,2	1262	631	73,6	1955	977	85,0	3687	1843	96,4	16342	8171
51,0	890	445	62,4	1270	635	73,8	1972	986	85,2	3741	1870	96,6	17321	8660
51,2	895	448	62,6	1279	640	74,0	1990	995	85,4	3796	1898	96,8	18422	9211
51,4	900	450	62,8	1288	644	74,2	2008	1005	85,6	3853	1927	97,0	19670	9835
51,6	906	453	63,0	1297	648	74,4	2026	1013	85,8	3912	1956	97,2	21097	10549
51,8	911	455	63,2	1306	653	74,6	2045	1022	86,0	3973	1986	97,4	22743	11372
52,0	916	458	63,4	1315	567	74,8	2064	1032	86,2	4035	2017	97,6	24664	12332
52,2	922	461	63,6	1324	662	75,0	2083	1041	86,4	4099	2049	97,8	26933	13467
52,4	927	464	63,8	1333	667	75,2	2102	1051	86,6	4164	2082	98,0	29657	14828
52,6	933	466	64,0	1343	671	75,4	2122	1061	86,8	4232	2116	98,2	32986	16493
52,8	938	469	64,2	1352	676	75,6	2142	1071	87,0	4302	2151	98,4	37146	18573
53,0	944	472	64,4	1362	681	75,8	2162	1081	87,2	4374	2187	98,6	42496	21248
53,2	949	475	64,6	1371	686	76,0	2183	1092	87,4	4449	2224	98,8	49629	24814
53,4	955	478	64,8	1381	690	76,2	2204	1102	87,6	4526	2263	99,0	59615	29807
53,6	961	480	65,0	1391	695	76,4	2226	1113	87,8	4605	2302	99,2	74594	37297
53,8	967	483	65,2	1401	700	76,6	2248	1124	88,0	4687	2343	99,4	99558	49779
54,0	972	486	65,4	1411	705	76,8	2270	1135	88,2	4772	2386			
54,2	978	489	65,6	1421	711	77,0	2292	1146	88,4	4859	2430			
54,4	984	492	65,8	1431	716	77,2	2315	1158	88,6	4950	2475			
54,6	990	495	66,0	1442	721	77,4	2339	1169	88,8	5044	2522			

Т а б л и ц а В.2 - Зависимость метеорологической дальности видимости $S_м$ (м) от коэффициента пропускания K (%) при измерительной базе фотометра в режиме ОБ, равной 20 м

K	$S_м$	K	$S_м$	K	$S_м$
1	0,026	34	0,111	67	0,268
2	0,031	35	0,114	68	0,278
3	0,034	36	0,117	69	0,288
4	0,037	37	0,120	70	0,299
5	0,040	38	0,124	71	0,310
6	0,043	39	0,117	72	0,321
7	0,045	40	0,120	73	0,336
8	0,047	41	0,124	74	0,349
9	0,050	42	0,127	75	0,365
10	0,052	43	0,132	76	0,381
11	0,054	44	0,134	77	0,458
12	0,057	45	0,138	78	0,482
13	0,059	46	0,142	79	0,508
14	0,061	47	0,146	80	0,537
15	0,063	48	0,150	81	0,568
16	0,065	49	0,154	82	0,604
17	0,068	50	0,159	83	0,643
18	0,070	51	0,163	84	0,687
19	0,072	52	0,168	85	0,737
20	0,074	53	0,173	86	0,798
21	0,077	54	0,178	87	0,860
22	0,079	55	0,183	88	0,937
23	0,081	56	0,189	89	1,028
24	0,084	57	0,194	90	1,137
25	0,086	58	0,200	91	1,270
26	0,089	59	0,206	92	1,437
27	0,092	60	0,213	93	1,651
28	0,094	61	0,220	94	1,936
29	0,097	62	0,227	95	2,330
30	0,099	63	0,234	96	2,935
31	0,102	64	0,242	97	3,921
32	0,105	65	0,250	98	5,931
33	0,108	66	0,259		

Библиография

[1] ПР 50.2.007-2001 ГСИ. Поверительные клейма

[2] ПР 50.2.006-94 ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений

РЕКОМЕНДАЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

Фотометры импульсные типа ФИ-1, ФИ-2, ФИ-3

Методика поверки
МИ 2917 – 2005

Компьютерная верстка: *С.А Капралов*. Корректор *С.М. Сысин.*

Подп. в печать 12.12.07. Формат 60x84 1/16
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 1,5. Тираж 200 экз. Заказ 2016

Т... ия «ВекторТиС», Плр 060400 от 05.07.99
Н.Новгород, ул. Б.Панина, д. 3а, тел. (831) 218-51-36, 218-51-37

gost.e-ecolog.ru