

ИНДИКАТОР РАДИОАКТИВНОСТИ

ИР-11

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа.....	4
1.1	Описание и работа прибора	4
1.1.1	Назначение	4
1.1.2	Технические характеристики.....	5
1.1.3	Комплектность	7
1.1.4	Устройство и работа прибора	8
1.1.5	Маркировка и пломбирование.....	10
1.1.6	Упаковка.....	11
2	Использование по назначению.....	11
2.1	Подготовка к использованию	11
2.1.1	Меры безопасности при подготовке прибора к использованию.....	11
2.1.2	Подготовка прибора к работе	11
2.2	Использование прибора	12
2.2.1	Порядок работы	12
3	Техническое обслуживание.....	14
4	Возможные неисправности и способы их устранения.....	16
5	Хранение	17
6	Транспортирование	17
7	Утилизация	18
7.1	Сведения и проводимые мероприятия по подготовке и отправке прибора на утилизацию.....	18
8	Гарантии изготовителя	19
9	Свидетельство об упаковывании	20
10	Свидетельство о приемке	21
11	Особые отметки.....	22
	Приложение А Форма отрывного талона.....	23

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения принципа действия индикатора радиоактивности ИР-11 (далее - прибор), его устройства и конструкции, обеспечения грамотной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания и ремонта.

Эксплуатация и ремонт прибора без ознакомления с настоящим РЭ не рекомендуются.

Изготовитель: ОАО «МНИПИ», 220113, г. Минск, ул. Я.Коласа, 73, Республика Беларусь.

При покупке прибора необходимо проверить:

- сохранность пломб на тыльной стороне прибора;
- комплектность согласно разделу 1.1.3;
- наличие гарантийного талона, разборчивой подписи продавца, штамп магазина в нем;
- работоспособность прибора.

При длительном хранении необходимо, с целью исключения вытекания электролита, изъять источник питания из отсека питания прибора.

1 Описание и работа

1.1 Описание и работа прибора

1.1.1 Назначение

1.1.1.1 Прибор предназначен для обнаружения локальных участков радиоактивного загрязнения на местности, в жилых и рабочих помещениях, измерения мощности дозы гамма-излучения, накопленной дозы за период, устанавливаемый пользователем, и звуковой сигнализации превышения установленного пользователем порога мощности дозы гамма-излучения.

1.1.1.2 Прибор предназначен для эксплуатации:

- при температуре окружающей воздуха от минус 5 °С до плюс 40 °С;
- относительной влажности воздуха до 80 % при температуре 35 °С;
- атмосферном давлении от 66 до 106,7 кПа (от 495 до 800 мм рт.ст.);

1.1.2 Технические характеристики

1.1.2.1 Прибор обеспечивает измерение мощности эквивалентной (экспозиционной) дозы гамма-излучения в диапазоне от 0,1 до 999 мкЗв/ч с представлением результатов на цифровом индикаторе.

1.1.2.2 Пределы погрешности измерения мощности дозы гамма-излучения не превышают $\pm 40\%$ в диапазоне от 0,1 до 1 мкЗв/ч и 25% в диапазоне от 1 до 999 мкЗв/ч.

1.1.2.3 Прибор обеспечивает измерение накопленной дозы излучения с момента включения, а также с момента специальной операции сброса в ноль, после чего осуществляется новый цикл накопления дозы с сохранением в периоды выключенного состояния прибора. Максимальное индицируемое значение накопленной дозы – 999 мЗв.

1.1.2.4 Прибор обеспечивает сигнализацию превышения одного из выбранных пользователем пороговых уровней мощности эквивалентной (экспозиционной) дозы 0,5; 1; 2 и 5 мкЗв/ч прерывистым звуковым сигналом.






1.1.2.5 Время срабатывания сигнализации о превышении порогового уровня не более:

- для порогового уровня 0,5 и 1 мкЗв/ч – 60 с;
- для порогового уровня 2 и 5 мкЗв/ч – 10 с.

1.1.2.6 Энергетическая зависимость показаний прибора не более $\pm 45\%$ в диапазоне энергий от 0,05 до 1,5 МэВ.

1.1.2.7 Время установления рабочего режима не более 10 с.

1.1.2.8 Напряжение питания (3,3-2,4) В.

1.1.2.9 В приборе осуществляется контроль напряжения источника питания с символьной индикацией «  », в которой по мере разряда источника питания исчезает сначала символ «  », затем символ «  », затем символ «  » начинает мигать. Мигание символа «  » означает, что элемент питания разряжен и требуется его замена.

1.1.2.10 Ток потребления при регистрации естественного радиационного фона не более 0,35 мА и не более 20 мА при регистрации превышения порогового уровня 5 мкЗв/ч.

П р и м е ч а н и я

1 Время непрерывной работы при регистрации естественного радиационного фона без смены элементов питания не менее 25 суток.

2 Время непрерывной работы при срабатывании сигнализации о превышении порогового уровня 5 мкЗв/ч без смены элементов питания не менее 10 ч.

1.1.2.11 Габаритные размеры прибора не более 70 х 137 х 25 мм и не более 85 х 150 х 40 мм с упаковкой.

1.1.2.12 Масса прибора не более 150 г без упаковки и не более 200 г с упаковкой.

П р и м е ч а н и е – Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в принципиальную схему и конструкцию прибора, не ухудшающие характеристики прибора без отражения в эксплуатационной документации.

1.1.3 Комплектность

1.1.3.1 Состав комплекта поставки прибора соответствует приведенному в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
УШЯИ.412113.006	Индикатор радиоактивности ИР-11	1	
УШЯИ.412113.006 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	
УШЯИ.305646.139	Упаковка	1	
	Элемент питания CR2032	1	Возможно использование аналогичных элементов питания, имеющих номинальное напряжение 3 В, диаметр 20 мм и толщину 3,2 мм

1.1.4 Устройство и работа прибора

1.1.4.1 Прибор имеет карманное исполнение.

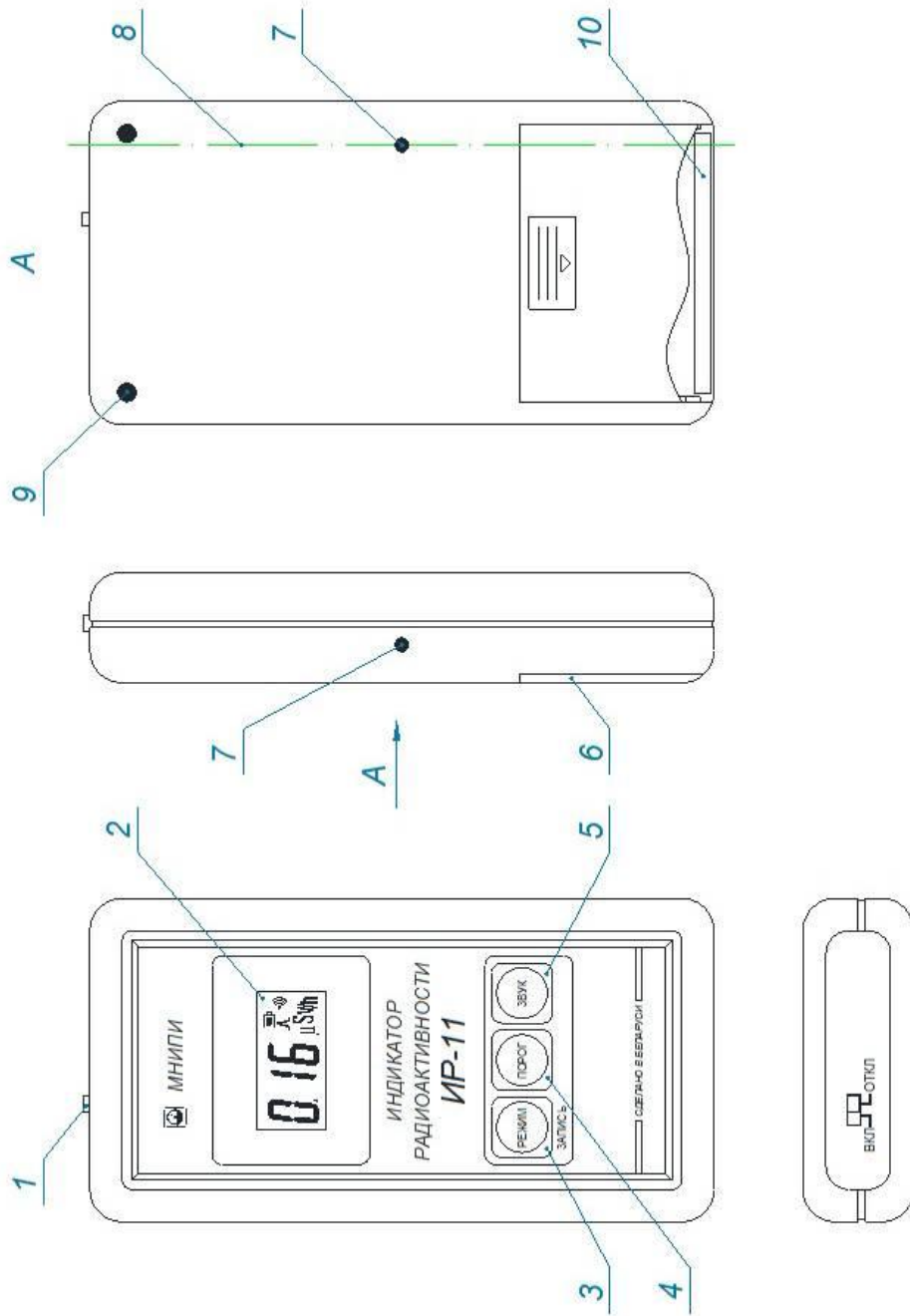
1.1.4.2 Расположение и назначение органов управления и индикации приведены на рисунке 1.

Геометрический центр счетчика излучения отмечен цветными точками на боковой и нижней поверхностях корпуса прибора.

1.1.4.3 Ионизирующее излучение, воздействуя на счетчик излучения, вызывает появление на нагрузочном резисторе электрических импульсов напряжения, которые обрабатываются микропроцессором, в результате на цифровой индикатор прибора выводятся значения мощности дозы излучения, накопленной дозы за выбранный пользователем период времени. Кроме того, при превышении установленного пользователем одного из четырех значений порога мощности дозы срабатывает звуковая сигнализация.

Результаты измерения мощности дозы по каждому циклу суммируются и пересчитываются в накопленную дозу. Значение накопленной дозы сохраняется в энергонезависимой памяти и при выключении питания прибора.

Встроенная система контроля напряжения источника питания информирует о степени его разряда.



- 1 – переключатель питания
 2 – жидкокристаллический индикатор
 3 – кнопка «РЕЖИМ/ЗАПИСЬ»
 4 - кнопка «ПОРОГ»
 5 – кнопка «ЗВУК»
 6 – крышка отсека питания
 7 – геометрический центр счетчика
 8 – ось счетчика
 9 – места пломбирования
 10 – место маркировки

Рисунок 1

1.1.5 Маркировка и пломбирование

1.1.5.1 Прибор имеет следующую маркировку, нанесенную непосредственно на корпус:

- наименование и тип, товарный знак изготовителя, надпись **«СДЕЛАНО В БЕЛАРУСИ»** – на передней панели;
- поясняющие надписи и символы, необходимые для правильной эксплуатации прибора согласно КД;
- отметку отдела технического контроля (ОТК), порядковый номер по системе нумерации изготовителя, год изготовления - на задней панели в отсеке питания.

1.1.5.2 Маркировка на потребительской таре выполнена типографским способом и содержит на боковых поверхностях:

- манипуляционные знаки **«Хрупкое. Осторожно»**, **«Беречь от влаги»**, **«Верх»**;
- наименование прибора, товарный знак и местонахождения изготовителя;
- штамп ОТК, массу прибора с упаковкой – брутто.

1.1.5.3 Для ограничения доступа внутрь прибора и для сохранения гарантий изготовителя в пределах указанного гарантийного срока предусмотрено пломбирование.

Место пломбирования – винт крепления на задней стенке прибора.

1.1.6 Упаковка

1.1.6.1 Оторвать липкую ленту и открыть упаковку. Вынуть из упаковки руководство по эксплуатации, извлечь прибор.

1.1.6.2 При повторном упаковывании прибор вложить в упаковку, сверху положить руководство по эксплуатации.

1.1.6.3 После укладки документации и прибора упаковку закрыть и заклеить липкой лентой.

2 Использование по назначению

2.1 Подготовка к использованию

2.1.1 Меры безопасности при подготовке прибора к использованию

2.1.1.1 Не допускаются работы со вскрытым прибором, так как счетчик излучения во включенном состоянии находится под высоким напряжением (400 ± 50) В.


2.1.2 Подготовка прибора к работе

2.1.2.1 Установите переключатель питания в положение «ОТКЛ».

2.1.2.2 Установите источник питания в отсек питания, для чего:

- откройте отсек питания, нажав на крышку отсека на задней стенке прибора и сдвинув ее по направлению стрелки;
- установите источник питания в держатель таким образом, чтобы положительный электрод был направлен в сторону крышки отсека питания;
- закройте крышку отсека питания.

2.1.2.3 Проверьте работоспособность прибора, для чего переключатель питания установите в положение «ВКЛ».

Прибор должен начать индикацию импульсов, поступающих со счетчика, начиная с 0,00 мкЗв/ч с кратковременными появлениями символа « \perp » на индикаторе. Убедитесь, что символ « Р » индицируется. Это означает, что элемент питания имеет нормальное напряжение.

2.2 Использование прибора

2.2.1 Порядок работы

2.2.1.1 Подготовьте прибор к работе в соответствии с 2.1.

2.2.1.2 Включите прибор, для чего установите переключатель питания в положение «ВКЛ».

ВНИМАНИЕ! ПРИ РАБОТЕ С ПРИБОРОМ НЕ ЗАКРЫВАТЬ СЧЕТЧИК ИЗЛУЧЕНИЯ РУКОЙ ИЛИ ДРУГИМИ ПРЕДМЕТАМИ.

2.2.1.3 Направьте прибор боковой поверхностью (место расположения счетчика излучения поз. 7 рисунок 1) в сторону предполагаемого локального источника гамма-излучения, чтобы ось счетчика (поз. 8 рисунок 1) располагалась приблизительно перпендикулярно выбранному направлению.

Определите направление, соответствующее максимальной частоте прерывистых звуковых сигналов, ориентируя прибор в пространстве.

2.2.1.4 В первый после включения прибора цикл измерения на индикаторе идет счет импульсов с нарастанием. В момент окончания цикла раздается звуковой сигнал длительностью 0,2 с, а на индикаторе появится измеренное значение мощности дозы. В следующем цикле идет скрытый счет, а на индикаторе остается неизменное показание предыдущего цикла и так далее. Каждый импульс со счетчика выдает короткий звуковой сигнал и приводит к кратковременному появлению знака « \perp » на индикаторе.

Если мощность дозы не превышает $2,56 \mu\text{Sv/h}$, цикл измерения составляет 40 с.

Если же мощность дозы превышает $2,56 \mu\text{Sv/h}$, происходит автоматически изменение цикла измерения до 5 с.


Основной режим прибора – индикация мощности дозы излучения.

При нажатии кнопки «РЕЖИМ» на индикаторе появляется максимальное с момента включения прибора значение мощности дозы, при этом появляется символ «▲» после первой цифры. При более длительном удержании кнопки появляется значение накопленной дозы с момента включения прибора. При этом появляется еще один символ «▲». При еще более длительном нажатии на индикаторе появляется значение накопленной дозы с момента последнего сброса накопленной дозы в ноль. При этом появляется и третий символ «▲».

При отпускании кнопки «РЕЖИМ» происходит переход в основной режим индикации.

Кнопка «ПОРОГ» служит для включения индикации установленного порога мощности дозы излучения, при длительном ее нажатии индицируются следующие пороги поочередно, при достижении максимального порога следующим следует минимальный и так далее по кругу.

Чтобы изменить порог, необходимо дождаться появления требуемого порога и, не отпуская кнопки «ПОРОГ», нажать кнопку «ЗАПИСЬ» до появления звукового сигнала. При отпускании кнопки «ПОРОГ» происходит переход в основной режим.

Кнопка «ЗВУК» осуществляет отключение звуковых сигналов, соответствующих приходу импульсов со счетчика, при этом на индикаторе исчезает символ «●»  ».

При следующем нажатии кнопки «ЗВУК» происходит включение звуковой сигнализации и так далее.

2.2.1.5 Установка в ноль счетчика накопленной дозы гамма-излучения

Установите переключатель питания в положение «ОТКЛ».

Нажмите кнопку «РЕЖИМ».

Не отпуская кнопку «РЕЖИМ», установите переключатель питания в положение «ВКЛ».

Через 2 с должен появиться звуковой сигнал, который подтверждает установку счетчика накопленной дозы в ноль.

Отпустите кнопку «РЕЖИМ».

ВНИМАНИЕ! РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ ПРИБОРОМ ИР-11 НЕ МОГУТ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ ДЛЯ ОФИЦИАЛЬНЫХ ЗАКЛЮЧЕНИЙ.

ЕСТЕСТВЕННЫЙ ФОН ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ В РАЗНЫХ МЕСТНОСТЯХ ИЗМЕНЯЕТСЯ В ШИРОКИХ ПРЕДЕЛАХ И, КАК ПРАВИЛО, СОСТАВЛЯЕТ ОТ 0,05 ДО 0,6 МКЗВ/Ч.

3 Техническое обслуживание

3.1 Техническое обслуживание прибора проводится с целью поддержания его постоянной готовности к использованию, обеспечения максимального срока службы и заключается в проведении профилактических работ и периодической проверке его работоспособности.

3.2 Профилактические работы включают в себя:

- внешний осмотр;
- удаление следов пыли и грязи сухой и чистой фланелью;
- осмотр источника питания.

3.3 Проверку работоспособности прибора проводить в соответствии с 2.2.1.

3.4 Для замены элемента питания:

- откройте отсек питания, нажав на крышку отсека на задней стенке прибора и сдвиньте ее по направлению стрелки;

- извлеките элемент питания из держателя;

- установите новый элемент питания таким образом, чтобы положительный электрод был направлен в сторону крышки отсека питания.

3.5 Замена счетчика излучения, ремонтные и градуировочные работы должны проводиться специалистами ремонтных служб изготовителя.

4 Возможные неисправности и способы их устранения

4.1 Возможные неисправности, способы их обнаружения и устранения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Характер неисправности	Возможные причины	Способ устранения
Переключатель питания находится в положении «ВКЛ», информация на индикаторе отсутствует	Элемент питания разрядился ниже допустимого уровня	Заменить элемент питания
Информация на индикаторе не изменяется	Неисправна микросхема D1. Неисправен счетчик СБМ-20	Заменить микросхему D1 Заменить счетчик СБМ-20
При наличии индикации отсутствует звуковой сигнал	Неисправен пьезоэлектрический звонок НА1. Неисправна микросхема DD2	Заменить пьезоэлектрический звонок НА1. Заменить микросхему DD2

5 Хранение

5.1 При хранении прибор размещать в рабочем положении на стеллаже в коробке на уровне не выше 1,5 м от пола и не ближе 2 м от дверей, вентиляционных отверстий и отопительных устройств.

5.2 Прибор до введения в эксплуатацию должен храниться в условиях отапливаемого хранилища в упаковке изготовителя при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности воздуха до 80 % при температуре плюс 25 °С.

5.3 Хранить прибор без упаковки следует при температуре окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 35 °С и относительной влажности воздуха 80 % при температуре плюс 25 °С.

В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69.

6 Транспортирование

6.1 Транспортирование прибора проводить в коробке всеми видами закрытых транспортных средств.

При транспортировании самолетом прибор размещать в отапливаемых герметизированных отсеках.

Климатические условия транспортирования не должны выходить за пределы заданных условий:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха 98 % при температуре плюс 25 °С.

6.2 Трюмы судов, кузова автомобилей, используемые для перевозки прибора, не должны иметь следов цемента, угля, химикатов и пр.

6.3 Перед транспортированием прибора проводить упаковку в соответствии с 1.1.6.

6.4 Не допускать кантования.

6.5 При погрузке и выгрузке прибор не бросать, соблюдать меры предосторожности от повреждения упаковки. После погрузки в транспортное средство упаковку с прибором закрепить с целью исключения возможности произвольного перемещения.

7 Утилизация

7.1 Сведения и проводимые мероприятия по подготовке и отправке прибора на утилизацию

7.1.1 Утилизация производится в порядке, принятом у потребителя прибора. При утилизации не оказывается вредного влияния на окружающую среду.

8 Гарантии изготовителя

8.1 Гарантийный срок эксплуатации прибора устанавливается 18 месяцев со дня продажи через торговую сеть при соблюдении владельцем правил эксплуатации, изложенным в руководстве по эксплуатации.

При отсутствии даты продажи и штампа магазина в гарантийном талоне гарантийный срок исчисляется со дня выпуска прибора изготовителем.

П Р И М Е Ч А Н И Е – Гарантия не распространяется на элемент питания.

8.2 В течение гарантийного срока эксплуатации владелец имеет право, в случае отказа прибора, на бесплатный ремонт или замену прибора по предъявлению гарантийного талона.

8.3 Гарантийный и послегарантийный ремонты производит изготовитель.

Адрес изготовителя указан на гарантийном талоне.

8.4 Без предъявления гарантийного талона или при нарушении пломбы на приборе претензии не принимаются и гарантийный ремонт не производится.

8.5 Гарантийный срок хранения 6 месяцев со дня изготовления прибора.

8.6 Средний срок службы прибора не менее 6 лет.

8.7 Форма отрывного талона на гарантийный ремонт приведена в приложении А.

9 Свидетельство об упаковывании

9.1 Индикатор радиоактивности ИР-11
УШЯИ.412113.006, заводской номер _____
упакован

наименование изготовителя
согласно требованиям, предусмотренным в действующей
технической документации

_____	_____	_____
должность	личная подпись	расшифровка подписи

«_____» _____ 20

10 Свидетельство о приемке

10.1 Индикатор радиоактивности ИР-11 УШЯИ.412113.006, заводской номер _____ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Представитель ОТК

личная подпись

расшифровка подписи

М.П.

«_____» _____ 20

11 Особые отметки

Приложение А
(обязательное)
Форма отрывного талона

<p>Корешок талона № 1 на гарантийный ремонт индикатора радиоактивности ИР-11 Изяты _____</p>	<p>Дата _____</p>	<p>должность _____</p>	<p>ФИО _____</p>	<p>подпись _____</p>	<p>(наименование изготовителя и его адрес) ТАЛОН № 1 на гарантийный ремонт индикатора радиоактивности ИР-11 изготовленного _____ (дата изготовления) Заводской № _____ Продавец _____ (наименование _____ предприятия) " _____ " _____ 20 Штамп продавца _____ (личная подпись) Владелец и его адрес _____ (личная подпись) Выполнены работы по устранению неисправностей: _____ _____ _____ Механик цеха _____ Владелец _____ (дата) (подпись) (подпись) УТВЕРЖДАЮ Зав. цеха _____ (наименование ремонтного предприятия) Штамп цеха « _____ » _____ 20 _____</p>
--	-------------------	------------------------	------------------	----------------------	---

Корешок талона № 2
на гарантийный ремонт индикатора радиоактивности ИР-11
Изъят _____

Дата _____ должность _____ ФИО _____ подпись _____

(наименование изготовителя и его адрес)

ТАЛОН № 2

на гарантийный ремонт индикатора радиоактивности ИР-11
изготовленного _____

(дата изготовления)

Заводской № _____

Продавец _____
(наименование

предприятия)

" _____ " _____ 20

Штамп продавца _____
(личная подпись)

Владелец и его адрес _____
(личная подпись)

Выполнены работы по устранению неисправностей:

_____ Механик цеха _____ Владелец _____
(дата) (подпись) (подпись)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. цеха _____
(наименование ремонтного предприятия)

Штамп цеха « _____ » _____ 20 _____

