

МИНИСТЕРСТВО МЕДИЦИНСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ИЗМЕРИТЕЛЬ МОЩНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО
ИЗЛУЧЕНИЯ
ИМУ-3

П а с п о р т
Э58-00-00 ПС

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Введение	3
1. Назначение	3
2. Технические характеристики	3
3. Комплект поставки	4
4. Устройство и принцип работы прибора	5
5. Особенности эксплуатации	9
6. Подготовка прибора к работе	10
7. Порядок работы	11
8. Практические рекомендации	11
9. Характерные неисправности и методы их устранения	13
10. Свидетельство о приемке	14
11. Гарантийные обязательства	15
12. Сведения о хранении, консервации и упаковке	16
13. Приложение 1	17
14. Приложение 2	18
15. Гарантийный талон	19
16. Лист регистрации	20

Настоящий паспорт предназначен для ознакомления и руководства обслуживающего персонала с эксплуатацией и правилами ухода за прибором, предназначенным для измерения мощности ультразвукового излучения.

НЕ ПРИСТУПАТЬ К РАБОТЕ, НЕ ОЗНАКОМИВШИСЬ С ПАСПОРТОМ!

Несоблюдение правил эксплуатации может привести к порче прибора.

I. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Измеритель мощности ультразвукового излучения ИМУ-3 предназначен для измерения ультразвуковой мощности, передаваемой излучателем ультразвукового аппарата на измерительное устройство через воду.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Прибор обеспечивает измерение мощности ультразвукового излучения от 0,2 до 25 Вт в диапазоне частот ультразвука от 400 до 3000 кГц.

2.2. Диапазон рабочих температур $+10 \pm 35^\circ\text{C}$.

2.3. Наибольшая погрешность прибора при соблюдении требований пп. 2.1; 2.2, не должна превышать $\pm(0,05P + 0,2 \text{ Вт})$

где P - измеряемая ультразвуковая мощность в Вт.

2.4. Чувствительность прибора должна быть не менее 0,7 мВ/Вт.

2.5. Габаритные размеры прибора 175x230x385 мм.

2.6. Масса прибора ^{с комплектом (два бочка)} не более 4 кг.

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1. В комплект прибора входят:

- а) измеритель мощности ультразвукового излучения 358-00-00 I шт.
- Сменные части:
- б) вкладыш $\phi 22$ 358-00-II (для излучателя I см², аппаратов УТП-3М, Т-5) I шт.
- в) вкладыш $\phi 44$ 358-00-09 (для излучателя 4 см² аппаратов УТП-3М, УТП-I) I шт.
- г) вкладыш $\phi 48$ 358-00-07 (для излучателя 4 см² аппарата Т-5) I шт.
- д) вкладыш $\phi 54$ 358-00-10 (для излучателя 10 см² аппарата УТС-IM) I шт.

Примечание. Т-5, УТП-3М, УТП-I и УТС-IM - ультразвуковые терапевтические аппараты, наружные диаметры излучателей которых соответствуют внутреннему диаметру вкладышей.

Принадлежности:

- е) воронка 358-00-05 (с резиновым шлангом длиной 250 мм) I шт.
- ж) весы 358-39-00 I шт.
- з) прокладка мягкая 358-00-08В I шт.

Эксплуатационная документация:

- и) паспорт 358-00-00 ПС (с указанием о поверке и проверке работоспособности прибора) I экз.

15/VI-70
 [Handwritten signature]

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ПРИБОРА

4.1. Принцип работы

4.1.1. В основу работы прибора положен компенсационный метод измерения. Противодействующий момент создает спиральная пружина 8 (см. рис. I), которая жестко скреплена со стрелкой отчета мощности 9. Перемещение стрелки отчета мощности осуществляется поворотом ручки II, до совмещения стрелки 6, индикатора нулевого положения с нулевой отметкой 7 индикатора нулевого положения.

4.1.2. Измерение ультразвуковой мощности производится с помощью чувствительного измерительного устройства, которое реагирует на радиационное давление ультразвукового поля. Сила давления пропорциональна ультразвуковой мощности.

4.2. Кинематическая схема

4.2.1. Измерительное устройство состоит из чувствительного элемента I, закрепленного с помощью коромысла 2 на оси 3, которая крепится в агатовых подпятниках.

4.2.2. На оси 3 крепятся:

- а) спиральная пружина 8, соединенная со стрелкой отчета мощности 9;
- б) спиральная пружина 12, соединенная с червячным колесом 13, которое приводится в движение червяком 14, соединенным с ручкой установки нуля 16 посредством гибкого троса 15;
- в) стрелка 6 индикатора нулевого положения.

4.2.3. Чувствительный элемент I помещен в ванну I7, на про-

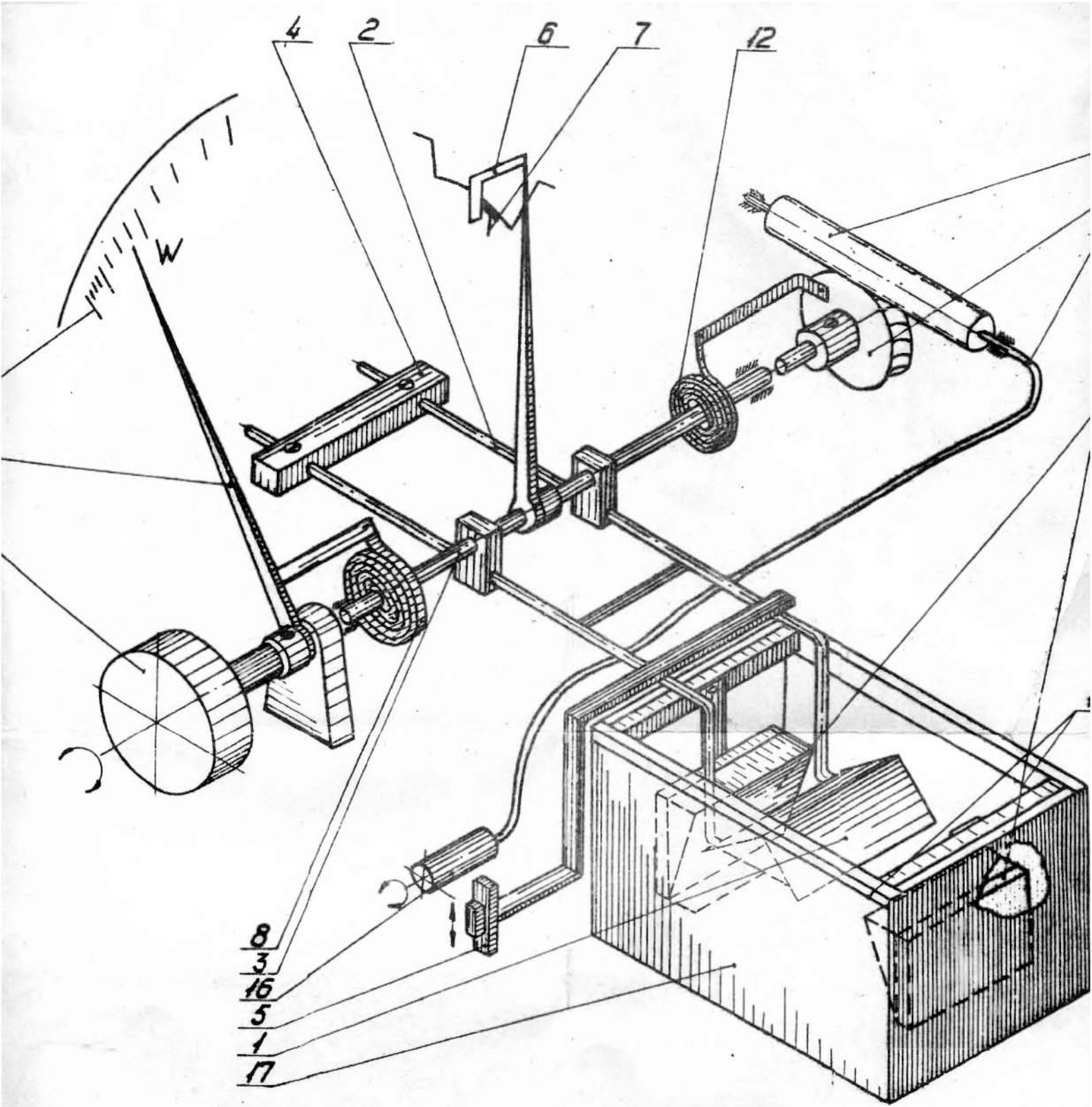


Рис. 1

зрачных стенках которой нанесены красные риски¹⁸ для контроля уровня воды и рабочего положения прибора.

4.2.4. Внутри ванны находятся два поглотительных элемента 19. Ультразвук отражается от чувствительного элемента I и попадает на поглотительные элементы.

4.2.5. Внизу ванны закреплен штуцер, к которому подсоединяется резиновый шланг с зажимом и воронкой.

4.2.6. Для получения отрицательной плавучести чувствительного элемента в Iг на конце рамки располагается груз 4.

4.2.7. Для предохранения измерительного устройства в момент переноски и транспортировки прибора предусмотрен арретир 5 и мягкая прокладка.

4.3. Конструкция прибора

4.3.1. Корпус прибора выполнен из листового алюминия. Общий вид прибора показан на рис. 2.

4.3.2. На верхней части корпуса имеется крышка 20, которая служит для защиты ванны от попадания пыли.

4.3.3. На задней панели имеется откидывающаяся на петлях дверца, которая закрывает отсек со шлангом, зажимом и воронкой, через которую заливают и сливают дегазированную дистиллированную воду.

4.3.4. На лицевой панели и задней стенке имеются два окна с красными линиями, которые служат для контроля уровня воды в ванне. Окна дают возможность наблюдать за состоянием рабочей поверхности излучателя, вставленного в горловину прибора через переходной вкладыш, на которой не должно быть воздушных пузырей.

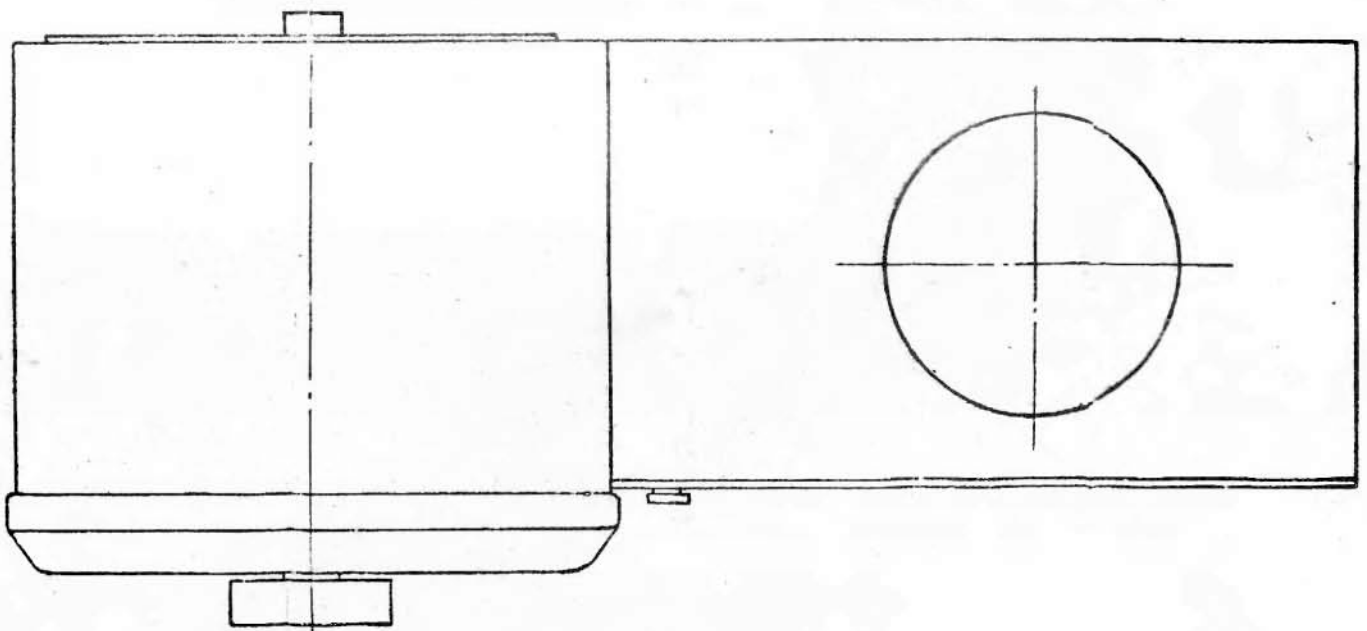
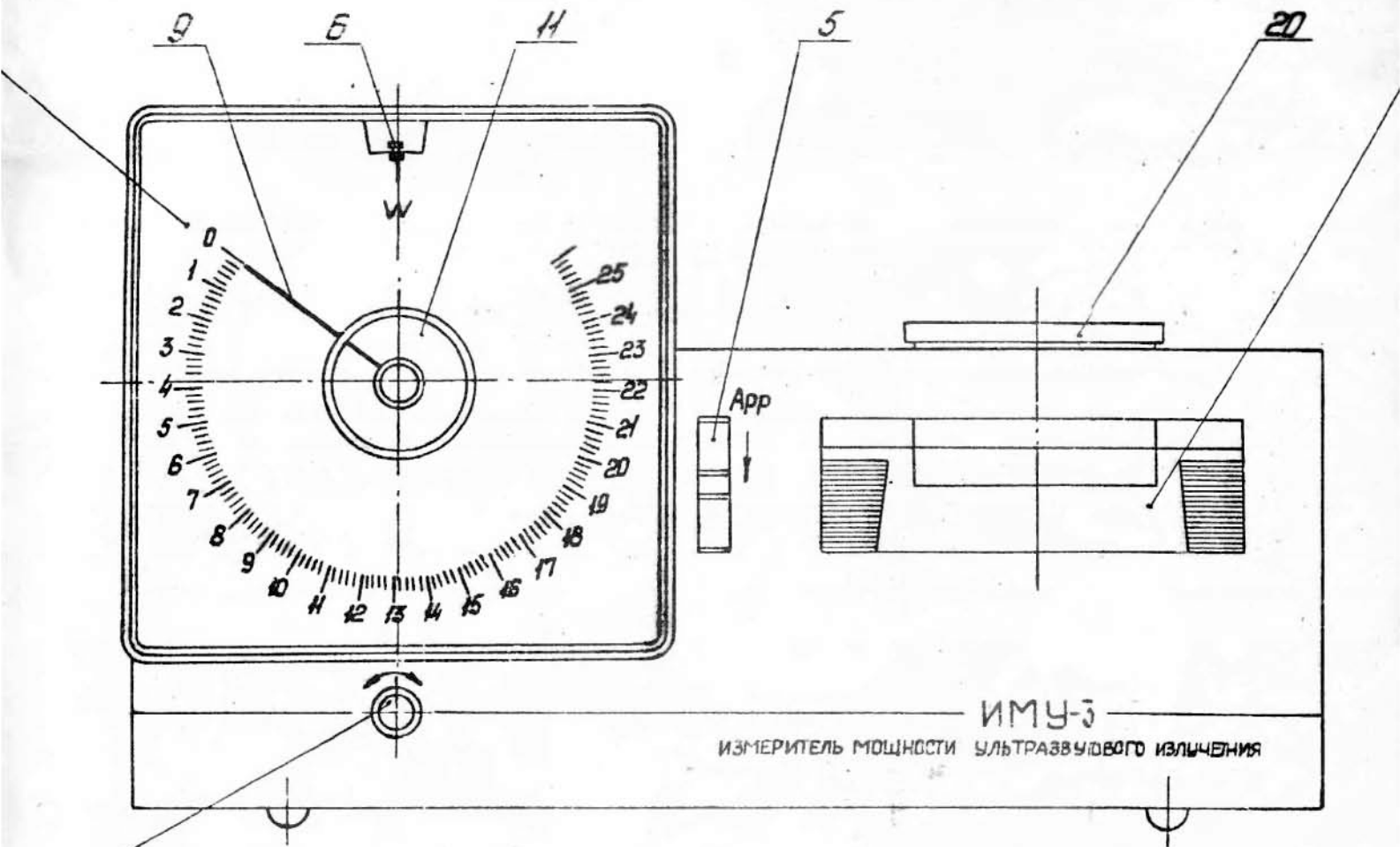


Рис. 2

4.3.5. На лицевой панели расположены:

- шкала мощности IO с числовыми отметками и нулевой отметкой индикатора нулевого положения 7 (см. рис. I);
- стрелка отсчета мощности 9;
- стрелки 6 индикатора нулевого положения (стрелка 9, отрезки 6, шкала IO и нулевая отметка 7 закрыты прозрачным полистиролом);
- ручка установки нуля I6;
- арретир 5 с указанием направления арретирования;
- окна 2I с красными линиями.

5. ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

5.1. Воду заливать и сливать следует только через резиновый шланг, находящийся в заднем отсеке прибора.

Воду менять через каждые 6 дней.

5.2. Транспортировать прибор следует без воды.

Прибор должен быть заарретирован со вставленной в горловину мягкой прокладкой (направление арретирования указано на лицевой панели), которая должна касаться чувствительного элемента.

5.3. При установке нуля необходимо учитывать, что регулятор установки нуля является многооборотным.

5.4. Рабочую поверхность излучателя перед введением в горловину прибора следует очищать спиртом от клейких жидкостей и загрязнений.

5.5. При установке излучателя в горловину прибора наблюдать через контрольное окно за отсутствием воздушных пузырей на рабочей поверхности излучателя.

5.6. При непрерывной работе время, через которое устанавливается нуль прибора, должно соответствовать следующим значениям:

через I минуту на мощностях ультразвука более IO Вт;

через 3 минуты на мощностях ультразвука от 5 до IO Вт;

через 5 минут на мощностях ультразвука от 0 до 5 Вт.

Под непрерывной работой понимается время, в течение которого ультразвук действует на чувствительный элемент I.

6. ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ

6.1. Приготовить не менее 2-х литров дегазированной дистиллированной воды.

Для приготовления дегазированной воды необходимо дистиллированную воду прокипятить в течение I,5-2 часов, после чего, остудив воду до комнатной температуры, провести проверку воды на отсутствие газа. Проверку воды на отсутствие газа можно производить, опуская излучатель ультразвукового аппарата в стеклянный стакан с дегазированной дистиллированной водой.

При излучении максимальной мощности на рабочей поверхности излучателя не должны оседаться пузырьки. Это свидетельствует об отсутствии газа.

6.2. Снять крышку, расположенную на верхней части прибора.

6.3. Очень осторожно удалить мягкую прокладку из горловины.

6.4. Из заднего отсека вынуть резиновый шланг, приподнять его выше прибора, ослабить зажим и через воронку залить дистиллированную дегазированную воду. Вода должна быть залита строго до уровня. Уровень воды в рабочем положении прибора проверяется по красным линиям на контрольных окнах с обеих сторон прибора. Если одна красная линия совпадает с уровнем воды, а вторая выше или ниже уровня, то необходимо выставить прибор по линиям.

6.5. Арретир переместить в крайнее верхнее положение (разарретировать).

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. Установить нуль прибора.

Для установки нуля необходимо проделать следующее: ручкой-II установить стрелку-9 на нулевую отметку шкалы прибора; ручкой установки нуля-16 совместить стрелку-6 индикатора нулевого положения с нулевой отметкой-7 индикатора нулевого положения.

7.2. В горловину прибора вставить вкладыш, внутренний диаметр которого соответствует наружному диаметру используемого излучателя.

7.3. Плавно и до упора ввести излучатель в горловину прибора.

7.4. Включить генератор ультразвуковой мощности. При увеличении мощности стрелка индикатора нулевого положения должна сместиться вправо.

7.5. Произвести измерение ультразвуковой мощности. Для этого необходимо вращением ручки-II установки стрелки отсчета мощности совместить стрелку индикатора нулевого положения с нулевой отметкой индикатора нулевого положения. При этом положении стрелка-9 указывает мощность ультразвукового излучения.

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

8.1. После заливки дистиллированной дегазированной воды в ванну желательно дать ей отстояться в течение 3-4 часов для того, чтобы из воды вышли оставшиеся воздушные пузырьки.

8.2. Прибор не рекомендуется эксплуатировать при прямом воздействии солнечных лучей.

8.3. При переносе на новое место прибор арретировать и желательно слить воду.

8.4. Для увеличения срока службы необходимо арретировать прибор без ударов, мягко перемещая арретир.

8.5. Стрелку 9 необходимо перемещать медленно по шкале с момента начала перемещения стрелки индикатора нулевого положения, тем самым будет уменьшено время успокоения индикатора нулевого положения.

8.6. Категорически запрещается касаться поверхности чувствительного элемента I.

8.7. Положение глаза оператора в момент отсчета должно быть таким, чтобы стрелка 9 или стрелка 6, выполненные в виде изогнутой дуги, были видны как одна прямая линия.

8.8. Для удобства проверки рабочей поверхности излучателя рекомендуется пользоваться небольшим зеркалом, располагая его у нижнего края контрольного окна и наблюдая сверху в зеркало поверхность излучателя. Если на рабочей поверхности видны воздушные пузырьки их необходимо удалить, для чего излучатель вынимает из горловины, протирает сухой тряпкой и вновь медленно вставляет.

8.9. Запрещается вывинчивать винты со стороны днища прибора, т.к. это может привести к выходу прибора из строя.

9. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

№ п/п	Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
1	Не устивавляется нуль прибора.	а) не поднят арретир;	а) арретир передвинуть в верхнее положение;
		б) разгерметизирован чувствительный элемент;	б) заменить чувствительный элемент ^н ;
		в) отпаялась пружина установочной нули;	в) поводок установить на протв. штифта, припаять пружину и закрепить ее на об.
2	Задвигает чувствительный элемент.	г) при неправильной транспортировке произошла деформация индикатора нулевого положения.	г) установить индикатор нулевого положения так, чтобы он не касался поверхностей деталей;
		а) при неправильной транспортировке сдвинута рамка с чувствительным элементом;	а) выставить чувствительный элемент ^н ;
		б) при переносе прибора с водой, вода попала на рамку в месте касания с ванной.	б) слить воду, прибор просушить.

Примечание. Неисправности, отмеченные знаком ^н устраняются специалистом в ремонтных мастерских или на заводском изготовителе.

10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Измеритель мощности ультразвукового излучения ИМУ-5. Заводской номер _____ соответствует техническим условиям _____ и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска _____

И.П.

Контролер ОТК