

**Аппарат рентгенографический
линейного и углового сканирования
цифровой АРСЦ-02-«Н»**

**Руководство по эксплуатации
ТКМА.941212.002РЭ**

94 4220

Утверждён

ТКМА.941212.002РЭ–ЛУ

АППАРАТ РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКИЙ ЛИНЕЙНОГО
И УГЛОВОГО СКАНИРОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ АРСЦ-02-«Н»

Руководство по эксплуатации

ТКМА.941212.002РЭ

Содержание

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	3
1.1 Назначение аппарата.....	3
1.2 Технические характеристики.....	3
1.3 Состав аппарата.....	5
1.4 Устройство и работа.....	6
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	11
2.1 Указание мер безопасности.....	11
2.2 Подготовка аппарата к использованию.....	12
2.3 Использование аппарата.....	17
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АППАРАТА.....	23
3.1 Общие указания.....	23
3.2 Меры безопасности.....	23
3.3 Порядок технического обслуживания.....	23
4 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	25

Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для персонала медицинских учреждений: рентгенлаборантов и врачей-рентгенологов, осуществляющих эксплуатацию аппарата рентгенографического линейного и углового сканирования цифрового АРСЦ-02-«Н» (далее по тексту - аппарат), а также для инженерно-технического персонала, осуществляющего ввод в эксплуатацию и сервисное обслуживание аппарата в процессе эксплуатации.

До начала работы с рентгеновским аппаратом медицинское учреждение должно получить в органах Роспотребнадзора лицензию на право проведения рентгенологических исследований на людях.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение аппарата

1.1.1 Аппарат рентгенографический линейного и углового сканирования цифровой АРСЦ-02-«Н» ТКМА.941212.002 относится к стационарным цифровым рентгенографическим аппаратам общего назначения и предназначен для исследования основных анатомических органов пациентов, включая проведение исследований в травматологии и ортопедии, в рентгеновских кабинетах, соответствующих требованиям СанПиН 2.6.1.1192-03 и ОСПОРБ-99.

1.1.2 Аппарат обеспечивает возможность:

- проводить диагностические исследования при пониженной лучевой нагрузке на пациента;
- получать рентгеновское изображение на экране персонального компьютера (ПК) автоматизированного рабочего места рентгенлаборанта и автоматизированного рабочего места врача-рентгенолога (АРМ-лаборанта и АРМ-врача соответственно);
- проводить цифровую обработку рентгеновских изображений;
- осуществлять архивирование рентгеновских изображений на внешних запоминающих устройствах и получать твердые копии рентгеновских изображений.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Аппарат рассчитан на эксплуатацию в рентгеновских кабинетах при температуре от плюс 10 до плюс 35 °С и относительной влажности до 80 % при плюс 25 °С и атмосферном давлении от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.) при электропитании от трехфазной сети переменного тока напряжением 380 В $\pm$ 10 % частотой (50 $\pm$ 1) Гц, сопротивление сети должно быть не более 1,0 Ом $\pm$ 10 %. Потребляемая мощность не более 10 кВт · А. Время готовности аппа-

рата к работе не более 15 минут.

1.2.2 В рабочем режиме аппарат обеспечивает:

- а) уставки анодного напряжения рентгеновской трубки от 40 до 120 кВ с шагом 5 кВ и погрешностью, %, не более ± 5 ;
- б) уставки анодного тока рентгеновской трубки от 5 до 30 мА с шагом 5 мА и погрешностью, %, не более ± 5 ;
- в) пространственное разрешение пар, линий / мм:
 - при скорости сканирования 30 мм/с, не менее 4.0
 - при скорости сканирования 60 мм/с, не менее 2.0
- г) контрастную чувствительность при дозе облучения в плоскости деки стола-штатива 3,1 мкГр (0,35 мР), % 1,0;
- д) динамический диапазон регистрации интенсивности рентгеновского излучения (РИ), разы, не менее 400;
- е) геометрические искажения, %, не более 1,0;
- ж) время сканирования при производстве полноформатного снимка 400×360 мм со скоростью 60 мм/с, с, не более 6;
- з) время сканирования при производстве полноформатного снимка 400×360 мм со скоростью 30 мм/с, с, не более 12;
- и) время линейного сканирования при производстве полноформатного снимка 400×780 мм со скоростью 60 мм/с, с, не более 13;
- к) размер рентгеновского изображения в плоскости деки, см, не менее 40×36 ;
- л) выходной размер рентгеновского изображения на мониторе, см, не менее 19×19 ;
- м) время обработки полноформатной матрицы изображения, с, не более 10;
- н) неравномерность яркости изображения по чистому полю, %, не более $\pm 3,0$;
- о) архивирование рентгенографических снимков на оптических дисках ёмкостью, Гб, не менее 4,7;
- п) создание твёрдых копий рентгеновских снимков, обеспечивающих распознавание тестовых объектов контрастностью, % 1,0.

1.2.3 В диалоге оператор-ПК аппарат обеспечивает следующие виды обработки:

- регулировку контрастности и яркости рентгеновских изображений;
- масштабирование изображения и его отдельных фрагментов;
- режим «Инверсия»;
- измерение расстояния и углов;
- измерение плотности в любой точке рентгеновского изображения;

- измерение относительных плотностей фиксированных областей;
- построение срезов плотностей изображения по вертикали и горизонтали;
- усиление контраста путём подчёркивания контуров;
- гамма - коррекцию.

1.2.4 Аппарат обеспечивает воспроизведение рентгеновских изображений на экране монитора, получение их твердых копий и передачу изображений для архивирования на внешние запоминающие устройства. Возможен экспорт рентгенограмм в различные графические форматы, включая DICOM. Программное обеспечение аппарата включает в себя базу данных пациентов и их рентгенографических снимков с возможностью быстрого просмотра, поиска необходимых снимков и пополнения существующих записей.

1.3 Состав аппарата

1.3.1 Основные составные части аппарата приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Место расположения
Стол-штатив телеуправляемый СШТУ-03 (далее – стол-штатив)	ТКМА.943159.003-02	Процедурная рентгеновского кабинета
Устройство рентгеновское питающее среднечастотное УРПС-2Н (далее - УРПС)	ТКМА.674794.005	Процедурная рентгеновского кабинета
Излучатель рентгеновский диагностический РИД (далее - излучатель)	ТКМА.433423.002 или ТКМА.433423.003	Стол-штатив
Приемник рентгеновского излучения ПР4000 с коллиматором (далее – приемник)	ТКМА.466369.005	Стол-штатив
АРМ-лаборанта		Комната управления рентгеновского кабинета
АРМ-врача		Кабинет врача-рентгенолога
Комплект монтажных частей	ТКМА.305651.003-01	
Комплект запасных частей	ТКМА.305653.003	
Комплект инструмента и принадлежностей	ТКМА.305654.008	

ТКМА.941212.002РЭ

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Основными составными частями аппарата являются стол-штатив и УРПС. Внешний вид стола-штатива представлен на рисунке 1. Внешний вид УРПС представлен на рисунке 2.

1.4.2 Работа аппарата основана на использовании метода сканирующей проекционной рентгенографии. В отличие от стандартных рентгенографических аппаратов, в которых для регистрации рентгеновского излучения (РИ) используется фотоплёнка (и связанный с ней фотопроцесс), в данном аппарате применён высокоэффективный твёрдотельный многоканальный приёмник рентгеновского излучения с многострочной фоточувствительной матрицей, позволяющей преобразовывать аналоговые сигналы в цифровой массив в реальном масштабе времени.

Регистрация распределения интенсивности рентгеновского излучения вдоль одной координаты осуществляется с помощью приемника, а по другой – путем одновременного механического перемещения приемника и излучателя с диафрагмой юстировки (далее – диафрагма), оснащённой щелевым коллиматором, обеспечивающим формирование узкого всерного пучка РИ. Такой метод позволяет повысить эффективность регистрации РИ и снизить фон от РИ, рассеянного телом пациента.

В столе-штативе, который входит в состав аппарата, предусмотрено жёсткое крепление в одной плоскости приемника, излучателя с диафрагмой и их совместное угловое или линейное перемещение в процессе формирования рентгеновского изображения.

Управление рабочими процессами аппарата осуществляется с помощью персонального компьютера (далее – ПК) АРМ-лаборанта в следующей последовательности:

- при нажатии выносной кнопки ПУСК ПК выдает команду на включение высокого напряжения УРПС и включение выбранного электродвигателя, обеспечивающего перемещение (угловое или линейное) приемника и излучателя вдоль стола-штатива;
- распределение интенсивности РИ за пациентом при сканировании регистрируется приемником с линейной апертурой. Выходные аналоговые сигналы фоточувствительной матрицы приёмника, амплитуда которых пропорциональна интенсивности рентгеновского излучения за пациентом, преобразуются в цифровые коды, которые через адаптер вводятся в ПК АРМ-лаборанта;
- после набора заданного числа строк кадра ПК выдает команды на выключение высокого напряжения УРПС и на выключение электродвигателя для прекращения сканирования;
- приемник и излучатель с диафрагмой автоматически возвращаются в исходное положение, а ПК, после предварительной обработки накопленной информации, воспроизводит на экране монитора полученное рентгеновское изображение.

ТКМА.941212.002РЭ

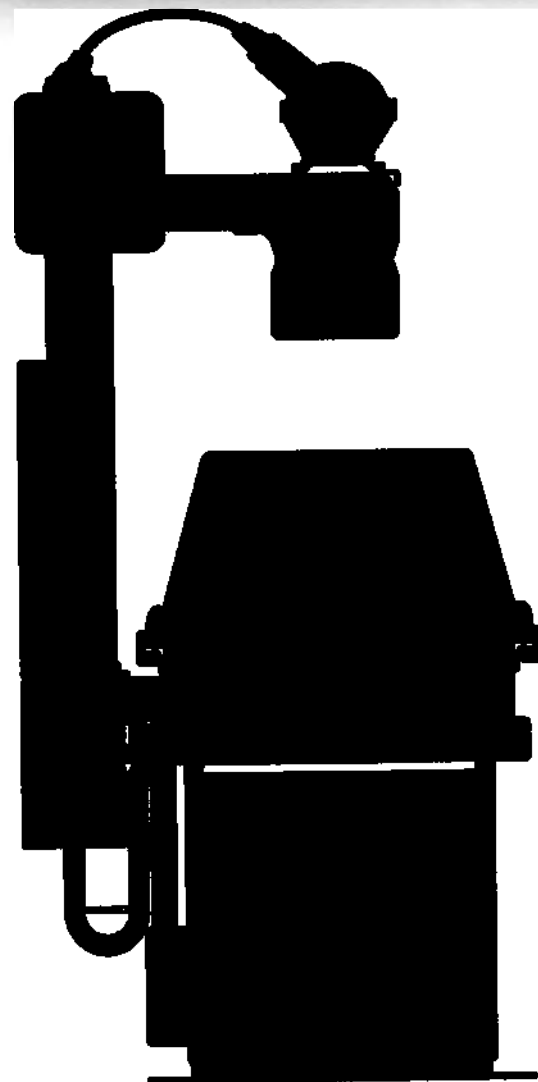
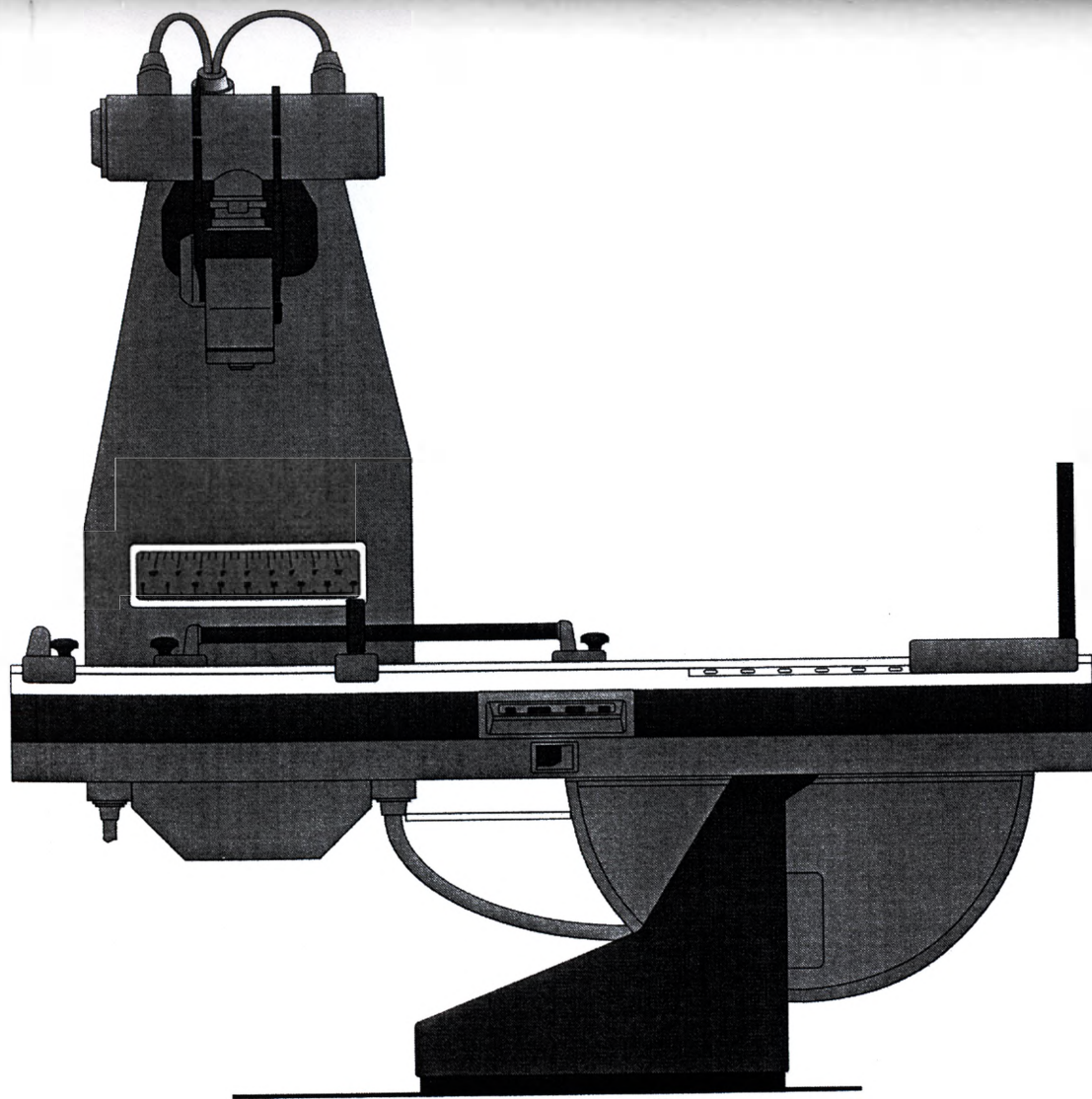


Рисунок 1 - Внешний вид стола - штатива.

ТКМА.941212.002РЭ

7

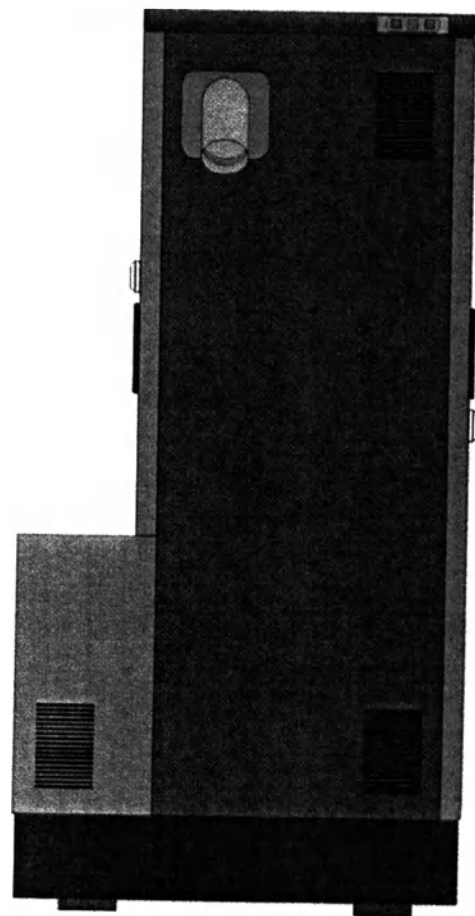


Рисунок 2 - Внешний вид устройства рентгеновского питающего среднечастотного.

ТКМА.941212.002РЭ

При необходимости, врач-рентгенолог может подвергнуть это изображение дальнейшей обработке, а после его исследования и описания записать в запоминающее устройство и вывести изображение на твердом носителе.

1.4.3 Стол-штатив управляется с помощью пульта, расположенного на его боковой поверхности, или непосредственно с ПК АРМ-лаборанта. При рентгенологическом исследовании рентгенлаборанту доступны следующие манипуляции со столом-штативом:

- изменение угла наклона опорной стенки в пределах от 0 до 110° ;
- выбор зоны сканирования путём перемещения консоли аппарата на расстояние до 780 мм;
- изменение угла наклона рентгеновского излучателя в пределах $\pm 12^\circ$ при линейном сканировании;
- увеличения скорости перемещения любого из электроприводов в 2 раза;
- определение начала зоны сканирования с помощью оптического центратора.

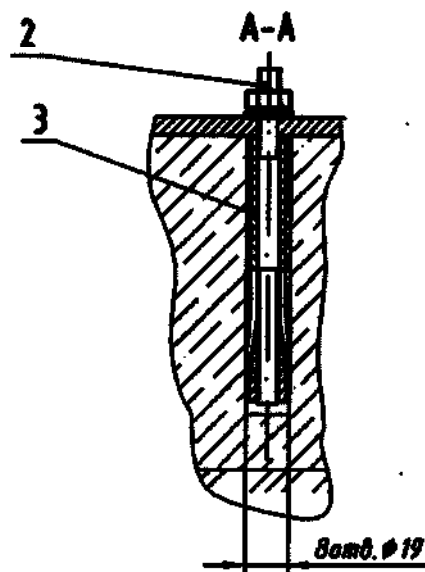
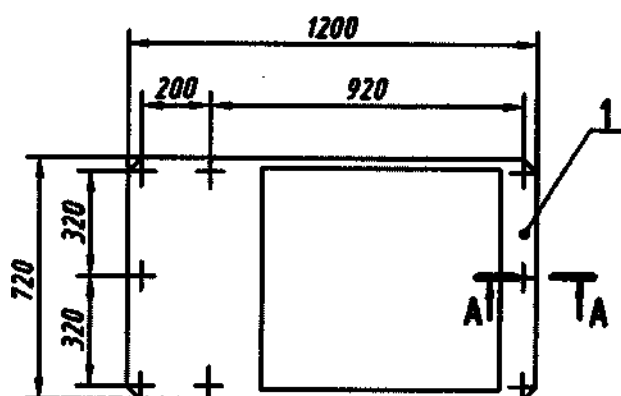
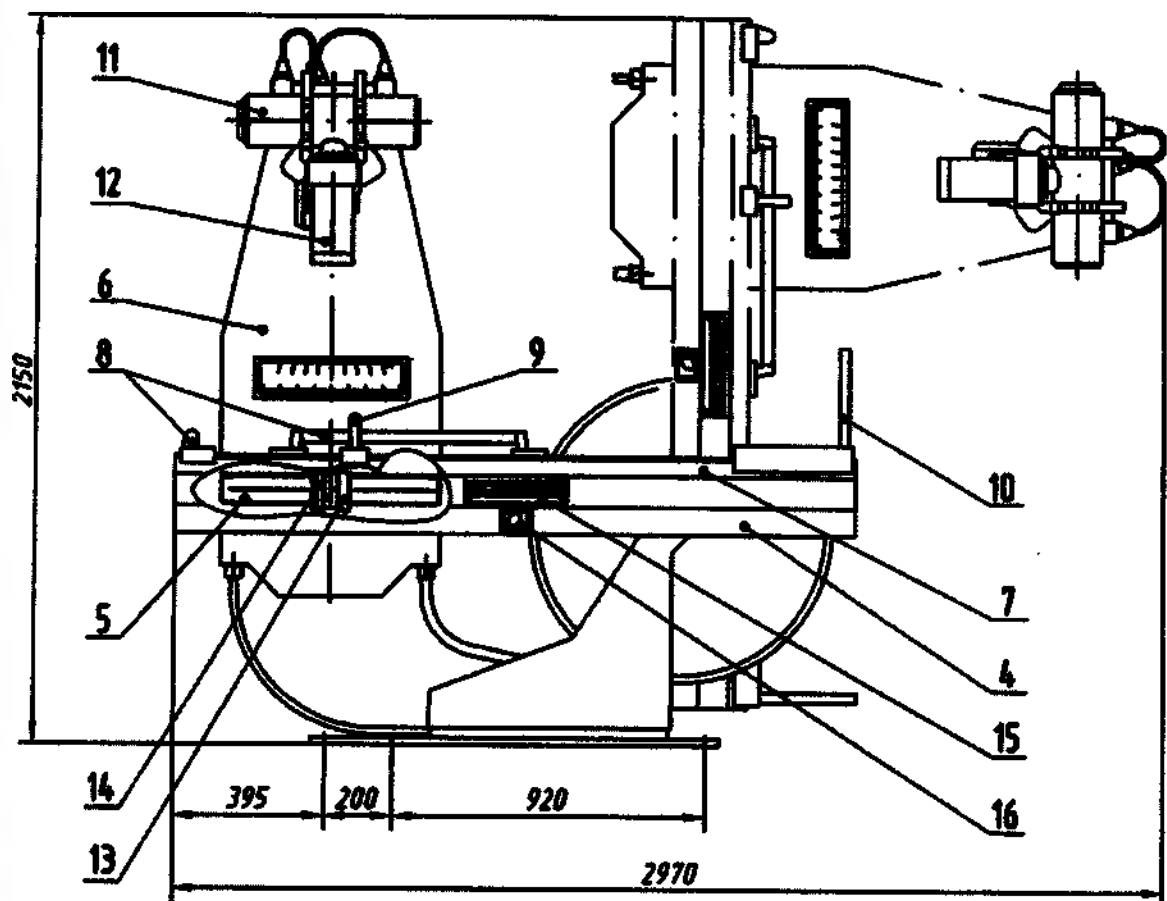
Кроме того, стол-штатив обеспечивает автоматическую остановку опорной стенки в положениях $(0 \pm 5)^\circ$, $(90 \pm 5)^\circ$ и $(110 \pm 5)^\circ$ относительно вертикали при поворотах из вертикального, горизонтального и наклонного положений.

Стол-штатив (смотри рисунок 3) состоит из основания 1, опорной рамы 4 с опорной стенкой 7 и консоли 6. Корпус основания стола-штатива выполнен из нижней плиты, двух боковин, верхней плиты с ребром между боковинами, скреплённых все между собой сваркой.

В основании стола-штатива размещены механизм поворота опорной рамы, концевые выключатели, контролирующие её положение, электропривод механизма поворота опорной стенки, источник питания приёмника, блок управления электроприводами с источником питания и реле для коммутации выбранных электроприводов.

Опорная рама стола-штатива выполнена из прямоугольных металлических труб с болтовыми соединениями и закреплена на двух осях в основании. На задней балке опорной рамы симметрично оси вращения установлен сектор. Сверху опорной рамы на стойках установлена опорная стенка, состоящая из прямоугольной металлической рамы, рентгенопрозрачной деки и двух продольных уголков (обрамлений), имеющих пазы и отверстия для установки и фиксации подножки и других приспособлений. Кроме того, на задней и передней балках опорной рамы закреплены направляющие, по которым на подшипниках качения перемещается консоль.

Консоль состоит из каретки с узлами подшипников качения, корпуса маятника, закреплённого на каретке, П-образного маятникового рычага, подвешенного в подшипниковом узле корпуса, на верхнем кронштейне рычага установлен излучатель и диафрагма, а на нижнем кронштейне – приёмник. Снизу каретки закреплён электропривод углового перемещения маятникового рычага. Поворот опорной рамы, продольное перемещение консоли и угловой поворот маятникового рычага от электроприводов осуществляется цепными передачами.



1 - плита основания; 2 - шпилька; 3 - распорная втулка; 4 - рама опорная; 5 - каретка; 6 - консоль; 7 - стенка опорная; 8 - поручни; 9 - рукоятка; 10 - подножка; 11 - излучатель; 12 - диафрагма; 13 - маятниковый рычаг; 14 - приёмник; 15 - пульт управления; 16 - угломер.

Рисунок 3 - Стол-штатив

Последовательное просвечивание всей диагностируемой области пациента узким веерным пучком РИ достигается за счёт углового или линейного перемещения маятникового рычага с помощью соответствующих электроприводов, управляемых от ПК АРМ-лаборанта.

ТКМА.941212.002РЭ

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Указание мер безопасности

2.1.1 Рентгеновский кабинет, в котором устанавливается аппарат, должен быть принят органами Роспотребнадзора в соответствии с требованиями СанПиН 2.6.1.1192-03.

Организация работы рентгеновского кабинета, допуск к сборке, монтажу, эксплуатации аппарата должны полностью соответствовать нормам радиационной безопасности, правилам технической эксплуатации электроустановок потребителями, правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок, действующим типовым правилам пожарной безопасности для учреждений Минздрава России в соответствии с требованиями СанПиН 2.6.1.1192-03.

Аппарат должен подключаться к питающей сети через щит электропитания, поставляемый с аппаратом. Во время монтажных и ремонтных работ щит электропитания отключают и на нем вывешивают предупредительный знак «НЕ ВКЛЮЧАТЬ»

Получение и передача рентгеновских аппаратов производятся в установленном порядке по согласованию с территориальными органами Роспотребнадзора России.

К работе по эксплуатации рентгеновского аппарата допускаются лица не моложе 18 лет, отнесённые приказом администрации к персоналу группы А, не имеющие медицинских противопоказаний, прошедшие специальное обучение и имеющие документ о соответствующей подготовке.

В аппарате предусмотрен автоматический расчёт эффективных доз облучения пациентов. Расчет эффективной дозы облучения пациентов производится по методике МУК 2.6.1.1797-03.

Для правильной оценки эффективной дозы облучения пациента оператор должен указать объект съёмки и вид проекции (прямая или боковая), а также толщину Al фильтра (2 мм используется для режимов до 100 кВ, а 4 мм – свыше 100 кВ). Остальные данные установленного режима съёмки (U кВ, I мА, время экспозиции) учитываются автоматически.

Для персонала группы А рентгеновского кабинета должен быть организован постоянный индивидуальный дозиметрический контроль и периодический радиационный контроль рабочих мест, в соответствии с требованиями СанПиН 2.6.1.1192-03.

2.2 Подготовка аппарата к использованию

2.2.1 Распаковать аппарат, убедиться в отсутствии механических повреждений составных частей аппарата и лакокрасочных покрытий.

Протереть окрашенные поверхности и очистить от наложенной при консервации предохранительной смазки следующие составные части и детали стола-штатива: направляющие, цепи, звёздочки, натяжной ролик для цепи и крепёжные изделия ветошью, смоченной растворителями (уайт-спирит ГОСТ 3134-78 или бензин-растворитель ТУ38.401-67-108-92), после чего протереть насухо. Направляющие, зубья звёздочек, канавки натяжного ролика и цепи смазать смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74.

2.2.2 Установка и монтаж аппарата должны осуществляться в соответствии с рекомендуемой планировкой кабинета, согласно рисунку 4. Монтаж стола-штатива производят в соответствии с рисунком 3. Плиту основания 1 стола-штатива закрепляют шпильками 2 к бетонному полу, предварительно установив в его отверстиях распорные втулки 3. Снимают опорную стенку 7, устанавливают на опорную раму 4 консоль 6 подшипниками на направляющие, которые закреплены на опорной раме. Устанавливают консоль в среднее положение опорной рамы. С помощью эксцентриковых осей выставляют зазор между подшипниками и направляющими в пределах от 0,15 до 0,25 мм. Закрепляют цепи привода каретки 5. Производят регулировку натяжения цепей привода каретки в соответствии с техническими требованиями таблицы 7 формуляра ТКМА.941212.002ФО. Устанавливают и закрепляют опорную стенку 7. При установке стола-штатива на полу межэтажного перекрытия, крепление плиты основания 1 производится шпильками, проходящими через сквозные отверстия перекрытия.

Закрепить на опорной стенке 7 поручни 8, рукоятку 9 и подножку 10. Установить и закрепить на консоли 6 рентгеновский излучатель 11 и диафрагму юстировки 12.

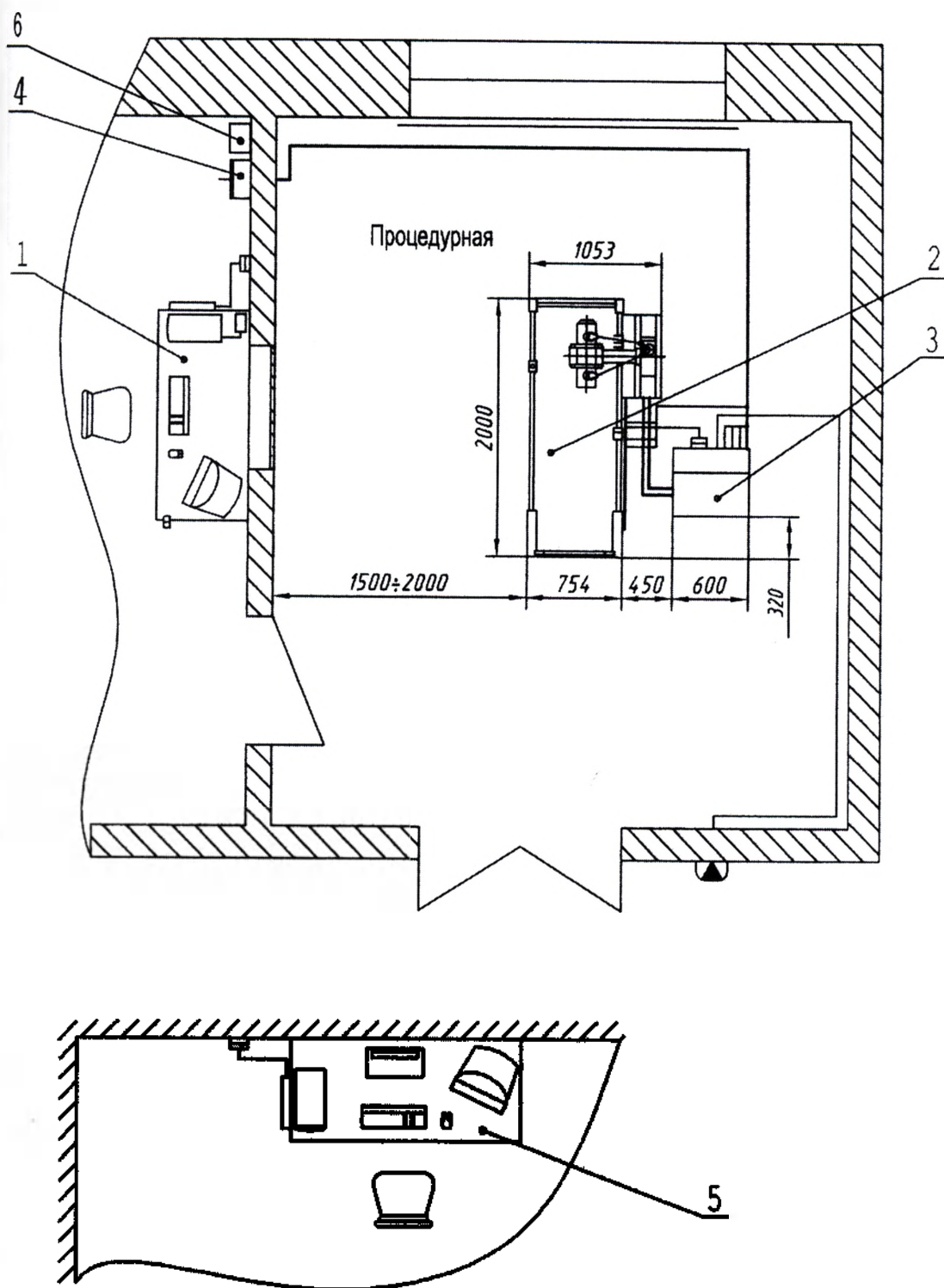
Установить на нижнем плече П-образного маятникового рычага 13 приёмник 14.

Установить на рекомендуемом расстоянии от стола-штатива УРПС (см. рисунок 4).

Разместить на рабочем месте рентгенлаборанта ПК с внешним адаптером аппарата, а на рабочем месте врача-рентгенолога ПК и принтер. Соединить ПК рентгенлаборанта и врача-рентгенолога кабелем, используя внешние разъёмы сетевых адаптеров.

Осуществить подключение составных частей аппарата в соответствии со схемой соединений, приведённой на рисунке 5.

Подключение стола-штатива и УРПС к сети производится с помощью поставляемого щита электропитания через входящий в комплект трёхфазный стабилизатор напряжения. Особое внимание следует обратить на надёжное заземление составных частей, входящих в состав аппарата.



- 1 - АРМ 1 рентгенлаборанта; 2 - стол-штатив; 3 - УРПС;
 4 - щит электропитания; 5 - АРМ 2 врача-рентгенолога;
 6 – стабилизатор напряжения трёхфазный.

Рисунок 4 - Рекомендуемая планировка размещения аппарата

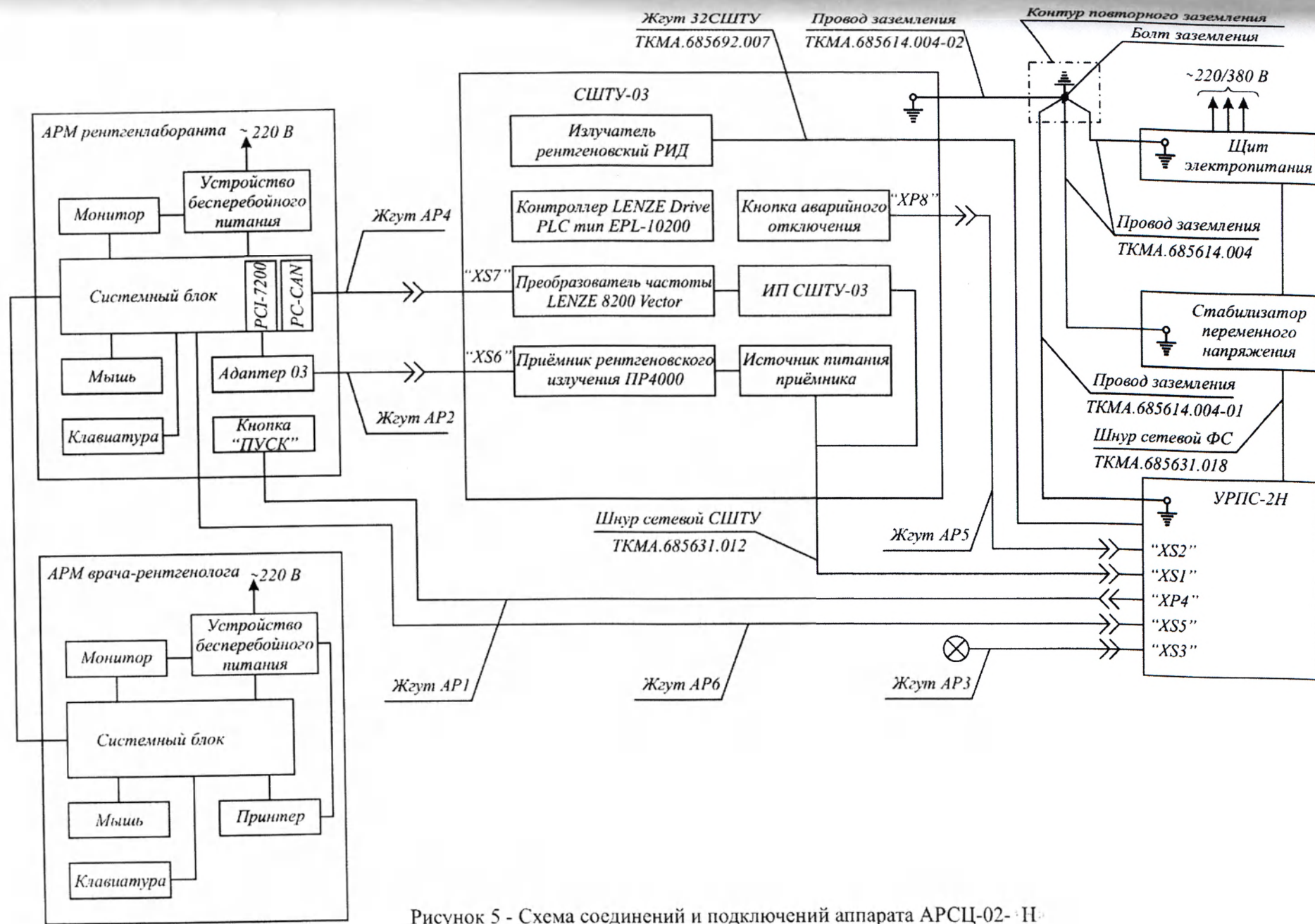


Рисунок 5 - Схема соединений и подключений аппарата APCQ-02-Н

Аппарат комплектуется рентгеновскими высоковольтными соединителями. При подключении соединителей необходимо следить, чтобы оба конца каждого соединителя были вставлены в одноимённые стаканы на генераторе и рентгеновском излучателе. Перед монтажом соединителя, кабельные наконечники и изоляционные стаканы генератора и рентгеновского излучателя следует тщательно протереть чистой без ворсинок салфеткой из бязи, смоченной в спирте. В стаканы высоковольтного генератора залить на 1/5 глубины трансформаторное масло ГОСТ 10121-76.

Трансформаторное масло должно иметь электрическую прочность не менее 45 кВ в стандартном разряднике. Ввести наконечники в стаканы разъёмов, зафиксировать их гайками и застопорить винтами. Излишки трансформаторного масла вокруг стаканов следует удалить.

Перед подключением кабельных наконечников к излучателю нанести на них равномерным слоем смазку ЦИАТИМ-205 ГОСТ 8551-74. Зафиксировать наконечники гайками.

Проверить работу электроприводов стола-штатива. Включить щит электропитания. Кратковременным нажатием на пульте управления стола-штатива кнопок КОНСОЛЬ, МАЯТНИК, СТОЛ (рисунок 6) проверить совпадение направления перемещения соответствующих электроприводов с мнемоническими знаками. При одновременном нажатии клавиши выбранного электропривода с кнопкой УСКОРЕНИЕ скорость перемещения должна увеличиваться в два раза.

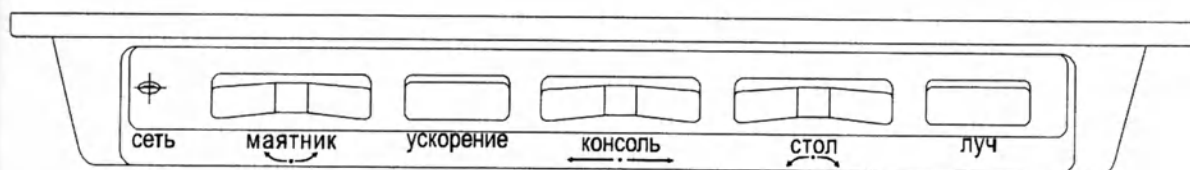


Рисунок 6 – Панель пульта управления стола-штатива

Проверить работу схемы оптического центриатора диафрагмы. Для этого необходимо нажать кнопку ЛУЧ, расположенную на пульте управления стола-штатива, и проверить включение лампы центриатора. Лампа оптического центриатора должна автоматически выключиться примерно через 30 секунд.

Проверить работу шторок диафрагмы. Вращая ручки, расположенные на боковой поверхности кожуха диафрагмы, убедиться в том, что размер светящейся строки облучения изменяется от максимального значения до нуля.

Проверить центровку рентгеновских пучков на входные щели приемника. Для этого необходимо:

- установить раму опорную стола-штатива в горизонтальное положение;
- снять опорную стенку стола-штатива и открыть полностью шторы диафрагмы;
- положить полоски флюороскопического экрана на щелевые коллиматоры приемника;
- затемнить помещение;
- включить ПК и аппарат, после чего на ПК запустится рабочая программа;
- открыть окно «Ввод данных» нажатием клавиши «F3» и заполнить поля формы;
- открыть окно «Съёмка» нажатием клавиши «F6» и установить режим: 70 кВ, 10 мА;
- включить высокое напряжение выносной кнопкой ПУСК и, соблюдая требования радиационной безопасности (раздел 9 СанПиН 2.6.1.1192–03), визуальным образом убедиться в совпадении осевых пучков РИ со щелевым коллиматором приемника;
- совместить их при несовпадении, изменяя положение щелевого коллиматора, находящегося в диафрагме;
- закрыть рабочую программу, выключить ПК и аппарат;
- снять флюороскопические экраны, установить на место и закрепить опорную стенку.

Тренировку рентгеновской трубки (РТ) в обязательном порядке следует проводить для вновь устанавливаемых РТ, а также при длительных (более недели) перерывах в работе аппарата в следующей последовательности:

- включить ПК и аппарат, после чего на ПК запустится рабочая программа;
- открыть окно «Ввод данных» нажатием клавиши «F3» и заполнить поля формы;
- открыть окно «Съёмка» нажатием клавиши «F6» и установить режим: 40 кВ, 5 мА;
- убедиться, что в окнах индикации присутствуют сообщения «К съёмке готов», после чего в дополнительном меню «Отладка» в поле «Тренировка» активизировать экранную клавишу «Начать» и нажать выносную кнопку ПУСК;
- во время процесса тренировки рентгеновской трубки, который занимает 10 с для каждой ступени анодного напряжения, в окнах «Ток» и «Напряжение» поля «Тренировка» будут индизироваться реальные значения тока и напряжения, а зелёный индикатор – сигнализировать об отсутствии пробоев в трубке, после окончания процесса тренировки при заданном значении напряжения на экране появится всплывающее сообщение «Тренировка успешно завершена!»;
- в случае успешного прохождения очередной ступени тренировки рентгеновской трубки, следует увеличить значение напряжения в окне «Напряжение» поля «Выбор режима съёмки» на 10 кВ и выждав не менее одной минуты для охлаждения трубки, повторить цикл тренировки;
- если в процессе очередной ступени тренировки рентгеновской трубки индикатор в поле «Тренировка» сменил цвет с зелёного на красный, что свидетельствует о наличии микропробоя в рентгеновской трубке, следует вернуться к предыдущей ступени, выждать не менее одной

минуты для охлаждения трубки, и повторить процесс тренировки с меньшим значением напряжения;

- чередуя циклы тренировки с периодами охлаждения трубки произвести ее тренировку во всем диапазоне анодных напряжений (от 40 до 120 кВ включительно);
- закрыть рабочую программу, выключить ПК и аппарат.

2.3 Использование аппарата

2.3.1 Включить ПК АРМ-лаборанта. Дождаться запуска операционной системы WindowsXP. Включить питание аппарата. После появления индикации зелёных светодиодов на панели индикации УРПС и пульте управления стола-штатива запустить рабочую программу на ПК АРМ рентгенлаборанта. Дать аппарату прогреться в течение 15 минут. ПК АРМ врача-рентгенолога можно включать в произвольное время после включения ПК АРМ-лаборанта.

В окне рабочей программы рентгенлаборанта справа открыта вкладка «Список». В полях дат по умолчанию установлена текущая дата. Нажатием клавиши «F3» вызвать всплывающее окно «Ввод данных», заполнить в нём предложенные поля и нажать клавишу «Ввести». После этого строка с вновь введённым пациентом появится в поле «Пациенты». Нажатием клавиши «F6» вызвать диалоговое окно «Съёмка». Соответствующие режимы тока и напряжения, а также скорость сканирования будут установлены автоматически. При желании рентгенлаборант может подкорректировать значения тока, напряжения и выбрать другую скорость сканирования. Далее следует установить необходимую длину кадра, выбрать тип сканирования. Разместить пациента на столе-штативе. Включить оптический центратор и, пользуясь шторками диафрагмы и кнопками электропривода консоли, совместить объект съёмки с полем снимка.

Если аппарат находится в состоянии готовности, в диалоговом окне «Съёмка» в блоке «Состояние системы» в трёх индикаторных окнах «УРПС», «Привод» и «Приёмник» присутствуют сообщения «К съёмке готов». Для получения снимка следует нажать выносную кнопку ПУСК, после чего начнётся процесс сканирования. Отпускание кнопки ПУСК в процессе сканирования приводит к выключению высокого напряжения.

После завершения процесса сканирования на экране монитора ПК воспроизведётся рентгенографическое изображение объекта съёмки. Автоматически будет открыта вкладка «Инструменты», позволяющая осуществить ряд программных обработок для повышения информативности полученного изображения:

- регулировку контрастности и яркости изображения;
- масштабирование всего кадра изображения или его отдельных фрагментов;
- инверсию изображения;

- измерение длин и углов фрагментов изображения;
- измерение площадей;
- сравнение плотностей;
- построение срезов плотностей изображения по вертикали и горизонтали;
- измерение плотности в любых точках изображения.

Регулировка контрастности и яркости изображения производится перемещением курсора мыши по изображению с непрерывно нажатой правой клавишей мыши. Перемещение курсора по горизонтали регулируют яркость, а по вертикали – контраст.

Перемещение курсора с непрерывно нажатой левой клавишей мыши сдвигает всё изображение (если его масштаб таков, что оно не может быть полностью размещено в рабочем окне программы) в соответствующем направлении.

Масштабирование изображения производится ползунком, расположенным в верхней правой части рабочего окна программы на вкладке «Инструменты», либо вращением колёсика на мышке. С помощью иконок можно установить масштаб 1:1 (все пиксели изображения выводятся на экран монитора), либо вписать кадр в окно программы (часть пикселей изображения удаляется, для размещения всего кадра).

Кроме обычного масштабирования возможно увеличение фрагмента изображения. Для этого в столбце меню инструментов следует выделить строчку «Выбрать область» (в кружочке этой строки должна появиться галочка), а затем с помощью движения мыши с непрерывно нажатой левой кнопкой выделить требуемую область. Выделенная область автоматически распахнётся на полный экран, тем самым, увеличив масштаб изображения.

Для реализации режима «инверсия» следует установить галочку в строке «Инв» поля «Шкала». Кроме этого в этом же поле можно установить клиновидную («Клин») и цветовую («Цвет») шкалу изображения.

Для измерения длин и углов в столбце меню инструментов следует выбрать строку с изображением линейки «Измерение длин и углов» и нажать левую кнопку мыши. На изображении в выбранных для измерения местах нажатием левой кнопки мыши расставляются точки измерений, которые могут быть смещены движением маркера при непрерывно нажатой левой кнопке мыши. Около начерченных отрезков будут индцироваться расстояние между двумя соседними точками (в см) или углы между двумя соседними отрезками. Максимальное количество точек построений равно трём.

Для построения вспомогательных линий в столбце меню инструментов следует выбрать строку с изображением линейки «Геометрические построения» и нажать левую кнопку мыши. На изображении в выбранных для построения местах нажатием левой кнопки мыши расставляются точки построений, которые могут быть смещены движением маркера при непрерывно нажатой

левой кнопки мыши. Может быть построена ломаная линия с произвольным количеством точек. По умолчанию вспомогательные линии не сопровождаются индикацией значения длины отрезков и углов, однако, нажатием сочетания клавиш «Ctrl» + левая клавиша мышки можно вызвать всплывающее окно, где выбором пункта «Показать все значения» можно включить индикацию значений. В этом же окне можно осуществить удаление всех построений и измерений.

Для измерения площадей различных участков изображения следует выбрать строку «Измерение площадей» и активизировать её нажатием левой кнопки мыши. Держа непрерывно нажатой левую кнопку мыши очертить маркёром измеряемую область. В верхней части кадра будет индицироваться значение измеренной площади в мм^2 . При необходимости форму измеряемой площадки можно изменять, перемещая её узлы с помощью маркёра мыши, удерживая непрерывно нажатой левую кнопку мыши. Для удаления измеряемой области необходимо разместить маркёр в произвольном месте рентгеновского кадра и дважды нажать правую кнопку мыши.

Для создания текстовых вставок в изображение следует выбрать строку «Текстовые метки» и активизировать её нажатием левой кнопки мыши. На изображении появится место введения текстовой метки, обозначенное знаками вопроса. Двойным нажатием левой клавиши мыши активизируется поле введение текста. После ввода текста клавиша «Enter» закрывает ввод и помещает текст в изображение.

Для сравнения уровней плотности в двух разных точках следует выбрать строку «Сравн. плотностей» и активизировать её нажатием левой кнопки мыши. В поле рентгеновского снимка появятся два кружочка с обозначениями «C» и «R» (Client и Reaper). Размеры этих кружочков можно задавать в правом окошке строки «Сравн. плотностей». В нижней части кадра появится строка со значениями измерений: «Количество точек» – количество пикселей в каждом из маркеров; «C» – значение оцифрованного сигнала в маркере «клиент»; «R» – значение оцифрованного сигнала в маркере «репер»; «C-R» – разность сигналов между значениями «клиента» и «репера»; «1-C/R» – разность сигналов между значениями «репера» и «клиента», выраженная в процентах относительно значения «репера»; «Сигма» – значение среднеквадратичного отклонения в области «клиента»; «Сигнал/шум» – значение отношения разности сигнала между значениями «клиента» и «репера» к значению среднеквадратичного отклонения в области «клиента». Этот инструмент можно использовать для проведения сравнительных денситометрических исследований.

Программа даёт возможность построения срезов плотности изображения по вертикали и горизонтали, а также измерения плотности в любой точке рентгеновского изображения, для чего в меню инструментов следует выбрать строку «График плотности». Буква «H» или «V» указывает на горизонтальный или вертикальный срез соответственно. После активизации этой опции на рентгеновском кадре появляется перекрестье из двух прямых зелёных линий и жёлтый график, расположенный либо по горизонтали, либо по вертикали в зависимости от выбранного направле-

ния. Перемещение мыши влечёт за собой перемещение перекрестья, а координаты и значение точки пересечения фиксируются в таблице, размещённой в нижней части вкладки «Инструменты» в полях «X», «Y», «Тек». Для фиксации соответствующего направления (горизонталь или вертикаль) перемещать мышь необходимо с нажатой клавишей «Shift» на клавиатуре. При этом в полях «Мин», «Макс», «Сред», «Сигм» и «С/Ш» индицируются минимальное, максимальное, среднее значение строки или столбца (в зависимости от выбранной опции), а также значение сигмы и отношения сигнал/шум по той же оси.

Режим «Псевдо 3D» преобразует рентгеновское изображение, добавляя к нему в качестве третьей координаты значения плотности в данной точке.

При выборе опции «Контраст-фонарик» на экране рентгеновского снимка появляется кружок, диаметр которого может быть изменён в прокручиваемом меню, расположенном в правом краю строки данной опции. Внутри этого кружка производится динамическое усиление контраста. Перемещение его по полю рентгеновского снимка производится движением мыши в соответствующем направлении.

Опция «Вырезать фрагмент» позволяет удалить неинформативные части кадра, оставив только интересующий участок. При желании вырезанным фрагментом можно заменить исходный файл, но следует учитывать, что исходный файл при этом будет уничтожен, поэтому пользоваться данной опцией следует очень осторожно.

С помощью мнемонических иконок, размещённых в верхней части вкладки «Инструменты» можно производить вращение изображения на 90° в любую сторону, производить зеркальное преобразование по горизонтальной и вертикальной осям, а также выстраивать кадры в мозаику по вертикали или горизонтали.

После производства снимка и его обработки врач-рентгенолог может открыть вкладку «Описание» и сделать описание снимка в одноименном окне. В процессе набора текста не следует использовать клавишу «Enter», т.к. все переносы строк делаются автоматически. По завершению набора текста следует активизировать экранную клавишу «Сохранить».

Для создания твёрдой копии изображения следует нажать клавишу «F9».

В случае заполнения объёма винчестера ПК цифровыми рентгенографическими изображениями, появляется необходимость перенести ранее снятые и обработанные снимки в архив, чтобы освободить место для дальнейшей работы. Для этого нажмите экранную клавишу «Запись CD» и осуществите запись на чистый DVD диск рентгенографических снимков базы данных программы «ВЗОР», накопленных за текущий период, в результате чего распахнётся диалоговое окно заранее заданного внешнего запоминающего устройства. Папки базы данных формируются по 4,5 Гб для того, чтобы можно было записывать их целиком на один DVD диск. После этого необходимо внести изменения об этих перенесенных в архив рентгенографических снимках в записи

АРМ-рентгенлаборанта, для этого в ниспадающем меню «Работа с базой данных» выберите пункт «Удаление после записи» и далее необходимо следовать инструкциям индицируемым во всплывающих сообщениях. После завершения всех действий по очистке базы данных на АРМ рентгенлаборанта, следует внести ссылки на удалённые снимки в базу данных врача. Для этого на АРМ врача следует активизировать кнопку «Новые записи», после чего в ниспадающем меню «Работа с базой данных» выбрать пункт «Обновление полей». Результатом этих действий будет индикация метки диска на месте иконок удалённых изображений на обоих компьютерах.

В случае ухудшения качества изображения следует обратиться к техническим специалистам, обслуживающим аппарат, для проведения процесса подкалибровки.

Перед началом подкалибровки необходимо провести предварительную настройку программы. В главном меню программы нажать кнопку «Настройки», в выпавшей вкладке нажать кнопку «Настройка системы» и в появившемся окне настройки системы снять флажки: «Инверсия», «Усреднение», «Авторастяжка». В окне «Отладка» меню «Съемка» снять флажок «Корр. по клину». Флажки «Вычесть темновой», «Корр. геометрии», «Фиксировать в БД», «Движение», «Рентген» должны быть установлены. Установить скорость углового сканирования 30 мм/с, флажок «Максимальное разрешение», режим: 60 кВ, 15 мА и максимальный размер кадра. Разместить на деке аппарата клин калибровочный градационный ТКМА.942329.009 таким образом, чтобы наиболее плотная (толстая) ступень сканировалась первой. Произвести съемку клина.

Имея в рабочем поле программы изображение клина, в главном меню программы нажать кнопку «Настройки» и в выпавшей вкладке нажать кнопку «Подкалибровка». Программа перейдёт в окно «Режим подкалибровки». Установить параметр «Кол-во областей» равным 10, оставив параметр «Кол-во строк», равным 32. Появившиеся цветные прямоугольники, пронумерованные от 1 до 10 поместить на изображение клина следующим образом. Прямоугольник с номером 1 разместить на самой плотной (черной) ступени клина. Прямоугольник с номером 2 – на следующей по убыванию плотности ступени клина и т.д. Прямоугольник с номером 10 поместить на свободное от клина место в изображении. При этом необходимо следить за тем, чтобы прямоугольники лежали внутри изображения ступени, не касаясь ее краев. Далее нажать кнопку «Рассчитать», после чего произойдет расчет и запись калибровочного файла «30mm.sub». Заккрыть меню калибровки. В окне отладки меню «Съемка» установить флажок «Корр. по клину». Если флажок «Корр. по клину» не будет установлен, то изображение будет выводиться без коррекции яркости. Произвести съёмку контрольного кадра для проверки.

Повторить настройку коррекции на скорости 30 мм/с угловым сканированием с отключенным флажком «Максимальное разрешение» в режиме: 45 кВ, 10 мА (файл 30m.sub). Повторить настройку коррекции на скорости 60 мм/с угловым сканированием в режиме: 55 кВ, 10 мА (файл 60m.sub). Повторить настройку коррекции на скорости 60 мм/с линейным сканированием в

(файл 60m.sub). Повторить настройку коррекции на скорости 60 мм/с линейным сканированием в режиме: 55 кВ, 10 мА (файл 60l.sub).

Выключение аппарата необходимо произвести в следующем порядке:

- закрыть программы и выключить АРМ-лаборанта и АРМ-врача;
- выключить щит электропитания.

3.1 Общие указания

3.1.1 Основным назначением технического обслуживания является выявление и предупреждение неисправностей путем своевременного выполнения работ, обеспечивающих работоспособность аппарата в течение планового периода между очередными обслуживаниями.

Техническое обслуживание осуществляют технические службы учреждения здравоохранения, предприятия "Медтехника", ведомственные технические службы и ремонтные предприятия, не входящие в систему "Медтехника".

3.2 Меры безопасности

3.2.1 К техническому обслуживанию аппарата и его составных частей допускаются специалисты, имеющие III квалификационную группу по технике безопасности, имеющие допуск к работе с рентгеновскими аппаратами и своевременно прошедшие инструктаж.

Перед проведением работ по контролю и техническому обслуживанию следует убедиться в наличии и надежном соединении составных частей аппарата с шиной заземления.

При производстве каких-либо работ аппарат должен быть отключен от электропитания.

3.2.2 В случае возникновения аварийной ситуации для экстренного отключения аппарата необходимо воспользоваться кнопками аварийного отключения, расположенными на щите электропитания и на боковой поверхности опорной рамы стола-штатива. После аварийного выключения аппарата следует выключить автомат щита электропитания. Повторное включение аппарата возможно по прошествии 5 минут.

3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 Техническое обслуживание (ТО) основывается на систематическом контроле и учете технического состояния в процессе эксплуатации.

Устанавливают следующие виды контроля технического состояния (КТС):

- текущий контроль - КТС-1;
- плановый контроль - КТС-2;

— контроль основных технических характеристик - КТХ.

КТС-1 проводится ежедневно, непосредственно перед эксплуатацией аппарата, техническим и эксплуатационным персоналом (в том числе специалистами службы "Медтехника") с целью проверки технического состояния аппарата, установления необходимости выполнения непланового технического обслуживания и определения его содержания, объема и способов выполнения.

КТС-2 проводится не реже одного раза в квартал и заключается в определении технического состояния аппарата и его составных частей, в выявлении его изношенных или поврежденных частей и определения объема ТО.

КТХ также относится к плановому контролю, проводится не реже одного раза в год и заключается в определении технического состояния аппарата и его составных частей и контроле основных технических характеристик. Объем контролируемых основных технических характеристик приведен в формуляре ТКМА.941212.002ФО. Полученные значения величин по контролируемым характеристикам фиксируются в формуляре.

3.3.2 Результаты контроля технического состояния определяют вид технического состояния аппарата: исправность или неисправность, работоспособность или неработоспособность и служат основой для принятия решения о необходимости и объеме проведения работ по техническому обслуживанию.

3.3.3. В процессе эксплуатации необходимо:

- соблюдать чистоту аппарата, регулярно удалять пыль, окрашенные поверхности протирать бязевой салфеткой, смоченной 0,1% раствором хлорамина ТУ 6-01.4689387-16-89 и 96° спиритом по ГОСТ 18300-87;
- следить за общим состоянием соединителей, пускателя, реле;
- проводить проверку натяжения цепей (натяжение холостых ветвей цепей осуществляется пружинами);
- проводить проверку натяжения ремней и их износ. Натяжение ремней производят путём перемещения электродвигателей. При регулировке натяжения ремней проверяют отклонение от плоскостности торцов шкивов, которое должно быть не более 0,3 мм;
- проверку наличия смазки в редукторах проводят один раз в год по маслоуказателю. Уровень масла должен быть между рисками min и max. При необходимости полость корпусов редукторов наполняют маслом трансмиссионным марки ТАД-17 ГОСТ 23652-79 до верхней риски max;
- проверку чистоты и уход за аппаратом производить регулярно.

4 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

4.1 Хранение аппарата необходимо производить по условиям хранения 1 (отапливаемые и вентилируемые хранилища) или по условиям хранения 2 (неотапливаемые хранилища с естественной вентиляцией) по ГОСТ 15150-69.

4.2 Транспортирование аппарата производится любым видом транспорта в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69, инструкциями и правилами, действующими на этих видах транспорта.

4.3 Транспортирование производится транспортными средствами, которые удовлетворяют следующим требованиям:

- железнодорожным - в чистых крытых вагонах или на платформах в контейнерах;
- автомобильным - в крытых автомобилях или на платформах в контейнерах;
- речным и морским - в трюмах;
- воздушным - в герметичных отапливаемых отсеках;

4.4 Транспортирование аппарата в ящиках по ГОСТ 10198-91 или НД предприятия - изготовителя необходимо производить:

- в части защиты изделия от воздействия климатических факторов внешней среды по условиям хранения 5 ГОСТ 15150-69;
- в части защиты изделия от воздействия механических факторов при транспортировании по условиям Л ГОСТ 23216-78 (транспортирование автомобильным транспортом по дорогам 1-й категории на расстояние 200 км, по дорогам 2-й и 3-й категории на расстояние до 50 км со скоростью до 40 км/ч).

4.5 Укладка ящиков с упакованным аппаратом на транспортное средство должна обеспечивать отсутствие их смещения при транспортировании.

4.6 Транспортирование пакетами не допускается.

Лист регистрации изменений

[illegible]

TKMA.941212.002PЭ

**Аппарат рентгенографический
линейного и углового сканирования
цифровой АРСЦ-02-«Н»
Формуляр
ТКМА.941212.002ФО**

94 4220

Утверждён

ТКМА.941212.002ФО-ЛУ

АППАРАТ РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКИЙ ЛИНЕЙНОГО
И УГЛОВОГО СКАНИРОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ АРСЦ-02-«Н»

Формуляр

ТКМА.941212.002ФО

Содержание

1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	3
2 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АППАРАТЕ	3
3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	4
4 КОМПЛЕКТНОСТЬ	5
5 СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	7
6 СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНСЕРВАЦИИ	8
7 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ	8
8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ	9
9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	9
10 УЧЕТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ	10
11 УЧЁТ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ	14
12 СВЕДЕНИЯ О ЗАМЕНЕ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ АППАРАТА ЗА ВРЕМЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	16
13 СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОВЕРКИ АППАРАТА ИНСПЕКТИРУЮЩИМИ И ПРОВЕРЯЮЩИМИ ЛИЦАМИ	17
ПРИЛОЖЕНИЕ А НОРМЫ РАСХОДА СПИРТА	18
ПРИЛОЖЕНИЕ Б ПЕРЕЧЕНЬ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ	19

1 Общие указания

1.1 Настоящий Формуляр содержит указания для обслуживающего персонала по эксплуатации аппарата рентгенографического линейного и углового сканирования цифрового АРСЦ-02-«Н» (далее по тексту «аппарат»).

1.2 Перед эксплуатацией необходимо внимательно ознакомиться с Руководством по эксплуатации аппарата рентгенографического линейного и углового сканирования цифрового АРСЦ-02-«Н» ТКМА.941212.002РЭ.

1.3 Формуляр должен постоянно находиться с аппаратом.

1.4 При записи в Формуляр не допускаются записи карандашом, смывающимися чернилами и подчистки. Неправильная запись должна быть аккуратно зачеркнута и рядом записана новая. Новая запись должна быть заверена ответственным лицом, после подписи проставляют фамилию и инициалы ответственного лица (вместо подписи допускается проставлять личный штамп исполнителя).

2 Основные сведения об аппарате

2.1 Наименование аппарата - Аппарат рентгенографический линейного и углового сканирования цифровой АРСЦ-02-«Н» ТУ 9442-002-07501706-2003, торговая марка «ВЗОР®».

2.2 Изготовитель: Открытое акционерное общество «Институт прикладной физики» (ОАО ИПФ). Адрес: Россия, 630117, г. Новосибирск-117, ул. Арбузова, 1/1.

2.3 Заводской № _____, дата изготовления _____ 20__ г.

2.4 Регистрационное удостоверение Министерства здравоохранения Российской Федерации № 29/04040703/5728-03 от 05 декабря 2003 года.

2.5 Сертификат соответствия Госстандарта России № РОСС RU. ИМО2. ^{B16567}~~B14495~~,
срок действия с ^{И. 01. 2010}~~09.01.2007~~ г. по ^{И. 01. 2013}~~09.01.2010~~ г. (4)

2.6 Санитарно-эпидемиологическое заключение № 77.99.37.944.Д.010571.10.08 от 03.10.2008 г. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

ТКМА.941212.002ФО

3 Основные технические данные

3.1 Технические данные, характеристики и параметры аппарата рентгенографического линейного и углового сканирования цифрового АРСЦ-02-«Н», необходимые для изучения и правильной технической эксплуатации аппарата, приведены в Руководстве по эксплуатации ТКМА.941212.002РЭ.

3.2 Основные технические данные аппарата АРСЦ-02-«Н» зав. № _____ и результаты контроля приведены в таблице 1.

Таблица 1

Параметры	Номинальные значения	Результаты контроля	Должность, ФИО, подпись проводившего контроль
Пространственное разрешение в поперечном и продольном направлениях, пар лин./мм, не менее: - при скорости 30 мм/с - при скорости 60 мм/с	 4.0 2.0		
Контрастная чувствительность при дозе облучения в плоскости деки стола-штатива 3,1 мкГр (0,35 мР), %	не более 1,0		
Время сканирования при производстве полноформатного снимка 400×360 мм со скоростью 60 мм/с, с	не более 6		
Неравномерность яркости рентгеновского изображения по чистому полю, %	±3,0		

3.3 Средний срок эксплуатации аппарата – не менее 10 лет.

3.4 Предельный срок эксплуатации – 20 лет, по истечении которого, аппарат подлежит снятию с учета, списанию, демонтажу и утилизации в установленном порядке.

ТКМА.941212.002ФО

4 Комплектность

4.1 Аппарат рентгенографический линейного и углового сканирования цифровой АРСЦ-02-«Н», ТКМА.941212.002, поставляется в комплекте в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество	Заводской номер	Примечание
1 Составные части аппарата				
1.1 Стол-штатив телеуправляемый СШТУ-03, в составе:	ТКМА.943159.003-02	1		Упаковка №1
а) излучатель рентгеновский диагностический РИД с одной из рентгеновских трубок:				
- 20-50 БД 22-150 с используемым фокусным пятном 1,2 мм,	ТКМА.433423.002	1		Упаковка №8
- 15-40 БД 46-150 с используемым фокусным пятном 0,6	ТКМА.433423.003	1		Упаковка №8
б) приёмник рентгеновского излучения ПР 4000 с коллиматором	ТКМА.466369.005	1		Упаковка №10
1.2 Устройство рентгеновское питающее среднечастотное УРПС-2Н	ТКМА.674794.005	1		Упаковка №2
1.3 АРМ-лаборанта, в составе:				Упаковка №1
- системный блок с платой ввода изображения и устройством записи на компакт-диск		1		
- монитор		1		
1.4 АРМ-врача, в составе:				Упаковка №1
- системный блок		1		
- монитор		1		
- принтер		1		

Продолжение таблицы 2

Наименование	Обозначение	Количество	Заводской номер	Примечание
1.5 Стабилизатор напряжения	ПАРЛ430434.003ТУ	1		Упаковка №1
2 Комплект монтажных частей				
2.1 Комплект монтажных частей	ТКМА.305651.003-01	1 компл.		Упаковка №5
3 Запасные части, инструмент и приспособления				
3.1 Комплект запасных частей	ТКМА.305653.003	1 компл.		Упаковка №7
3.2 Комплект инструмента и принадлежностей	ТКМА.305654.008	1 компл.		Упаковка №7
4 Эксплуатационная документация				
4.1 Руководство по эксплуатации	ТКМА.941212.002РЭ	1		Упаковка №1/2
4.2 Формуляр	ТКМА.941212.002ФО	1		
4.3 Ведомость эксплуатационных документов	ТКМА.941212.002ВЭ	1		

ТКМА.941212.002ФО

5 Сроки службы и хранения, гарантии изготовителя

5.1 Средний срок службы аппарата – не менее 10 лет.

5.2 Хранение аппарата необходимо производить по условиям хранения 1 (отапливаемые и вентилируемые хранилища) или по условиям хранения 2 (неотапливаемые хранилища с естественной вентиляцией) по ГОСТ 15150–69.

5.3 Изготовитель гарантирует соответствие аппарата требованиям технических условий ТУ 9442-002-07501706-2003 (ТКМА.941212.002ТУ) при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

5.4 Гарантийный срок эксплуатации 18 месяцев со дня ввода аппарата в эксплуатацию, но не более 24 месяцев (с учетом хранения) с момента продажи предприятием-изготовителем.

5.5 Аппарат, у которого во время гарантийного срока будет обнаружено несоответствие требованиям технических условий ТУ 9442-002-07501706-2003 (ТКМА.941212.002ТУ), безвозмездно заменяется другим или ремонтируется предприятием-изготовителем.

5.6 Изготовитель оставляет за собой право вносить отдельные схемные и конструктивные изменения в аппарат, а также изменения в программное обеспечение аппарата, направленные на улучшение эксплуатационных параметров аппарата.

5.7 Гарантийный ремонт не производится при:

- а) нарушении требований эксплуатации, хранения и транспортирования;
- б) несоответствующих параметрах питающей сети;
- в) наличии внешних механических повреждений аппарата;
- г) наличии повреждений, вызванных: попаданием во внутренний объем аппарата жидкости или (и) посторонних предметов; воздействием высокой температуры на пластмассовые и другие нетермостойкие сборочные единицы и детали; действием непреодолимой силы (пожар, наводнение, удар молнии, неисправность электросети и прочее);

д) произведенных Потребителем или третьими лицами без согласия Изготовителя ремонте, разборке, изменений в конструкции аппарата.

5.8 Гарантия не распространяется на расходные материалы и аксессуары (картриджи, дискеты и прочее).

5.9 Потребитель обязан в кратчайший срок уведомить Изготовителя обо всех претензиях, связанных с работой аппарата в период гарантийного срока эксплуатации.

6 Свидетельство о консервации

6.1 Свидетельство о консервации представлено в таблице 3.

Таблица 3

СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНСЕРВАЦИИ			
Аппарат рентгенографический линейного и углового сканирования цифровой АРСЦ-02-«Н», ТКМА.941212.002, заводской № _____ подвергнут в ОАО ИПФ консервации согласно ТУ 9442-002-07501706-2003 (ТКМА.941212.002ТУ).			
Дата	Наименование работ	Срок действия	Должность, фамилия и подпись
	консервация	2 года	

7 Свидетельство об упаковывании

7.1 Свидетельство об упаковывании представлено в таблице 4.

Таблица 4

СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ		
Аппарат рентгенографический линейного и углового сканирования цифровой АРСЦ-02-«Н», ТКМА.941212.002, заводской № _____		
упакован в ОАО ИПФ в деревянные ящики согласно ТУ 9442-002-07501706-2003 (ТКМА.941212.002ТУ).		
_____	_____	_____
должность	личная подпись	расшифровка подписи

год, месяц, число		

ТКМА.941212.002ФО

8 Свидетельство о приёме

8.1 Свидетельство о приёме представлено в таблице 5.

Таблица 5

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Аппарат рентгенографический линейного и углового сканирования цифровой АРСЦ-02-«Н», ТКМА.941212.002, заводской № _____ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документации и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

МП

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

9 Свидетельство о вводе в эксплуатацию

9.1 Свидетельство о вводе в эксплуатацию представлено в таблице 6.

Таблица 6

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Аппарат рентгенографический линейного и углового сканирования цифровой АРСЦ-02-«Н», ТКМА.941212.002, заводской № _____, дата изготовления _____

Дата ввода в эксплуатацию «_____» _____ 20__ г.

Сдал в эксплуатацию

должность

личная подпись

расшифровка подписи

Принял в эксплуатацию

должность

личная подпись

расшифровка подписи

ТКМА.941212.002ФО

10 Учет технического обслуживания

10.1 Результаты технического обслуживания по контролю технического состояния аппарата (ежедневный текущий контроль КТС-1 и ежеквартальный плановый контроль КТС-2) записывают в журнал (журналы) медицинского учреждения. Перечень основных проверок технического состояния аппарата приведен в таблице 7.

Таблица 7

Вид проверки, что проверяется	Технические требования	Методика проверки. Техническое обслуживание
1 КТС-1: а) ежедневная проверка технического состояния аппарата, проводимая перед началом работы: - проверка вращения анода рентгеновской трубки, наличия анодного напряжения и анодного тока трубки; - проверка калибровки исходного сигнала МК приёмника РИ.	При производстве снимка анод рентгеновской трубки должен вращаться, о чём свидетельствует наличие характерного звука. Поле сформированного кадра должно быть равномерным без явно видимых полос.	Включить аппарат, включить ПК, войти в рабочую программу и установить режим съёмки $U_a=40$ кВ, $I_a=5$ мА, после чего задать минимальный размер кадра и произвести снимок Установить режим съёмки $U_a=40$ кВ, $I_a=10$ мА. Произвести снимки угловым и линейным сканированием при скорости 60 мм/с и угловым сканированием при скорости 30 мм/с с установленным и снятым флажком в окне «Съёмка»
2 КТС-2, проводимая один раз в квартал: а) проверка натяжения цепей: - привод поворота опорной рамы при ее горизонтальном расположении; - привод поворота опорной рамы при ее вертикальном расположении; - привод перемещения консоли при горизонтальном расположении опорной рамы;	Зазоры на секторе со стороны подножки – - 0 мм, с другой стороны – 3...10 мм; Зазоры на секторе со стороны подножки – - не менее 0,5 мм, с другой стороны – 0 мм; Зазор – 0,5 мм тах;	Производится измерение зазоров между подпружиненными стаканами и корпусами. В случае отклонений производится регулировка

Вид проверки, что проверяется	Технические требования	Методика проверки. Техническое обслуживание
- привод поворота маятника;	Зазор – 13...15 мм.	Проверяется визуально.
- натяжение сдвоенных цепей привода поворот опорной рамы и консоли;	Натяжение сдвоенных цепей должно быть одинаково.	
б) проверка натяжения клиновых ремней:		
- привод поворота опорной рамы;	Усилие $5H \pm 0,5H(0,5 \text{ кгс} \pm 0,05 \text{ кгс})$, прогиб – 2,5...3,0 мм.	
- привод перемещения консоли;	Усилие $4H \pm 0,5H(0,4 \text{ кгс} \pm 0,05 \text{ кгс})$, прогиб – 2,0...2,5 мм.	
- привод поворота маятника;	Усилие $4H \pm 0,5H(0,4 \text{ кгс} \pm 0,05 \text{ кгс})$, прогиб – 2,0...2,5 мм.	Проверяется визуально
в) проверка состояния клиновых ремней;	Отсутствие расслоений и повреждений на боковых (рабочих) поверхностях	
г) проверка общего состояния соединителей, пускателя, реле;	Отсутствие механических повреждений, коррозии, ослабление крепления, плохого контактирования	
д) проверка наличия смазки на цепях, зубьях звездочек, направляющих и осях поворота опорной рамы.		Протереть соединители тампоном, смоченным спиртом этиловым техническим ГОСТ 18300-87, нанести смазку ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80 на резьбовые соединения. При плохом контактировании произвести зачистку электрических контактов Протереть направляющие бязевой салфеткой, не оставляя ворсинок. Произвести смазку направляющих машинным маслом ГОСТ 20799-88. Смазать цепи, зубья звездочек и оси поворота опорной рамы смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74

10.2 Проверку технического состояния аппарата по контролю основных технических характеристик аппарата (КТХ) проводят один раз в год. Одновременно проводят периодическую проверку технического состояния аппарата по требованиям КТС-2 в соответствии с таблицей 7. Результаты ежегодного технического обслуживания по контролю основных технических характеристик аппарата записывают по годам в таблицу 8.

Таблица 8

Проверяемая техническая характеристика		Результаты измерений по годам				
Наименование и единица измерения	значение	20__г Факт после ТО	20__г Факт после ТО	20__г Факт после ТО	20__г Факт после ТО	20__г Факт после ТО
Проверка уставок анодного напряжения, кВ	40-120± ±5%					
Проверка уставок анодного тока, мА	5-30± ±5%					
Проверка разрешающей способности, пар линий/мм:						
- при скорости сканирования 30 мм/с, не менее	≥4,0					
- при скорости сканирования 60 мм/с, не менее	≥2,0					
Проверка контрастной чувствительности приемника, %	≤1					
Проверка работы электроприводов, состояния электрических контактов, натяжения ремней и цепей, смазка цепей и направляющих	-					

Проверяемая техническая характеристика		Результаты измерений по годам				
Наименование и единица измерения	значение	20__г Факт после ТО	20__г Факт после ТО	20__г Факт после ТО	20__г Факт после ТО	20__г Факт после ТО
Проверка уставок анодного напряжения, кВ	40-120± ±5%					
Проверка уставок анодного тока, мА	5-30± ±5%					
Проверка разрешающей способности, пар линий/мм: - при скорости сканирования 30 мм/с, не менее - при скорости сканирования 60 мм/с, не менее	 ≥4,0 ≥2,0					
Проверка контрастной чувствительности приемника, %	≤1					
Проверка работы электроприводов, состояния электрических контактов, натяжения ремней и цепей, смазка цепей и направляющих	-					

11 Учёт неисправностей при эксплуатации

11.1 Учёт неисправностей при эксплуатации и принятых мерах записывают в таблицу 9.

Таблица 9

Дата отказа аппарата	Характер неисправности	Причина неисправности, количество снимков	Принятые меры и отметка о направлении рекламации	Должность, фамилия, подпись устранившего неисправность	Примечание

ТКМА.941212.002ФО

[illegible]

TKMA.941212.002ΦΟ

12 Сведения о замене составных частей аппарата за время эксплуатации

12.1 Сведения о замене составных частей аппарата за время эксплуатации записывают в таблицу 10.

Таблица 10

[illegible]

TKMA.941212.002ΦΟ

13 Сведения о результатах проверки контрольными органами

13.1 Сведения о результатах проверки инспектирующими и проверяющими лицами записывают в таблицу 11.

Таблица 11

[illegible]

Приложение А
(Рекомендуемое)
Норма расхода спирта

А.1 Норма расхода спирта этилового ректифицированного технического по ГОСТ 18300-87 на эксплуатацию и ремонт комплекса приведены в таблице А.1.

Таблица А.1

Вид работ	Наименование обрабатываемого	Тип	Норма расхода, кг
Протирка*	Поверхность рентгеновской трубки	Всех типов	0,030
Протирка*	Наконечники высоковольтного кабеля и изоляционные стаканы генератора высоковольтного	Тоже	0,025

* Протирку производят при установке и запуске аппарата в эксплуатацию, при замене излучателя рентгеновского диагностического РИД и замене генератора высоковольтного

Приложение Б

(Рекомендуемое)

Перечень средств измерений

Б.1 Перечень средств измерений, рекомендуемых для проведения контроля по техническому обслуживанию аппарата приведены в таблице Б.1.

Таблица Б.1

Наименование средств измерений	Кол., шт.
Портативный дозиметр рентгеновского и гамма-излучения ДКС-АТ1121	1
Комбинированный прибор Ц 4340 ТУ25 - 04.3300 -77	1
Мира рентгеновская МР-1 НИВЖ.941212.001	1
Тест контрастной чувствительности ТКЧ-03К	1
Рулетка измерительная ГОСТ 7502-98	1
Штангенциркуль ШЦ-I-125-01 ГОСТ 166-89	1
Секундомер механический СОПр - Ia - 2 - 221 ТУ25 – 1819.0021 - 90	1
Примечание – Допускается применять другие средства измерений с погрешностью, не превышающей допустимую.	

Лист регистрации изменений

[illegible]

TKMA.941212.002ΦΟ