

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ  
В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА**

№ 77.96.15.002.П.000001.01.10 от 13.01.2010 г.

Исключительное право на использование в области использования источника ионизирующего излучения (генерирующая деятельность) (за исключением случаев, если эти источники используются в медицинской деятельности)

Виды работ (услуг), выполняемых (выполняемых) и/или осуществляемых (осуществляемых) в соответствии с частью 2 статьи 12 Федерального закона "Об лицензировании отдельных видов деятельности": (содержание и содержание работ (услуг), выполняемых (осуществляемых) и/или осуществляемых (осуществляемых) в соответствии с частью 2 статьи 12 Федерального закона "Об лицензировании отдельных видов деятельности")

проектирование, строительство, производство, техническое обслуживание и хранение источников ионизирующего излучения для неразрушающего контроля материалов. Использование средств радиационной защиты источников ионизирующего излучения. Аппараты рентгеновские для рентгеновской дефектоскопии.

Настоящая лицензия предоставляется (выдается) на основании решения лицензирующего органа – приказа (распоряжения) от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Срок действия государственной регистрации (номер государственного знака (индивидуального предпринимателя) (ОГРНИ) \_\_\_\_\_) \_\_\_\_\_

Идентификационный номер налогоплательщика \_\_\_\_\_

Место нахождения и места осуществления лицензируемого вида деятельности (наименование, адрес, место нахождения (место жительства) – для индивидуальных предпринимателей) и адрес мест осуществления работ (услуг), выполняемых (осуществляемых) в соответствии с частью 2 статьи 12 Федерального закона "Об лицензировании отдельных видов деятельности": (содержание и содержание работ (услуг), выполняемых (осуществляемых) и/или осуществляемых (осуществляемых) в соответствии с частью 2 статьи 12 Федерального закона "Об лицензировании отдельных видов деятельности")

№ \_\_\_\_\_

Настоящая лицензия предоставляется на срок:  до \_\_\_\_\_ (подписывает в случае, если федеральным законом предусмотрено иное)  бессрочно

Настоящая лицензия предоставляется на основании решения лицензирующего органа – приказа (распоряжения) от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Действие настоящей лицензии на основании решения лицензирующего органа – приказа (распоряжения) от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_ прекращается в случае, если федеральным законом, регулирующим осуществление лицензируемого вида деятельности, предусмотрено иное. При этом лицензия прекращает свое действие с даты вступления в силу соответствующего федерального закона.

Настоящая лицензия прекращается на основании решения лицензирующего органа – приказа (распоряжения) от 03.11.2010 г. № 1170

Настоящая лицензия имеет \_\_\_\_\_ приложение (приложения), выходящее(е) за пределы \_\_\_\_\_ части(ей) № \_\_\_\_\_

Руководитель Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_

Евгений Н. 000059

**РЕНТГЕНОВСКИЙ АППАРАТ ПЕРЕНОСНОЙ ИМПУЛЬСНЫЙ  
ОДНОБЛОЧНЫЙ НАНОСЕКУНДНЫЙ ПИОН-2М  
(вариант с заменяемым блоком аккумуляторных батарей)**  
Техническое описание и инструкция по эксплуатации  
ТО 22643891-01  
СОДЕРЖАНИЕ

стр.

Введение .....2  
 Назначение .....2  
 Технические данные .....3  
 Состав комплекта .....3  
 Устройство и работа аппарата .....3  
 Указания мер безопасности .....4  
 Подготовка к работе .....5  
 Порядок работы .....5  
 Измерение параметров и проверка технического состояния .....7  
 Правила хранения и транспортирования .....8  
 Возможные неисправности и способы их устранения .....9  
 Гарантийные обязательства .....10

**ВНИМАНИЮ ПОТРЕБИТЕЛЯ !**

При получении аппарата необходимо в десятидневный срок известить об этом местные органы санитарного надзора.

**1. ВВЕДЕНИЕ**

1. Настоящий документ предназначен для изучения устройства и правил эксплуатации аппарата рентгеновского переносного импульсного одноблочного наносекундного ПИОН-2М и содержит сведения, необходимые для полного использования его технических возможностей.

**2. НАЗНАЧЕНИЕ**

2.1 Аппарат рентгеновский импульсный ПИОН-2М, далее по тексту РА, предназначен для неразрушающего контроля материалов методом рентгенографии в условиях эксплуатации УХЛ1 ГОСТ 15150-69, для работы в интервале температур от минус 30°C до плюс 40°C, атмосферном давлении (84-107 кПа) и относительной влажности воздуха до 90% при температуре плюс 25°C.



### 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 3.1  | Экспозиционная доза рентгеновского излучения измеренная по ГОСТ 22091.6-84 на расстоянии (500±20) мм от торца рентгеновского блока в прямом пучке при времени экспозиции 60 сек при окружающей температуре +20°C, <i>мР</i> не менее                                                                                                               | 300                    |
| 3.2  | Толщина стали, доступная для рентгенографирования с помощью рентгеновских пленок с флуоресцентными усиливающими экранами, <i>мм</i>                                                                                                                                                                                                                | 32                     |
| 3.3  | Амплитуда импульса напряжения на рентгеновской трубке, <i>кВ</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 150                    |
| 3.4  | Питание аппарата: комплект аккумуляторных батарей с общим напряжением, <i>В</i><br>Характеристики используемых аккумуляторных батарей: <b>Delta DTM12032, Delta DTM12032</b> свинцово-кислотные, герметичные, необслуживаемые в течение всего срока эксплуатации, емкостью, <i>А/Ч</i><br>количество гарантированных циклов заряд-разряд, не менее | 18<br>3.2              |
| 3.5  | Мощность, потребляемая от аккумуляторов, не более, <i>ВА</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 500<br>80              |
| 3.6  | Общее время работы аппарата от полностью заряженных аккумуляторов в пересчете на непрерывный режим работы, <i>мин</i>                                                                                                                                                                                                                              | 45 - 55                |
| 3.7  | Длительность цикла непрерывной работы, <i>мин. не более !!!!</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,5                    |
| 3.8  | Интервал между циклами <i>не менее, мин</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2-5                    |
| 3.9  | Среднее время наработки на отказ, час                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 100                    |
| 3.10 | Рабочее положение рентгенаппарата                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | любое                  |
| 3.11 | Масса рентгеновского блока, <i>кг</i><br>Габаритные размеры рентгеновского блока, <i>мм</i><br>длина<br>высота<br>ширина                                                                                                                                                                                                                           | 8<br>480<br>225<br>115 |

### 4. СОСТАВ КОМПЛЕКТА «ПИОН-2М»

|      |                                                                                                |   |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 4.1. | Рентгеновский блок                                                                             | 1 |
| 4.2. | Выносной пульт ПУ03                                                                            | 1 |
| 4.3. | Кабель длиной 20 м с устройством укладки кабеля                                                | 1 |
| 4.4. | Кабель ПУ длиной 0,2 м                                                                         | 1 |
| 4.5. | Кронштейн крепления ПУ03 на задней стенке РА                                                   | 1 |
| 4.6. | Сумка (КОФР)                                                                                   | 1 |
| 4.7. | Защитный чехол на РА для работы в полевых условиях                                             | 1 |
| 4.8. | Коллиматор                                                                                     | 1 |
| 4.9. | Запасной блок аккумуляторов                                                                    | 1 |
| 4.10 | Автоматическое зарядное устройство АЗУ                                                         | 1 |
| 4.11 | Паспорт - инструкция по эксплуатации<br>Устройство "ПАУК" (для закрепления аппарата на трубе)* | 1 |
| 4.12 | Блок питания от сети 220В - БПС1-220*                                                          |   |

\*поставляется по отдельному заказу

### 5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА АППАРАТА

Аппарат состоит из двух основных частей: рентгеновского блока, являющегося источником рентгеновского излучения, и портативного ручного пульта управления с пусковой кнопкой и кабелем длиной 20 м, который позволяет оператору находиться в безопасной зоне. Принципиальная электрическая схема аппарата приведена на рис.1 Рентгеновский блок состоит из высоковольтного блока, включающего в себя рентгеновскую трубку **ИМА 2-150Д**, разрядник - обостритель **РО-43** и импульсный трансформатор. Все элементы высоковольтного блока находятся в трансформаторном масле. В рентгеновском блоке расположены накопительные конденсаторы, первичный коммутатор, транзисторный преобразователь напряжения, преобразующий напряжение аккумулятора 18В в постоянное напряжение порядка 10 кВ, необходимое для зарядки накопительных конденсаторов, и блок аккумуляторов. Накопительные конденсаторы при срабатывании первичного коммутатора разряжаются через первичную обмотку импульсного трансформатора. На вторичной его обмотке возникает импульс, на фронте которого происходит пробой разрядника - обострителя. В результате, на катоде рентгеновской трубки возникает пик напряжения длительностью порядка 1 нсек, что и приводит к плазменному взрыву в трубке, сопровождающемуся вспышкой рентгеновского излучения. Частота следования рентгеновских вспышек составляет 5-6 Гц.

В зависимости от толщины просвечиваемого материала время экспозиции контролируется секундомером или задается в пульте управления. На задней стенке рентгеновского блока установлен разъем для подключения пульта, выключатель питания и замок блокировки.

### 6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. К работе с РА допускаются лица не моложе 18 лет, не имеющие медицинских противопоказаний для работы с ионизирующим излучением, прошедшие специальное обучение, инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и проверку знаний по радиационной безопасности, имеющие допуск к работе на электроустановках до 1000 В не ниже II группы. Лица постоянно работающие с аппаратом относятся к персоналу группы "А" по НРБ-99

6.2. РА может представлять опасность как источник рентгеновского излучения (при включенном напряжении) и тока высокого напряжения. Источником рентгеновского излучения является импульсная рентгеновская трубка, расположенная в рентгеновском блоке. Источником тока высокого напряжения являются трансформаторы и высоковольтные элементы электрической схемы, расположенные в рентгеновском блоке.

6.3. Во время экспозиции оператор должен находиться на расстоянии не менее 15 м от рентгеновского блока аппарата в направлении, противоположном выходу излучения в пределах конуса с углом раствора 150°, ось которого совпадает с осью рентгеновского блока, а вершина расположена в торце рентгеновской трубки. При этом мощность экспозиционной дозы не должна превышать 12 мкЗв/ч (0,4 мкР/с).

6.4. Для людей, не связанных с эксплуатацией аппарата, опасная зона расположена в радиусе 100 м от рентгеновского блока. При этом мощность дозы излучения на границе зоны не должна превышать 0,12 мкЗв/ч (0,004 мкР/с).



6.5. Граница зоны, опасной для пребывания в ней людей, должна быть обозначена предупредительными знаками и надписями, хорошо видимыми с расстояния не менее 3 м.

6.6. Ремонт РА должен производиться специализированными организациями, имеющими разрешение СЭС

### 7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

7.1. Перед выездом к контролируемому объекту необходимо проверить степень зарядки аккумуляторов и при необходимости произвести их подзарядку в соответствии с инструкцией на АЗУ.

7.2. Убедиться в отсутствии течи трансформаторного масла из рентгеновского блока путем внешнего осмотра аппарата.

7.3. Убедиться в отсутствии воздуха в рентгеновском блоке, для чего необходимо поднять РА рентгеновской трубкой вверх, взяв двумя руками за корпус, легко покачать и прислушаться. Если в блоке присутствует воздух – будет слышен характерный звук плещущейся жидкости.

**При малейшем подозрении на присутствие воздуха в рентгеновском блоке, эксплуатировать аппарат категорически запрещается!**

### 8. ПОРЯДОК РАБОТЫ

8.1. Установить рентгеновский блок на выбранном фокусном расстоянии (подбирается экспериментально) от объекта просвечивания. Установить кассету с рентгеновской пленкой как можно ближе к объекту с противоположной стороны. Эффективное фокусное расстояние от крышки рентгеновского блока аппарата до плоскости рентгеновской пленки составляет 350 – 500 мм.

8.2. Оператор с пультом управления должен расположиться на безопасном расстоянии по длине кабеля или за биологической защитой, при этом кабель должен быть полностью размотан без петель и расправлен на всю длину.

8.3. Устройство пульта управления универсального ПУ03



ПУ03 – универсальный пульт, позволяющий управлять РА дистанционно через кабель 20м или через короткий (0,2м) кабель, с задержкой включения РА (20сек). На верхней панели располагаются 4 кнопки управления и настройки, светодиод (6), цифровое табло (5) отображения 3-х разрядного числа времени экспозиции (1,2,3) и режимов (4). Индикатор режимов может принимать значе-

ния: “Р”- работа, “Н” установка времени экспозиции, “U” индикация уровня зарядки АКБ.

8.4. Установка ВРЕМЕНИ экспозиции

8.4.1. Убедившись, что тумблер включения РА на задней стенке блока находится в положении ВЫКЛ и ключ блокировки находится в положении ВЫКЛ (горизонтально), соединить необходимым кабелем ПУ03 и РА. При включении питания ПУ определит кабель и перейдет в соответствующий режим работы.

8.4.2. Установить тумблер (включения питания) рентгеновского аппарата в положение ВКЛ, при этом на табло (5) высвечивается предыдущая установка времени экспозиции, светодиод (6) горит при подключении короткого кабеля (режим с задержкой включения РА) или не горит при подключении кабеля 20м (режим прямого включения РА)

8.4.3. Для изменения времени экспозиции необходимо нажать кнопку “ВЫБОР”, при этом индикатор режима будет показывать знак “Н” (установка), а первый разряд индикатора будет гореть ярче – это режим установки данного разряда (1 разряд - сотни сек, 2 разряд - десятки сек, 3 разряд - единицы сек). Нажимая кнопку “УСТАНОВ”, устанавливаем значение данного разряда таймера.

8.4.4. Повторно нажать кнопку “ВЫБОР”, при этом выбранное значение сохранится, а следующий, 2й разряд индикатора будет гореть ярче, и его можно изменить с помощью кнопки “УСТАНОВ”

8.4.5. Аналогично устанавливается значение 3го разряда. После очередного нажатия кнопки “ВЫБОР” последнее значение сохранится в памяти, при этом все разряды ПУ будут гореть с одинаковой яркостью, а индикатор режима будет показывать знак “Р”- работа. ПУ готов к работе.

8.4.6. При кратковременном нажатии кнопки “СТОП” можно посмотреть уровень зарядки АКБ в “%” индикатор режима будет показывать знак “U”.

8.4.7. Максимально возможное время установки экспозиции: 90 сек.

**Внимание! Во время установки экспозиции:**

*\*Кнопки нажимать частотой не более 1 раз в секунду. Частое повторное нажатие кнопки воспринимается как одно нажатие.*

*\*Удерживание кнопки в нажатом состоянии воспринимается как торможение процесса работы таймера.*

8.4.8. Работа ПУ03 с коротким кабелем (режим с задержкой включения РА) отличается только тем, что при нажатии кнопки “ПУСК”- РА включается с задержкой 20 сек. для того, чтобы оператор мог отойти на безопасное расстояние. В этом случае ПУ03 закрепляется на задней стенке РА специальным кронштейном (входит в комплект)

### 8.5 ЭКСПОЗИЦИЯ

8.5.1. Для запуска экспозиции необходимо нажать кнопку “ПУСК”, РА включается на экспозицию, при этом индикатор показывает обратный отсчет выставленного времени экспозиции и звуковая сигнализация продолжается до окончания экспозиции.

***Примечание: во время экспозиции экстренно остановить работу РА воз-***



можно нажатием кнопки "СТОП" (только при работе с кабелем 20м.)

8.5.2. После окончания экспозиции ПУ-03 переводится в режим технологической паузы работы аппарата, величина которой равна времени произведенной экспозиции. Т.е. повторное включение РА, например, после 60 сек. работы, — повторный пуск возможен только через 60 сек. Пауза работы аппарата необходима для выдерживания тепловых режимов работы рентгеновского блока.

Во время технологической паузы на индикаторе мигают только горизонтальные сегменты. По прошествии этого времени на индикаторе отображается время установленной экспозиции и ПУ переходит в состояние готовности к повторной экспозиции.

8.5.3 Время экспозиции, фокусное расстояние, тип рентгеновской плёнки и усиливающих экранов должны выбираться потребителем, исходя из конкретных требований, предъявляемых к качеству рентгенографического контроля, в соответствии с существующими нормативно-техническими документами.

8.6. Без установленного коллиматора РА обладает практически равномерным излучением в пределах полусферы, что позволяет использовать его для панорамного просвечивания. Поэтому при контроле качества сварных соединений трубопроводов диаметром 700 мм и более необходимо, по возможности, производить просвечивание из центра трубы.

8.7. Для просвечивания труб меньшего диаметра РА закрепляется на трубе с помощью магнитного держателя "ПАУК"

8.8. Для повышения контрастности снимков при направленном просвечивании, можно использовать коллиматор.

8.8.1. Для установки коллиматора необходимо отвинтить защитный чехол с моноблока и закрепить коллиматор.

8.9. РА "ПИОН-2М" следует защищать от прямого попадания влаги и оберегать от механических воздействий и ударов.

8.10. Следует помнить, что при отрицательных температурах ёмкость аккумуляторов уменьшается, что влечёт за собой уменьшение мощности экспозиционной дозы излучения РА.

8.11. Конструкция РА "ПИОН-2М" позволяет заменять блок аккумуляторных батарей (АКБ) в полевых условиях, для чего необходимо:

8.11.1. Открыть крышку на боковой стенке аппарата.

8.11.2. Извлечь АКБ потянув за специальную петлю, отсоединив провода питания.

8.11.3 Подсоединить провода питания (соблюдая полярность) к новому АКБ и, вставив АКБ в корпус аппарата, закрыть крышку.

8.12. Для защиты РА от атмосферных осадков применяется специальный чехол.

## 9. ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ И ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

9.1. Импульсный рентгеновский аппарат "ПИОН-2М" не является измерительным прибором, поэтому *госповерке не подлежит.*

9.2. Проверку технического состояния аппарата следует производить измерением экспозиционной дозы рентгеновского излучения по ГОСТ 22091.6-84. Для замера экспозиционной дозы рекомендуется использовать дозиметр, например

ДРГ-05

9.3. Установить дозиметр по оси рентгеновского блока на расстоянии (500±20) мм от торца рентгеновского блока.

9.4. Включить рентгенаппарат на 10 сек.

9.5. После окончания работы РА показания дозиметра должно быть не менее 40 мР. Если показания дозиметра не меньше указанного значения, то аппарат исправен, и можно приступить к работе.

## 10. ТАРА И УПАКОВКА

10.1. Консервация аппарата производится в соответствии с ГОСТ 9.014-71 для группы Ш и условий хранения Ж. Вариант защиты ВЗ-10, вариант внутренней упаковки ВУ-5. Срок хранения без переконсервации 3 года.

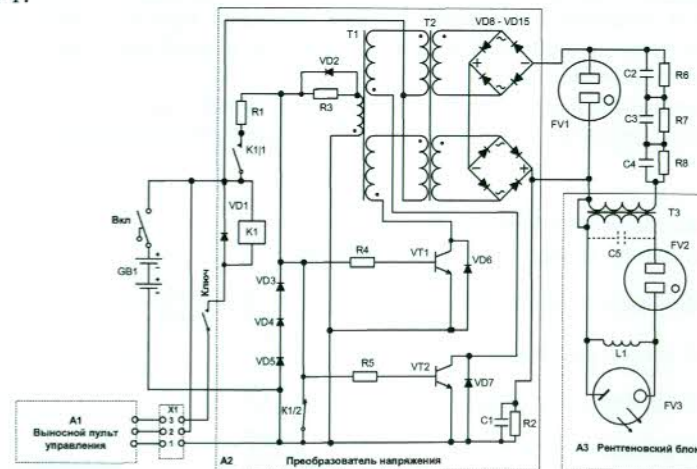
## 11. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

11.1. Рентгеновский аппарат "ПИОН-2М" подлежит перевозке на любом виде транспорта (без ограничений), согласно ПБТРВ-73, т.к. не является источником ионизирующего и рентгеновского излучений в выключенном состоянии.

11.2. Транспортирование аппарата должно производиться в зависимости от вида транспорта и транспортного пути по категории Ж2 ГОСТ 26.006-79 (авиа-транспортом - в отапливаемых герметизированных отсеках).

11.3. Транспортирование и хранение аппарата в части воздействия климатических факторов внешней среды должно осуществляться при температурах от минус 40°C до плюс 50°C и верхнем значении относительной влажности воздуха 100% при температуре плюс 25°C.

РИС 1.





## 2. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

| проявления неисправности                                                                                      | вероятная причина                               | способ устранения                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| При включении РА слышны характерные щелчки разрядника с нарастающим интервалом, экспозиция присутствует       | не заряжены аккумуляторы                        | Зарядить или заменить аккумуляторную батарею                    |
| При включении кнопки ПУСК на пульте управления слышны характерные щелчки разрядника но экспозиция отсутствует | неисправны элементы рентгеновского блока        | отправить РА на ремонт в полном комплекте                       |
| Экспозиционная доза излучения менее указанной в п.9.5                                                         | износ рентгеновской трубки, разрядника РО-43    | отправить РА на ремонт в полном комплекте                       |
| Потеки масла из рентгеновского блока                                                                          | Ослабление крепежной гайки рентгеновской трубки | Убедившись в отсутствии воздуха в блоке (п7.3), подтянуть гайку |
|                                                                                                               | неисправны элементы рентгеновского блока        | отправить РА на ремонт в полном комплекте                       |

**Внимание!** При появлении потеков масла из рентгеновского блока – немедленно прекратить эксплуатацию аппарата.

### 13. ГАРАНТИЯ

ООО “Эридан-Сервис” гарантирует безотказную работу рентгенаппарата «ПИОН-2М» в течении **6 месяцев** со дня продажи при условии соблюдения потребителем правил транспортировки, хранения и эксплуатации, изложенных в инструкции по эксплуатации.

При самовольном вскрытии РА, замене его частей (за исключением рентгеновской трубки), аппарат снимается с гарантийного обслуживания.

Рентгеновский аппарат «ПИОН-2М»

Заводской номер блока 1238

Заводской номер р/трубки ИМА 2-150Д 7243

Заводской номер разрядника РО-43 6351

Заводской номер разрядника РК-84 630

Заводской номер пульта управления 595

Соответствует техническим условиям и признан годным к эксплуатации.

Представитель ОТК Возд - 604 РО

Дата выпуска “26” 12 2019 г.

Дата продажи “” \_\_\_\_\_ г.



Адрес предприятия - изготовителя:

ООО “Эридан - Сервис” 450057 г. Уфа, ул. Октябрьской революции, 72  
тел/факс (347)291-29-45, 291-29-46, 272-46-31, 273-42-24,

E-mail: blagvest-nk@yandex.ru, Internet: http://blagovestnk.ru

### 14. ГАРАНТИЙНОЕ И ПОСЛЕГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Для проведения ремонта потребитель должен доставить аппарат за свой счет на предприятие изготовитель.

При проведении ремонта в паспорте на аппарат делается отметка о проведенных работах и категории ремонта.

| Дата поступления | Зав. № Аппарата | Выявленные неисправности | Вид ремонта (гарантийный, не гарантийный) | Проведенные работы |
|------------------|-----------------|--------------------------|-------------------------------------------|--------------------|
|                  |                 |                          |                                           |                    |
|                  |                 |                          |                                           |                    |
|                  |                 |                          |                                           |                    |
|                  |                 |                          |                                           |                    |
|                  |                 |                          |                                           |                    |
|                  |                 |                          |                                           |                    |
|                  |                 |                          |                                           |                    |
|                  |                 |                          |                                           |                    |
|                  |                 |                          |                                           |                    |
|                  |                 |                          |                                           |                    |
|                  |                 |                          |                                           |                    |
|                  |                 |                          |                                           |                    |
|                  |                 |                          |                                           |                    |
|                  |                 |                          |                                           |                    |
|                  |                 |                          |                                           |                    |
|                  |                 |                          |                                           |                    |
|                  |                 |                          |                                           |                    |
|                  |                 |                          |                                           |                    |
|                  |                 |                          |                                           |                    |
|                  |                 |                          |                                           |                    |
|                  |                 |                          |                                           |                    |
|                  |                 |                          |                                           |                    |
|                  |                 |                          |                                           |                    |
|                  |                 |                          |                                           |                    |
|                  |                 |                          |                                           |                    |
|                  |                 |                          |                                           |                    |
|                  |                 |                          |                                           |                    |
|                  |                 |                          |                                           |                    |
|                  |                 |                          |                                           |                    |