

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. Генерального директора

«Научно-медицинской фирмы МБН»

В.С. Шалыгин



КОПИЯ ВЕРНА

Устройство для исследования
вибрационной чувствительности
«ВИБРОТЕСТЕР – МБН»
ВТ-02-1



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ПТАУ.941349.006 РЭ



2012

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение.....	3
1	Назначение.....	3
2	Комплект поставки.....	4
3	Технические характеристики.....	4
4	Устройство и принцип работы.....	5
5	Общие указания.....	9
6	Указание мер безопасности.....	10
7	Порядок установки и ввод в эксплуатацию.....	10
8	Подготовка к работе.....	16
9	Порядок работы.....	18
10	Работа вибротестера с персональным компьютером.....	20
11	Техническое обслуживание.....	20
12	Характерные неисправности и способы их устранения.....	20
13	Правила хранения.....	21
14	Гарантия изготовителя.....	21
15	Свидетельство о приемке	22
16	Сведения о рекламациях.....	23
17	Гарантийный талон.....	25
18	Свидетельство о контроле уровней виброускорения.....	28

Технический центр «МБН»
т/ф (495)363-07-26
т/ф (495)363-07-12
8-926-206-17-04
Электронная почта:zavod@mbn.ru

ВВЕДЕНИЕ

Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, правилами эксплуатации, технического обслуживания прибора для исследования вибрационной чувствительности, далее по тексту прибор вибротестер ВТ-02-1 «ВИБРОТЕСТЕР-МБН», являющегося Изделием медицинской техники.

В связи с постоянной работой по совершенствованию прибора, повышающей его надежность и улучшающей условия эксплуатации, в схему и конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем Руководстве.

ВНИМАНИЕ! Не приступайте к работе с прибором, не изучив настоящее Руководство.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Прибор предназначен для исследования вибрационной чувствительности человека. Используется в области гигиены труда и профессиональных заболеваний для диагностики симптомов вибрационной болезни.

1.2 Прибор поставляется в следующих модификациях:

- ВТ-02-1-м1 (модификация 1) (блок вибротестера; внешний блок питания ИБП-07-1; подставка с вибратором для рук; кнопка регистрации ответной реакции пациента);
- ВТ-02-1-м2 (модификация 2) (блок вибротестера; блок питания ИБП-01-1м4; подставка с вибратором для рук; кнопка регистрации ответной реакции пациента);
- ВТ-02-1-м3 (модификация 3) (блок вибротестера; блок питания ИБП-01-1м4; подставка с вибратором для рук; подставка с вибратором для ног; кнопка регистрации ответной реакции пациента).

1.3 Условия эксплуатации прибора:

- температура окружающего воздуха от +10 до +35°C;
- относительная влажность - до 80 % при температуре +25°C;
- атмосферное давление (760 ± 30) мм рт.ст., (101,3 ± 4) кПа.

Прибор, длительное время находящийся в условиях, резко отличающихся от рабочих, необходимо выдержать в помещении при нормальных условиях эксплуатации в течение 24 ч.

2. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

2.1 Комплект поставки прибора должен соответствовать таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение документа	Кол-во, шт.		
		Вибротестер ВТ-02-1		
		-м 1 1 мод.	-м 2 2 мод.	-м 3 3 мод.
1. Прибор вибротестер ВТ-02-1 в составе:	ПТАУ.941349.006			
1.1. Блок вибротестера	ПТАУ.941349.006.001	1	1	1
1.2. Блок питания ИБП-07-1	ПТАУ.941349.006.002	1	-	-
1.3. Вибратор с подставкой для рук	ПТАУ.941349.006.003	1	1	1
1.4. Вибратор с подставкой для ног	ПТАУ.941349.006.003-1	-	-	1
1.5. Кнопка регистрации ответной реакции пациента	ПТАУ.941349.006.004	1	1	1
2. Персональный компьютер в составе: системный блок, монитор, принтер, клавиатура, мышь, комплект интерфейсных кабелей*	Не ниже «Pentium» IV	-	1	1
3. Ноутбук*	-	-	1	1
4. Блок питания ИБП-01-1м4	ПТАУ.941349.006.002-1	-**	1	1
5. Руководство по эксплуатации	ПТАУ.940129.006 РЭ	1	1	1
6. Методические рекомендации	ПТАУ.940129.006 МР	1	1	1
7. Руководство пользователя ПО	ПТАУ.940129.006 ПО	1	1	1
8. Руководство пользователя БД*	ПТАУ.940129.006 БД	1	1	1
9. Упаковка	ПТАУ.940129.006 Т1	1	1	1

* Поставка и комплектация согласовывается с Заказчиком.

** Обязательное использование при работе с ноутбуком от сети переменного тока.

ВНИМАНИЕ:

Для обеспечения безопасности персонала и пациента обязательно использование изолирующего источника питания ИБП-01-1м4.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1. Частотный диапазон вибрационных стимулов:

- фиксированные частоты 8, 16, 32, 63, 125, 250 и 500 Гц $\pm 10\%$.

3.2. Вибрационные стимулы:

- напряжение прямоугольной формы или синус.

3.3. Диапазоны изменения интенсивности вибрационных стимулов в дБ, относительно опорного уровня «0» дБ, приведен в таблице 2.

Таблица 2

Частота, Гц	8	16	32	63	125	250	500
Диапазон, дБ	от -21 до +24	от -21 до +24	от -21 до +30	от -21 до +30	от -21 до +30	от -21 до +24	от -21 до +24

3.4. Дискретность установки напряжения, дБ 0.75.

Отклонение напряжения от установленного значения, дБ, не более ± 1.5 .

3.5. Максимальный размах импульсов виброускорения на рабочей поверхности вибратора(ов) при установке опорного уровня «0» дБ должен соответствовать таблице 3.

Таблица 3

Частота, Гц	8	16	32	63	125	250	500
Размах, g	0.44	0.45	0.24	0.28	0.16	0.38	1.01

Допускаемое отклонение размаха от указанного в таблице 3 $\pm 1,5$ дБ.

3.6. Режим управления стимуляцией: ручной, автоматический.

3.7. Скорость изменения интенсивности стимуляции, дБ/с:

- автоматический режим 0.375;

- ручной режим при полуавтоматическом приращении/уменьшении 1.5.

3.8. Время установления рабочего режима, мин., не более 5.

3.9. Питание прибора осуществляется от сети переменного тока напряжением, В,

- в пределах 220 ± 22 ;

- частотой, Гц 50.

3.10. Потребляемая мощность, Вт, не более 25.

3.11. Габаритные размеры, мм не более:

ВТ-02-1: $190 \times 147 \times 54$;

БП ИБП-01-1м4: $315 \times 185 \times 135$.

3.12. Масса прибора, кг не более:

Вибротестер ВТ-02-1: 0.6;

БП ИБП-01-1м4: 6.9.

Общая масса прибора, кг: 7,5 (без тары), 10,5 в таре.

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1. Структурная схема прибора ВТ-02-1 с компьютером представлена на рисунке 1а.

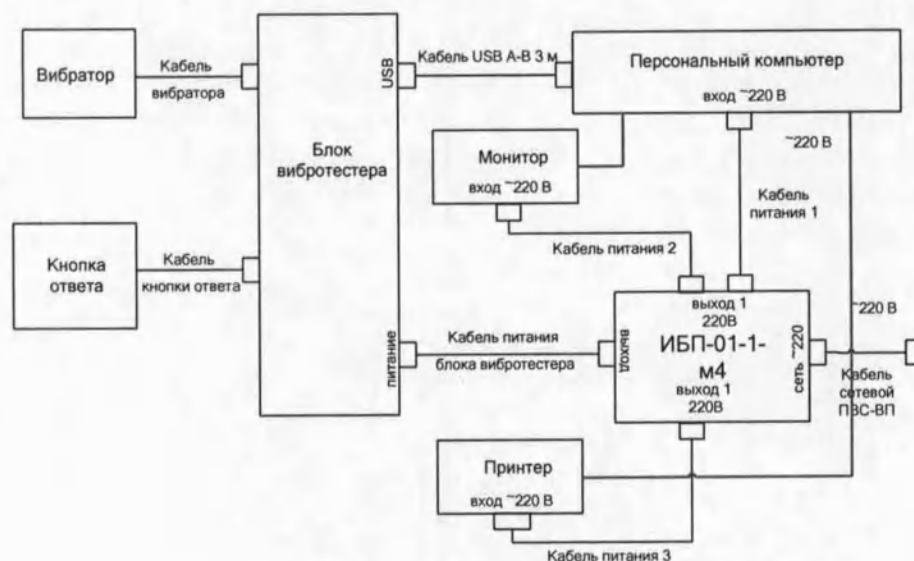


Рисунок 1а

Структурная схема прибора ВТ-02-1 без компьютера представлена на рисунке 1б.

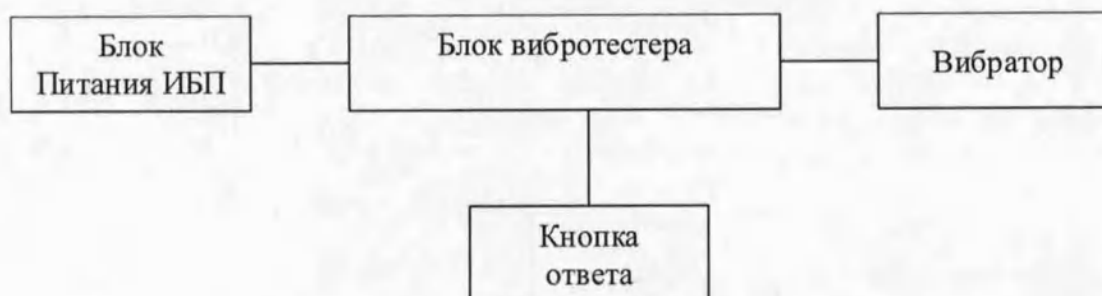


Рисунок 1б

В основу принципа работы прибора ВТ-02-1 положен метод регистрации минимальной интенсивности вибрации, ощущаемой пациентом и сравнение его с нормой. Нормы приведены в Методических рекомендациях в таблице 1.

Блок управления стимуляцией предназначен для выработки управляющего напряжения заданной формы, частоты и амплитуды. Это напряжение подается на вибратор(ы), который преобразует его в соответствующее виброускорение. Кроме того, в автоматическом режиме блок регистрирует и запоминает параметры сигналов стимуляции, которые соответствуют моментам нажатия и отпускания кнопки регистрации ответа пациента.

На панели блока управления стимуляцией расположены кнопки, с помощью которых устанавливается необходимый режим работы вибротестера.

При включении питания, запускается встроенная тестовая программа самоконтроля и, при ее успешном завершении, прибор подаст один длинный звуковой сигнал. В случае одновременного подключения к прибору двух вибраторов, прибор переходит в меню выбора вибратора и прибор предложит выбрать необходимый тип вибратора (для исследования на верхних конечностях – вибратор для верхних конечностей, для исследования на нижних конечностях – вибратор для нижних конечностей), после выбора вибратора прибор установится в автоматический режим работы, подрежим 2. В случае подключения к прибору какого-либо одного

вибратора прибор сразу после включения питания и успешном завершении программы самоконтроля установится в автоматический режим работы, подрежим 2.

Вибротестер имеет два режима работы: ручной и автоматический.

Для работы с комплексом необходимо изучить руководство пользователя программным обеспечением «Вибротестер-МБН».

На персональный компьютер устанавливается диагностическое приложение «МБН Вибротестер» – программа, которая принимает данные и управляет прибором, а также БД МБН – программа, позволяющая сохранять результаты обследований в базе данных для зарегистрированных в ней пациентов.

Программа МБН Вибротестер предоставляет следующие возможности:

- Управление прибором «Вибротестер-МБН ВТ-02-1» и регистрация данных;
- Работа в демонстрационном режиме при отсутствии прибора;
- Возможность работы в ручном и автоматическом режимах проведения

обследования;

- Редактирование виброграмм и заключений по результатам обследования;
- Автоматическое сохранение виброграмм, что позволяет продолжить обследование после перезагрузки компьютера (данные в приборе и компьютере при этом не пропадают);
- Неограниченное количество виброграмм для каждого обследования.

Автоматический режим.

В автоматическом режиме предусмотрены три подрежима обследования, со следующими наборами частот:

1 подрежим – 8, 16, 32, 63, 125, 250 и 500 Гц;

2 подрежим – 63, 125 и 250 Гц;

3 подрежим – 125 Гц.

При проведении обследования происходит процесс воздействия вибраций на пациента. За начало цикла обследований принят уровень «0» дБ на начальной частоте подрежима.

В моменты появления и прекращения ощущения вибрации, пациент подает сигнал об этом путем нажатия и, соответственно, отпускания кнопки ответа.

Для увеличения точности измерения эта процедура повторяется пять раз в автоматическом режиме.

При этом происходит плавное изменение амплитуды импульсов стимуляции: пять раз нарастание и пять раз - спад, в пределах одной частоты стимуляции. По завершении этого цикла, прибор автоматически переходит к следующей частоте стимуляции, до полного перебора всех частот.

На подрежимах 1 и 2, в моменты перехода к последующей частоте, прибор подаст один короткий звуковой сигнал, отключит табло и прекратит стимуляцию на время переключения.

По завершении работы, в рамках каждой из рабочих частот стимуляции, происходит вычисление среднего из последних восьми экстремальных значений уровней интенсивности, что является «**пороговым уровнем**».

Все полученные при этом данные запоминаются в памяти прибора, для последующего их рассмотрения и анализа.

В течение времени автоматического обследования предусмотрена временная остановка – «**ПАУЗА**». Это необходимо для обеспечения возможности отдыха пациента, в случае его усталости. При снятии паузы прибор возобновляет работу с частоты, на которой была активизирована пауза, и с самой первой итерации.

В приборе имеется возможность экстренно завершить процедуру автоматического обследования. Эта возможность реализуется нажатием и удержанием (около 2 с) кнопки «ПУСК» до появления двойного звукового сигнала. При этом на три секунды на табло появляется надпись «Обследование прервано», а в памяти прибора сохраняются вычисленные пороговые уровни на тех частотах, где все итерации были полностью завершены. Затем прибор переходит в режим просмотра измеренных значений. На той частоте, на которой произошло экстренное завершение исследования, и всех последующих, данные сбрасываются. На табло, при этом, вместо показаний интенсивности появляется надпись «Тест прерван», так как процедура определения «порогового уровня» на этих частотах не была завершена. На других частотах индицируется полученное значение.

В автоматическом режиме работы прибор отключит стимуляцию по окончании полного цикла тестирования.

Ручной режим.

В ручном режиме частота и интенсивность стимуляции устанавливаются при помощи органов управления прибором.

При ручном изменении амплитуды стимуляции, сохраняется последнее набранное значение интенсивности для данной частоты. При переходе к другой частоте стимуляции, оно сбрасывается.

В ручном режиме предусмотрена защита вибратора(ов) от перегрузки: стимуляция автоматически отключается по истечении 30 секунд, в случае отсутствия каких-либо манипуляций с органами управления прибором, при этом индикатор, сигнализирующий о предъявлении стимула, гаснет и подается звуковой сигнал.

4.2 Назначение органов управления и индикации (см. рисунок 2).

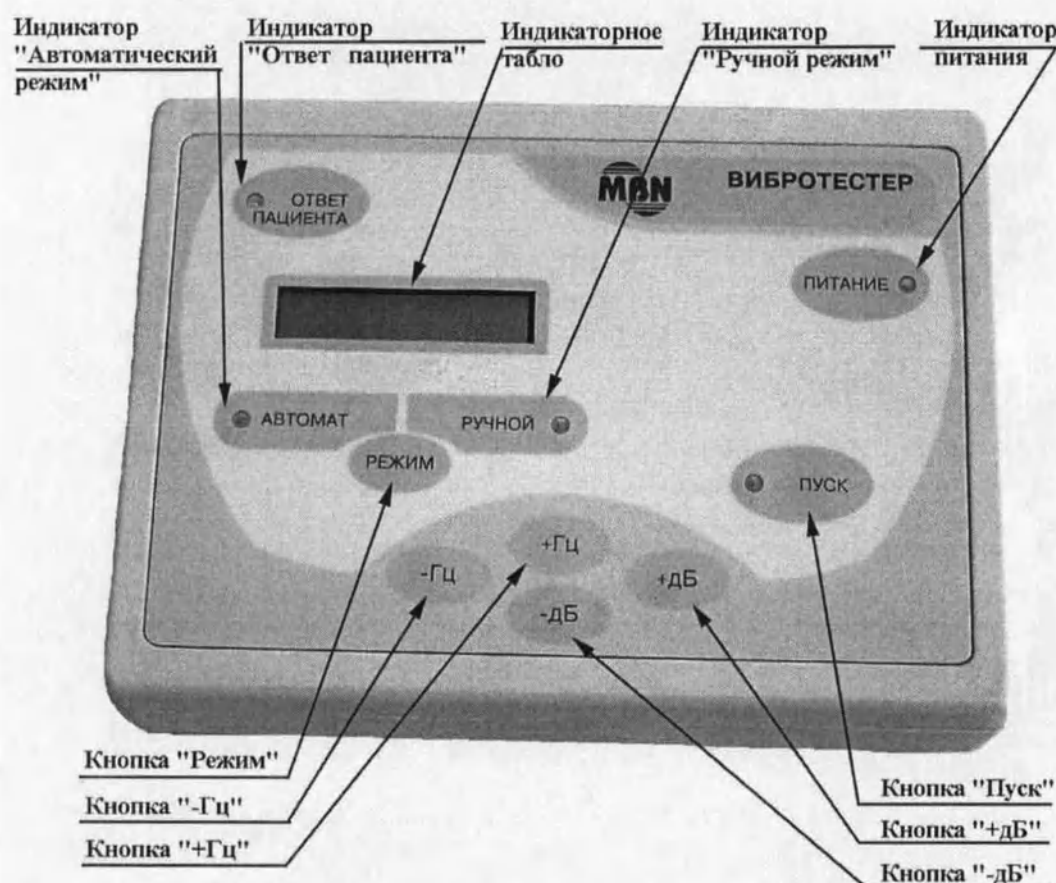


Рисунок 2

Кнопки **<+Гц>** и **<-Гц>** служат для выбора подрежима в автоматическом режиме, а также для просмотра результатов по завершении цикла обследования. В ручном режиме ими производится выбор частот стимуляции. Данные кнопки используются также для выбора вибратора при одновременно подключенных вибраторах для нижних и верхних конечностей.

Кнопки **<+дБ>** и **<-дБ>** служат для увеличения/уменьшения интенсивности вибрации в ручном режиме. При этом при обратном нажатии происходит приращение или убывание интенсивности на один шаг, а при удержании кнопки в нажатом положении, переводит прибор в режим полуавтоматического приращения/убывания интенсивности.

Кнопка **«РЕЖИМ»** позволяет выбрать автоматический или ручной режимы работы прибора, о чем свидетельствует загорание светодиодного индикатора соответствующего режима работы **«АВТОМАТ»** или **«РУЧНОЙ»**. Данная кнопка используется также для вызова меню прибора выбора типа вибратора (вибратор для верхних конечностей или вибратор для нижних конечностей) и подтверждения выбора вибратора.

Переход к ручному или автоматическому режиму происходит сразу после кратковременного нажатия кнопки. Переход к меню выбора типа вибратора происходит после нажатия и удержания (около 2 сек) кнопки.

Кнопка **«ПУСК»** предназначена для запуска автоматического режима, экстренного завершения этого режима, а также активизации и снятия «паузы». В ручном режиме эта кнопка сбрасывает результаты обследования и возвращает прибор к начальной установке частоты (8 Гц) и уровня (0 дБ). Индикатор, расположенный рядом с кнопкой, сигнализирует о рабочем состоянии прибора – предъявлении стимуляции.

Частота 8 Гц	Уровень 0 дБ
-----------------	-----------------

Индикаторное табло выводит текущую рабочую информацию: слева – величина частоты (Гц), справа – величина интенсивности (дБ). Кроме того, на индикаторном табло индицируется номер подрежима и состояние пауза-«Пауза».

Индикатор **«ОТВЕТ ПАЦИЕНТА»** загорается при нажатии пациентом на кнопку ответа.

Более подробно работа прибора и использование его органов управления изложены в Разделе 8 настоящего Руководства.

4.3 Конструкция прибора.

Блок управления стимуляцией состоит из одной печатной платы, заключенной в пластмассовый ударопрочный корпус. Корпус состоит из двух половин: верхней и нижней. Печатная плата крепится к верхней крышке, где расположена панель управления прибором и жидкокристаллический индикатор. К задней стенке корпуса крепятся разъемы: питания, кнопки и вибратора.

Верхняя крышка крепится к нижней четырьмя винтами, проходящими через нижнюю крышку.

На верхней панели размещены органы управления прибором, жидкокристаллический индикатор и дополнительные функциональные индикаторы.

Портативный блок питания расположен в пластмассовом корпусе и непосредственно включается в сетевую розетку.

5. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Для обеспечения нормальной и бесперебойной работы прибора необходимо постоянно следить за его состоянием и своевременно устранять незначительные повреждения, которые могут возникать в процессе эксплуатации.

После окончания работы с прибором необходимо выключить блок питания и вынуть шнур питания из сети.

6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Прибор выполнен по II классу электробезопасности типа В в соответствии с ГОСТ Р 50267.0-92.

6.2 При эксплуатации комплекса:

- с персональным компьютером обязательно использование изолирующего блока питания ИБП-01-1-м4;
- при эксплуатации комплекса с ноутбуком, последний возможно использовать автономно (от собственной батареи) или от сети переменного тока с обязательным использованием изолирующего блока питания ИБП-01-1-м4.

6.3 Исключить возможность гальванического контакта пациента и незаземленных (металлических) частей вибротестера, с приборами и элементами, не относящимися к комплекту вибротестера (электрические приборы, водопроводные, газовые, отопительные трубы, металлоконструкции и т.д.).

6.4 К работе по эксплуатации и обслуживанию прибора допускаются лица, ознакомленные с настоящим Руководством и прошедшие инструктаж по ТБ в порядке, установленном на эксплуатирующем предприятии (учреждении).

6.5 При эксплуатации прибора необходимо строго соблюдать следующие меры предосторожности:

- 1) Запрещается работать с прибором при снятых защитных крышках на изделиях, входящих в состав прибора.
- 2) Запрещается вскрывать изделия, входящие в прибор при подключенном в электрическую сеть шнуре питания.
- 3) Запрещается нарушать порядок работы на приборе, установленный в руководстве по эксплуатации на него.
- 4) При нарушении работоспособности прибора медицинский персонал должен отключить прибор от сети и вызвать специалистов сервисной службы фирмы «МБН».

7. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

7.1 Прибор, длительное время находящийся в условиях, резко отличающихся от рабочих, необходимо выдержать в помещении при нормальных условиях эксплуатации в течение 24 ч.

7.2 Выбрать место для размещения прибора и установить его.

7.3 Произвести внешний осмотр блоков и устройств прибора, убедиться в отсутствии внешних повреждений.

7.4 Выберите место для размещения прибора

7.5 Аккуратно распакуйте все составные части прибора

7.6 Произведите внешний осмотр блоков и устройств прибора, убедитесь в отсутствии внешних повреждений.

7.7 Соберите прибор согласно схеме рисунка 4.1

Для этого:

1) Подключите «вход ~220В» персонального компьютера к «Выходу 1» блока питания ИБП-01-1-м4 (выход ~220В) с помощью «кабеля питания 1» (см. рисунок 7.1);



Кабель питания 1,2,3



Рисунок 7.1

2) Подключите «вход ~220В» монитора к «выходу ~220В» блока питания ИБП-01-1-м4 с помощью «кабеля питания 2» (см. рисунок 7.1);

3) Подключите «вход ~220В» принтера к «выходу ~220В» блока питания ИБП-01-1-м4 с помощью «кабеля питания 3» (см. рисунок 7.1);

4) Подключите «кабель питания блока вибротестера» в разъем «К блоку питания ИБП» блока вибротестера, закрутите накидную гайку до упора; другой конец «кабеля питания блока вибротестера» (см. рисунок 7.2) подсоедините к разъему «выход 2» блока питания ИБП-01-1-м4, закрутите накидную гайку до упора;



Кабель питания блока вибротестера

Рисунок 7.2

5) Подключите разъем «USB» персонального компьютера к разъему «USB» блока вибротестера с помощью «Кабеля USB A-B 3 м» (см. рисунок 7.3);



Кабель USB A-B 3 м.

Рисунок 7.3

6) Подключите «кабель вибратора» к разъему «вибратор» блока вибротестера (при этом не имеет значение какой вибратор подключен к какому разъему, так как каждый вибратор имеет электронный ключ, который распознается прибором при подключенном вибраторе), закрутите накидные гайки до упора (затяжка гайки от руки без усилия) (см. рисунок 7.4 а),б),в)) установите вибратор на нужную подставку, «уши» вибратора должны лежать на «плечах» подставки

свободно, вибратор не должен касаться стенок подставки; Подключение вибратора(ов) должно осуществляться до включения питания прибора. При использовании прибора в двухвибраторном варианте, в случае, если подключение вибраторов было выполнено после включения питания прибора или во время работы прибора, то для инсталляции вибраторов необходимо вызвать меню выбора вибратора кнопкой «РЕЖИМ». Затем произвести процедуру выбора вибратора (см. п.8.2.2). При использовании прибора в одновибраторном варианте, в случае, если подключение вибратора было выполнено после включения питания прибора или во время работы прибора, то для инсталляции вибратора необходимо выключить и снова включить прибор.

а)



б)



в)



Рисунок 7.4

7) Подключите «кабель кнопки ответа» к разъему «к кнопке ответа» блока вибротестера (см. рисунок 7.5)



Рисунок 7.5

8) Подключите разъем «сеть ~220» в сеть стандартной трехпроводной электропроводки с помощью «кабеля сетевой ПВС-ВП» (см. рисунок 7.6).



Рисунок 7.6

7.8 Включите блок питания ИБП-01-1-м4 (кнопка «сеть» в положении I) (см. рисунок 7.7)



Рисунок 7.7

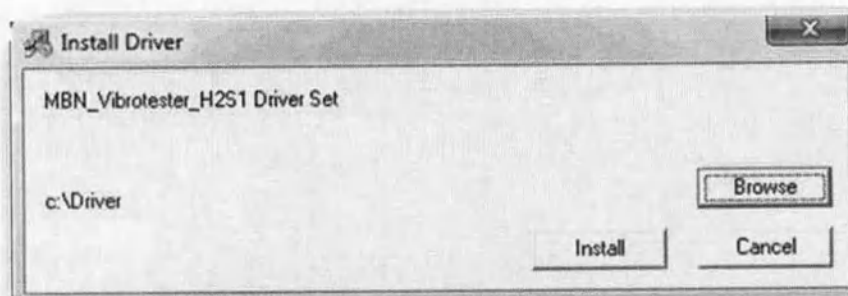
7.9 Включите персональный компьютер согласно инструкции на системный блок ПК.

7.10 Установите программное обеспечение (ПО) «Вибротестер МБН».

Для этого:

1) Установите драйвера из папки "Driver"

Запустить **Preinstaller.exe**.



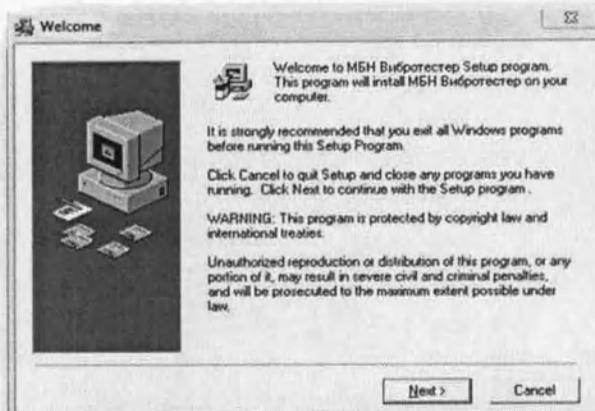
Нажмите **Browse** укажите папку для установки драйвера.

Нажмите **Install**.

При успешном завершении установки драйвера устройства появится окно.



2) Для установки запустите программу установки **setup_2.xx.xx.exe** расположенную в этой папке и следуйте инструкциям программы.





3) Для нормальной работы программы необходимо установить MSWord.

8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

ВНИМАНИЕ! Подключение вибратора(ов) к прибору допускается только **при выключенном** питании вибротестера!

8.1 Произвести сборку прибора, используя схему соединения на рисунке 1, п.1-п.9 инструкции по установке и вводу в эксплуатацию и рисунки 3а, 3б.

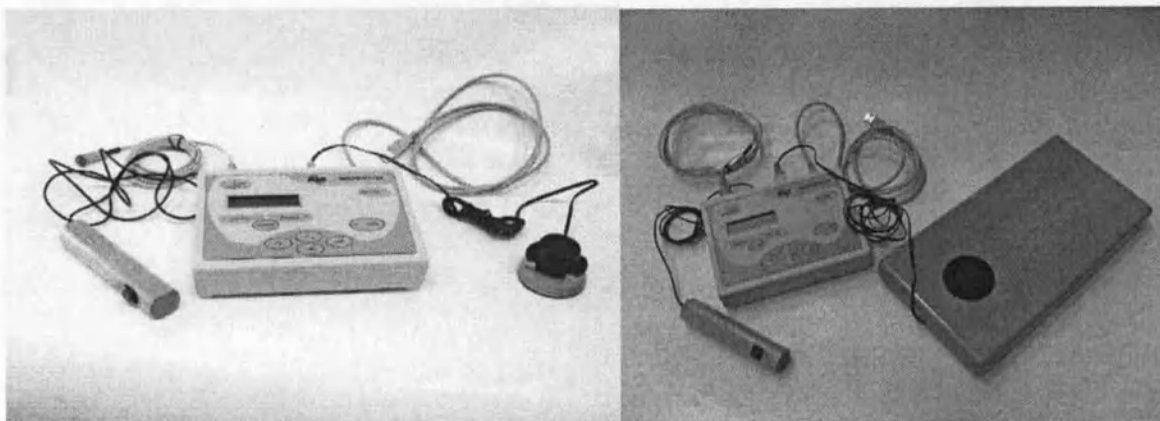


Рисунок 3а Передняя панель «Вибротестер-МБН» VT-02-1



Рисунок 3б Задняя панель «Вибротестер-МБН» VT-02-1

8.2. Перед использованием прибора провести внешний осмотр на наличие повреждений

8.2.1 Включить блок питания, персональный компьютер в сеть. (Повторное включение блока питания, после выключения, производить не ранее, чем через 5 с.)

8.2.2 Дождитесь прохождения программы самотестирования.

При этом на индикаторном табло поочередно будет появляться следующая информация:

1. Тип прибора.
2. Серийный номер.
3. Дата изготовления.
4. Подключенный(ые) вибратор(ы) (тип вибратора и его серийный номер).

Об успешном завершении программы самотестирования сообщит звуковой сигнал, который также известит о готовности прибора к работе. При наличии подключенных к прибору

одновременно двух вибраторов прибор перейдет в меню выбора вибратора. Выбор вибратора осуществляется кнопками «+Гц» / «-Гц». Подтверждение выбранного вибратора осуществляется кратковременным нажатием кнопки «РЕЖИМ». После выбора вибратора прибор перейдет в режим автоматического обследования (подрежим 2), и загорится светодиодный индикатор «Автомат». При наличии подключенного какого-либо одного вибратора сразу после завершения программы самотестирования прибор перейдет в режим автоматического обследования (подрежим 2).

8.2.3 Выбрать подрежим 1, путем нажатия кнопки <Гц>.

8.2.4 Для запуска прибора нажать и отпустить кнопку «ПУСК». Прибор при этом подаст одиночный звуковой сигнал, подтверждающий начало стимуляции. Взяв в руку вибратор и кнопку ответа, убедиться в плавном нарастании уровня вибрации и плавном его спаде, после нажатия кнопки ответа. При нажатой кнопке ответа должен загораться индикатор «ОТВЕТ ПАЦИЕНТА». Произвести активизацию паузы, путем кратковременного нажатия клавиши «ПУСК», прибор подаст звуковой сигнал, сигнализирующий об этом. Причём активизация режима происходит по нажатию кнопки. Табло при этом "очистится", и на нем появится надпись «ПАУЗА». Индикатор, свидетельствующий о предъявлении стимула («ПУСК»), погаснет. Возобновить работу прибора, путём вторичного кратковременного нажатия на кнопку «ПУСК». Прибор подаст звуковой сигнал, индикатор загорится и обследование продолжится. Причём возобновление работы происходит при отпускании кнопки. Дождаться окончания работы, о чем будут свидетельствовать два звуковых сигнала и светодиод «ПУСК» погаснет. Произвести заново запуск стимуляции в автоматическом режиме обследований (нажать и отпустить кнопку «ПУСК»). Активизировать экстренное прекращение работы, путем нажатия и удержания кнопки «ПУСК» до подачи двух звуковых сигналов. При этом обследование прекратится. Повторить вышеописанные процедуры на остальных подрежимах. Для этого, после завершения стимуляции, перевести прибор в ручной режим работы, а затем, обратно в автоматический, установить другой подрежим и провести проверку. Следует иметь в виду, что прибор можно перевести из одного режима в другой, только если он завершил все операции и находится в состоянии ожидания (и не находится в режиме «ПАУЗА»).

8.2.5 Кнопкой «РЕЖИМ» перевести прибор в ручной режим работы, при этом загорятся светодиодные индикаторы «РУЧНОЙ» и «ПУСК». При вызове ручного режима по умолчанию частота стимуляции устанавливается - 8 Гц, а интенсивность - 0 дБ. Изменяя уровень интенсивности стимуляции кнопками «+дБ» или «-дБ», убедиться в плавном нарастании и спаде уровня вибрации, и прекращении его, при переходе к другой частоте стимуляции. Проверить, что при удержании данных кнопок происходит полуавтоматическое приращение/убывание интенсивности вибрации. Нажать кнопку «ПУСК» и убедиться, что прибор сбрасывает текущие показания и переходит к началу обследований в ручном режиме: частоте «8» Гц и интенсивности «0» дБ. Произвести проверку для всех частот.

8.3. В случае использования одновременно подключенных двух вибраторов к прибор, при необходимости перехода обследования на другом вибраторе необходимо произвести процедуру переключения на другой вибратор. Данная процедура заключается в следующих операциях:

- Нажатием кнопки «РЕЖИМ» (удержание около 2 сек) вызвать меню выбора вибратора;
- Кнопками «+Гц»/ «-Гц» выбрать вибратор;
- Нажатием кнопки «РЕЖИМ» (кратковременное) подтвердить выбор вибратор.

8.4 Организация рабочего места.

Рабочее место для обследований должно быть спланировано так, чтобы обеспечить свободное размещение пациента, ненапрянутое положение проводов вибратора(ов) и кнопки ответа, а также легкий доступ медицинского работника к органам управления прибором.

8.5 Выключение прибора.

8.6 Выключить тумблер на блоке питания.

8.7 Отключить блок питания от сети.

9. ПОРЯДОК РАБОТЫ

9.1 Подготовить прибор к работе (см. раздел 8).

В целях более точной и объективной оценки вибрационной чувствительности, необходимо строго следовать порядку установки и **обеспечению контакта вибратор-палец**.

Перед началом работы, необходимо передать пациенту кнопку ответа.

Вибратор(ы) устанавливается на подставку, поставляемую в комплекте с прибором.

**При работе неукоснительно соблюдать требование пункта 7.
«Порядок установки и ввод в эксплуатацию.»**

При исследовании вибрационной чувствительности пальцев рук кисть пациента свободно располагается на столе ладонью вниз, на предварительно расстеленной мягкой и теплоизолирующей подкладке (фланель и т.п.).

Рука и вибратор размещены так, чтобы обеспечить легкое наложение подушечки первой фаланги указательного или среднего пальца (правой или левой руки) на центр вибратора 1.

Не допускать сильного прижима пальца к вибратору 1.

При исследовании вибрационной чувствительности стопы выполняется аналогичная процедура для пальцев ног.

В свободной руке удерживается кнопка ответа.

Нажимать и удерживать кнопку ответа в процессе обследований необходимо в момент появления ощущения вибрации, отпускать - в момент его исчезновения.

9.2 Порядок проведения вибрационных обследований в автоматическом режиме.

Выбрать необходимый подрежим обследования путем нажатия кнопки «-Гц» (или «+Гц»):

- 1 подрежим: 8, 16, 32, 63, 125, 250 и 500 Гц;

- 2 подрежим: 63, 125 и 250 Гц;

- 3 подрежим: 125 Гц.

На табло прибора при этом высветится соответствующая надпись.

Нажать и отпустить кнопку «ПУСК». При этом прибор подаст один звуковой сигнал.

Прибор начинает работать в автоматическом режиме и с самой «меньшей» частоты из выбранного подрежима.

Индикатор, расположенный рядом с кнопкой «ПУСК», должен включиться.

Прибор автоматически вырабатывает и плавно (с шагом 0,75 дБ) увеличивает импульсы стимуляции, начиная с уровня «0» дБ на начальной частоте подрежима.

Пациент должен реагировать на воздействие вибрации следующим образом:

- при появлении ощущения вибрации – нажать и удерживать кнопку ответа (на приборе при этом загорится индикатор «**ОТВЕТ ПАЦИЕНТА**»);

- при исчезновении ощущения вибрации – отпустить кнопку (индикатор «**ОТВЕТ ПАЦИЕНТА**» погаснет).

В пределах каждой частоты прибор произведет пять циклов нарастания/спада вибрации, а затем перейдет к следующей частоте.

В момент перехода прибор выдаст один звуковой сигнал, отключит табло и стимуляцию. Прибор не завершит автоматическую работу пока не «переберет» все частоты стимуляции. В процессе работы производится автоматическое вычисление «пороговых уровней» для каждой частоты и занесение их в память прибора.

После «перебора» всех частот данного подрежима прибор подаст два звуковых сигнала и остановится. На табло на 3 секунды появится надпись «**Обследование закончено**», после чего прибор перейдет в режим просмотра результатов обследования.

Кнопками «-Гц» и «+Гц» производится просмотр результатов обследования на индикаторе прибора. Затем они сравниваются с нормой (см. Методические рекомендации).

При этом слева на табло индицируется частота, а справа - измеренный пороговый уровень вибрационной чувствительности для данной частоты.

Если в процессе проведения обследования возникла необходимость приостановить работу прибора (отдых пациента и т.п.), кратковременно нажать кнопку «ПУСК».

Прибор подаст звуковой сигнал, а на табло появится надпись «ПАУЗА». Чтобы продолжить работу необходимо вторично кратковременно нажать кнопку «ПУСК». Прибор вновь подаст звуковой сигнал, и обследование возобновится с частоты остановки и с момента начала обследования в рамках данной частоты.

При необходимости экстренно завершить процедуру обследования, нажать и удерживать кнопку «ПУСК» до подачи прибором двух звуковых сигналов.

На табло прибора на 3 секунды высвечивается надпись "Обследование прервано", далее на табло появляется информация о пороговом уровне на нижней частоте данного подрежима.

При просмотре результатов обследования, на частотах, начиная с прерванного обследования и выше вместо порогового уровня, будет высвечиваться надпись «Тест прерван».

«Пороговые уровни» на частотах ниже текущей вычисляются и сохраняются в памяти прибора до нового обследования или выключения питания.

После завершения работы прибор вновь готов к проведению автоматического обследования в выбранном ранее подрежиме.

Чтобы сменить подрежим, необходимо нажать кнопку «РЕЖИМ» и перевести прибор в ручной режим работы, а затем, обратно, в автоматический. Выбрать необходимый подрежим и продолжить работу.

Следует иметь в виду, что прибор можно перевести из одного режима в другой, только если он завершил все операции и находится в состоянии ожидания (и не находится в режиме «ПАУЗА»).

Следует помнить, что данные текущего обследования хранятся в памяти прибора до начала последующего исследования или выключения питания.

Возобновление работы производится нажатием кнопки «ПУСК».

При этом данные предыдущего обследования будут сброшены.

9.3 Порядок проведения вибрационных обследований в ручном режиме.

Путем нажатия кнопки «РЕЖИМ» перевести прибор в ручной режим работы, при этом загорятся светодиодные индикаторы «РУЧНОЙ» и «ПУСК». На табло появятся значения частоты и уровня сигнала. На блоке управления стимуляцией кнопками «+Гц» или «-Гц» установите требуемую частоту стимуляции.

Проведение обследований производится путем изменения интенсивности вибрации посредством нажатия на кнопки «+дБ» или «-дБ». Прекращать изменение интенсивности вибрации следует при нажатии/отпуске пациентом кнопки ответа, о чем свидетельствует включение/выключение индикатора «ОТВЕТ ПАЦИЕНТА». Это зависит от направления изменения интенсивности (подъем или спад). Затем необходимо изменять интенсивность стимуляции в "противоположном" направлении, фиксируя реакцию пациента и значение интенсивности.

Произвести несколько итераций в пределах выбранной частоты, фиксируя каждый раз экстремальные показания прибора. Затем произвести вычисление пороговых уровней.

Порог для данной частоты есть среднее арифметическое порогов в восходящих и нисходящих рядах:

$$L = \sum X_i / N,$$

где X_i - пороговое значение в восходящем или нисходящем ряду на данной частоте;

N - общее число рядов.

При необходимости, перейти к следующей частоте и произвести обследование.

10 РАБОТА ВИБРОТЕСТЕРА С ПЕРСОНАЛЬНЫМ КОМПЬЮТЕРОМ

Работа прибора совместно с персональным компьютером (ПК) позволяет управлять вибротестером с ПК, хранить и распечатывать результаты обследования. Подключение вибротестера к ПК осуществляется посредством кабеля USB A-B 3 м между соответствующим разъемом на задней панели вибротестера и разъемом USB на ПК при отключенном питании вибротестера и ПК.

Порядок работы вибротестера совместно с ПК изложен в руководстве пользователя программным обеспечением «МБН-Вибротестер».

11 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

11.1 Техническое обслуживание проводится с целью обеспечения эксплуатационной надежности и эффективности использования прибора.

11.2 При техническом обслуживании, необходимо соблюдать требования раздела «УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ» настоящего Руководства.

11.3 Для прибора устанавливаются следующие виды технического обслуживания:

- текущее (ежедневное и ежемесячное), выполняемое медицинским персоналом;

- плановое, выполняемое один раз в год на фирме «МБН».

11.4 Текущее техническое обслуживание заключается в контроле работоспособности прибора перед использованием, согласно разделу «ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ» настоящего Руководства.

11.5 Плановое техническое обслуживание включает работу по контролю общего технического состояния прибора, и работу по проверке дрейфа опорного уровня «0» дБ.

11.5.1 Контроль общего технического состояния:

- осмотр состояния устройств прибора, состояния контактов, качества работы органов управления;

- осмотр состояния кабелей, жгутов и их разъемов;

- осмотр состояния вибратора(ов).

11.5.2 Проверка дрейфа опорного уровня «0» дБ.

11.6 В случае выхода из строя вибратора(ов), производится его замена или ремонт. При этом, в процессе определения пороговых уровней, необходимо использовать таблицу поправочных величин, представленную в сопроводительном документе к новому вибратору. Чтобы избежать в работе неудобств, связанных с дополнительными вычислениями, необходимо произвести калибровку прибора с новым вибратором на фирме-изготовителе.

ВНИМАНИЕ!

ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОЯВЛЕНИЯ СИСТЕМАТИЧЕСКОЙ ОШИБКИ ПРИ ИЗМЕРЕНИЯХ НЕОБХОДИМО ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ ЕЖЕГОДНОЕ ПРОВЕДЕНИЕ ПЛАНОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ ЦЕНТРЕ ФИРМЫ «МБН».

(Контроль уровней виброускорения)

11.7 Ремонт и обслуживание прибора производится только персоналом Технического центра фирмы «МБН».

12 ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

12.1 Перечень возможных неисправностей приведен в таблице 4. Таблица указывает только простейшие возможные неисправности, обнаружение и устранение которых возможно без разборки прибора и без применения контрольно-измерительных приборов.

В остальных случаях отказа прибора, обращайтесь к представителям Технического центра фирмы «МБН».

Таблица 4

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
При включении питания светодиодный индикатор и панель индикатора на блоке управления не горят.	Разрыв в цепи питания прибора.	Проверить состояние: - блока питания; - подключения блока управления к блоку питания, при необходимости восстановить цепь питания.

13 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

13.1 При кратковременном хранении приборы хранятся в закрытом помещении при температуре от 0 °С до +40 °С и относительной влажности до 80% при 25 °С.

13.2 В воздухе не должно быть примесей, вызывающих коррозию.

13.3 В случае невозможности создания вышеуказанных условий и при длительном хранении прибор хранится в упаковке предприятия-изготовителя на складах поставщика и потребителя в условиях хранения 2 ГОСТ 15150-69.

14 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

14.1 Завод-изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

14.2 Гарантийный срок эксплуатации прибора - 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию.

14.3 В течение гарантийного срока прибор бесплатно ремонтируется и проводится плановое ТО заводом-изготовителем или предприятием, осуществляющим гарантийное обслуживание (Технический центр фирмы «МБН»), при предъявлении гарантийного талона.

Доставка неисправного прибора в Технический центр фирмы «МБН» производится силами Заказчика.

В ремонт принимается комплекс вместе с письмом-заявкой и настоящим Руководством по эксплуатации, в котором Заказчик должен обязательно указать претензии к работе прибора в разделе «Сведения о рекламациях».

14.4 Потребитель лишается права на бесплатный ремонт и обслуживание, в течение гарантийного срока эксплуатации, в случае нарушения им условий эксплуатации, транспортирования и хранения, а также при вскрытии заводских пломб на приборе.

Адреса фирмы «МБН»:

ООО Научно-медицинская фирма «МБН»
105120, г. Москва,
2^й Сыромятнический пер., д. 10, офис 6.
Тел.: (495) 917-77-76
Факс: (495) 917-83-24

Технический центр «МБН»

Тел./Факс: (495)363-07-26

Тел./Факс: (495)363-07-12

8-926-206-17-04

Электронная почта: zavod@mbn.ru

15 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Прибор «ВИБРОТЕСТЕР – МБН» _____.

(наименование изделия)

ВТ-02-1 _____.

(обозначение)

Заводской номер «ВИБРОТЕСТЕРА – МБН» _____.

с вибратором № _____

с вибратором № _____

соответствует стандарту (техническим условиям)

ТУ 9441-006-26458937-01 _____.

(номер стандарта или технических условий)

_____ и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска _____

М.П.

Подпись лиц, ответственных за приемку

16 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

16.1 В случаях отказа прибора или неисправности его в период действия гарантийных обязательств, а также обнаружения некомплектности при его первичной приемке, владелец прибора должен направить в адрес предприятия-изготовителя (фирмы «МБН») следующие документы:

- заявку на ремонт (замену) с указанием причин(-ы), по которым(-ой) составлен документ;
- номер телефона;
- дефектную ведомость;
- гарантийный талон.

16.2 Все представленные рекламации регистрируются потребителем в таблице 5.

16.3 В случаях отказа прибора или неисправности его после окончания срока гарантии, владелец прибора должен направить в адрес предприятия-изготовителя (фирмы «МБН») следующие документы:

- заявку на ремонт (замену) с указанием причин(-ы), по которым(-ой) составлен документ;
- номер телефона;
- дефектную ведомость;
- гарантийное письмо об оплате.

Таблица 5.

Дата отказа или возникновения неисправности	Количество часов работы прибора до возникновения отказа или неисправности	Краткое содержание неисправности	Дата направления рекламации	Меры, принятые по рекламации	Примечание

ООО Научно-медицинская фирма «МБН»
105120, г. Москва,
2^й Сыромятинский пер., д. 10, офис 6.
Тел.: (495) 917-77-76
Факс: (495) 917-83-24

Технический центр «МБН»
Тел./Факс: (495)363-07-26
Тел./Факс: (495)363-07-12
8-926-206-17-04
Электронная почта: zavod@mbn.ru

17 ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН № 1

на ремонт в течение гарантийного срока

Изделие медицинской техники Вибротестер ВТ-02-1
«ВИБРОТЕСТЕР-МБН»

ТУ 9441-006-26458937-01

Номер и дата выпуска _____
(заполняется предприятием-изготовителем)

Введен в эксплуатацию _____
(дата, подпись)

----- линия отреза -----

Корешок к гарантийному талону № 1.

Произведен ремонт вибротестера ВТ-02-1 «ВИБРОТЕСТЕРА-МБН»

Зав. № _____ Дата ввода в эксплуатацию _____

ООО Научно-медицинская фирма «МБН»
105120, г. Москва,
2^й Сыромятнический пер., д. 10, офис 6.
Тел.: (495) 917-77-76
Факс: (495) 917-83-24

Технический центр «МБН»
Тел./Факс: (495)363-07-26
Тел./Факс: (495)363-07-12
8-926-206-17-04
Электронная почта: zavod@mbn.ru

17 ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН № 2
на ремонт в течение гарантийного срока

Изделие медицинской техники Вибротестер ВТ-02-1
«ВИБРОТЕСТЕР-МБН»

ТУ 9441-006-26458937-01

Номер и дата выпуска _____
(заполняется предприятием-изготовителем)

Введен в эксплуатацию _____
(дата, подпись)

----- линия отреза -----

Корешок к гарантийному талону № 2.

Произведен ремонт вибротестера ВТ-02-1 «ВИБРОТЕСТЕРА-МБН»

Зав. № _____ Дата ввода в эксплуатацию _____

СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНТРОЛЕ УРОВНЕЙ ВИБРОУСКОРЕНИЯ № _____

Действительно до « _____ » _____ 20 ____ г.

Устройство для исследования вибрационной чувствительности ВТ-02-1 “ВИБРОТЕСТЕР - МБН” № _____	
Вибратор	№ _____
Вибратор	№ _____
Владелец	
ИНН	
Проверено в соответствии с	Технические условия ТУ 9441-006-26458937-01

Размах импульсов виброускорения на рабочей поверхности вибратора(ов) при установке опорного уровня «0» дБ должен соответствовать табл. 1.

Таблица 1.

Частота, Гц	8	16	32	63	125	250	500
Размах, g	0.44	0.45	0.24	0.28	0.16	0.38	1.01

Допускаемое отклонение размаха от указанного в табл.1 ($\pm 20\%$)

Полученные фактические значения вибратора № _____

Частота, Гц	8	16	32	63	125	250	500
Полученное значение размаха, g							

Полученные фактические значения вибратора № _____

Частота, Гц	8	16	32	63	125	250	500
Полученное значение размаха, g							

Срок действия свидетельства 12 месяцев

Печать

Фамилия

Подпись

Дата

Прошнуровано,
пронумеровано
и скреплено печатью
15 листа (ов)

