

ООО «Спектрофлэш»

ОКПД2 26.51.66.125

АППАРАТ РЕНТГЕНОВСКИЙ САМОХОДНЫЙ  
ИМПУЛЬСНЫЙ НАНОСЕКУНДНЫЙ  
СИРЕНА-5

ТКРП.412225.043РЭ  
Руководство по эксплуатации

**Предприятие-изготовитель:** ООО «СПЕКТРОФЛЭШ»

**Адрес:** Российская Федерация, 194223,  
г. Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д. 10, лит. Ч, пом. 2Н

**Отдел сбыта:** +7 (812) 602-12-58, +7 (812) 602-12-54, +7 (921) 406-91-07  
sbyt@spectroflash.ru

**Приемная:** +7 (812) 602-12-60  
info@spectroflash.ru

**Интернет:** [www.spectroflash.ru](http://www.spectroflash.ru)

**Почтовый адрес:** Российская Федерация, 194223, г. Санкт-Петербург, а/я 82

## Содержание

Вниманию потребителя: .....	4
1 Назначение документа.....	4
2 Назначение аппарата.....	4
3 Технические данные .....	4
4 Состав изделия.....	5
5 Устройство и работа аппарата .....	6
6 Указание мер безопасности.....	8
7 Подготовка к работе.....	9
8 Порядок работы .....	12
9 Техническое обслуживание.....	13
10 Возможные неисправности и их устранение.....	13
11 Тара и упаковка .....	14
12 Правила транспортирования и хранения .....	14
13 Гарантии изготовителя .....	15

## **Вниманию потребителя:**

Рентгеновские аппараты при их включении являются источниками рентгеновского излучения. Эксплуатация рентгеновского аппарата должна проводиться при строгом соблюдении требований настоящего руководства и действующих санитарных правил.

Аппарат «СИРЕНА-5» прошел экспертизу в ФБУН «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека на соответствие требованиям санитарных правил ОСПОРБ-99/2010, НРБ-99/2009, СанПиН 2.6.1.3164-14 и получил положительное экспертное заключение № 165-15 от 08 августа 2015 г.

### **1 Назначение документа**

Настоящее руководство предназначено для лиц, занимающихся эксплуатацией аппарата рентгеновского самоходного импульсного наносекундного «СИРЕНА-5» (далее аппарат) и имеет целью ознакомить пользователя с техническими характеристиками аппарата, конструкцией и принципом действия для обеспечения полного использования его технических возможностей.

### **2 Назначение аппарата**

2.1 Аппарат предназначен к использованию как самоходный перемещаемый источник рентгеновского излучения для контроля сварных стыков трубопроводов методом панорамного просвечивания.

### **3 Технические данные**

3.1 Диаметр контролируемых труб от 530 до 1020 мм.

3.2 Скорость движения по трубопроводу на горизонтальном участке не менее 12 м/мин.

3.4 Преодолеваемый уклон не более 20°.

3.5 Среднеквадратическое отклонение точки остановки аппарата у контролируемого шва, не более:

- $\pm 10$  мм на горизонтальном участке;
- $\pm 2\%$  диаметра трубы на уклоне, соответствующем 20°.

3.6 Имеющиеся защиты:

- от механических препятствий;
- от водных препятствий;
- от разряда аккумуляторной батареи;
- от потери в трубе (время ожидания от окончания выполнения предыдущей команды до срабатывания защиты от потери в трубе составляет  $(545 \pm 15)$  секунд).

3.7 Габаритные размеры тележки в сборе не более 1250×360×300 мм.

3.8 Задержка на включение основного рентгеновского излучателя после подачи соответствующей команды с командного аппарата ( $10\pm 1$ ) с.

3.9 Источник питания тележки: встроенная аккумуляторная батарея.

3.10 Номинальное входное напряжение зарядного устройства: однофазная сеть переменного тока напряжением ( $230\pm 23$ ) В и частотой ( $50\pm 1$ ) Гц

3.11 Максимальная потребляемая от питающей сети мощность в режиме заряда самоходной тележки не более 70 ВА.

3.12 Масса комплекта в сборе, включая командный аппарата и аккумуляторные батареи, не более 60 кг.

3.13 Условия эксплуатации: УХЛ1.1\* по ГОСТ 15150, но для работы при температурах от минус 20 до плюс 40°C, атмосферном давлении  $101,3^{+5,3}_{-25,6}$  кПа ( $760^{+40}_{-200}$  мм рт. ст.), относительной влажности воздуха до 98% при температуре плюс 25°C и при более низких температурах без конденсации влаги.

3.14 Степень защиты IP20.

3.15 Средний срок службы 3 года.

#### 4 Состав изделия

Состав аппарата «СИРЕНА-5» приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав аппарата «СИРЕНА-5»

Наименование	Кол-во, шт.
Составные части изделия	
Тележка самоходная	1
Устройство зарядное «УЗ-2.28»	1
Кабель высоковольтный	1
Устройство детекторное	1
Аппарат рентгеновский импульсный наносекундный автономный «АРИНА-7» или «АРИНА-9»	1
Аппарат рентгеновский импульсный наносекундный автономный «АРИНА-1К»	1
Комплект монтажных частей	
Стойка большая	1
Стойка малая	1
Каркас подвесной	1
Эксплуатационная документация	
Согласно ведомости эксплуатационных документов: – ТКРП.412225.043-001.01ВЭ для комплектности с аппаратом АРИНА-7 – ТКРП.412225.043-001.02ВЭ для комплектности с аппаратом АРИНА-9	1

## 5 Устройство и работа аппарата

Конструктивно аппарат «СИРЕНА» представляет собой комплект из самоходной тележки и двух рентгеновских аппаратов серии «АРИНА». Один аппарат устанавливается на тележку и используется для рентгенографирования (далее – «основной»). Вторым аппаратом, маломощным, используется для управления движением кроулера (далее – «командный»).

Аппарат поставляется в частично разобранном виде. Перед использованием следует установить на самоходную тележку съемные элементы из комплекта монтажных частей согласно разделу настоящего руководства «Подготовка к работе».

Аппарат состоит из следующих основных устройств:

- самоходная тележка,
- импульсный рентгеновский аппарат, предназначенный для рентгенографирования «АРИНА-7» или «АРИНА-9»,
- импульсный рентгеновский аппарат, предназначенный для управления движением самоходной тележки «АРИНА-1К»,
- зарядное устройство «УЗ-2.28» для заряда аккумуляторной батареи самоходной тележки

Помимо этого, в состав аппарата входит комплект монтажных частей, предназначенных для сборки кроулера:

- высоковольтный кабель, предназначенный для соединения пульта управления и основного рентгеновского излучателя в аппаратах «АРИНА-7», «АРИНА-9»,
- детекторный модуль, являющийся приемником внешних команд управления
- каркас подвесной, в который устанавливается основной рентгеновский излучатель,
- две стойки различной высоты, для использования в трубах различного диаметра, с помощью которых основной излучатель по центру трубы.

Источником внешних команд управления, передаваемых сквозь стенку трубы, является рентгеновский аппарат «АРИНА-1К». Последний имеет два режима работы – с высокой частотой импульсов (около 10 Гц) и с низкой частотой (от 3 до 5 Гц). Подробное описание аппарата «АРИНА-1К» можно найти в руководстве по эксплуатации аппарата «АРИНА-1К».

Детекторный модуль, установленный на штатив с регулируемой высотой, содержит две пары счетчиков Гейгера типа СИ-29БГ. Для исключения влияния фонового космического излучения и собственных шумов, каждая пара включена в схему совпадений. Каждая пара счетчиков снабжена собственным коллиматором. Последние ориентированы таким образом, что сигнал излучения внешнего командного аппарата воспринимается первой парой счетчиков, по сигналу с которой аппарат переходит на малую скорость, а при поступлении сигнала со второй пары счетчиков – аппарат останавливается. Включение

основного излучателя происходит автоматически через 10 секунд после выключения командного излучателя.

Повторная команда на движение аппарата осуществляется включением командного аппарата на высокой частоте «ВПЕРЕД», на низкой – «НАЗАД».

Начало движения происходит на малой скорости, и затем, после выхода аппарата из зоны действия излучения (или выключения излучателя «АРИНА-1К»), происходит автоматический переход на маршевую скорость. Аппарат снабжен рядом датчиков, информирующих систему управления о состоянии внешней среды.

К числу последних относятся:

- наличие в трубопроводе воды, уровень которой превышает допустимый (индикация – светодиод «ВОДА»)
- наличие непреодолимого для аппарата препятствия (индикация – светодиод «УКЛОН»)
- наличие непреодолимого для аппарата уклона трассы (индикация – светодиод «ПРЕПЯТСТВИЕ»)

Во всех указанных случаях, соответствующие датчики вырабатывают сигнал, который, поступая в плату контроля, приводит к появлению в плате управления сигнала блокировки. В соответствии с этим сигналом все дальнейшие команды (в том числе. команды оператора) блокируются, включается задний ход аппарата, и он едет назад вплоть до полного выезда из трубопровода. При этом на его лицевой панели горит светодиод, указывающий причину выезда.

Аналогичным образом аппарат реагирует на разряд аккумуляторной батареи до уровня ниже допустимого. В том случае, если это произойдет во время экспозиции, последняя будет полностью завершена, после чего аппарат немедленно выедет из трубопровода.

Движение аппарата в трубопроводе сопровождается стуком по трубе специального устройства. Это дает ориентировку о месте нахождения аппарата и о выполняемой в данный момент команде.

Функционирование аппарата происходит следующим образом. Аппарат движется по трубе с постоянной скоростью около 12 м/мин. При подходе к месту контроля детекторный модуль воспринимает импульсы рентгеновского излучения командного излучателя («АРИНА-1К»). Последний устанавливается на трубе таким образом, чтобы при остановке аппарата фокусное пятно рентгеновской трубки располагалось в плоскости сварного шва. После остановки аппарата, о чем свидетельствует прекращение стука, командный излучатель должен быть выключен. С этого момента начинается отсчет паузы безопасности (около 10 секунд), дающей возможность оператору удалиться от трубопровода на безопасное расстояние от шва, после чего включается основной излучатель на заранее установленную на его блоке управления экспозицию. По окончании экспозиции аппарат ожидает следующей команды. В том случае, когда оператор не желает рентгенографировать данный шов, во время паузы безопасности он может привести аппарат в движение вперед или назад соответствующей

командой. Однако, после начала экспозиции она прервана быть не может и до ее окончания никакие команды аппаратом выполняться не будут.

К числу осуществляемых аппаратом автоматических блокировок относится и блокировка на отсутствие команды. В том случае, когда аппарат движется в данном направлении или стоит, не получая команд более 10 минут, он рассматривает себя как потерянный оператором. При этом автоматически включается задний ход, и аппарат выезжает из трубопровода, не реагируя на какие-либо команды.

На лицевой панели аппарата расположены тумблер «ВКЛ.», кнопки «СБРОС» и «ПУСК». Тумблер «ВКЛ.» включает питание аппарата, что индицируется светодиодом «ВКЛ.» Кнопка «СБРОС» устанавливает все системы аппарата в исходное состояние, в т.ч. нажатием этой кнопки осуществляется остановка аппарата при его выезде назад. Кнопкой «ПУСК» осуществляется первый пуск движения аппарата после того, как он вставлен в трубу. Кроме того, на лицевой панели расположены светодиоды датчиков блокировок «ВОДА», «ПРЕПЯТСТВИЕ», «УКЛОН», «РАЗРЯД АКК.»

## **6 Указание мер безопасности.**

### **6.1 Виды и источники опасности**

6.1.1 Аппарат может представлять опасность как источник рентгеновского излучения при нахождении рентгеновской трубки основного и командного излучателей под напряжением и как источник высокого напряжения.

6.1.2 Источником рентгеновского излучения аппарата является рентгеновская трубка, расположенная в рентгеновском блоке командного и основного аппаратов.

6.1.3 Источником высокого напряжения являются трансформаторы и высоковольтные элементы электрической схемы командного аппарата.

6.1.4 По способу использования по классификации СанПиН 2.6.1.3164-14 рентгеновский аппарат является переносным.

### **6.2 Основные требования и необходимые меры для обеспечения безопасности**

6.2.1 Меры безопасности, касающиеся радиационной безопасности при работе с аппаратом «СИРЕНА-5», полностью определяются используемым основным рентгеновским аппаратом («АРИНА-7» или «АРИНА-9»).

Рентгеновский излучатель командного аппарата «АРИНА-1К» сильно коллимирован, поэтому при штатном использовании его радиационно-опасная зона в несколько раз меньше, чем зона, определяемая основным аппаратом.

Самоходная тележка аппарата «СИРЕНА» не является источником радиационной опасности.

6.2.2 Перед началом работы с аппаратом следует внимательно ознакомиться с разделом «Указания мер безопасности» руководства по эксплуатации аппарата «АРИНА-7» или «АРИНА-9», входящем в комплект эксплуатационной документации.



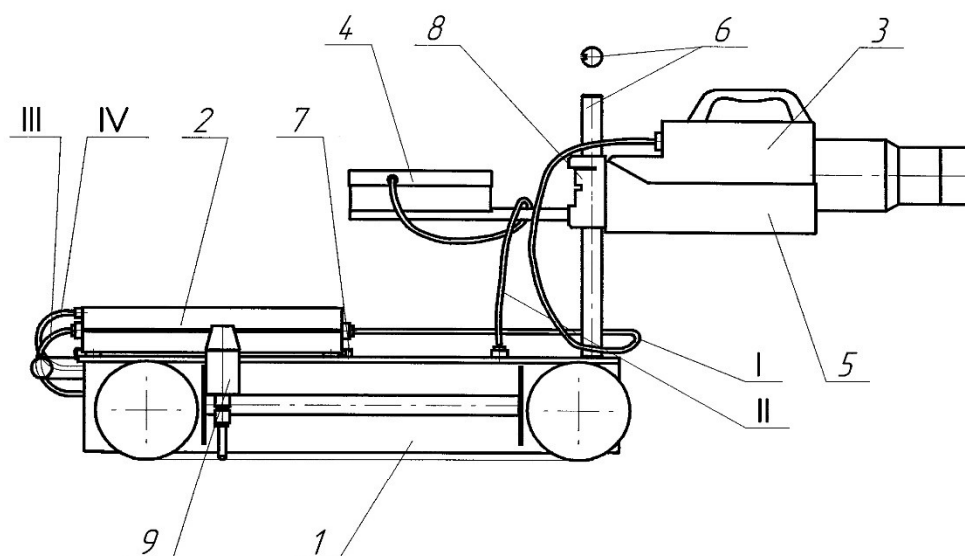
6.2.3 Зарядное устройство аппарата заземляется посредством специальной жилы сетевого кабеля, поэтому обязательно наличие в питающей сети третьего заземляющего проводника.

6.2.4 В случае нарушений правил эксплуатации аппарата может ухудшиться защита, примененная в данном оборудовании.

## 7 Подготовка к работе

### 7.1 Собрать аппарат.

Внешний вид собранного аппарата и его составные части показаны на рисунке 1.



- |                      |  |
|----------------------|--|
| 1-Телега             | I – Кабель высоковольтный                            |
| 2-Пульт управления   | II – Кабель от блока гейгеров к телеге               |
| 3-Блок рентгеновский | III – Кабель питания от телеги к пульту управления   |
| 4-Блок гейгеров      | IV – Кабель управления от телеги к пульту управления |
| 5-Корзина            |  |
| 6-Штанга             |  |
| 7-Планка             |  |
| 8-Каретка            |  |
| 9-Соленоид           |  |

Рисунок 1 – Составные части кроулера «СИРЕНА-5»

7.1.1 Выбрать нужную по высоте штангу (в зависимости от диаметра трубопровода)

7.1.2 Установить штангу (6), соблюдая направление паза, и прикрутить к низу телеги (1) винтами.

7.1.3 Присоединить блок счетчиков гейгера (4) к каретке с корзиной (5, 8) одним винтом.

7.1.4 На верхнюю крышку телеги (1) установить пульт управления (2), закрепив планкой (7) двумя винтами.

7.1.5 Вставить каретку (8) в штангу (6), проследив попадание ролика в каретке с пазом штанги. Проверить перемещение: вращать винт с круглой ручкой и фиксацию винтом с плоской ручкой каретки относительно штанги.

7.1.6 В корзину (5) вставить рентгеновский блок (3). Установить высоту рентгеновского блока на штанге таким образом, чтобы центр колпачка рентгеновского блока находился в центре просвечиваемой трубы, как на рис. 2. Закрепить фиксатором

7.1.7 Присоединить кабели:

I – Высоковольтный (ВНИМАНИЕ! Зазор в контактах между (2) и (3) недопустим)

II – от блока гейгеров (4) к телеге (1)

III – кабель питания от телеги (1) к пульта управления (2)

IV – кабель управления от телеги (1) к пульта управления (2)

## **7.2 Проверить командный аппарат «АРИНА-1К»**

7.2.1 Присоединить пульт управления к рентгеновскому блоку

7.2.2 Вставить и повернуть ключ блокировки

7.2.3 Проверить свечение зелёного светодиода на пульте управления

7.2.4 Установить рентгеновский блок на землю и, соблюдая меры радиационной безопасности, включить, нажав кнопку «ПУСК» на пульте управления. При этом загорается красный светодиод.

7.2.5 При работающем рентгеновском блоке необходимо контролировать:

7.2.5.1 Частоту импульсов (режим «ВПЕРЁД» около 10Гц, режим «НАЗАД» 3 – 5 Гц).

7.2.5.2 Проверку заряда аккумуляторной батареи (зелёный светодиод должен менять интенсивность свечения, но не гаснуть полностью).

## **7.3 Проверить управляемость кроулера командным аппаратом**

7.3.1 Рекомендуется проверять на отдельной трубе, лежащей на земле (исключает падение аппарата в конце трубы).

7.3.2 Перед установкой кроулера в трубу необходимо:

7.3.2.1 Установить экспозицию на таймере.

7.3.2.2 Приблизительно установить высоту рентгеновского блока (3) относительно диаметра трубы.

7.3.2.3 Установить на трубе командный аппарат, отключив блокировку и с режимом «ВПЕРЁД»

7.3.3 Установив кроулер в трубу, необходимо:

7.3.3.1 Включить тумблер на пульте управления (2)

7.3.3.2 Вынуть ключ замка блокировки (во время проверки).

7.3.3.3 До начала движения нажать и удерживать кнопку «ПУСК» на панели телеги (1). Движение кроулера всегда сопровождается ударами соленоида (9) по трубе, что позволяет определить, не наблюдая визуально, движение и остановку кроулера внутри трубы.

7.3.4 При подходе кроулера к командному аппарату, необходимо:

7.3.4.1 Примерно за  $(10 \pm 5)$  метров включить командный аппарат.

7.3.4.2 Ждать окончания стука соленоида (тележка остановилась)

#### 7.4 Проверить управление основным излучателем

7.4.1 После выключения командного аппарата (Кнопка «СТОП»), идёт отсчёт времени (10 секунд), по истечении которого начинается экспозиция. В течение этого времени, следует удалиться от источника излучения или, включив командный аппарат («ВПЕРЁД», «НАЗАД»), отправить кроулер вперёд или назад.

7.4.2 При включённой экспозиции управлять кроулером невозможно.

7.4.3 После окончания экспозиции, вы можете, включив командный аппарат, дать команду кроулеру «ВПЕРЁД» или «НАЗАД». (ВНИМАНИЕ! Не получив управляющих импульсов в течение 10 минут, кроулер автоматически поедет назад).

7.4.4 Только после начала движения (определяется по стуку) можно, выключив командный аппарат, переставить его на другое место

#### 7.5 Определить точку остановки кроулера относительно шва

7.5.1 Точное расстояние от просвечиваемого шва до командного аппарата подбирается экспериментально на конкретной трубе. Ориентировочное позиционирование показано на рисунке 2.

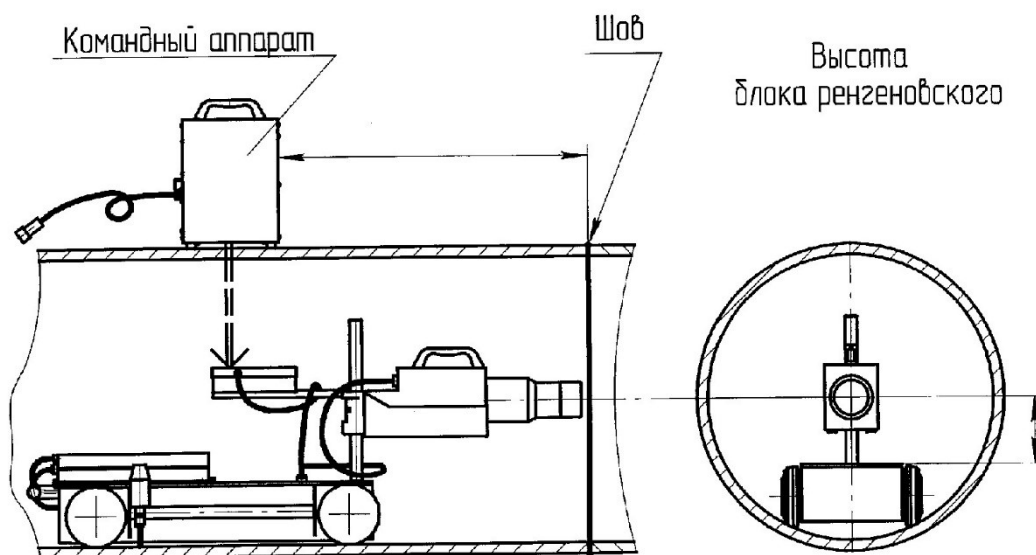


Рисунок 2 – Позиционирование командного аппарата относительно просвечиваемого шва.

7.5.2 Желательно производить замер на конце трубы, чтобы иметь возможность визуально контролировать положение рентгеновского излучателя внутри трубы.

## **7.6 Завершение подготовки**

7.6.1 Установить по шкале экспозиций на блоке управления основного излучателя необходимую для рентгенографирования экспозицию (определяется опытным путем).

7.6.2 Установить аппарат в открытом конце трубы излучателем вперед.

7.6.3 Установить рентгеновский блок командного излучателя «АРИНА-1К» как показано на рисунке 2. Коллимируемый пучок излучения при этом направлен строго внутрь трубы.

7.6.4 Размотать на всю длину кабель пульта управления.

7.6.5 Включить тумблер «ВКЛ.» на лицевой панели самоходной тележки. Должен загореться зеленый светодиод «ВКЛ.».

## **7.7 Заряд аккумуляторных батарей**

7.7.1 Для зарядки аккумуляторов самоходной тележки отстыковать от пульта управления основного аппарат правый кабель и пристыковать его к зарядному устройству «УЗ-1.28».

7.7.2 При включении зарядного устройства в сеть загорится зеленый светодиод «СЕТЬ». Индикация процесса заряда осуществляется светодиодом «ЗАРЯД», яркое свечение светодиода сигнализирует об окончании зарядки батарей.

## **8 Порядок работы**

8.1 Нажать кнопку «СБРОС», затем кнопку «ПУСК» на лицевой панели самоходной тележки. Кнопку «ПУСК» держать нажатой до начала движения аппарата (2-3 секунды).

8.2 Включить командный аппарат ключом и нажать кнопку «ПУСК» на его пульте управления, убедившись при этом, что тумблер движения находится в положении «ВПЕРЕД».

8.3 Движение аппарата сопровождается стуком звукового оповещателя. После прекращения стука выключить командный излучатель, нажав кнопку «СТОП».

8.4 Через 10 секунд включится основной излучатель и произведет экспонирование пленки.

8.5 При необходимости дальнейшего движения без экспозиции в течение паузы нажать кнопку «ПУСК». После появления стука нажать кнопку «СТОП».

8.6 По окончании экспозиции привести аппарат в движение в нужном направлении, переключив тумблер «ВПЕРЕД» или «НАЗАД» и нажав кнопку «ПУСК».

8.7 После начала движения выключить командный аппарат «АРИНА-1К» кнопкой «СТОП» и переместить его к желаемому месту следующей остановки (следующему сварному шву). Повторить описанный процесс.

8.8 Следует иметь в виду, что движение или остановка без команды лимитированы 10 минутами. Если за это время команд не поступает, аппарат едет назад до выезда из трубопровода.

8.9 Если необходимо переместить аппарат «СИРЕНА» на более длинное расстояние, чем он успевает пройти за 10 минут, необходимо сделать промежуточную остановку. Для этого следует остановить кроулер командным аппаратом, выключить командный аппарат, выждать от 2 до 10 секнд, включить командный аппарат, запустить кроулер на движение. Если пауза в работе командного аппарата будет менее 2 секунды, кроулер не начнет движение, если более 10 – включится экспозиция.

**ВНИМАНИЕ!** После остановки аппарата у шва до его следующего пуска перемещать командный аппарат «АРИНА-1К» нельзя во избежание потери кроулера.

8.10 В случае самопроизвольного выезда аппарата из трубопровода причина выезда индицируется соответствующим светодиодом («ВОДА», «ПРЕПЯТСТВИЕ», «УКЛОН», «РАЗРЯД АКК»). Если ни один из индикаторов не горит – причина в отсутствии команды более 10 минут.

8.11 Основной излучатель может быть использован для рентгенографического контроля самостоятельно. Для использования в этом качестве следует снять его рентгеновский блок с направляющей штанги, отсоединить детекторный модуль, заменить высоковольтный кабель на прилагаемый в комплекте к аппарату (длиной 25 или 30 м). При этом блок управления аппарата может оставаться на самоходной тележке или быть снят с нее. Для питания аппарата от сети переменного тока следует отстыковать правый разъем самоходной тележки и пристыковать прилагаемый сетевой кабель основного аппарата. Для снятия блока управления аппарата отвернуть два винта крепления и отстыковать оба разъема самоходной тележки.

**ВНИМАНИЕ!** При работе основного аппарата от аккумуляторной батареи самоходной тележки тумблер «ВКЛ.» должен быть включен, а, следовательно, при отсутствии команд более 10 мин самоходная тележка самопроизвольно придет в движение.

8.12 По окончании работы с аппаратом или при перерывах в работе тумблер «ВКЛ.» следует обязательно выключать.

## **9 Техническое обслуживание**

9.1 Разъемы аппарата следует содержать в чистоте, оберегая от попадания грязи и влаги.

9.2 В процессе работы следует оберегать аппарат от воздействия атмосферных осадков.

9.3 Следует оберегать аппарат от падений и ударов.

9.4 Для замены аккумуляторных батарей следует отправить аппарат на завод-изготовитель.

## **10 Возможные неисправности и их устранение**

10.1 Наиболее часто встречающейся неисправностью является аварийное срабатывание защиты от водных препятствий, хотя точно известно, что воды в

трубе нет. Для ее устранения следует протереть пластины датчика воды (низ корпуса у передних колес).

10.2 Если указанные в п. 10.1 решения не помогают, рекомендуется передать аппарат на диагностику на завода-изготовитель.

## **11 Тара и упаковка**

11.1 Консервация аппаратов должна производиться в соответствии с ГОСТ 9.014 для группы Ш-1. Вариант защиты ВЗ-10. Вариант внутренней упаковки ВУ-5 по ГОСТ 9.014 или ВУ-ША-1 по ГОСТ 23216.

11.2 Исполнение упаковки по прочности – среднее. Исполнение транспортной тары по прочности – среднее. Категория упаковки по защите изделий от воздействия климатических факторов КУ-3А

11.3 Транспортная тара должна состоять из дощатых ящиков тип Ш по ГОСТ 2991 или ящиков из ДВП тип Ш по ГОСТ 5959, либо аналогичные.

11.4 В качестве прокладочных материалов при упаковывании должны применяться картон гофрированный марки Т-2 по ГОСТ 7376, пенополиуретан ППУ 45-0,8 по ТУ 6-55-43-90, бумага оберточная А по ГОСТ 8273, бумага А-25 по ГОСТ 8828, макулатура бумажная МС-6 по ГОСТ 10700 или аналогичные.

## **12 Правила транспортирования и хранения**

При хранении и транспортировании следует оберегать аппарат от прямого воздействия атмосферных осадков.

### **12.1 Транспортирование**

12.1.1 Условия транспортирования в части воздействия механических факторов – С по ГОСТ Р 51908; в части воздействия климатических факторов – как по условиям хранения 1 по ГОСТ 15150, но в диапазоне температур от минус 5 до плюс 40°С.

12.1.2 Транспортирование аппарата осуществляется любыми видами транспорта в закрытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на каждом виде транспорта.

12.1.3 Размещение и крепление аппаратов в транспортном средстве должно производиться таким образом, чтобы исключить возможность перемещения их при транспортировании.

12.1.4 При погрузке и выгрузке необходимо обращать внимание на маркировочные знаки, нанесенные на таре и соблюдать меры предосторожности, исключающие повреждение тары с изделием.

12.1.5 Не является опасным грузом.

### **12.2 Хранение**

12.2.1 Допустимый срок сохраняемости в упаковке и временной противокоррозионной защите, выполненной изготовителем – 3 года.

12.2.2 Условия хранения в части воздействия механических факторов – М4 по ГОСТ 30631 в течение всего срока сохраняемости; в части воздействия

климатических факторов— как по условиям хранения 1 по ГОСТ 15150, но в диапазоне температур от минус 5 до плюс 40°С.

12.2.3 Используемые в изделии аккумуляторы требуют периодической подзарядки при хранении. Предприятие-изготовитель производит полную зарядку аккумуляторных батарей после приемо-сдаточных испытаний. Ориентировочно интервал между подзарядками составляет 4 месяца при температуре хранения 40°С и 10 месяцев при температуре 25°С. По истечении этого срока изделие должно быть расконсервировано и произведен подзаряд аккумуляторных батарей. Превышение интервала между подзарядками может привести к преждевременному износу батарей.

12.2.4 Техническое обслуживание на период хранения до ввода в эксплуатацию должно включать в себя внешний осмотр упаковки, проводимые ежегодно и при перемене мест хранения, а также периодический подзаряд аккумуляторных батарей.

### **13 Гарантии изготовителя**

13.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие аппарата СИРЕНА-5 требованиям действующей технической документации при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных технической документацией.

13.2 Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 15 месяцев со дня отгрузки с завода-изготовителя.

13.3 Предприятие-изготовитель не высылает специалистов для осуществления ремонта на месте. Для устранения выявленных неисправностей потребитель должен выслать аппарат на предприятие-изготовитель.

