

ОКП 668513
УДК 621.317
Группа П92

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ
С ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКОЙ ЛИНИЕЙ СВЯЗИ**

Я6-130

Руководство по эксплуатации

ПТМБ.464957.001РЭ
(введены впервые)

СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение	3
2. Обозначения и сокращения.....	3
3 Требования безопасности.....	3
4 Описание Преобразователя и принципов его работы	3
4.1 Назначение Преобразователя.....	3
4.2 Условия окружающей среды.....	4
4.3 Состав Преобразователя	4
4.4 Технические характеристики.....	5
4.5 Устройство и работа Преобразователя.....	7
5 Подготовка Преобразователя к работе.....	8
6 Порядок работы.....	10
7 Поверка Преобразователя.....	11
8 Техническое обслуживание.....	11
9 Текущий ремонт	11
10 Хранение.....	11
11 Транспортирование.....	12
12 Тара и упаковка.....	12
13 Маркирование и пломбирование.....	12

1 Введение

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на Преобразователь измерительный с волоконно-оптической линией связи (далее по тексту Преобразователь) и содержит описание его устройства, принцип действия, технические характеристики, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации (использования, транспортирования, хранения, технического обслуживания) и поддержания в готовности к применению, а также сведения об изготовителе и сертификации изделия.

С Преобразователем поставляются следующие эксплуатационные документы:

- руководство по эксплуатации ПТМБ.464957.001РЭ,
- формуляр ПТМБ.464957.001ФО,
- методика поверки ПТМБ.464957.001МП (по требованию заказчика),
- свидетельство о поверке,
- упаковочный чертеж ПТМБ.464957.001УЧ (с перечнем комплектности поставки и эксплуатационных документов).

К проведению всех операций в процессе эксплуатации Преобразователя могут быть допущены лица с высшим или средним радиотехническим образованием, изучившие настоящее руководство и формуляр и имеющие практический навык в измерении опасных физических факторов.

2. Обозначения и сокращения

ЭМБ - электромагнитная безопасность

ЭМС - электромагнитная совместимость

ПЭВМ - персональная электронно-вычислительная машина

Модуль – лазерный модуль

Приемник – приемник оптический

3 Требования безопасности

3.1 Перед началом работы внимательно изучите руководство по эксплуатации, а также ознакомьтесь с расположением органов управления и контроля измерителя.

3.2 К работе с Преобразователем допускаются лица высшего и среднего радиотехнического образования, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электроизмерительными приборами и изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

3.3 Требования по электробезопасности Преобразователь соответствуют ГОСТ Р.51350, класс защиты 3.

3.4 В состав Преобразователя входит устройство для заряда аккумуляторных батарей от сети 220 В, 50 Гц. Зарядное устройство предназначено для заряда аккумуляторных батарей, поставляемых с Преобразователем. Заряд аккумуляторных батарей осуществляется только используемых в Модуле.

3.5. Установку аккумуляторных батарей в батарейные отсеки Модуля и Приемника Преобразователя производить только при положении тумблера питания 0 (Выкл) и при строгом соблюдении полярности батарей.

4 Описание Преобразователя и принципов его работы

4.1. Назначение Преобразователя.

4.1.1 Преобразователь предназначен для преобразования электрических сигналов в

коаксиальном тракте с волновым сопротивлением 50 Ом в оптические сигналы в волоконно-оптической линии связи и обратного преобразования в электрические сигналы в коаксиальный тракт с волновым сопротивлением 50 Ом.

Оптическая развязка входного сигнала между Модулем и приемником позволяет исключить влияние кабеля на результат измерения электрических аналоговых сигналов.

4.1.2 Используется в антенных измерениях при измерении диаграммы направленности.

4.1.3 Используется в приемнике с оптической развязкой входного сигнала измерительным, который применяется при решении задач ЭМС, ЭМБ и радиоконтроля.

Преобразователь должен удовлетворять требованиям ГОСТ 22261, а по рабочим условиям должно относиться к группе 4 ГОСТ 22261.

4.1.2 Сертификат об утверждении типа средств измерений

от .2008 г. выдан Госстандартом России до г. Преобразователь измерительный масштабный с волоконно-оптической линией связи зарегистрирован в Госреестре средств измерений под № и допущен к применению в РФ.

4.1.3 Основная область применения - в составе приемника П5- 45 , который используется органами Государственной санитарно - эпидимиологической службы, лабораториями по охране труда и организациями обеспечивающими электромагнитную совместимость радиотехнических средств, а также безопасность рабочих мест и населения.

4.2 Условия окружающей среды

4.2.1 Нормальные условия применения

- температура окружающего воздуха, °С 25±5,
- относительная влажность воздуха, % 30 - 80,
- атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.) 84....106 (630...795).

4.2.2 Рабочие условия применения.

- температура окружающего воздуха от минус 20 до плюс 50 °С
- относительная влажность воздуха до 90% при температуре плюс 40 °С,
- атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм. рт. ст.).

4.2.3 Допустимые механические воздействия.

4.2.3.1 Вибрация:

- частота 10-55 Гц в течении 60 мин. с ускорением 2 м/с².

4.2.3.2 Механические удары многократного действия:

- максимальное ускорение 100 м/с²,
- длительность импульса 16 мсек,
- число ударов по каждому направлению воздействия 1000.

4.2.3.3 Механические удары одиночного действия:

- максимальное ускорение 300 м/с² по каждому направлению в количестве 3,
- длительность импульса 6 мсек,
- число ударов по каждому направлению воздействия 3.

4.2.4. Преобразователь устойчив к электростатическим разрядам по ГОСТ Р51317.4.2

4.3 Состав Преобразователя

4.3.1 Комплект поставки Преобразователя приведен в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование	Кол-во	Обозначение	Примечание
1	2	3	4
1.Лазерный модуль	1	ФПМИ.433624.001	
2.Кабель оптоволоконный	1	FC/FC simplex	Длина 10 м
3.Приемник оптический	1	ФПМИ.432234.001	

4.Устройство зарядное Varta	1	57071/57171	
5. Комплект аккумуляторных батарей преобразователя оптического	3	GP4000СНС	Емкость 4 А·ч
1	2	3	4
6. Комплект аккумуляторных батарей приемника оптического	2	ANSMANN energy 2850	Емкость 2,85 А·ч
7.Руководство по эксплуатации	1	ПТМБ.464957.001РЭ	
8. Формуляр	1	ПТМБ.464957.001ФО	
9 Методика поверки	1	ПТМБ.464957.001МП	Поставляется по требованию Заказчика
10.Свидетельство о поверке	1		
11.Футляр	1	ПТМБ.323365.002	
12.Чехол	1	ПТМБ.741121.002	
13.Упаковочный чертеж	1	ПТМБ.464957.001УЧ	

4.4 Технические характеристики

4.4.1 Диапазон частот от 0.5МГц до 3000 МГц.

4.4.2 Диапазон измеряемых уровней при измерении гармонического сигнала с полосой пропускания равной 300 Гц, при отношении сигнал/шум не менее 10, приведен в таблице 2.

Таблица 2.

Диапазон частот, МГц	Диапазон входных уровней, дБм
0,5...1000	-5...-60
1000...3000	0...-40

При входных уровнях, превышающих заданный порог по нелинейности, для уменьшения нелинейных искажений производится автоматическое включение внутреннего аттенюатора Модуля. При входных уровнях, не превышающих заданный порог по нелинейным искажениям, для увеличения отношения сигнал/шум, внутренний аттенюатор отключается.

4.4.3 Неравномерность коэффициента передачи не должна превышать:

- для частот от 0,5 до 1 МГц 10 дБ
- для частот от 1 до 100 МГц 5 дБ
- для частот от 100 до 1000 МГц 10 дБ
- для частот от 1000 до 3000 МГц 30 дБ

Неравномерность коэффициента передачи для рабочего диапазона частот от 500 кГц до 3 ГГц не должна превышать 30 дБ.

4.4.4 Коэффициент передачи в диапазоне частот от 500 кГц до 3 ГГц должен находиться в пределах в соответствии с Таблицей 3

Таблица 3.

Диапазон частот, МГц	Коэффициент передачи, дБ	
	Без включения аттенюатора	С включением аттенюатора
0,5 - 1000	-20...0	-35...-15
1000 - 3000	-40...0	-55...-15

4.4.5 Спектральная плотность шума не должна превышать значений в соответствии с Таблицей 4.
Таблица 4.

Диапазон частот, МГц	Спектральная плотность шума, Вт/Гц
0,5...1000	$1,5 \cdot 10^{-16}$
1000...3000	$3 \cdot 10^{-15}$

4.4.6 Уровни нелинейных искажений (второй и третьей гармоник относительно первой) не должны превышать значений в соответствии с Таблицей 5.

Таблица 5.

Диапазон частот, МГц	Вторая гармоника, дБ	Третья гармоника, дБ
0,5...100	-30	-40
100...1000	-25	-35
1000...3000	-25	-40

4.4.7 Пределы допускаемой абсолютной погрешности коэффициента передачи $\pm 2,0$ дБ.

4.4.8 Коэффициент стоячей волны не более 2,0.

4.4.9 Режимы работы:

4.4.9.1 Модуль в составе Преобразователя должен обеспечивать индикацию:

- Питание,
- Разряд батареи
- Отказ термостабилизации лазера,
- Отказ лазера,
- Включение аттенюатора.

4.4.9.2 Приемник в составе Преобразователя должен обеспечивать индикацию:

- Питание,
- Разряд батареи

4.4.10 Электропитание Преобразователя.

4.4.10.1 Модуль сохраняет работоспособность при питании от встроенного источника с напряжением от 3,0 до 4,2 В не менее 6ч. в диапазоне рабочих температур от -20 до +30°C, не менее 4ч. в диапазоне рабочих температур от +30 до +40 °С и не менее 2ч. в диапазоне рабочих температур от +40 до +50 °С. В процессе эксплуатации обеспечивается контроль разряда источника питания при снижении напряжения питания до 3,0 В.

Для питания Модуля используются 3 аккумуляторные батареи типоразмера С, емкостью 4 А·ч.. **Смена аккумуляторных батарей осуществляется только при выключенном питании (в положении переключателя 0).**

4.4.10.2 Приемник сохраняет работоспособность при питании от встроенного источника с напряжением от 2,0 до 2,8 В не менее 40ч. В процессе эксплуатации обеспечивается контроль разряда источника питания при снижении напряжения питания до 2,0 В.

В Приемнике оптическом используются 2 аккумуляторные батареи типоразмера АА, емкостью 1 А·ч. Смена аккумуляторных батарей осуществляется только при выключенном питании (в положении переключателя 0).

4.4.11 Время наработки на отказ Преобразователя составляет не менее 10000 ч.

4.4.12 Габаритные размеры не более:

- Модуля 160x85x57 мм,
- Приемника 110x95x40 мм,
- Кабеля оптоволоконного 10 м (длина).

4.4.13 Масса не более:

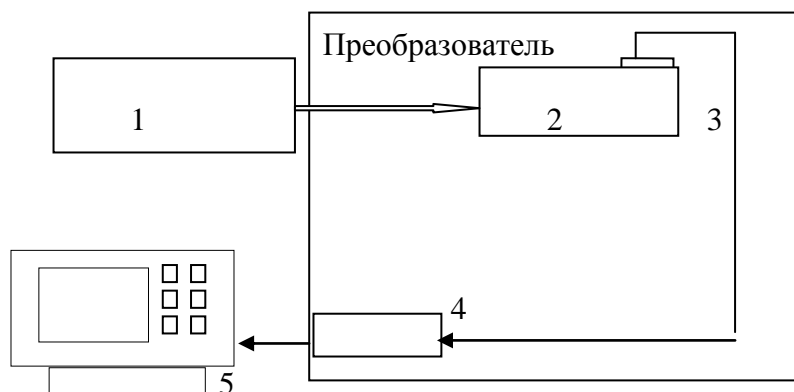
- Модуля	1,1 кг,
- Приемника	0,6 кг,
- Кабеля оптоволоконного	0,1 кг.

Примечание. Гарантированными считаются технические характеристики, приведенные с допусками или пределами. Значения величин без допусков являются справочными

4.5 Устройство и работа Преобразователя

4.5.1 Структурная схема Преобразователя при выполнении измерений характеристик аналоговых сигналов представлена на рисунке 1. Преобразователь состоит из Модуля (2), подсоединенного оптоволоконным кабелем (3) к Приемнику (4). Переменный электрический сигнал от источника аналогового сигнала (1) в лазерном диоде Модуля (2) преобразуется в модулированный оптический сигнал. Стабилизация рабочей точки ватт - амперной характеристики лазерного диода поддерживается за счет контроля значения рабочего тока, уровня излучения (фотодиодом обратной связи), а также регулировкой температурного режима за счет тока термостабилизации через элемент Пельтье. Модулированный оптический сигнал из Модуля (2) по оптоволокну (3) поступает на Приемник (4), где происходит обратное преобразование оптического модулированного сигнала в переменный электрический сигнал, который регистрируется анализатором спектра (5).

Передача сигнала через Модуль -оптоволокну - Приемник позволяет исключить влияние тракта между источником сигнала и анализатором спектра на результаты измерений в задачах радиоконтроля ЭМС, ЭМБ и антенных измерениях.



- 1 - Источник аналогового сигнала,
- 2 - Модуль,
- 3 - Оптоволокну,
- 4 - Приемник,
- 5 - Анализатор спектра

Рисунок 1 Структурная схема Преобразователя

4.5.2 Алгоритм обработки.

4.5.2.1. Проводятся измерения спектральных составляющих в единицах напряжения на частотах f_1, f_2, \dots, f_n : $U_1(f_1), U_2(f_2) \dots U_n(f_n)$. При измерении учитывается коэффициент передачи $K_{\text{вкл}}(f_n)$ при включенном аттенюаторе или $K_{\text{выкл}}(f_n)$ при выключенном аттенюаторе. Рассчитывается величина входного сигнала $U_{\text{вх}}$ на каждой частоте в соответствии со значением коэффициента передачи на каждой частоте

$$Un_{ex}(f_n) = \frac{Un_{вых}(f_n)}{K_{выкл}(f_n)} \quad (1),$$

$$Un_{ex}(f_n) = \frac{Un_{вых}(f_n)}{K_{вкл}(f_n)} \quad (2)$$

где $K_{выкл}(f_n)$ - коэффициент передачи при выключенном аттенюаторе для каждой частоты f_1, f_2, \dots, f_n ,

$K_{вкл}(f_n)$ - коэффициент передачи при включенном аттенюаторе для каждой частоты f_1, f_2, \dots, f_n ,

4.5.2.2 Погрешность коэффициента передачи для каждой частоты f_i рассчитывается в виде

$$\delta = \pm \sqrt{\delta 1^2 + \delta 2^2 + \delta 3^2 + \delta 4^2 + \delta 5^2} \quad (4)$$

где

$\delta 1$ - погрешность за счет нелинейных искажений не должна выходить за пределы $\pm 6\%$ или $\pm 0,5$ дБ, (при максимальном уровне входного сигнала – п.4.4.4),

$\delta 2$ - погрешность за счет спектральной плотности шума не должна выходить за пределы $\pm 10,0\%$ или $\pm 0,84$ дБ (для минимального значения отношения сигнал/шум=10),

$\delta 3$ - погрешность анализатора спектра, (для FSP40, используемого первичной поверке Преобразователя, $\delta 3$ находится в пределах $\pm 0,5$ дБ или $\pm 12\%$),

$\delta 4$ - погрешность за счет интерполяции частотной характеристики коэффициента передачи (равная $\pm 5,0\%$ или $\pm 0,424$ дБ),

$\delta 5$ – температурная погрешность для диапазона рабочих температур от минус 20 до плюс 20 гр. С и от плюс 30 до плюс 50 гр. С (равная $\pm 18,9\%$ или $\pm 1,5$ дБ).

Величина δ , рассчитанная по формуле (4) находится в пределах $\pm 25,9\%$ или $\pm 2,0$ дБ.

5. Подготовка Преобразователя к работе

Во избежание попадания пыли и влаги в оптические разъемы (что может приводить к увеличению потерь при передаче сигнала по оптоволокну), убедитесь, что разъемы для оптоволоконного кабеля на Модуле и Приемнике закрыты специальными заглушками.

5.1 Проведите зарядку аккумуляторных батарей Модуля и Приемника.

5.2. Для зарядки аккумуляторных батарей Модуля:

- убедитесь, что тумблер питания выключен (поставлен в положение 0),
- отверните винты крышки батарейного отсека ,
- извлеките 3 аккумуляторные батареи из пазов отсека и разместите их в зарядном устройстве, соблюдая полярность согласно маркировки,
- включите зарядное устройство в сеть 220 В 50 Гц,
- по истечении 5 ч. выключите зарядное устройство, извлеките из него батареи,
- убедитесь, что тумблер питания выключен (поставлен в положение 0),
- вставьте в батарейный отсек Модуля аккумуляторные батареи, строго соблюдая полярность согласно маркировки,
- установите крышку батарейного отсека и зафиксируйте ее винтами.

5.3 Для зарядки аккумуляторных батарей Приемника:

- убедитесь, что тумблер питания выключен (поставлен в положение 0),
- отверните винты крышки батарейного отсека ,
- извлеките 2 аккумуляторные батареи из пазов отсека и разместите их в зарядном устройстве, соблюдая полярность согласно маркировки,
- включите зарядное устройство в сеть 220 В 50 Гц,
- по истечении 5 ч. выключите зарядное устройство, извлеките из него батареи,
- убедитесь, что тумблер питания выключен (поставлен в положение 0),
- вставьте в батарейный отсек приемника аккумуляторные батареи, строго соблюдая полярность согласно маркировки,
- установите крышку батарейного отсека и зафиксируйте ее винтами.

5.4 Для зарядки встроенной аккумуляторной батареи анализатора спектра FSH3 необходимо подключить его к сети 220 В, 50 Гц на 4 часа (без включения табло) согласно руководству по эксплуатации: Портативный анализатор спектра R&S FSH 1145.5850.03.

5.5 Установка Преобразователя для выполнения измерений выполняется в следующей последовательности:

- размотайте оптоволокно, не допуская перегибов и скруток,

- отсоедините заглушки от оптических разъемов оптоволокна, Модуля и Приемника; поместите оптические заглушки во избежание попадания на них влаги и пыли в специальный полиэтиленовый пакет,

- подсоедините оптоволокно к выходу Модуля, для чего плавно вставьте оптоволокно в выход оптический Модуля по направляющей, так чтобы совместились фиксаторы на внешней стороне соединителя для предотвращения поворота оптоволокна вокруг оси, затем зафиксируйте оптоволокно в выходе Модуля с использованием накидной гайки.

- подсоедините оптоволокно к входу Приемника, для чего плавно вставьте оптоволокно в вход оптический Приемника по направляющей, так чтобы совместились фиксаторы на внешней стороне соединителя для предотвращения поворота оптоволокна вокруг оси, затем зафиксируйте оптоволокно на входе Приемника с использованием накидной гайки.

переходному входу Модуля источник аналогового сигнала.
переходному входу FSH3 через коаксиальный кабель или коаксиальный переходник.
Приемника в эксплуатацию должна быть занесена в формуляр.

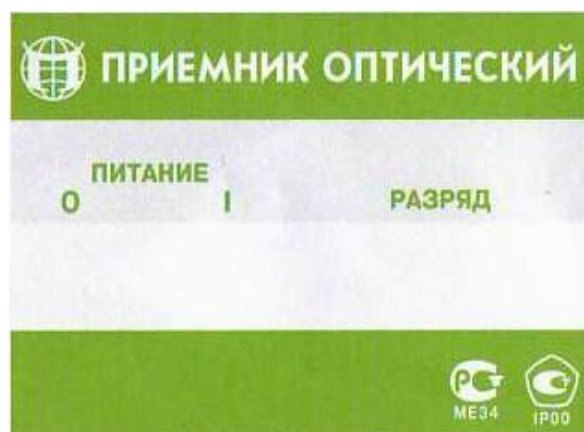
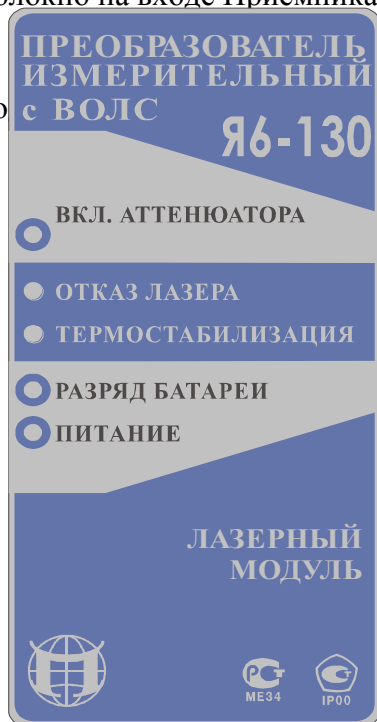


Рисунок 2. Внешний вид передней панели Лазерного модуля

Рисунок 3. Внешний вид передней панели Приемника оптического

6 Порядок работы

6.1 Определившись с временем начала измерений, установите тумблер Модуля, который находится на торце корпуса, в положение 1 (ВКЛ). При этом во время установления режима работы Модуля (Рис.2) в течение 1 - 2 мин. загораются и гаснут индикаторы “Отказ лазера” и “Отказ термостабилизации”. После установления режима индикаторы “Отказ лазера” и “Отказ термостабилизации” гаснут. Индикатор “Разряд батареи” должен быть в выключенном состоянии. Если индикатор “Разряд батареи” горит или загорается и гаснет, аккумуляторные батареи необходимо зарядить согласно п.5.2.1.1.

После установления рабочего состояния индикаторы “Отказ лазера”, “Отказ термостабилизации” и “Разряд батареи” должны быть погашены, а индикатор “Питание” должен быть в включенном состоянии.

Внутренний аттенюатор имеет следующие режимы работы:

- выключенное состояние от кнопки (индикатор выключен),
- включенное состояние от кнопки (индикатор включен),
- автоматическое включение при превышении входного сигнала заданного уровня (по величине нелинейных искажений); в этом состоянии режим выключения внутреннего аттенюатора от кнопки не задействован.

В процессе выполнения измерения в том случае, если индикатор “Вкл. аттенюатора” загорается и гаснет (т.е. находится в неопределенном режиме) необходимо произвести принудительное включение аттенюатора от кнопки.

6.2 Установите тумблер Приемника в положение 1 (ВКЛ). Если индикатор “Разряд батареи” (Рис.3) горит или загорается и гаснет, аккумуляторные батареи Приемника необходимо зарядить согласно п.5.2.1.2.

6.3 Включите анализатор спектра FSH3. Установите необходимый режим измерения спектроанализатора согласно руководству по эксплуатации: Портативный анализатор спектра R&S FSH 1145.5850.03. Рекомендуемый режим измерения при величине Полосы RBW=1kHz.

6.4 Выберите сетку частот f_1, f_2, \dots, f_n , на которых необходимо произвести измерения величины коэффициента передачи.

6.5. Проведите измерения спектральных составляющих в единицах напряжения на частотах f_1, f_2, \dots, f_n : $U_{1\text{вых}}(f_1), U_{2\text{вых}}(f_2) \dots U_{n\text{вых}}(f_n)$.

6.7. Проведите обработку результатов измерений по п.4.5.1.

6.8 Выключение производится в следующей последовательности:

- переведите тумблер питания Приемника в положение 0 (ВЫКЛ),
- выключите анализатор спектра FSH3,
- переведите тумблер питания Модуля в положение 0 (ВЫКЛ).

6.9 Разборка Преобразователя после выполнения измерений производится в следующей последовательности:

- отсоедините оптоволоконно от Модуля и Приемника;
- **присоедините оптические заглушки к Модулю, Приемнику и оптоволокону;**
- **смотайте оптоволоконно без перегибов и скруток и поместите его на штатное место в упаковку Преобразователя;**

- отсоедините Приемник от анализатора спектра;
- поместите Модуль, Приемник в упаковку Преобразователя.

6.10. В том случае, если Преобразователь не предполагается использовать для проведения измерений в течение 5 дней, аккумуляторные батареи необходимо извлечь из Модуля.

7. Поверка Преобразователя

7.1 Преобразователь подвергается поверке только органами Государственной метрологической службы или аккредитованными метрологическими службами согласно Методике поверки ПТМБ.468263.001МП, утвержденной ГП ВНИИФТРИ. Методика поверки ПТМБ.468263.001МП поставляется по требованию Заказчика отдельным документом.

7.2 Периодическую поверку Преобразователя производят один раз в год.

7.3. Преобразователь подвергается поверке после ремонта.

8. Техническое обслуживание

8.1 Виды технического обслуживания:

- контрольный внешний осмотр;
- техническое обслуживание, включающее внешний осмотр, опробывание, определение состояния заряда аккумуляторных батарей.

8.2 При внешнем осмотре проверяется:

- комплектность Преобразователя;
- крепление органов управления и настройки;
- фиксация органов управления;
- состояние покрытий;
- исправность оптоволоконного кабеля, входящего в состав Преобразователя.

8.3 Порядок и периодичность проведения технического обслуживания

При использовании по назначению контрольный осмотр производится перед и после использования, а также после транспортирования.

При хранении до 1 года контрольный осмотр производится с периодичностью один раз в 6 мес.

При хранении более 1 года техническое обслуживание производится один раз в год.

9. Текущий ремонт

9.1 Перечень возможных неисправностей при проведении текущего ремонта приведен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
Отсутствует сигнал при выполнении измерений	Неправильно зафиксировано оптоволоконно в разъемах Модуля или Приемника	Зафиксировать оптоволоконно без вращения вокруг оси согласно 5.2.2
Отсутствует сигнал при выполнении измерений	Заряд аккумуляторных батарей Модуля или Приемника	Произвести заряд аккумуляторных батарей согласно п. 5.2.1.1 и п. 5.2.1.2

10. Хранение

10.1 Хранение Преобразователя должно осуществляться в упаковке на стеллажах в сухих проветриваемых помещениях, защищающих изделие от атмосферных осадков, при отсутствии в

воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей. Температура хранения от минус 25 до плюс 55 °С, относительная влажность воздуха до 95% при температуре 25°С.

11 Транспортирование

11.1 Условия транспортирования должны соответствовать ГОСТ 22261-94, группа 4.

11.2 Климатические условия транспортирования не должны выходить за пределы предельных условий:

температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 55 °С;

относительная влажность окружающего воздуха 95% при температуре 25 °С.

11.3 Преобразователь должен допускать транспортирование всеми видами транспорта в упаковке при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков. При транспортировании воздушным транспортом Преобразователь в упаковке должен размещаться в герметизированных отсеках.

12. Тара и упаковка

12.1 Комплект Преобразователя размещается в футляре.

12.2 Футляр укладывается в полиэтиленовый пакет и упаковочную тару

13 Маркирование и пломбирование

13.1 На Преобразователе нанесены:

- наименование и условное обозначение ;
- товарный знак предприятия -изготовителя;
- порядковый номер и год изготовления;
- изображение знака Государственного реестра;

13.2 На упаковочной таре нанесены:

- наименование и условное обозначение изделия и предприятия - изготовителя;
- номер технических условий;
- предупреждающие знаки 1,3 по ГОСТ 14192-96;
- порядковый номер;

13.3 Пломбирование Преобразователя производится на верхней и нижней накладках “Преобразователя оптического”, “Приемника оптического”.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм. №	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № Сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					