

5.2.6. Для определения относительной случайной погрешности включить Na-светофильтр, устанавить ручку **ОСЛАБЛЕНИЕ** в положение «1». В пламя горелки ввести дистиллированную воду, и с помощью ручек потенциометра **ГРУБО** и **ТОЧНО** вывести стрелку микроамперметра на нуль. Затем ввести в пламя раствор натрия. Концентрация раствора натрия приведена в табл. 2. Изменением раскрыва ирисовой диафрагмы добиваются отклонения стрелки микроамперметра на 80 делений по отношению к дистиллированной воде.

Провести 5 измерений этого же раствора натрия.

Результаты измерений не должны отличаться друг от друга более чем на 4 деления.

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1. Положительные результаты поверки должны быть оформлены выдачей свидетельства о поверке.

6.2. Пламенные фотометры, прошедшие поверку с отрицательными результатами, к применению не допускаются и в документах по оформлению результатов поверки делают отметку о непригодности поверенных фотометров.

6.3. Срок действия поверки 1,5 года.

6.4. Рекомендуемая форма свидетельства о поверке.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ

Фотометр пламенный фотоэлектрический ПФМ № _____
представленный на поверку Загорским оптико-механическим заводом _____ дата _____

Прошел периодическую государственную поверку и признан годным для эксплуатации.

Дата поверки:

Срок действия поверки:

Госповеритель:

Фотометр пламенный фотоэлектрический ПФМ МУ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОВЕРКЕ

№ 2329-68

НТЦ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОВЕРКЕ

Настоящие методические указания распространяются на пламенные фотометры ПФМ и устанавливают методы и средства их первичной и периодической поверок.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

Наименование операций	Номера пунктов МУ	Виды поверок		
		при вы- пуске из произ- водства	при ре- монте	периоди- ческая при экс- плуата- ции и хранении
Проверка комплектности и внешний осмотр.	5.1.1	да	да	нет
Проверка работы распылителя.	5.2.1	да	да	да
Проверка работы вентиля для регулировки подачи газа и воздуха.	5.2.2	да	да	да
Проверка смещения стрелки микроамперметра при перекрытом фотоэлементе.	5.2.3	да	да	да
Проверка смещения стрелки микроамперметра при освещенном фотоэлементе.	5.2.4	да	да	да
Проверка чувствительности фотометра.	5.2.5	да	да	да
Проверка относительной случайной погрешности.	5.2.6	да	да	да

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны применяться следующие средства:

вода дистиллированная (ГОСТ 6709-72);

горючий газ пропан-бутан (ГОСТ 10196-62) или ацетилен (ГОСТ 5457-75);

растворы химических элементов с концентрацией химических элементов, указанных в табл. 2.

Т а б л и ц а 2

Химический элемент	Концентрация, мг/л	
	пропан—бутан	ацетилен
Натрий	0,2	0,4
Калий	0,8	2,5
Кальций	25	2,5
Литий	0,8	0,2
Стронций	400	80
Рубидий	2,4	40
Цезий	1600	2000
Барий	320	320
Бор	2400	160
Хром	280	280
Марганец	160	160
Магний	800	800

Все растворы приготавливаются в соответствии с ГОСТ 4212-76.

3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающей среды от $+10$ до $+35^{\circ}\text{C}$;

относительная влажность воздуха не более 80%;

напряжение сети переменного тока $220 \pm 22\text{ В}$, частота

$50 \pm 0,5$ Гц;

фотометр должен быть надежно заземлен;

фотометр следует устанавливать под вытяжным устройством;

в помещении, где устанавливается фотометр, не должно быть пыли, паров кислот и щелочей;

вблизи прибора недопустимы мощные источники электрических и магнитных полей.

4. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

ВНИМАНИЕ!

К поверке фотометра могут допускаться операторы только после изучения технического описания и инструкции по эксплуатации прибора ПФМ, а также после прохождения курса технического обучения по газовому делу и правилам техники безопасности по обращению и работе с газом пропан-бутан (ацетилен), сдавшие экзамен квалификационной комиссии и получившие удостоверение.

При проведении поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

присоединить баллоны и компрессор к фотометру;

тщательно проверить, нет ли утечек газа и воздуха;

установить колпачок, соответствующий применяемому газу;

для удаления конденсата из горелки залить сифон водой до верхнего уровня колена стеклянной трубки;

необходимо тщательно следить за тем, чтобы в сифоне при работе фотометра находилась жидкость, иначе может произойти прорыв пламени из горелки;

включить фотометр и прогреть его в течение 15 минут;

перекрыть конденсор фотометра заслонкой (ручка ДИАФРАГМЫ — в положении «3»), ручку ОСЛАБЛЕНИЕ

установить в положение 1000, ручками потенциометра ГРУБО и ТОЧНО установить стрелку микроамперметра

на нуль;

включить компрессор и регулятором ВОЗДУХ установить давление по манометру в пределах $0,04-0,05$ МПа ($0,4-0,5$ кг/см²);

убедиться в том, что распылитель всасывает жидкость из стаканчика;

проверить работу блока поджига: при нажатии на кнопку над колпачком горелки должна проскакивать непрерывная искра;

ручкой регулятора расхода ГАЗ открыть вентиль для газа, плавным открытием вентиля на редукторе баллона подать газ в фотометр и наблюдать по ротаметру за увеличением расхода газа. Для ацетилена расход должен быть в пределах **6—20** делений по шкале ротаметра, для пропан-бутана **3—10** делений. При достижении нижнего предела расхода газа нажать кнопку ПОДЖИГ до тех пор, пока не произойдет воспламенение газа. За воспламенением газа над колпачком горелки наблюдать через смотровое окно.

После этого, регулируя расход газа и давление воздуха ручками ГАЗ и ВОЗДУХ, добиться, чтобы фон пламени был минимальным, конусы пламени над отверстиями колпачка не были сильно вытянуты, имели голубое свечение, были ярко очерчены и горели спокойно, без мерцания;

перед началом измерений и периодически между измерениями стрелка микроамперметра выставляется на «0» по дистиллированной воде.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1. Внешний осмотр

5.1.1. Проверка комплектности и внешний осмотр.

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие пламенного фотометра следующим требованиям:

предъявленный к поверке фотометр должен быть полностью укомплектован в соответствии с паспортом данного фотометра;

на каждом фотометре должно быть указано:

— шифр;

— номер;

— товарный знак завода-изготовителя;

на поверхностях деталей не допускаются следы коррозии, подтеки краски и другие дефекты, ухудшающие внешний вид фотометра;
гравировка штрихов, цифр и знаков должна быть выполнена четко и тщательно заполнена краской.

5.2. Опробование

5.2.1. Распыление дистиллированной воды распылителем горелки при давлении воздуха 0,04—0,05 МПа (0,4—0,5 кг/см²) должно быть мелкодисперсным и равномерным (без пульсаций).

Струя аэрозоля должна быть направлена вдоль оси распылителя. При опробовании в работе распылитель из горелки вынимается.

5.2.2. Изменяя подачу газа и воздуха плавным вращением рукояток вентиля, наблюдать за пламенем горелки. Размеры конусов и фон пламени горелок должны изменяться плавно, без пульсаций. Конусы пламени над колпачком горелки должны иметь голубоватый цвет и четко очерченные контуры.

Давление воздуха устанавливается в пределах 0,04—0,05 МПа (0,4—0,5 мг/см²), расход пропан-бутана 3—10 делений по шкале ротаметра, расход ацетиленов 6—20 делений по шкале ротаметра.

5.2.3. Проверка проводится при перекрытом фотоэлементе (ручка ДИАФРАГМА — в положении «3»). Ручка ОСЛАБЛЕНИЕ — в положении «1». С помощью ручек потенциометров ГРУБО и ТОЧНО стрелка микроамперметра выводится на отсчет «10».

В течение 5 минут ведут наблюдение за отклонением стрелки.

Смещение стрелки микроамперметра при перекрытом фотоэлементе не должно быть более 2-х делений в течение 5 минут.

5.2.4. Проверку проводить с включенным Na-светофильтром. Установить чувствительность прибора по натрию в соответствии с табл. 2.

Для этого ручку ОСЛАБЛЕНИЕ установить в положение «1». Ввести в пламя раствор натрия (концентрация дана в табл. 2); раскрытие ирисовой диафрагмы подбирать так, чтобы стрелка микроамперметра отклонилась на 80 делений.

Ввести в пламя дистиллированную воду, ручками потенциометра ГРУБО и ТОЧНО вывести стрелку микроамперметра на отсчет «10» и наблюдать за отклонением стрелки. Смещение стрелки микроамперметра не должно быть более 4-х делений в течение 3-х минут.

Допускаются единичные кратковременные отклонения стрелки микроамперметра от отсчета «10» более, чем на 4 деления, с возвращением к исходному (не более 20 за время проверки).

5.2.5. Проверка проводится по чистым растворам Na, Ca, Li, K. Концентрация растворов указана в табл. 2.

Таблица 3

Горючая смесь	Химический элемент	Na	Ca	Li	K	Sr	Rb	Cs	Ba	V	Cr	Mn	Mg
п-6/в		0,0025	0,3	0,01	0,01	5	0,03	20	4,0	30	3,0	2,0	10
а/в		0,005	0,03	0,0025	0,03	1,0	0,5	25	4,0	2,0	3,0	2,0	10

Вести Na-светофильтр

Установить постоянную диафрагму Ø 20 (ручка ДИАФРАГМА — в положении «2»), а ирисовую диафрагму — на максимальное раскрытие. Ручку ОСЛАБЛЕНИЕ установить в положение «1». В распылитель горелки ввести дистиллированную воду и ручками потенциометра ГРУБО и ТОЧНО установить стрелку микроамперметра на нуль. Затем ввести приготовленный раствор натрия и отсчитать, на сколько отклонилась стрелка микроамперметра.

Чувствительность фотометра определяется по формуле:

где С — концентрация раствора в мг/л,

Л — отсчет по микроамперметру не должен быть менее 80 делений.

Аналогично проводится проверка чувствительности прибора по K, Li, Ca.

Примечание. При наличии у потребителя светофильтров для анализа еще 8 элементов, чувствительность фотометра по ним не должна быть хуже указанной в табл. 3. Концентрация растворов исследуемых элементов при проверке чувствительности приведена в табл. 2.