



**МЕРА ДЛЯ ПОВЕРКИ  
ПУЛЬСОВЫХ ОКСИМЕТРОВ  
МШПО-М**



**Руководство по эксплуатации  
КВФШ.201113.014 РЭ**

Москва 2016 г.



## Содержание

Введение.....	4
1 Описание и работа.....	4
1.1 Назначение.....	4
1.2 Основные параметры и характеристики.....	4
1.3 Комплектность.....	5
1.4 Устройство и работа.....	5
1.5 Маркировка и пломбирование.....	6
1.6 Упаковка.....	6
2 Использование по назначению.....	6
2.1 Подготовка к использованию.....	6
2.2 Использование МППО-М.....	7
3 Хранение и транспортирование.....	9
4 Техническое обслуживание.....	9
5 Ремонт.....	9
6 Сроки службы и хранения, гарантии изготовителя.....	10
7 Свидетельство об упаковывании .....	11
8 Свидетельство о приемке .....	11
ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ .....	12
Приложение А. Общий вид меры для поверки пульсовых оксиметров МППО-М.....	13
Приложение Б. ГСИ. Меры для поверки пульсовых оксиметров МППО-М. Методика поверки .....	15
Приложение В. МИ 3280-2010 ГСИ. Пульсовые оксиметры и пульсоксиметрические каналы медицинских мониторов. Методика поверки .....	21

Настоящее руководство по эксплуатации включает в себя сведения, необходимые для изучения устройства, правил эксплуатации, транспортирования и хранения меры для поверки пульсовых оксиметров МППО-М (далее – МППО-М).

К работе с МППО-М допускаются лица, имеющие квалификацию поверителя средств измерений медицинского назначения, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с аппаратурой напряжением до 1000 В.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Назначение

1.1.1 Мера для поверки пульсовых оксиметров МППО-М предназначена для поверки пульсовых оксиметров (далее – ПО) – приборов для косвенного измерения неинвазивным методом степени насыщения гемоглобина артериальной крови кислородом, принцип действия которых основан на измерении в красном и инфракрасном диапазонах длин волн коэффициентов модуляции пульсациями крови излучения, проходящего через ткани тела человека или рассеянного ими по ГОСТ ISO 9919. Отношение коэффициентов модуляции красной и ИК компонент излучения R для конкретных спектральных характеристик излучателей однозначно связано со степенью насыщения  $SpO_2$  гемоглобина артериальной крови кислородом и вычисляется при проведении медицинских испытаний на группах добровольцев методом забора проб артериальной крови и непосредственным измерением сатурации в ней, например, методом химического анализа. Эта зависимость  $SpO_2(R)$ , называемая калибровочной кривой, программно закладывается в микроконтроллерном устройстве пульсовых оксиметров и экспериментально подтверждается в процессе испытаний для целей утверждения типа ПО.

ПО широко применяются в медицинской практике в хирургических и реанимационных отделениях медицинских учреждений, при лечении больных с дыхательной и циркуляторной недостаточностью.

### 1.2 Основные параметры и характеристики

1.2.1 Диапазон воспроизводимых значений отношения коэффициентов модуляции R.....	от 0,35 до 3,0
1.2.2 Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения значений отношения коэффициентов модуляции R, %.....	$\pm 0,5$
1.2.3 Диапазон задания значений сатурации $SpO_2$ , %.....	от 0 до 100
Примечание - Диапазон задаваемых значений сатурации зависит от конкретной, используемой калибровочной кривой(ых) и может быть меньше указанного диапазона.	
1.2.4 Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения калибровочной кривой $SpO_2(R)$ в единицах R, %.....	$\pm 0,5$
1.2.5 Диапазон воспроизводимых значений частоты пульса, мин <sup>-1</sup> ...	от 15 до 350
1.2.6 Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения значений частоты пульса, мин <sup>-1</sup> .....	$\pm 0,2$
1.2.7 Время установления рабочего режима, мин, не более.....	1
1.2.8 Напряжение электропитания при работе от сети переменного ток 50 Гц, В.....	$220 \pm 22$
1.2.9 Мощность, потребляемая от сети переменного тока, ВА, не более.....	20
1.2.10 Габаритные размеры, мм, не более.....	150 x 85 x 40
1.2.11 Время непрерывной работы, ч, не менее.....	12
1.2.12 Масса в транспортной таре, кг, не более.....	1,5
1.2.13 МППО-М устойчива к воздействию климатических факторов для вида климатического исполнения УХЛ4.2 по ГОСТ 15150. Диапазон рабочих значений температуры окружающего воздуха от 18 до 26 °С.	

1.2.14 МППО-М в транспортной таре выдерживает воздействие температуры от минус 20 до 50 °С и относительной влажности до 80 % при температуре 25 °С.

1.2.15 МППО-М в транспортной таре выдерживает воздействие вибраций частотой от 10 до 55 Гц с амплитудой смещения для частоты ниже частоты перехода 0,35 мм.

1.2.16 По электробезопасности МППО-М соответствует требованиям раздела 6 ГОСТ 12.2.091.

1.2.17 По электромагнитной совместимости МППО-М соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 61326-1.

1.2.18 МППО-М - изделие восстанавливаемое, ремонтируемое. Средняя наработка на отказ не менее 2000 ч. Критерием отказа является невыполнение требований 1.2.1 - 1.2.6.

1.2.19 Средний срок службы до списания  $T_{сл}$  не менее 5 лет при среднем времени эксплуатации 4 часа в сутки. Критерием предельного состояния является технико-экономическая целесообразность восстановления работоспособности МППО-М.

### 1.3 Комплектность

1.3.1 Комплект поставки МППО-М приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Комплект поставки МППО-М

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Электронный блок МППО-М	КВФШ.201113.014	1
Пальцевый имитатор	КВФШ.201113.016	1
Зарядное устройство*	МТ-ИЭС2-120100 Вх: ~220В, 50 Гц; Вых.: $U_{вых} = 12 В$ , $I_{вых} = 1,0 А$	1
Калибровочный переходник**	КВФШ.434419.001	1
Руководство по эксплуатации	КВФШ.201113.014 РЭ	1
Методика поверки	МП 024.Д4-16	1
* Допускается применение в качестве зарядного устройства любого другого стабилизированного источника питания обеспечивающего указанные параметры выходного напряжения и тока; ** В стандартный комплект поставки не включается. Поставляется по отдельному запросу.		

### 1.4 Устройство и работа

1.4.1 Принцип действия МППО-М основан на автоматическом воспроизведении нормированных значений коэффициентов модуляции двух электрических сигналов, соответствующих красному и инфракрасному каналам пульсового оксиметра, нахождению их отношения  $R$  и пересчете, с учетом калибровочной кривой пульсового оксиметра, данного отношения  $R$  в значение коэффициента сатурации. Диапазон воспроизводимых значений коэффициентов сатурации, во всем диапазоне фиксированных значений частоты модуляции пульсовых оксиметров, определен с учетом характеристик и диапазонов работы их современных типов.

1.4.2 Общий вид меры для поверки пульсовых оксиметров МППО-М приведен на рис. А.1, а его структурная схема - на рис. А.2 (Приложение А).

1.4.3 Мера для поверки пульсовых оксиметров МППО-М состоит из электронного блока, пальцевого имитатора, блока питания и калибровочного переходника. К электронному блоку подключаются пальцевый имитатор и блок питания. Пальцевый имитатор, функционально имитирующий человеческий палец, вставляется в приемное устройство (датчик) пульсового оксиметра. В пальцевом имитаторе смонтированы фотодиоды и светодиод, усилители фототоков светорассеивающий элемент; два

светофильтра, один из которых пропускает только красную компоненту, а другой только ИК компоненту излучения пульсового оксиметра. На выходе пальцевого имитатора МППО-М – светодиод с линейной характеристикой преобразования по току. Спектральные характеристики светодиодов и фотодиодов гармонизированы. В электронном блоке находятся модуляторы электрических сигналов по одному на канал, с независимой регулировкой коэффициентов модуляции, сумматор, элементы управления и отображения информации.

Конструктивно пальцевый имитатор выполнен таким образом, чтобы излучение от пульсового оксиметра перехватывалось фотодиодами МППО-М, а излучение от светодиода МППО-М попадало на фотоприемник пульсового оксиметра.

Калибровочный переходник предназначен для подключения, используемых при ремонте, регулировках, первичной и периодических поверках, измерительных приборов, а также для визуального контроля работоспособности канала частотной модуляции МППО-М.

1.4.4 При эксплуатации МППО-М должны выполняться следующие условия:

- температура окружающей среды, °С..... от 18 до 26;
- атмосферное давление, кПа .....  $100 \pm 4$ ;
- относительная влажность, % .....  $55 \pm 25$ .

### **1.5 Маркировка и пломбирование**

1.5.1 Маркировка по ГОСТ 30668. На лицевой панели МППО-М содержатся следующие сведения:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование изделия: Условное обозначение установки – Мера для поверки пульсовых оксиметров МППО-М;
- знак утверждения типа средства измерения по МИ 3290.

Транспортная маркировка тары - по ГОСТ 14192. На коробку для транспортирования нанесены основные, дополнительные и информационные надписи и манипуляционные знаки «Хрупкое. Осторожно», «Верх», «Беречь от влаги».

1.5.2 МППО-М при выпуске из производства и после ремонта пломбируется. Пломба закрывает головку винта, скрепляющего части корпуса МППО-М. Пломбирование - ручное, пломбы - пластилиновые.

### **1.6 Упаковка**

1.6.1 МППО-М и эксплуатационная документация вложены в отдельные пакеты из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354 с последующей заваркой шва пакета.

1.6.2 МППО-М завернута в полиэтиленовую пленку и уложена в коробку из картона по ГОСТ 12301 и защищена амортизационными прокладками из гофрированного картона по ГОСТ Р 52901.

1.6.3 Картонная коробка с мерой МППО-М оклеена пленкой полиэтиленовой с липким слоем по ГОСТ 20477. Маркировка коробки выполняется по ГОСТ 14192.

1.6.4 В картонную коробку вложено свидетельство об упаковке по ГОСТ 2.610.

## **2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ**

### **2.1 Подготовка к использованию**

2.1.1 Извлеките МППО-М из транспортной коробки и из полиэтиленового пакета. Произведите внешний осмотр меры и убедитесь в отсутствии внешних повреждений.

**ВНИМАНИЕ! ЕСЛИ ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДИЛОСЬ В УСЛОВИЯХ Пониженных температур, необходимо выдержать МППО-М в транспортной таре при температуре  $(22 \pm 4) ^\circ\text{C}$  не менее 2-х часов.**

2.1.2 Установите МППО-М и поверяемый пульсовый оксиметр на горизонтальной поверхности, подсоедините пальцевый имитатор МППО-М к его электронному блоку.

**Примечание** – Включение и прогрев пульсового оксиметра осуществляются в соответствии с указаниями РЭ на пульсовый оксиметр.

2.1.3 Нажатием кнопки **ВКЛ.** на лицевой панели МППО-М включите меру. При необходимости зарядки встроенного в меру аккумулятора, вставьте сетевой адаптер (зарядное устройство) МППО-М в розетку электрической сети 220 В; 50 Гц и подключите его к электронному блоку меры.

2.1.4 Прогрейте МППО-М в течение времени не менее 30 секунд.

**Примечание** – После включения питания на дисплее МППО-М на 3-4 с высвечиваются:

- аббревиатура названия меры – МППО-М;
- обозначение версии программного обеспечения и заводской номер меры.

В течение и по окончании прогрева на дисплее МППО-М отображается информация о режиме работы, текущих параметрах модуляции излучения, индикатор степени разряда встроенной аккумуляторной батареи.

**Примечание** – На дисплее МППО-М в статусной строке в нижней части дисплея могут появиться изображения двух восклицательных знаков «!!», которые предупреждают о том, что информация о текущих параметрах работы высвечиваемая в этот момент на дисплее ПО может быть некорректна, что может быть следствием неправильной (не той стороной или с перекосом) установки пальцевого имитатора МППО-М в датчик ПО.

## 2.2 Использование МППО-М

2.2.1 Поверка ПО с применением мер МППО-М проводится с использованием методики МИ 3280 «Пульсовые оксиметры и пульсоксиметрические каналы прикроватных мониторов. Методика поверки» утвержденной ФГУП «ВНИИОФИ» или иных, частных методик поверки пульсовых оксиметров, предусматривающих использование МППО-М или аналогичных устройств (например, мер МППО МППО-2 и МППО-2М, производства ФГУП «ВНИИОФИ» или тестера ТПО-02, производства ЗАО «Руднев-Шиляев»).

2.2.2 Для задания необходимых параметров работы МППО-М при проведении поверки пульсового оксиметра используются кнопки, расположенные на передней панели МППО-М (**ВКЛ.**, **ВЫКЛ.**, **SpO<sub>2</sub>**, **R**, **ДОП.**, **▶**, **◀**, **▼**, **▲**).

2.2.3 Мера МППО-М может работать в трех основных режимах:

- воспроизведение запрограммированных в память МППО-М калибровочных кривых (далее – режим 1);
- воспроизведение отношения коэффициентов модуляции R (далее – режим 2);
- режим поверки МППО-М (далее – режим 3)

В каждом режиме, на дисплее МППО-М будут отображаться соответствующие ему параметры, которые можно изменять в соответствии с требованиями используемой методики поверки.


2.2.4 После включения МППО-М всегда предлагается возможность входа в режим поверки. Переход в режим поверки осуществляется последовательным нажатием комбинации кнопок **SpO<sub>2</sub>**, **SpO<sub>2</sub>**, **▼**, **▼** в течение 3-4 секунд после включения меры, пока на дисплее отображается аббревиатура «МППО-М» и текущая версия ПО меры.



Если после включения МППО-М не вводить указанную комбинацию, мера автоматически перейдет в режим 1.



### 2.2.5 Порядок работы на МППО-М в режиме 1



2.2.5.1 Нажатием кнопки **ВКЛ.** на лицевой панели МППО-М включите меру. На экране отобразится меню режима 1:

Кривая:	Окситест 01
Сатурация:	99%
Частота пульса:	350

2.2.5.2 Переход между пунктами меню осуществляется нажатием кнопки , при этом активный пункт меню выделяется инверсией.





2.2.5.3 В строке меню «Кривая» нажимая кнопки ,  осуществляется выбор типа калибровочной кривой, используемой поверяемым пульсовым оксиметром.



2.2.5.4 В строке меню «Сатурация» нажимая кнопки ,  осуществляется выбор значения сатурации, для которого, в соответствии с выбранной в 2.2.5.3 калибровочной кривой, МППО-М будет воспроизводить соответствующее значение отношения коэффициентов модуляции R.

2.2.5.5 В строке меню «Частота пульса» нажимая кнопки ,  осуществляется выбор значения воспроизводимой частоты пульса в диапазоне от 15 до 350 мин<sup>-1</sup>.

2.2.5.6 При необходимости нажатием кнопки **ДОП.** перейдите в подменю дополнительных настроек:

Перфузия:	20,0%
Форма:	PLE1
Ослабление:	-15 дБ

В строке меню «Перфузия» нажимая кнопки ,  осуществляется выбор значения перфузии в диапазоне от 0 до 20 %. В строке меню «Форма» нажимая кнопки ,  осуществляется выбор формы модуляции оптического сигнала пульсоксиметра – доступны пять вариантов PLE1, PLE2, SQR, TRI и SIN.

В строке меню «Ослабление» нажимая кнопки ,  осуществляется выбор значения коэффициента ослабления сигнала излучателя пальцевого имитатора МППО-М от 0 до минус 12 дБ. Обратный переход к меню режима 1 осуществляется нажатием кнопки **SpO<sub>2</sub>**.

2.2.5.7 Вставьте пальцевый имитатор МППО-М в датчик поверяемого пульсового оксиметра. Дождитесь стабилизации показаний ПО, занесите в протокол считанные значения параметров и рассчитайте погрешности измерения. Извлеките из датчика поверяемого пульсового оксиметра пальцевый имитатор МППО-М.

2.2.5.8 Согласно указаниям в 2.2.5.3 – 2.2.5.7 изменяйте значения воспроизводимых параметров на необходимые и повторяйте измерения.


2.2.5.9 Нажатием кнопки **ВЫКЛ.** на лицевой панели МППО-М выключите меру.

## 2.2.6 Порядок работы на МППО-М в режиме 2



2.2.6.1 Нажатием кнопки **ВКЛ.** на лицевой панели МППО-М включите меру. На экране отобразится меню режима 1.



2.2.6.2 Нажатием кнопки **R** перейдите в режим 2. На экране отобразится меню режима 2:



R фактор:	1,355
Дискрет:	0,001
Частота пульса:	350

Переход между пунктами меню осуществляется нажатием кнопки , при этом активный пункт меню выделяется инверсией.



2.2.6.3 В строке меню «R фактор» нажимая кнопки ,  осуществляется выбор воспроизводимого значения отношения коэффициентов модуляции R в диапазоне от 0,35 до 3,0.

2.2.6.4 В строке меню «Дикрет» нажимая кнопки ,  осуществляется выбор дискретности изменения воспроизводимого значения отношения коэффициентов модуляции. Доступны значения 0,001, 0,01 и 0,1.

2.2.6.5 В строке меню «Частота пульса» нажимая кнопки ,  осуществляется выбор значения воспроизводимой частоты пульса в диапазоне от 15 до 350 мин<sup>-1</sup>.

2.2.6.6 При необходимости нажатием кнопки **ДОП.** перейдите в подменю дополнительных настроек (см. 2.2.5.6 настоящего РЭ). Обратный переход к меню режима 2 осуществляется нажатием кнопки **R**.

2.2.6.7 Вставьте пальцевый имитатор МППО-М в датчик поверяемого пульсового оксиметра. Дождитесь стабилизации показаний ПО, занесите в протокол считанные значения параметров и рассчитайте погрешности измерения. Извлеките из датчика поверяемого пульсового оксиметра пальцевый имитатор МППО-М.

2.2.6.8 Согласно указаниям в 2.2.6.3 – 2.2.6.7 изменяйте значения воспроизводимых параметров на необходимые и повторяйте измерения.

2.2.6.9 Нажатием кнопки **ВЫКЛ.** на лицевой панели МППО-М выключите меру.

### **2.2.7 Порядок работы на МППО-М в режиме 3 (поверка МППО-М)**

Поверка МППО-М проводится по методике поверки КВФШ.201113.014 МП «ГСИ. Мера для поверки пульсовых оксиметров МППО-М. МП 024.Д4-16», разработанной и утвержденной ФГУП «ВНИИОФИ» 29.04.2016 г.

## **3 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

3.1 МППО-М следует хранить на складе в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150 в упакованном виде в положении, определяемом знаком «ВЕРХ». В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот, а также газов, вызывающих коррозию.

3.2 МППО-М может транспортироваться в упакованном виде всеми видами закрытого транспорта, включая воздушный (герметизированные отапливаемые отсеки) при температуре от минус 20 до 50 °С, и относительной влажности 80 % при температуре 25 °С.

Условия транспортирования МППО-М должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150.

## **4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

4.1 Еженедельное техническое обслуживание должно предусматривать:

- внешний осмотр шнура питания и кабеля пальцевого имитатора МППО-М на отсутствие изломов и оголенных токопроводящих жил;
- визуальную проверку отсутствия внешних повреждений;
- влажную протирку.

**Примечание** – На пальцевом имитаторе МППО-М на вводной и выводной светорассеивающих пластинах **допускается образование или наличие трещин**. Это не приводит к нарушению работы пальцевого имитатора меры МППО-М и изменению метрологических и технических характеристик.

4.2 МППО-М подлежит периодической поверке по методике поверки КВФШ.201113.014 МП «ГСИ. Мера для поверки пульсовых оксиметров МППО-М. МП 024.Д4-16», разработанной и утвержденной ФГУП «ВНИИОФИ» 29.04.2016 г. с межповерочным интервалом 1 год.

## **5 РЕМОНТ**

5.1 В случае отказа в работе ремонт меры должен осуществляться на предприятии-изготовителе.

5.2 Доставка МППО-М для ремонта на предприятие-изготовитель осуществляется пользователем в защитной транспортной таре.

## **6 СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ**

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие МППО-М требованиям КВФШ.201113.014 ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации КВФШ.201113.014 РЭ.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня продажи при наработке, не превышающей 1500 часов с момента продажи.

Срок службы МППО-М – не менее 5 лет, в том числе срок хранения – один год в упаковке изготовителя в закрытых складских помещениях. Критерием предельного состояния является технико-экономическая целесообразность восстановления работоспособности МППО-М.

6.3 Средняя наработка на отказ - не менее 2000 часов. Критерием отказа является невыполнение требований 1.2.2; 1.2.4; 1.2.6.

6.4 При обнаружении в период гарантийного срока производственных дефектов, или выходе из строя МППО-М изготовитель обязуется безвозмездно осуществить ремонт меры.

6.5 Безвозмездный ремонт в течение гарантийного срока производится по предъявлению руководства по эксплуатации. Доставка МППО-М для гарантийного ремонта на предприятие-изготовитель и обратно на место эксплуатации осуществляется силами и за счет пользователя в транспортной таре и комплектности указанной в разделе 1.3 настоящего РЭ.

Нарушение пломбы, наличие механических повреждений электронного блока, пальцевого имитатора МППО-М (за исключением указанных в 4.1 настоящего РЭ) или зарядного устройства является основанием для отказа в проведении безвозмездного гарантийного ремонта.

## 7 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Мера МППО-М  
наименование изделия

КВФШ.201113.014  
обозначение

№ \_\_\_\_\_  
заводской номер

упакована согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

\_\_\_\_\_  
должность

\_\_\_\_\_  
личная подпись

\_\_\_\_\_  
расшифровка подписи

\_\_\_\_\_  
год, месяц, число

## 8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Мера МППО-М  
наименование изделия

КВФШ.201113.014  
обозначение

№ \_\_\_\_\_  
заводской номер

изготовлена и принята в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признана годной к эксплуатации.

Начальник ОТК

МП

\_\_\_\_\_  
личная подпись

\_\_\_\_\_  
расшифровка подписи

\_\_\_\_\_  
год, месяц, число

-----  
линия отреза при поставке на экспорт

Руководитель  
предприятия

МП

\_\_\_\_\_  
личная подпись

\_\_\_\_\_  
обозначение документа, по которому  
производится поставка

\_\_\_\_\_  
расшифровка подписи

\_\_\_\_\_  
год, месяц, число

Заказчик  
(при наличии)

МП

\_\_\_\_\_  
личная подпись

\_\_\_\_\_  
расшифровка подписи

\_\_\_\_\_  
год, месяц, число

## ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение	Наименование
1	2
ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014	Оборудование электрическое для измерения, управления и лабораторного применения. Требования электромагнитной совместимости. Часть 1. Общие требования
ГОСТ 12.2.091-2012	Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования
ГОСТ Р 52901-2007	Картон гофрированный для упаковки продукции. Технические условия
ГОСТ Р 53228-2008	Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания
ГОСТ 2.610-2013	Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов
ГОСТ 10354-82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия
ГОСТ 12301-2006	Коробки из картона, бумаги и комбинированных материалов. Общие технические условия
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 20477-86	Лента полиэтиленовая с липким слоем. Технические условия
ГОСТ 30668-2000	Изделия электронной техники. Маркировка
ГОСТ ISO 9919-2011	Изделия медицинские электрические. Частные требования безопасности и основные характеристики пульсовых оксиметров
МИ 3290-2010	ГСИ. Рекомендация по подготовке, оформлению и рассмотрению материалов испытаний средств измерений в целях утверждения типа

## Приложение А (справочное)

Общий вид и структурная схема меры для поверки пульсовых оксиметров МППО-М



Рисунок А.1 – Общий вид меры МППО-М



СФ – светофильтр; ФД – фотодиод; У – усилитель; М – модулятор;  
CPU – микроконтроллер; СД – светодиод.

Рисунок А.2 – Структурная схема меры МППО-М