

KMC 950

Surgical Mobile Fluoroscopic X-Ray System

руководство по эксплуатации

Версия 1.41

История изменения текста инструкции

Версия	No.	Дата		Описание изменений
A	-01	Июнь	2002	Рабочая версия
B	-02	Май	2006	Новые конфигурации;
C	-03	Октябрь	2008	обновление информации
D	-04	Апрель	2010	Улучшение C-arm

Содержание

1. Гарантия качества-----	4
2. Введение-----	6
3. Описание символов-----	8
4. Описание прибора -----	9
5. Детали -----	10
6. Маркировка -----	11
7. Меры безопасности -----	21
8. Характеристики -----	23
9. Электробезопасность -----	29
10. Внешние условия-----	34
11. Начало работы и исходное состояние-----	35
12. Метод эксплуатации С-дуги -----	36
13. Управление рентгеновским лучом-----	40
14. Правила технического обслуживание-----	56
15. Приложение -----	58

1. Гарантия Качества

■ Гарантийный срок

На всю продукцию компании COMED Medical Systems Co.,Ltd действует гарантия один год с момента покупки. Устранение неполадок в течение гарантийного срока является бесплатным.

Неполадки, устранение которых не предусмотрено гарантией:

- Дефекты или повреждения, обнаруженные после окончания гарантийного срока.
- Дефекты и повреждения не связанные с основной функцией системы.
- Повреждения в результате стихийных бедствий, таких как пожар, землетрясение, молнии
- Повреждения в результате неосторожного обращения или пренебрежения мерами предосторожности.
- Повреждения в результате ремонта или обслуживания оборудования вне компании Comed или компаний, сертифицированных COMED Medical Systems Co.,Ltd.
- . Случайный или косвенный ущерб, нанесенный во время работы системы.

На любой дефект или повреждение, не связанные с основными функциями оборудования, гарантия не распространяется.

■ Устранение неполадки

- При обнаружении неисправности необходимо немедленно прекратить работу с системой. Рекомендуется ознакомиться с соответствующим материалом в Руководстве по Эксплуатации.
- Сначала необходимо выключить питание системы и проверить номер модели, серийный номер и дату покупки. Затем свяжитесь с гарантийным центром.

■ Оборудование, имеющее только внешние дефекты, не связанные с основными функциями системы, обмену и возврату не подлежит.

■ COMED Medical Systems Co.,Ltd. не отвечает за случайные или косвенные повреждения, вызванные или связанные с использованием системы.

■ COMED Medical Systems Co.,Ltd. не отвечает за повреждения и неполадки, возникшие после окончания гарантийного срока.

- Данная гарантия качества включает в себя гарантию пригодности и другие гарантии связанные с продуктом компании.



COMED Medical Systems Co.,Ltd.

236-4, Sangdaewon-dong, Jungwon-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do, Korea

2. Введение

КМС-950 – система, служащая для создания рентгенологических изображений пациента во время обследования. При помощи данного рентгеноскопического аппарата анатомическая структура пациента выводится на экран, для этого используется рентгеновский флуороскоп и электронно-оптический усилитель изображения. Система может быть использована в отделениях экстренной медицинской помощи, операционных, гипсовочных и других отделениях больницы.

Аппарат КМС-950 имеет следующие характеристики.

Высоковольтная схема использует метод обратного преобразователя при мощности от 3,0 до 12,5 В-А, что позволяет получать постоянные рентгеновские лучи с минимальным числом колебаний.

Установленная в системе рентгеновская трубка с вращающимся анодом и мгновенным фокусом позволяет получать изображения высокого качества, необходимые для продолжительных операций и диагностики

Для обеспечения четкой видимости и удобной управляемости используется цветной жидкокристаллический TFT монитор с сенсорным экраном.

При рентгеноскопии используется коллиматор для сокращения излишнего излучения рентгеновских лучей.

При использовании режима моментального снимка изображение может быть в последствии отредактировано с помощью Системы Цифровых Изображений (СЦИ)

Термодатчик защищает трубку от перегрева. Если трубка перегрелась, термодатчик оповещает систему, и на дисплее появляется надпись 'Tube Limit' . После того как трубка охладилась, работу с системой можно продолжать.

Система КМС-950 соответствует указанным ниже стандартам, а также необходимым требованиям безопасности в соответствии с Директивой ЕС 93/42/ЕЕС

- EN60601-1
- EN60601-1-3
- EN60601-2-7
- EN60601-2-28

При работе с системой должна использоваться однофазная $\sim(220 - 230)\text{В}$ and $\sim(100 - 120)\text{В}$, 50/60 Гц, система должна быть полностью заземлена.



ВНИМАНИЕ

К работе с системой допускаются только специалисты высокого профиля, врачи, рентгенологи.

3. Описание Символов

No	Символ	Описание
1	~	Переменное напряжение
2	— — —	Постоянное напряжение
3	O/I	ВКЛ/ВЫКЛ Питания
4		Знак заземления
5		Предупреждающий знак
6		Знак аппаратуры типа В (повышенная электробезопасность)
7		Знак высокого напряжения
8		Знак: возможна травма головы
9		Знак: возможна травма ноги
10		Знак: возможна травма руки

4. Описание прибора

В данном руководстве описывается система КМС-950, которая представляет собой рентгеноскопическую С-дугу, имеющую высокочастотный преобразователь, электронно-оптический преобразователь 9 дюйм.(ЭОП), ПЗС матрица с высоким разрешением и усилитель рентгеновского изображения (излучения), работающий с форматом DICOM.

Флюороскопическая рентгеновская установка С-дуга КМС-950 с принадлежностями состоит из двух модулей. Один из которых включает в себя поворотную консоль управления аппаратом с возможностью вращения в пределах 360°. На консоли управления установлен штатив для С-дуги, на котором установлена сбалансированная С-дуга, усилитель рентгеновского изображения - излучения (верхний блок), рентгеновская трубка с коллиматором с двумя независимыми подвижными шторками (нижний блок). В консоль управления вмонтирована панель (экран) управления и индикации, предназначенный для управления рентгеновской установкой КМС-950 с функцией наведения лазерным маркером на исследуемом анатомическом участке. На наружной стенке консоли размещена кнопка включения модуля. Второй модуль – консоль цифровой обработки изображения (цифровая рабочая станция), которая состоит из мобильной тележки, на которой установлена стойка крепления мониторов, на которой размещены два монитора с углом обзора по горизонтальной +/-170 град. На верхней полке тележки размещен коврик с клавиатурой, компьютерная мышь, кнопка включения модуля, USB порт, CD-привод.

Флюороскопическая рентгеновская установка С-дуга КМС-950 позволяет производить исследования в режимах: непрерывной цифровой рентгеноскопии, импульсной цифровой низкодозовой рентгеноскопии, цифровой и аналоговой рентгенографии с функцией анатомического программирования, флюороскопии с фиксацией последнего изображения, импульсной флюороскопии (скорость съемки 8 кадров/сек.), цифровой ангиографии вычитания (опция) в режимах субтракционной ангиографии, следа (для получения максимальной непрозрачности сосудов), маршрутизации (используются ранее полученные изображения), повторного маскирования (выбор оптимальной маски для субтракции) со скоростью вывода изображения на экран 25 кадров/сек и скоростью сохранения изображения на экран 15 кадров/сек., с отображением анатомического фона и записью видеосцен с возможностью последующего просмотра.

5. Детали

Устройство состоит из рентгеноскопической системы, устройства отображения, аксессуаров и дополнительных средств.

(1) Рентгеноскопическая система

- ПЗС Камера
- Карта памяти на 99 кадров
- усилитель рентгеновского изображения
- коллиматор
- рентгеновская трубка и генератор рентгеновского излучения
- С-дуга
- Штатив для С-дуги
- Поворотная консоль управления КМС-950
- Выключатель с ручным приводом
- Ножной выключатель

(2) Устройство отображения

- Стойка для монитора
- Монитор
- Кабель

(3) Аксессуары

- Кассетодержатель: 10x12" (1 шт)
- Интерактивный графический дисплей : 5:1, 34L/cm (1шт)
- Стерильный чехол многократного использования: Три вида (2 комплекта)
- Зажим : 4шт
- Техническая информация : 1 копия (KMM-I-TUBE-17)
- Инструкция по упаковке : 1 копия (KMM-I-PACKING-17)
- Руководство по эксплуатации : 1 копия (KMM-I-0408-17)
- Руководство по техническому обслуживанию: 1 копия (KMM-I-0409-17)

(4) Дополнительные средства

- Цифровая субтракционная ангиография
- Виртуальный коллиматор

6. Маркировка

(1) Технические характеристики

- ① Технические характеристики

(2) ПОЛОЖЕНИЕ

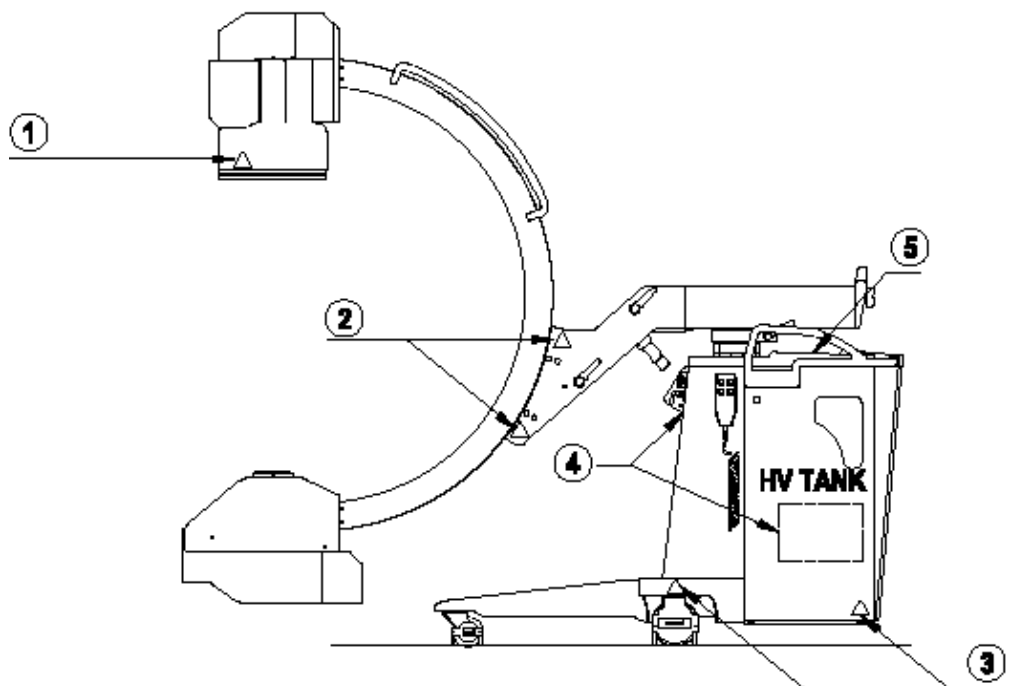


РИС. 3. КМС-950 ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ЗНАКИ

① Возможна травма головы :



☞ Нижняя часть усилителя изображения

② Возможна травма руки :



☞ Подвижная часть С-дуги

③ Возможна травма ноги :



☞ Near the break part

④ Высокое напряжение:



☞ Накопитель высокого напряжения внутри С-дуги, Вход высоковольтного кабеля

⑤ Рентгеновское излучение :

☞ Панель управления



РЕНТГЕНОВСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПРЕДСТАВЛЯЕТ ОПАСНОСТЬ КАК ДЛЯ ПАЦИЕНТА, ТАК И ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТА ПРИ НЕСОБЛЮДЕНИИ НЕОБХОДИМЫХ МЕР ПРЕЗОПАСНОСТИ

(3) ЗАЗЕМЛЕНИЕ

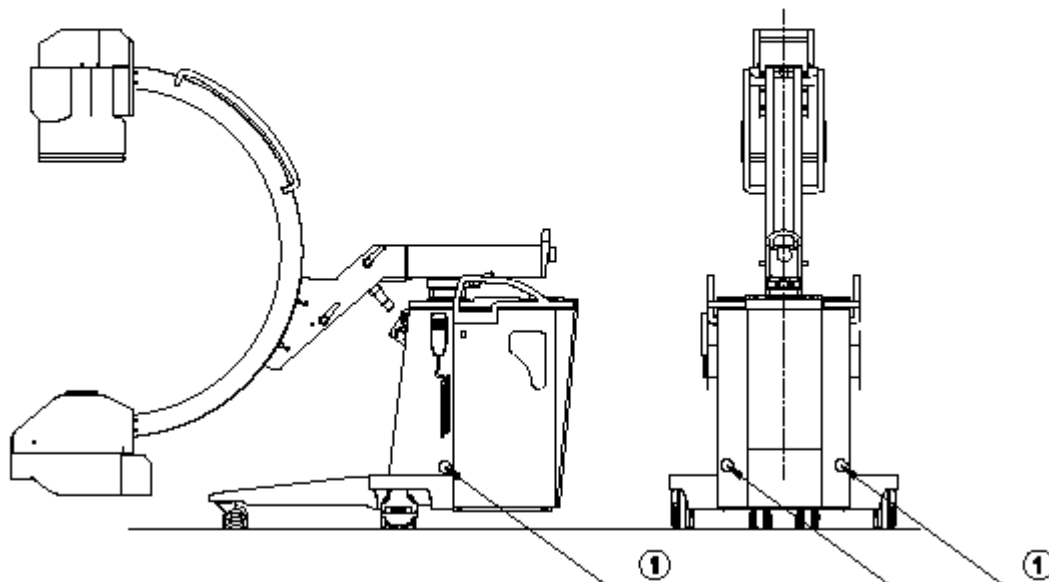


РИС. 4. КМС-950 ЗАЗЕМЛЕНИЕ

① ЗНАК ЗАЗЕМЛЕНИЯ



: На каждом зажиме заземления, расположенном с обеих сторон С-дуги

(4) ПЛАВКИЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ, ТРУБКА С ФОКАЛЬНЫМ ПЯТНОМ



① **Плавкий предохранитель** :

☞ Перед использованием данного оборудования ознакомьтесь с инструкцией

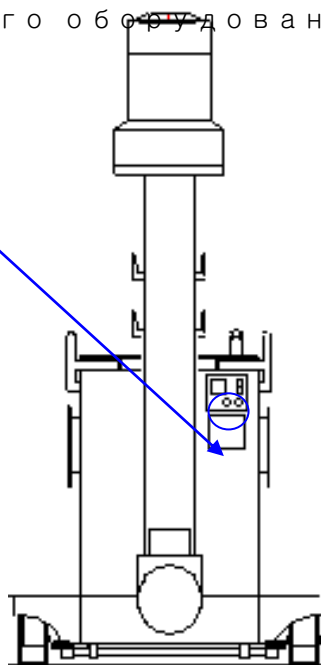


РИС. 5. КМС-950 ПЛАВКИЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ

② **ТРУБКА С ФОКАЛЬНЫМ ПЯТНОМ** :

: Для получения более подробной информации, ознакомьтесь с техническими характеристиками трубки (Док.№.: KMM-I-TUBE-17)

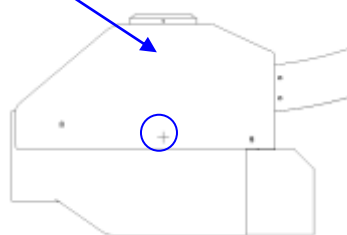


РИС. 6. КМС-950 ТРУБКА С ФОКАЛЬНЫМ ПЯТНОМ

7. Меры безопасности

1. К работе с оборудованием допускаются только квалифицированные специалисты
2. При установке оборудования должны соблюдаться следующие условия:
 - (1) Не устанавливать оборудование рядом с источником воды.
 - (2) Не подвергать оборудование температурному воздействию, избегать солнечных лучей, повышенной влажности, колебаний давления воздуха и соблюдать другие условия, необходимые для исправной работы устройства.
 - (3) Не наклонять, избегать вибрации и ударов при установке и перемещении оборудования.
 - (4) Не устанавливать оборудование в местах, где хранятся химические вещества, а также там, где возможна утечка газа..
 - (5) Тщательно соблюдать все необходимые характеристики, такие как частота, вольтаж, напряжение, мощность.
3. Перед началом использования оборудования необходимо:
 - (1) Проверить все контакты, полярность, параметры установок, измерительные приборы. Убедитесь, что все работает точно
 - (2) Убедиться, что все соединения корректны и безопасны.
 - (3) Иметь в виду, что использование устройства может быть небезопасным.
 - (4) еще раз тщательно проверить все части оборудования, которые контактируют с пациентом.
 - (5) Каждый раз перед использованием производить дезинфекцию С-дуги.

**ВНИМАНИЕ!**

Необходимо каждый раз производить дезинфекцию С-дуги. Дезинфекция трубки и усилителя изображения должно производиться для того, чтобы не допустить заражение пациента.

4. При использовании оборудования.
 - (1) Запрещается превышать стандартную длительность воздействия и количество. Максимальная длительность воздействия составляет 5 минут. Если время увеличено, излучение будет автоматически остановлено. Для возобновления излучения используйте Limit Reset Switch.
 - (2) Следите за работой системы и пациентом.
 - (3) При возникновении экстренных ситуаций убедитесь в безопасности пациента, остановите работу аппарата и устраните неполадку.
 - (4) Пациенту запрещается самостоятельно использовать оборудование

**ВНИМАНИЕ!**

Во избежание повреждений запрещается прикасаться к оборудованию и пациенту одновременно

**ВНИМАНИЕ**

В режиме рентгеноскопии допускается 5 минут непрерывного использования рентгеновского луча, затем 5 минут перерыв, далее цикл можно повторить. В режиме рентгенографии допускается однократное использование рентгеновского луча, затем перерыв более 40 секунд, далее цикл можно повторить. При использовании расширенного режима не следует держать ножной выключатель более 3 секунд при однократном воздействии, потому что однократное воздействие рентгеновского луча составляет 3 секунды (в расширенном режиме). Таким образом, при использовании расширенного режима рекомендуется использование рентгеновского луча в течение 3 секунд, затем 30-секундный перерыв, далее цикл повторяется.

**ВНИМАНИЕ**

Если трубка перегрелась, встроенный термодатчик предупреждает систему, и на экране появляется предупреждение 'Tube Limit'. Необходимо охладить трубку и только после этого продолжать работу.

**ВНИМАНИЕ**

Площадь помещения для установки оборудования должна быть не менее 60х60см и в высоту не менее 200см

5. По окончании работы необходимо:

- (1) вернуть все выключатели в исходное положение и отключить питание.
 - (2) Извлекать сетевой шнур следует аккуратно, держа за вилку.
 - (3) Должны соблюдаться следующие условия содержания оборудования
 - 1) Не устанавливать оборудование рядом с источником воды.
 - 2) Не подвергать оборудование температурному воздействию, избегать солнечных лучей, повышенной влажности, колебаний давления воздуха и соблюдать другие условия, необходимые для исправной работы устройства.
 - 3) Не наклонять, избегать вибрации и ударов при установке и перемещении оборудования.
 - 4) Не устанавливать оборудование в местах, где хранятся химические вещества, а также там, где возможна утечка газа.
 - (4) Все аксессуары, шнуры и соединения хранить в одном месте.
 - (5) перед следующим использованием осуществить чистку оборудования.
6. При возникновении неисправности возникшую неполадку следует зафиксировать и связаться со специалистом, который осуществляет ремонт.
7. Разбирать и пытаться самостоятельно ремонтировать оборудование запрещается.
8. Содержание и техническое обслуживание.
- (1) Процедура технического обслуживания описана в главе 14
 - (2) Если аппарат не использовался долгое время, перед использованием необходимо проверить, работает ли аппарат исправно и безопасно.
9. При использовании оборудования руководствуйтесь инструкцией.

8. Характеристики

1) Требования по питанию системы

- | | |
|------------------------|--|
| (1) Сетевое напряжение | ~100-120В 50/60Гц
~220-230В 50/60Гц |
| (2) Линейная фаза | Одиночная |
| (3) Входная мощность | 3600В-А @~120В
12500В-А @~230В |

2) Номинальная мощность

(1) Радиография

- | | |
|---------------------|--------------|
| ● Напряжение трубки | 40-120 кВ |
| ● Ток трубки | 20-150 мА |
| ● Диапазон мА-с | 0.4-500 мА-с |

(2) Флюороскопия

- | | |
|---------------------------|---|
| ● Напряжение трубки | 40-125 кВ |
| ● Максимальный ток трубки | 20 мА (в расширенном режиме) |
| ● Диапазон тока трубки | 0.5-5 мА в нормальном режиме
8.0 мА в режиме мгновенной фиксации |

3) Высоковольтный рентгеноскопический прибор (Генератор, EN 60601-2-7 : 1998)

- | | |
|--|---|
| (1) Высоковольтная формирующая сеть | Высоковольтный инверторный тип |
| (2) Высоковольтные колебания | менее, чем 1 кВ |
| (3) Время пика напряжения на лампе | менее, чем 2 мс (до 75% максимального значения) |
| (4) Преобразующая частота | 40кГц |
| (5) RAD-99 - это 125кВ, 212кДж(300кНУ) вращающийся анод, специально созданный для передвижной хирургической С-дуги и электро-физиологических применений. Данная вкладка состоит из вольфраморениевого молибденового анода (3'''(80мм)), расположенного под углом 10 градусов, и доступна с в следующих комбинациях фокального пятна: 0.3 - 0.6 | |

60 HZ - 3,450 RPM

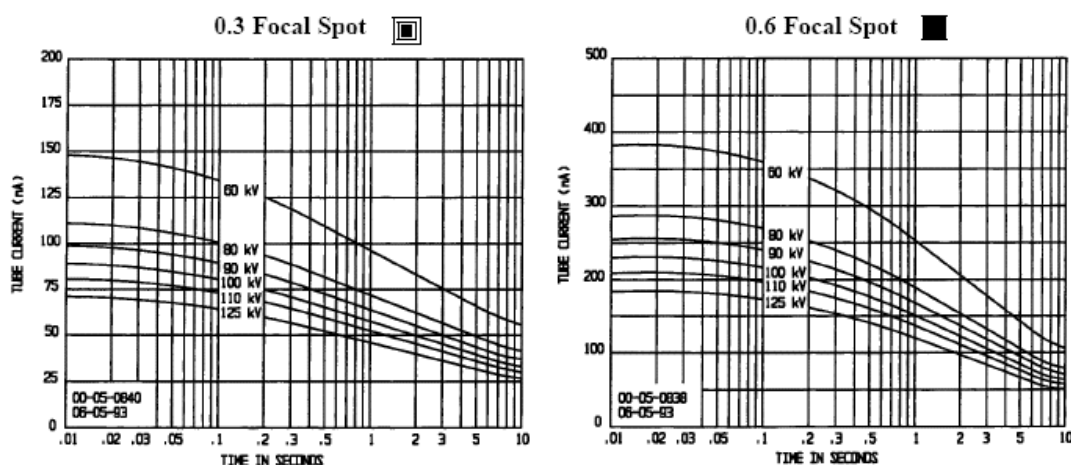


РИС. 7. График диапазона рентгеноскопической трубки

(6) Максимальная постоянная электроэнергия, которую может вырабатывать высоковольтный генератор, составляет 12.5 кВт за рабочее время 0.1 сек при напряжении рентгеноскопической трубки в 125 кВ

(7) Высоковольтный генератор, предварительный подсчет текущего времени

Selector(mA)	20.0	100	150
mA-с	0.4-7.9	8.0-500	8.0-500
Пиковое напряжение, кВ	40-125	60-125	40-59

- mA-с можно настраивать через каждые 0.1 mA-с

4) Контроль рентгеновских лучей

(1) Тип Цифровой интерфейс, контролируемый микропроцессором

(2) Режим рентгенологии

Ручной режим

Не содержит Ждущий Режим. При нажатии на ножной выключатель или рентгеноскопический выключатель передается напряжение и вырабатывается рентгеновский луч.

Режим ABS (Автоматический контроль яркости)

(3) Режим рентгенографии

Ручной режим

Осуществляется в 2 шага. Первый шаг – напряжение передается как в Ждущем Режиме. Второй шаг – выход рентгеновского луча при нажатии на вторую кнопку ручного выключателя. После этого можно начинать рентгенографическое исследование. Желаемое время ожидания – 60 сек. APR (Автоматическая Программируемая Рентгенография)

5) Рентгеновская трубка

- | | |
|---|-------------------------------------|
| (1) Производитель | VARIAN |
| (2) Модель | RAD-99 |
| (3) Используемые материалы | Вольфраморениевый молибденовый анод |
| (4) Номинальное напряжение трубки | 40~125кВ |
| (5) Собственная фильтрация | 0.5 mmAl @ 75кВ (IEC 60522) |
| (6) Номинальное значение фокального пятна | 0.3/0.6 мм (IEC 336) |
| (7) Серийный номер. | |

6) Рентгеновская трубка, детали

- | | |
|--------------------------------------|--|
| (1) Сборочное устройство | VARIAN |
| (2) Тип рентгеновской трубки | Вращающийся анод |
| (3) Модель | OR-III |
| (4) Угол анода | 10° |
| (5) Максимальная скорость охлаждения | 15,000 H.U. |
| (6) Уровень аккумулярования | 1,600 kH.U. |
| (7) Вес | 43 фунтов без кабелей и аксессуаров. |
| (8) Полярность кабельной розетки | P702-1(катод) and P702(анод),
высоковольтная розетка. Розетка сочетается с высоковольтным кабелем типа (P7010S) |
| (9) Постоянная фильтрация | 0.7 mmAl @75кВ (IEC 60522) |

7) Ограничитель испускаемого излучения (Коллиматор) с двумя независимыми подвижными шторками.

- | | |
|---------------------------------|--|
| (1) Производитель | Comed Medical Systems |
| (2) Модель | KMC-950CM |
| (3) Потребляемая электроэнергия | 24 (напряжение постоянного тока) |
| (4) Тип | Дистанционный электропривод |
| (5) Структура | Свинцовый затвор |
| (6) Скорость вращения | 360° / максимум – меньше, чем за 25 сек. |
| Открытие/Закрытие | максимум – меньше, чем за 15 сек. |
| (7) Дополнительная фильтрация | 2.5mmAl |
| (8) Ротация | +/- 180 град. |

8) Источник рентгеновских лучей (EN 60601-2-28 : 1993)

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| (1) Транслятор | Comed Medical Systems |
| (2) Положение фокального пятна | 50.8мм от поверхности коллиматора |
| (3) Серийный номер. | |

9) Усилитель Изображения(EN60601-1:1993, EN60601-1-2:, IEC1262-1 to 7 : 1994)

- | | |
|------------------------------|---------------------------|
| (1) Производитель | THALES(*OPTION : TOSHIBA) |
| (2) Размер входного окна(9") | 230/160/120мм |

- | | |
|-------------------------------|---------|
| (3) Размер выходного окна(9") | 23мм |
| (4) Разрешение | 54lp/cm |
| (5) Контраст | 25:1 |
| (6) Номинальный диаметр | 23 см |
| (7) Количество рабочих полей | 2 |

10) Монитор и камера (9" в основном)

- | | |
|---------------------------------|--------------------|
| (1) Электронно-лучевая трубка | 19 " |
| (2) Кол-во линий сканирования | 525 линий/60 Гц |
| (3) Горизонтальное разрешение | 1280 x 1024 |
| (4) Экран | 4:3 |
| (5) Матрица высокого разрешения | 1024X1024 пикселей |
| (6) Глубина преобразования | 14-16 бит |
| (7) Объем памяти изображений | 5000 |

☞ Более подробную информацию см в руководстве по техническому обслуживанию "(Doc.no : KMM-M-0409-17)

11) Ручной выключатель

- | | |
|--------------------------------|---|
| (1) Модель | C2U |
| (2) Номинальные характеристики | 2A, 30 (напряжение постоянного тока), 125 (напряжение переменного тока) |
| (3) Рабочее напряжение | 12(напряжение постоянного тока) |

12) Ножной выключатель

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| (1) Модель | FM1SU1F4 |
| (2) Номинальные характеристики | 5A, 250(напряжение переменного тока) |
| (3) Рабочее напряжение | 12(напряжение постоянного тока) |

13) С-дуга

- | | |
|------------------------------|---|
| (1) Движение С-дуги | |
| Внутренняя окружность С-дуги | 692мм |
| Угол вращения С-дуги | 135° |
| Горизонтальное движение | 200мм |
| Вертикальное движение | 500мм |
| PANNING | 12.5° |
| Ширина | 800мм |
| (2) Вращение С-дуги | |
| Угол вращения | вправо 180°, влево 180° |
| Блокировка | Ручная |
| (3) SID | Рентгеноскопия: 1000мм рентгенография : 970мм |

☞ Размер поля рентгеновского излучения не отличается от меток более чем на 2% от фокального пятна

14) Аксессуары

- | | |
|--|--|
| (1) Держатель кассеты | Размер кассеты : 10 × 12 дюймов, 0.6mmAl |
| (2) Модулятор | 5 : 1, 34L/cm |
| (3) Стерильное чехол многократного использования по два комплекта каждого типа | |
| (4) Зажим | 4 шт |
| (5) Технические характеристики трубки | 1 копия(KMM-I-TUBE-17) |
| (6) Инструкции по упаковке | 1 копия(KMM-I-PACKING-17) |
| (7) Инструкция по эксплуатации | 1 копия(KMM-I-0408-17) |
| (8) Руководство по техническому обслуживанию | 1 копия(KMM-I-0409-17) |

15) Дополнительные средства

- (1) Цифровая субтракционная ангиография (DSA)

16) Измерения (9" стандарт)

- | | |
|------------|--------|
| (1) Высота | 1737мм |
| (2) Ширина | 800мм |
| (3) Длина | 1974мм |
| (4) Вес | 300кг |

17) Класс и тип защиты от удара током

- Класс I : Данное оборудование имеет наряду с основными мерами безопасности еще и дополнительные меры, обеспечивающие надежное заземление, изоляцию и защиту от удара током
- Тип B : данное оборудование предоставляет особую степень защиты от удара током:
 - Ограничение тока утечки
 - Надежность заземления

※ Система КМС-950 соответствует стандартам EMC (EN 60601-1-2 : 1998)

☞ Протокол испытаний № : JP03-0241

9. Электробезопасность

1) Перед началом работы необходимо:

- (1) Проверить напряжение и мощность между блоком питания и системой.
- (2) Проверить правильность соединения всех клемм
- (3) Проверить заземление системы (При неправильном заземлении возможно появление помех)



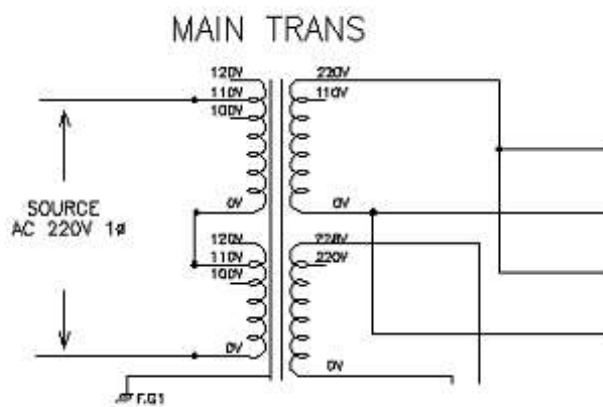
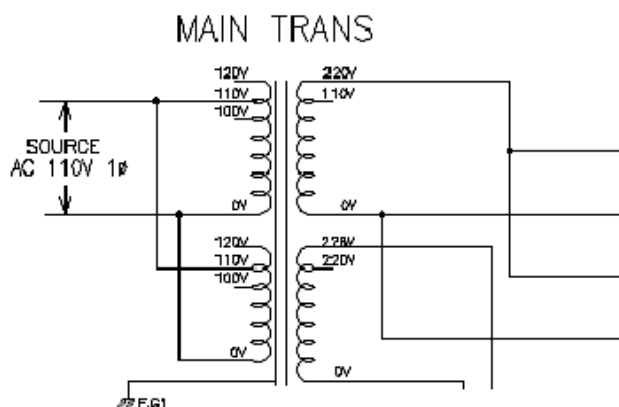
ВНИМАНИЕ

Чтобы избежать появления помех во время работы системы, не следует размещать ее рядом с генератором напряжения, радиолиниями и другими рентгеновскими приборами. Убедитесь, что система заземлена. Помехи могут также привести к искажению изображения.

2) Классификация мощности системы

Система КМС-950 может работать в двух режимах напряжения: $\sim 100-120\text{В}$ и $\sim 220-230\text{В}$.

Способы коммутации сетевого трансформатора показаны на рисунке



ВНИМАНИЕ

Система КМС-950 может работать в двух режимах напряжения $\sim 100-120\text{В}$ и $\sim 220-230\text{В}$. Для того чтобы поменять режим входного напряжения, следует обратиться к специалисту из центра COMED Medical Systems R&D.

3) Схема и классификация щитка с плавким предохранителем

(1). Щиток с плавким предохранителем

	РАЗЪЕМ №.	ХАРАКТЕР.	КОММЕНТАРИИ	ПОМЕТКИ
Предохранитель # 1	4 (F5)	НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ		
Предохранитель # 2	5 (F4)	3.15A/250В	МОЩНОСТЬ БЛОКА ПИТАНИЯ	
Предохранитель # 3	6 (F3)	6.3 A/250В	ПОДЪЕМНИК	
Предохранитель # 4	7	НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ		
Предохранитель # 5	8	НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ		

(2). Высоковольтное устройство

	РАЗЪЕМ №.	ХАРАКТЕР.	КОММЕНТАРИИ	ПОМЕТКИ
Предохранитель # 1	F1	6.3 A/250В	МОЩНОСТЬ РОТОРА	
Предохранитель # 2	F2	3.15 A/250В	МОЩНОСТЬ ПРИБОРНОГО ЩИТКА	
Предохранитель # 3	ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ	63A/500В	Высокое напряжение	

(3). SMPS(Плата питания)

	РАЗЪЕМ №.	ХАРАКТЕР.	КОММЕНТАРИИ	ПОМЕТКИ
Предохранитель # 1	Предохранитель 1	3.15 A/250В	БЛОК ПИТАНИЯ ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ	

**ВНИМАНИЕ**

- При замене предохранителя:

1. Проверьте номинальную мощность, номер элемента. Руководствуйтесь

инструкцией.

2. Замена должна осуществляться специалистом

4) Полярность высоковольтного кабеля

- Полярность высоковольтного кабеля делится на «анод» и «катод» как показано на рисунке;

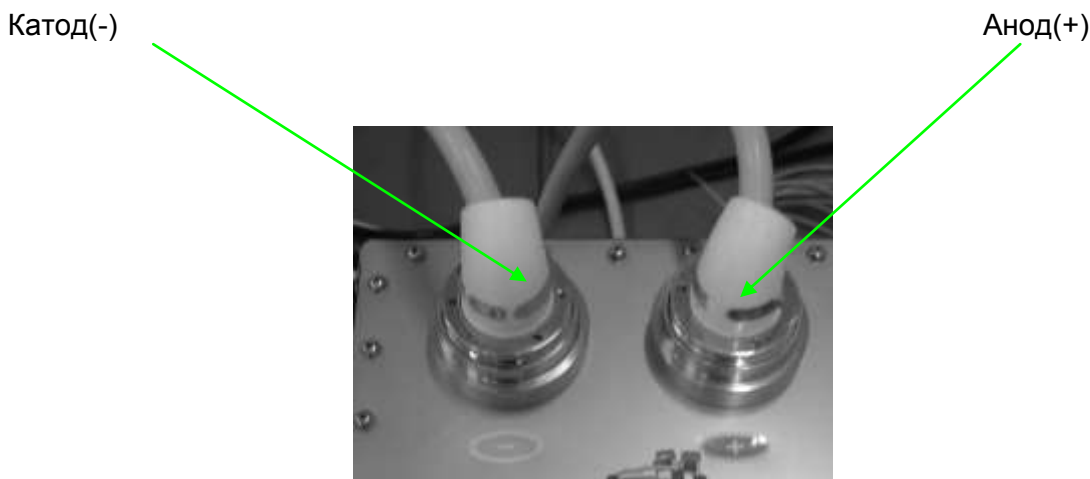


РИС. 10. КМС-950 Полярность высоковольтного кабеля



ВНИМАНИЕ

- При соединении высоковольтного кабеля

1. Строго соблюдайте полярность!

2. Кабель должен плотно входить в разъем.

10. Внешние условия

◆ Запрещается устанавливать и использовать оборудование в одном из описанных ниже мест:.

- Пыльное и обладающее высокой влажностью место.
- Место, подвергающееся прямому воздействию солнечных лучей.
- Место с плохой вентиляцией
- Место с высоким содержанием солей, имеющее опасность утечки газа или содержащее химические материалы.

◆ Необходимая температура, влажность и атмосферное давление. Сильная вибрация также может причинить вред системе.

- Диапазон температуры и влажности : 5 ~ 40°C, 5 ~ 90% относительной влажности
- Диапазон температуры и влажности для работы 10~40°C, 30~75 % относ. влажн.
- Рекомендуемый диапазон температуры и влажности : 17 ~ 23°C, 40 ~ 60% относ.

- влажн.
- Диапазон атмосферного давления для хранения 50 ~ 106 кПа

11. Начало работы и исходное состояние

◆ Подключение

Выключите питание и вставьте вилку в розетку. Включите питание, на мониторе появится сообщение. (При появлении сообщения об ошибке см. главу 15. (2))



Рис 11. Разъемы и выключатели

◆ Начальное состояние

Когда питание включено, на сенсорном экране отображается процесс загрузки (рисунок 12.). Процесс загрузки длится 5 секунд, после этого на экране появляется меню выбора функций (рисунок 13.)

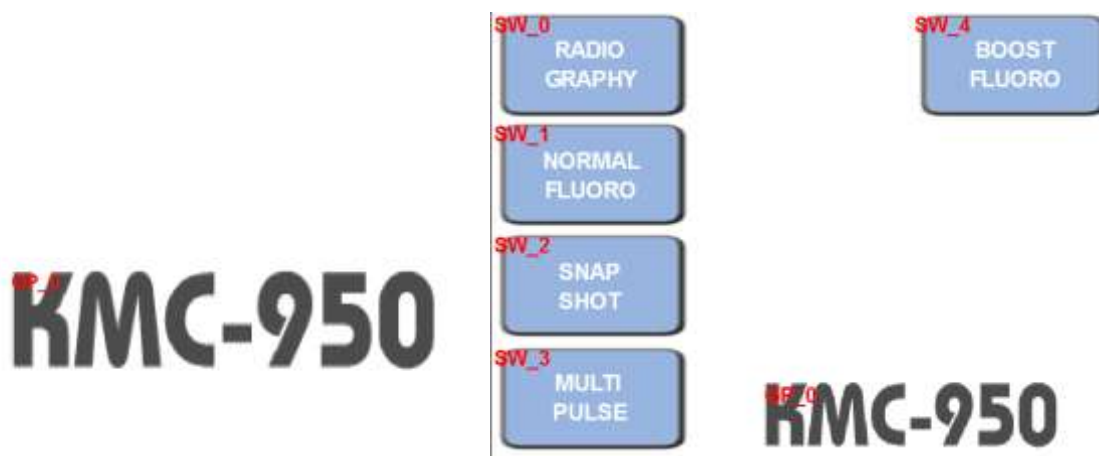


Рис 12. Процесс загрузки

Рис 13. Меню выбора функций

12. Метод эксплуатации С-дуги

(1) Позиционное регулирование С-дуги

◆ Вращение С-дуги вправо/влево

С-дуга может вращаться вправо/влево на 180 градусов, как показано на рис 14

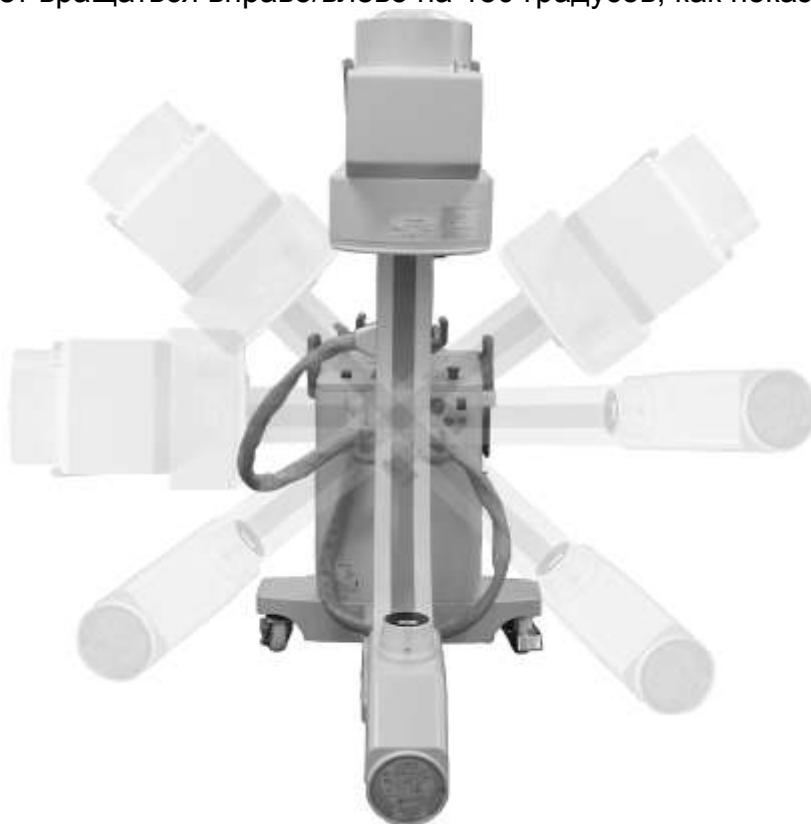


Рис. 14. Вращение С-дуги вправо/влево

◆ Блокировка вращения С-дуги

При вращении С-дуги установите рычаг в свободное (“free”) положение. После того, как требуемое положение выбрано, зафиксируйте его, установив рычаг в заблокированное (“lock”), как показано на рис. 15.



Рис 15. Рычаг блокировки вращения вправо/влево

♦ Вращение С-дуги по орбите

С-дуга может вращаться по орбите на 135 градусов (рис 16)

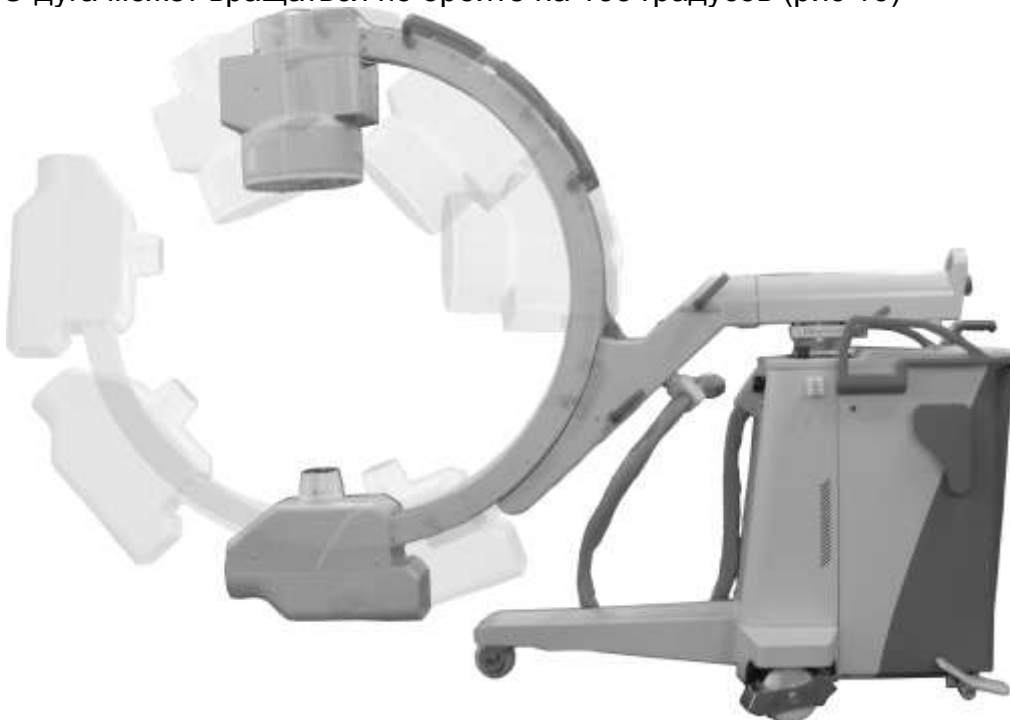


Рис 16. Вращение С-дуги по орбите

♦ Блокировка вращения по орбите

При вращении С-дуги по орбите установите рычаг в свободное (“free”) положение. После того, как требуемое положение выбрано, зафиксируйте его, установив рычаг в заблокированное (“lock”), как показано на рис. 16.

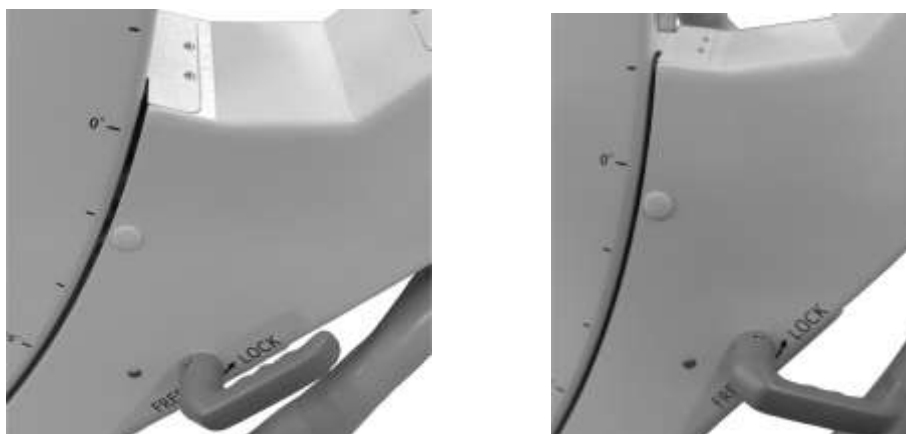
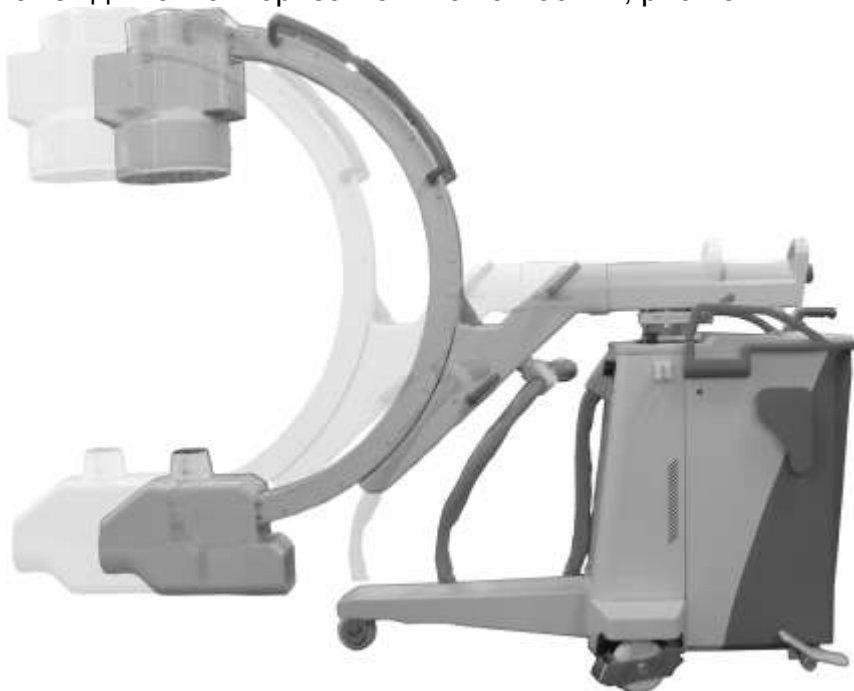


Рис 17. Рычаг блокировки вращения по орбите

◆ **Горизонтальное движение С-дуги**

С-дуга может двигаться горизонтально на 200 мм, рис 18.



(a) Состояние при движении назад

(b) Состояние при движении вперед

Рис. 18. Горизонтальное движение С-дуги

ト ト 4

◆ **Блокировка горизонтального движения С-дуги**

При движении С-дуги в горизонтальном направлении установите рычаг в свободное ("free") положение. После того, как требуемое положение выбрано, зафиксируйте его, установив рычаг в заблокированное ('lock'), как показано на рис. 17.



Рис. 19. Рычаг блокировки горизонтального движения С-дуги

(2) Передвижение аппарата



(a) Ручка управления



(b) Блокирующий движение тормоз

Рис. 20. Передвижение аппарата

◆ Передвижение С-дуги

Чтобы передвинуть аппарат, нажмите переднюю часть педали тормоза для того, чтобы освободить ручку управления и тормоз. Используйте ручку управления, чтобы передвигать аппарат и менять направление.

◆ Фиксация

Чтобы зафиксировать аппарат в новом положении, нажмите заднюю часть педали тормоза

13. Управление рентгеновскими лучами

(1) Контроль

◆ Пульт управления



Рис. 21. Пульт управления

♦ Схема пульта управления

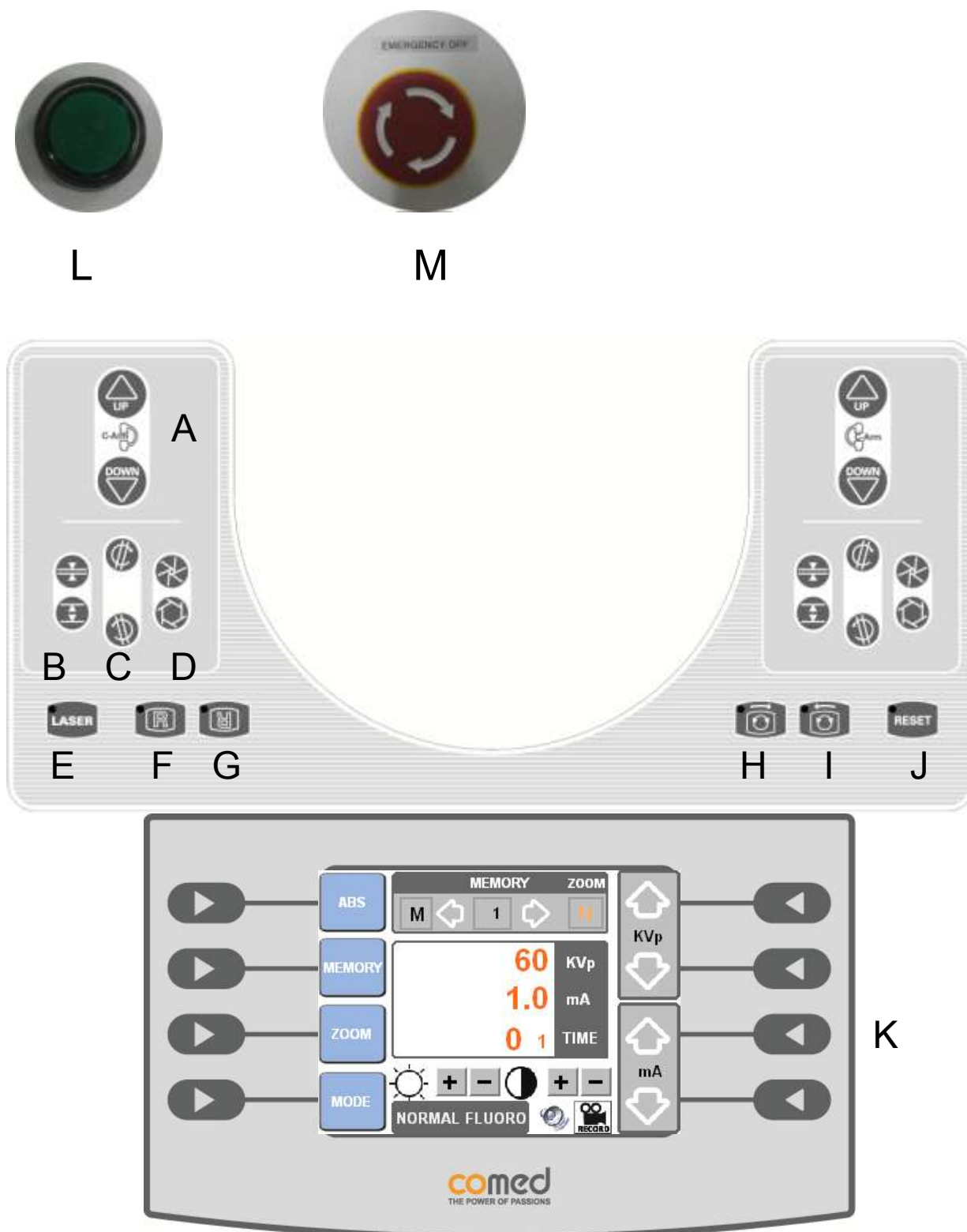


Рис. 22. Схема пульта управления

♦ Меню пульта управления

Инд екс	Объяснение	Символ	Примечание
A	Кнопка движения С-дуги вверх/вниз		EN60417 ; 5373
B	Направление коллиматора вперед/назад, открыт/закрыт		EN60417 ; 5385, 5386
C	Кнопка вращения коллиматора		
D	Движение коллиматора(IRIS) открыт/закрыт		EN60417 ; 5385, 5386
E	Laser Key		
F	Кнопка поворота изображения по горизонтали (зеркально)		EN60417; 5408
G	Кнопка поворота изображения по вертикали (зеркально)		EN60417 ; 5409
H	Кнопка поворота изображения по часовой стрелке		
I	Кнопка поворота изображения против часовой стрелки		
J	Кнопка повторного запуска		

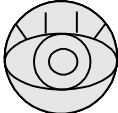
К	Кнопка включения сенсорной панели		EN60417 ; 5330
L	Кнопка рентгеноскопии (Используется вместо ножного выключателя)		
M	Экстренная кнопка		

Таблица 1. Меню пульта управления

A. Кнопка движения С-дуги вверх/вниз

Система КМС-950 имеет две кнопки для перемещения С-дуги вверх/вниз, расположенных с двух сторон пульта управления, что обеспечивает удобство использования системы.



Движение С-дуги вниз

При нажатии кнопки С-дуга начинает движение вниз
Движение автоматически прекращается при достижении минимальной высоты $920\text{мм} \pm 15\text{мм}$



Движение С-дуги вверх

При нажатии кнопки С-дуга начинает движение вверх
Движение автоматически прекращается при достижении максимальной высоты $1370\text{мм} \pm 15\text{мм}$

В - D. Кнопки управления коллиматором

Открытое и закрытое положение и вращение.



Ось-Х, коллиматор открыт

Увеличивает ширину рентгеновского луча



Ось-Х, коллиматор закрыт

Уменьшает ширину рентгеновского луча



Ось-У, коллиматор открыт (IRIS)

Увеличивает длину рентгеновского луча



Ось-У, коллиматор закрыт (IRIS)

Уменьшает длину рентгеновского луча



Вращение коллиматора против часовой стрелки

Вращает рентгеновский луч против часовой стрелки



Вращение коллиматора по часовой стрелке

Вращает рентгеновский луч по часовой стрелке

E. Laser Key**F - I. Кнопки зеркального вращения изображения и вращения в плоскости**

Горизонтальное переворачивание изображения

Данная кнопка переворачивает изображение по горизонтали.



Вертикальное переворачивание изображения

Данная кнопка переворачивает изображение по вертикали.



Вращение изображения по часовой стрелке

Данная кнопка вращает изображение по часовой стрелке



Вращение изображения против часовой стрелки

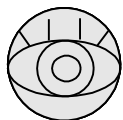
Данная кнопка вращает изображение против часовой стрелки

J. Кнопка повторного запуска

В режиме рентгенографии используется для сброса сигнала окончания времени.

K. Кнопка включения сенсорной панели

Активируется для использования сенсорного дисплея.

L. Кнопка рентгенографии (используется вместо ножного выключателя)

Начало рентгенографии. Можно также использовать ножной выключатель. Оба переключателя имеют одинаковые функции.

M. Экстренная остановка

При возникновении экстренных ситуаций нажмите кнопку экстренной остановки системы. Любое действие немедленно прекратится. На экране появится сообщение о том, что экстренная кнопка нажата ("Emergency S/W Pressed") и раздастся звуковой сигнал. Чтобы выйти из экстренного режима, поверните экстренный переключатель по часовой стрелке. Данная функция позволяет контролировать движения прибора и высоковольтные операции.

(2) Управление сенсорной панелью

1) Меню

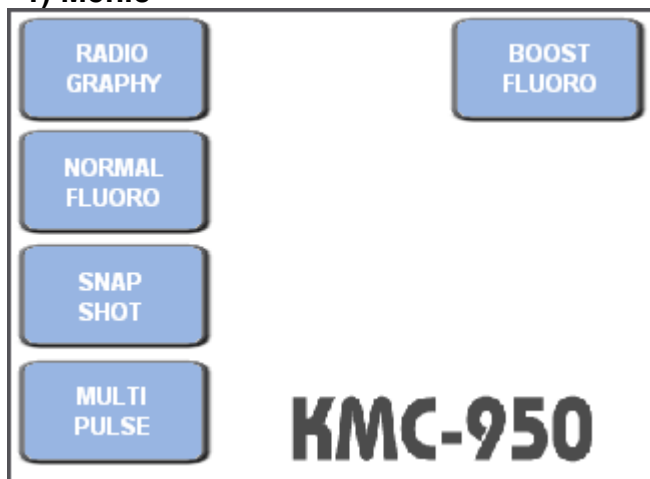


Рис. 23. Меню на сенсорном экране

RADIOGRAPHY – РАДИОГРАФИЯ

NORMAL FLUORO – Рентгеновское излучение генерируется постоянно в течение всего времени нажатия кнопки включения подачи рентгеновского излучения

SNAP SHOT – во время нажатия кнопки включения подачи рентгеновского излучения сигнал синхронно подается на камеру и она работает в режиме однократного снимка. Данная функция позволяет снизить рентгеновскую нагрузку на пациента.

MULTY PULSE – данная функция позволяет установить время экспозиции. Данная функция позволяет снизить рентгеновскую нагрузку на пациента.

BOOST – в данном режиме система работает на максимальных характеристиках.

2) Режим рентгенографии

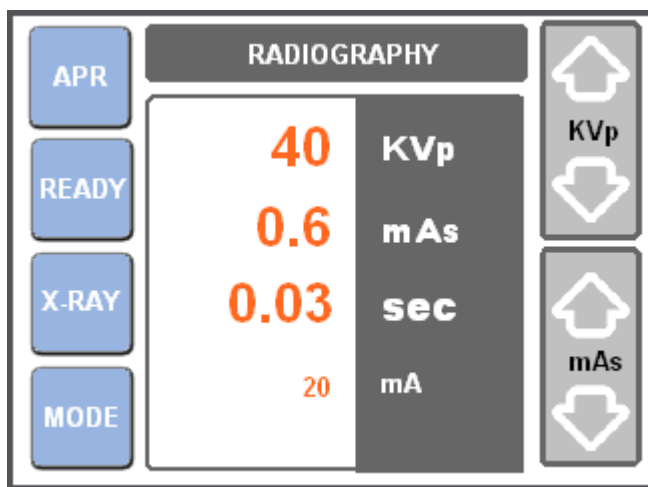


Рис 24. Режим рентгенографии на сенсорном экране



Кнопка APR (Автоматически программируемая рентгенография)
В этом режиме вы сможете использовать сохраненные настройки и пересохранять их.

Кнопка Ready
При нажатии осуществляется подготовка к рентгеноскопии.

Кнопка X-ray
При нажатии осуществляется рентгеновское излучение.

Кнопка Mode
Нажмите эту кнопку, чтобы вернуться в меню

Кнопка KVp up/down
Эти кнопки контролируют напряжение в трубке. Напряжение может быть установлено в диапазоне от 40 до 125 (пиковое напряжение в киловольтах)



Кнопка mAs up/down
Данные кнопки контролируют степень выдержки.

**WARNING**

Цвет панели управления: Зеленый (ждущий режим),
Желтый (режим загрузки)

* **управление APR** (Автоматически программируемая рентгенография)

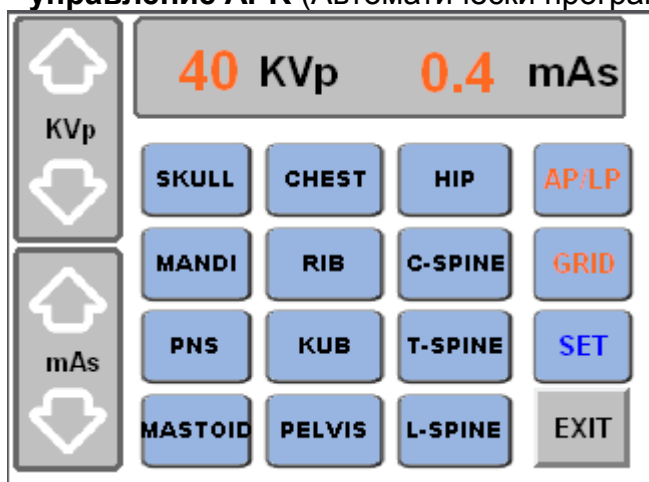


Fig 25. Режим управления APR на сенсорном экране

Части тела

Представляют каждую часть тела, которая должна быть подвергнута рентгеновскому излучению. Выберите часть тела и нажмите соответствующую кнопку, предписанные установки появятся на экране.



Кнопка переключения AP/LP (положение пациента)
AP – антеропостериор (переднезадний), LP - латеральное



Кнопка переключения модулятора. Это часть системы, которая избирательно фильтрует побочную радиацию, которая может влиять на качество снимка получаемого на аппарате.



Кнопка Next
Выбор установок следующей части тела



Кнопка Complete

Нажатие этой кнопки подтвердит и завершит установки APR.

3) Стандартный режим рентгенографии

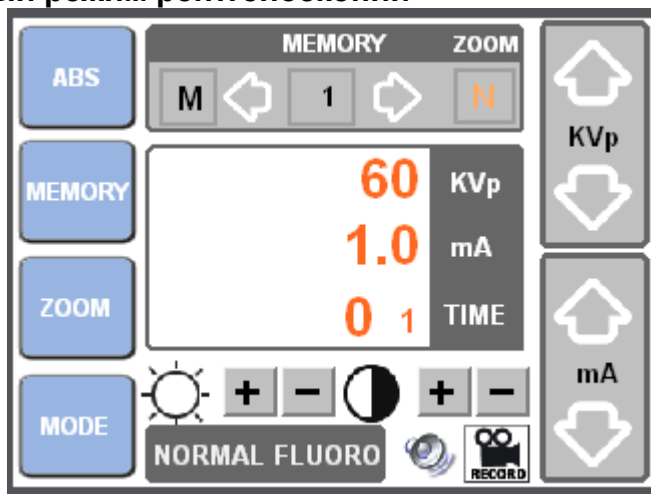


Рис. 26. Стандартный режим рентгенографии на сенсорном экране



Кнопка ABS

Активирует функцию ABS(Автоматический контроль яркости).



Кнопка Memory

Нажмите эту кнопку, чтобы сохранить изображение в памяти после рентгенографии. Память рассчитана на 16 изображений



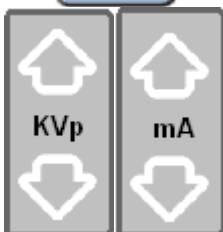
Кнопка Zoom

Позволяет настраивать размер изображения.(4.5",6",9")



Кнопка Mode

Нажмите эту кнопку для возврата в меню.



Кнопка увеличения/уменьшения пика кВ

Кнопка увеличения/уменьшения mA



Память

Данный дисплей показывает, какое изображение загружено в данный момент. Выберите одно из сохраненных изображений, используя поворотные кнопки.

Сохранение изображения:

М – ручную А - автоматически





Масштаб

Данный дисплей показывает, какой масштаб используется в данный момент. Один - 4.5 дюйма. Два - 6 дюймов три - 9 дюймов



Время накопления.

Показывает общее время рентгеноскопии(в минутах)

4) Режим мгновенной фиксации

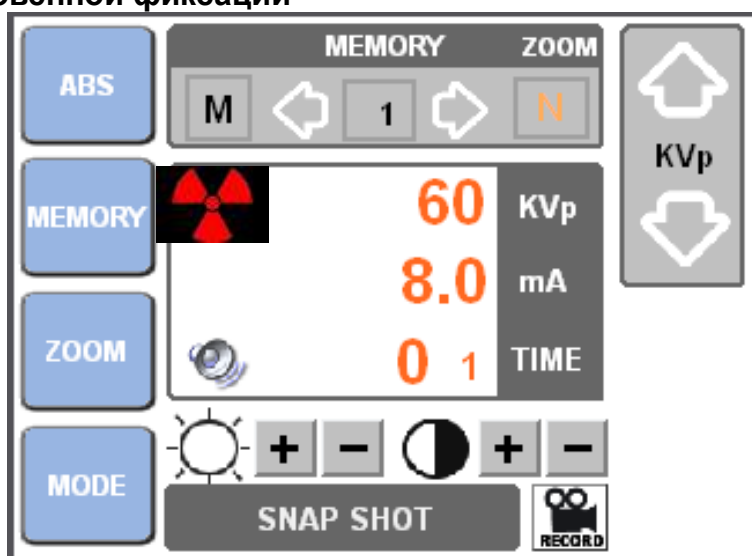


Рис. 27. Режим мгновенной фиксации на сенсорном экране



Кнопка ABS

Активирует функцию ABS(Автоматический контроль яркости).



Кнопка Memory

Нажмите эту кнопку, чтобы сохранить изображение в памяти после рентгеноскопии. Память рассчитана на 16 изображений



Кнопка Zoom

Позволяет настраивать размер изображения.



Кнопка Mode

Нажмите эту кнопку для возврата в меню.



Кнопка: пиковое напряжение, кВ

Настройка данных пикового напряжения, кВ



Память

Данный дисплей показывает, какое изображение загружено в данный момент. Выберите одно из сохраненных изображений, используя поворотные кнопки.



Масштаб

Данный дисплей показывает, какой масштаб используется в данный момент. Один - 4.5 дюйма. Два - 6 дюймов три - 9 дюймов.



Знак воздействия

Показывает, что осуществляется воздействие рентгеновских лучей



ВНИМАНИЕ

Когда знак воздействия загорается на сенсорном экране, это значит, что рентгеновские лучи воздействуют, поэтому необходимо соблюдать осторожность.

5) Многофункциональный режим

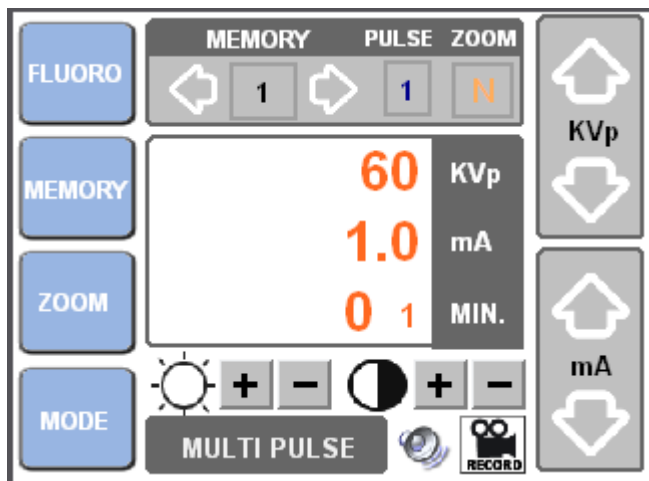
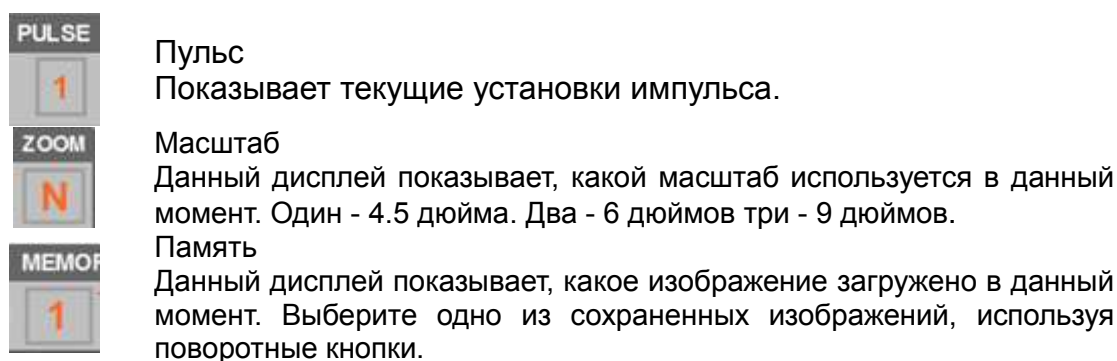
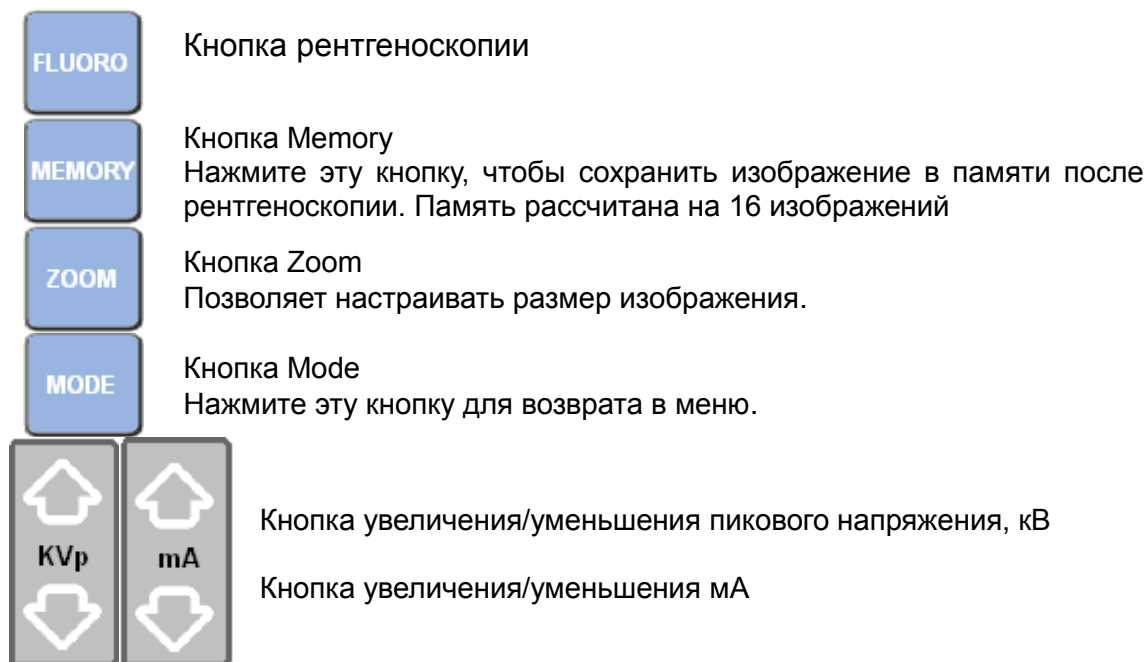


Рис. 28. Многофункциональный режим на сенсорном экране



6) Расширенный режим

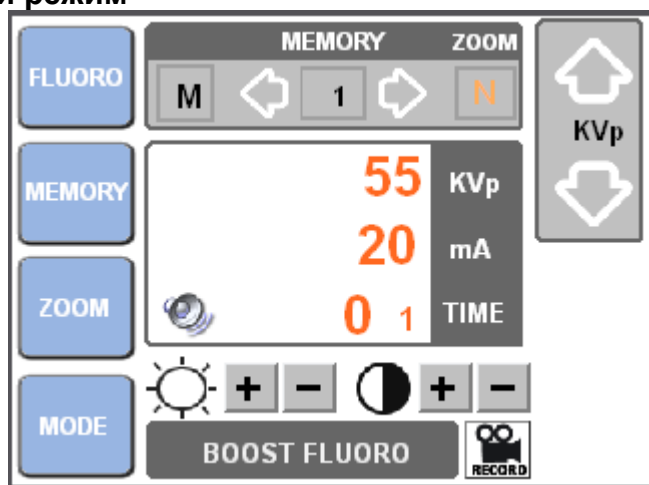


Рис. 29. Расширенный режим на сенсорном экране



Кнопка рентгеноскопии



Кнопка Memory

Нажмите эту кнопку, чтобы сохранить изображение в памяти после рентгеноскопии. Память рассчитана на 16 изображений



Кнопка Zoom

Позволяет настраивать размер изображения.



Кнопка Mode

Нажмите эту кнопку для возврата в меню.



Кнопка: пиковое напряжение, кВ



Масштаб

Данный дисплей показывает, какой масштаб используется в данный момент. Один - 4.5 дюйма. Два - 6 дюймов три - 9 дюймов.



Память

Данный дисплей показывает, какое изображение загружено в данный момент. Выберите одно из сохраненных изображений, используя поворотные кнопки.



ВНИМАНИЕ

В расширенном режиме излучение рентгеновских лучей длится 3 сек. По окончании этого времени воздействие лучей прекращается, даже если вы нажимаете ножной выключатель.



ВНИМАНИЕ

После излучения обязателен 30-секундный перерыв (в расширенном режиме). Затем цикл можно повторить.



ВНИМАНИЕ

Использование ручного выключателя включает два процесса. Не смотря на то, что вы можете перескакивать сразу на второй процесс, рентгеновские лучи испускаются через 2 секунды. Там не менее рекомендуется использовать ручной выключатель последовательно, сначала осуществлять первый шаг, а затем переходить ко второму.



ВНИМАНИЕ

Для того, чтобы излучение рентгеновских лучей произошло полностью, необходимо, чтобы кнопка ручного выключателя находилась в нажатом положении до окончанию

излучения.



ВНИМАНИЕ

Кнопка ручного выключателя должна находиться в нажатом положении в течение всего процесса излучения. Если кнопка будет отпущена до того, как излучение завершено, процесс будет остановлен, а исследование не будет завершено. Остановленное исследование может быть возобновлено.



ВНИМАНИЕ

Для предохранения трубки от износа необходимо соблюдать время перерыва. После рентгенографических исследований время перерыва должно быть не меньше 40 секунд.



ВНИМАНИЕ

Максимальная экспозиционная доза излучения может быть настроена автоматически, однако рекомендуется связаться со специалистом.

14. Правила технического обслуживания

- (1) Для надежной работы системы рекомендуется следовать следующим правилам технического обслуживания. Текущий осмотр оборудования должен осуществляться специалистом.
- (2) График планового технического обслуживания

	Элемент обслуживания	Период
1	RAD mA : Должен находиться в пределах $\pm 10\%$ (20mA), при установленном напряжении 40 кВ и 100 кВ	3 года
2	Рентгеноскоп. mA: 1mA – для 1~5mA, в диапазоне напряжения 40 ~ 125 кВ	3 года

3	RAD мА-с : Должен находиться в пределах $\pm 20\%$, где значение мА-с находится между 0.4 мА-с и 500 мА-с.	3 года
4	RAD кВ : Должен находиться в пределах of $\pm 10\%$, где значение мА-с находится между 0.4 мА-с и 500 мА-с.	3 года
5	Рентгеноскоп. кВ: Должен находиться в пределах of $\pm 10\%$, в диапазоне напряжения 40 ~ 125 кВ.	3 года
6	Оптические приборы : При появлении загрязнений на линзах необходимо очистить их, используя мягкую щетку или «Очиститель для Линз Kodak»	1 год

(3) ОЧИСТКА И ДЕЗИНФЕКЦИЯ

Внимательно следуйте инструкции по очистке и гигиене:
Содержите машину в чистоте, особенно после использования.



Рис 31. КМС-950 Выключение Системы

Для очистки основного устройства необходимо выключить питание и вытащить вилку из розетки. Во избежание короткого замыкания и коррозии не допускайте попадания воды внутрь.



ВНИМАНИЕ

Перед тем как осуществлять чистку убедитесь, что все устройства отсоединены!

Для очистке поверхности используйте влажную ткань и нейтральные чистящие средства. Не используйте растворители (алкоголь, бензин)



Рис. 32. Очистка системы КМС-950

Очистка других поверхностей, ручек, выключателей, тормоза, мониторов и

других деталей должна производиться мягкой влажной тканью.

Необходимо периодически дезинфицировать панель управления, ручки, тормоза, поверхность мониторов, используя подходящие дезинфицирующие средства.

**ВНИМАНИЕ**

Запрещается держать рядом с магнитными приборами и емкостями с водой. Это может причинить серьезные повреждения.

15. Приложение

1) Аксессуары

1. Держатель кассеты

1.1. Детали

Классификация	Стандарт	Кол-во	Примечание
Держатель кассеты	Часть Усилителя Изображения: Размер кассеты: 10"x12", 0.6mmAl	1	
Модулятор	норма 5:1 размер 10"x12", 34L/Cm	1	

1.2. Принцип работы

1) Установите модулятор в держатель кассеты

2) Зажмите предотвращающую разделение пружину, которая прикреплена к одной из сторон держателя кассеты, затем зафиксируйте другую часть с противоположной стороны держателя кассеты. Сторона с надписью TUBE SIDE должна прикрепляться к рентгеновской трубке



3) Освободите фиксирующий зажим

4) Прикрепите прилегающую часть Усилителя Изображения к внешней части Усилителя Изображения. Отрегулируйте держатель кассеты так, чтобы его сторона и сторона Усилителя Рентгеновского изображения были параллельны. Держатель кассеты должен быть прикреплен в соответствии с надписью TUBE SIDE

5) Зажмите фиксирующий зажим.

6) Зафиксируйте кассету и приступите к использованию



РИС 33. Держатель кассеты KMC-950

1.3. Эффективный размер рентгенографии : в пределах 130мм / 5мм радиуса центральной точки Усилителя Изображения

1.4. Эксплуатация.

1.4.1. Внешние условия : -40С ~ 70С, 10% ~ 85% относительной влажности

1.4.2. Меры предосторожности : - Не допускайте попадания воды.

- Частицы, прилипшие к поверхности, счищайте сухим полотенцем.

- Не ронять!

- Не сгибайте и не роняйте модулятор, если это произошло, немедленно замените его на новый.

2. Стерильный чехол многократного использования

2.1. Детали

Классификация	Стандарт	Кол-во	Примечания
Стерильный чехол для рентгеновской трубки	Воздухонепроницаемый (Зеленого цвета)	2	
Стерильный чехол для усилителя изображения	Воздухонепроницаемый (Зеленого цвета)	2	
Стерильный чехол для С-дуги	Зеленый цвет	2	
Фиксирующий зажим	Нержавеющая сталь	4	

2.2. Способ использования

2.2.1. Стерильный чехол для С-дуги

- 1) Разместите чехол на поверхности С-дуги.
- 2) Зафиксируйте стерильный чехол на С-дуге при помощи фиксирующих зажимов. Убедитесь, что чехол тщательно зафиксирован и не сползает.



Рис. 34. Стерильное покрытие КМС-950

2.2.2. Стерильный чехол для рентгеновской трубки и усилителя изображения

Так как одна из частей открыта, поместите чехол на рентгеновскую трубку и усилитель изображения через открытые части и зафиксируйте.

2.3. Эксплуатация

2.3.1. Внешние условия : -40С ~ 70С, 10% ~ 85% относительной влажности.

2.3.2. Меры предосторожности : - Каждый раз после использования стерильные чехлы должны обязательно стерилизоваться и дезинфицироваться

- При работе со стерильными чехлами соблюдайте правила гигиены.
- При длительных операциях следите, чтобы нагревание рентгеноскопической трубки не привело к возгоранию чехла
- При работе с лазерными приборами используйте стерильный чехол для лазерной рентгеноскопической трубки.

3) Таблица рентгенографических условий

Таблица рентгенографических условий КМС-950

(Таблица технических данных для КМС-950)

Часть	Направление	Глубина (см)	Дистанция (см)	Напряжение трубки	мА-с	Модулятор
Череп	A.P.	18	80	70	25	+
	A.P.	20	80	75	25	+
	Lat.	15	80	70	20	+
	Lat.	17	80	70	25	+
Грудной отдел позвоночника	A.P.	19	80	65	20	+
	A.P.	12	80	70	16	+
	Lat.	26	80	80	25	+
	Lat.	11	80	70	12	+
Поясничный отдел позвоночника	A.P.	19	80	80	25	+
	A.P.	21	80	80	32	+
	Lat.	25	80	100	40	+
	Lat.	28	80	100	50	+
Таз	A.P.	19	80	80	25	+
	A.P.	21	80	80	32	+
Плечевой сустав		9	80	60	8	-
Плечевая кость		6	80	55	6	-
Рука		2	80	45	3	-
Бедро		15	80	65	8	-
Коленный сустав		12	80	65	10	-
Лодыжка		7	80	65	6	-
Пальцы		3	80	50	6	-
Пузырь		20	80	80	20	+

Table 3. Таблица рентгенографических условий