

**X-Caliber EX-1000/EX-2000**  
**Стоматологическая рентгеновская система для**  
**снятия панорамных и цефалометрических**  
**рентгенограмм X-Caliber.**

**Инструкция для пользователей.**

**Belmont®**

**Указатель.**

Идентификация основных частей системы.....	
Расположение кнопок на панели управления.....	
Функции кнопок панели управления.....	
Опорные устройства для правильного расположения пациента; их функции.....	
Расположение пациента.....	
Рабочие процедуры.....	
Технические данные системы.....	
Техническое обслуживание и записи о проведении мероприятий по техническому обслуживанию.....	
Указание мер радиационной безопасности. . . . .	

**Обязательства пользователей.**

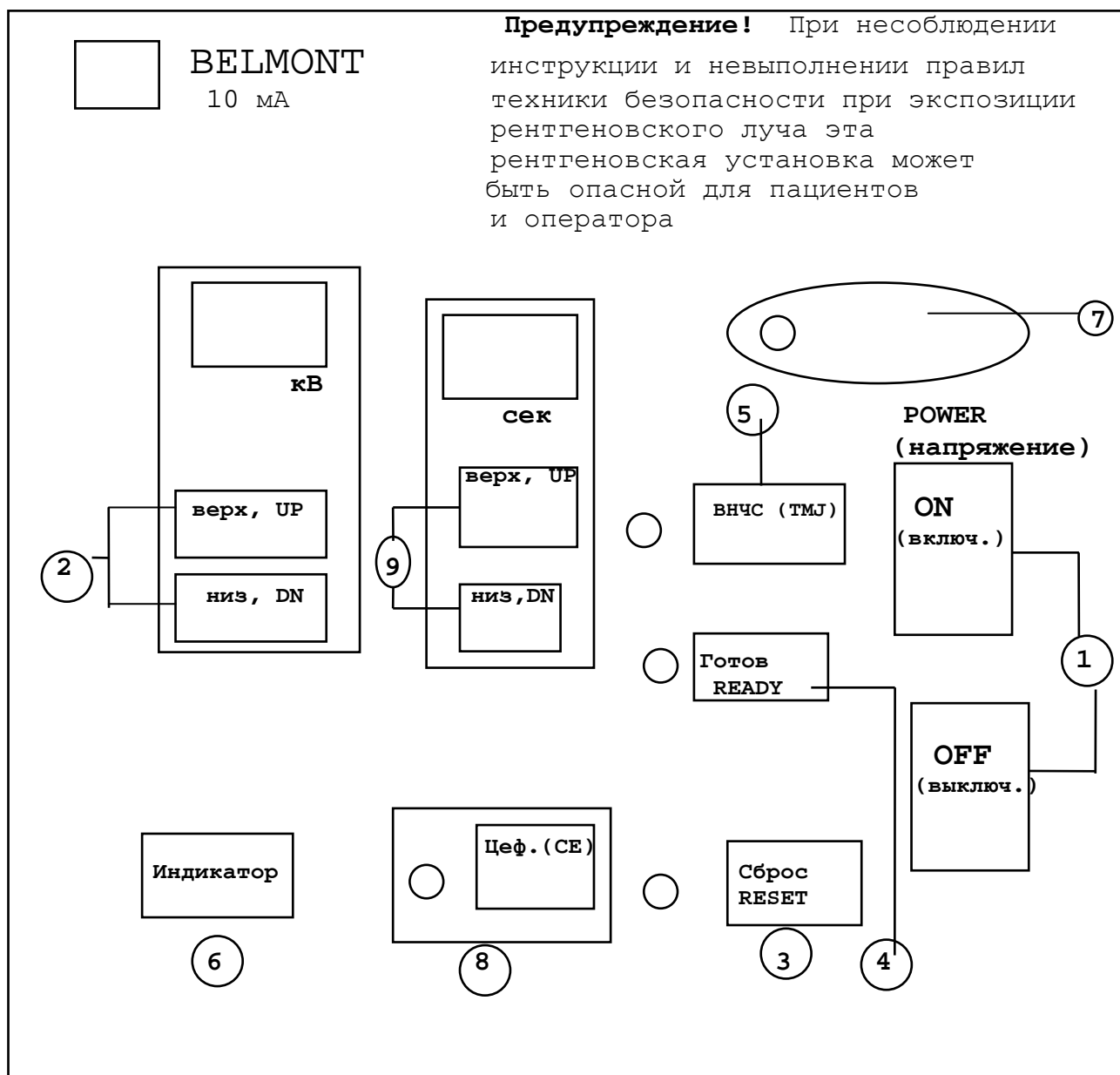
**Ответственность** за правильную эксплуатацию оборудования в соответствии с настоящей инструкцией по эксплуатации, разработанной производителем, **лежит целиком на пользователе.** Невыполнение пользователем инструкции по эксплуатации оборудования освобождает производителя или его агента от ответственности за нанесенный ущерб, повреждение или неправильную работу рентгеновской системы, которые могут возникнуть в результате неправильной эксплуатации.

**Идентификация основных частей системы.**

Спецификация

1. Сборная стойка.
2. Стойка.
3. Верхний колпак.
4. Настенный кронштейн.
5. Противовес.
6. Сборная скользящая секция.
7. Станина скользящей секции.
8. Электромагнитный запирающий переключатель.
9. Кожух приводной секции.
10. Сборная поворотная секция.
11. Переключатель возврата в исходное положение (сброса).
12. Сборная секция держателя кассет.
13. Защитный щит.
14. Кожух управляющего устройства.
15. Сборная секция упора для подбородка.
16. Упор для подбородка.
17. Ручка настройки положения упора для подбородка.
18. Опорный стержень для головы (для снятия панорамных рентгенограмм).
19. Ушной удерживающий стержень (для снятия рентгенограмм височно-нижнечелюстного сустава [ВНЧС]).
20. Ручка настройки положения удерживающего стержня.
21. Сборный узел рентгеновской головки.
22. Включатель экспозиции.
23. Кабель подачи напряжения.
24. Опорная пластина (по дополнительному заказу).
25. Штанга цефалостата.
26. Электромагнитный запирающий переключатель.
27. Ручка настройки положения ушного удерживающего стержня.
28. Ушной удерживающий стержень (для снятия цефалограмм).
29. Упор для лба.
30. Держатель кассет.
31. Кнопка держателя кассет.
32. Блокиратор положения кассеты.
33. Шкала положения кассеты.
34. Сборная секция цефалостата.
35. Устройство ограничения луча.

## 36. Вращательный замок.

**Расположение кнопок на панели управления****Функции кнопок панели управления.**

**1** Переключатели подачи сетевого напряжения "ON" и "OFF".

При нажатии клавиши "ON" ("Включено") на установку будет подаваться напряжение.

**Замечание:** При подаче напряжения индикаторы показывают стандартные условия: 75 кВп (киловольт-потенциала), 12 сек.

**2) Переключатели кВп "UP" и "DOWN" ("Вверх" и "Вниз").**

Потенциал рентгеновской трубки можно регулировать нажатием кнопок "UP" и "DOWN" ("Вверх" и "Вниз"). Диапазон регулирования - от 60 до 90 кВп, с приращением или убыванием (шагом регулирования) на 5 кВп.

**3) Переключатель возврата в исходное положение (клавиша сброса, RESET).**

Нажатие этой клавиши переводит сборный узел рентгеновской головки и держатель кассет в стартовое положение для снятия рентгенограмм ВНЧС.

**Замечание.** Переключатель, размещенный на поворотной штанге, выполняет ту же самую функцию. См. спецификацию, п. 11.

**4) Переключатель готовности (READY).**

Нажмите этот переключатель после настройки всех рентгеновских параметров, установки кассеты с пленкой и правильного размещения пациента. После того, как ламповый индикатор мигнет три раза и останется включенным, можно проводить экспозицию.

После первой экспозиции при снятии рентгенограмм ВНЧС следует повторно нажать переключатель готовности (READY).

**Замечание 1.** В режиме снятия панорамных рентгенограмм переключатель готовности (READY) включается только тогда, когда сборный узел рентгеновской головки и держатель кассет находятся в исходном положении (стартовой позиции).

**Замечание 2.** В режиме снятия цефалограмм, перед нажатием переключателя готовности (READY), следует убедиться в том, что поворотная штанга зафиксирована в положении SIGNAL и выбрано отвечающее ему устройство ограничения луча.

**Замечание 3.** Статус готовности (READY) сохраняется в течение 15 сек. (Если вы проводите экспозицию позже, чем через 15 сек, нажмите кнопку готовности [READY] повторно).

**Замечание 4.** Кнопка готовности (READY) не работает в течение первых 15 сек после включения сети ON.

**5. Переключатель ВЧС.**

Нажатие этой кнопки позволяет перейти к режиму снятия рентгенограмм ВЧС.

**6. Индикаторный переключатель (INDICATOR).**

Нажатие индикаторного переключателя активизирует на 50 сек следующие линии луча:

1. Срединная (медианная) линия.
2. Франкфуртская горизонталь.
3. Сквозная фокусная линия.

**7. Индикатор экспозиции (EXPOSURE).**

Эта лампа светит в течение всего времени генерации рентгеновского луча.

**8. Переключатель цефалометрии.**

Нажатие этой кнопки позволяет перейти к режиму цефалометрии.

**9. Переключатели секунд "UP" и "DOWN" ("Вверх" и "Вниз").**

Время экспозиции можно регулировать нажатием кнопок "UP" и "DOWN" ("Вверх" и "Вниз").

**Опорные устройства для расположения пациента; их функции.**

(1) Сборная секция упора для подбородка.

(А) Упор для подбородка

Пластмассовая деталь, позволяющая удерживать в заданном положении подбородок пациента во время проведения процедуры.

(В) Ручка настройки положения упора для подбородка.

Поворот этой ручки по часовой стрелке или против часовой стрелки перемещает всю сборную секцию упора для подбородка вперед или назад по отношению к фокусу.

(С) Прикусное устройство

Пластмассовая деталь с канавками сверху и снизу, в которые пациент вставляет свои верхние и нижние передние зубы, а затем их смыкает.

(2) Сборная секция упора для головы.

(А) Опорные стержни для головы (для панорамных рентгенограмм)

Две пластмассовые детали для удерживания головы пациента с обеих сторон в требуемом положении.

(А`) Ушные удерживающие стержни (для снятия рентгенограмм ВНЧС)

Две пластмассовые детали с ушными пелоттами для удерживания головы пациента в требуемом положении.

(В) Ручка настройки положения удерживающих стержней.

Предназначена для открытия или закрытия опорных стержней для головы или ушных удерживающих стержней.

(3) Настройка индикаторных лучей.

(А) Рычаг настройки индикаторного луча Франкфуртской плоскости.

Размещен на передней панели скользящей секции, за зеркалом. При перемещении этого рычага, индикаторный луч Франкфуртской плоскости движется кверху/книзу.

(В) Ручка настройки сквозьфокусного индикаторного луча.

Размещена на сборной секции упора для подбородка (с противоположной стороны от ручки настройки положения упора для подбородка). При повороте этой ручки сквозьфокусный индикаторный луч перемещается вверх/вниз.

(4) Электромагнитный запирающий переключатель

(переключатель освобождения надголовной каретки).

Расположен в верхней части захвата скользящей секции (для панорамных рентгенограмм), а также на штанге цефалостата (для размещения пациентов, которым проводят цефалометрическое исследование).

При включенной установке (находящейся в положении ON) происходит электромагнитная блокировка всей надголовной каретки и сборной секции цефалостата в заданном положении.

При нажатии электромагнитного запирающего переключателя, надголовная каретка и сборная секция цефалостата могут свободно перемещаться вверх и вниз. При прекращении нажатия на электромагнитный запирающий переключатель надголовная каретка и сборная секция цефалостата будут заблокированы в том самом месте, где они находились в момент прекращения нажатия.

#### (5) Сборная секция цефалостата.

##### (А) Ушные удерживающие стержни (для цефалометрии).

Две пластмассовые детали с ушными пелоттами для удерживания головы пациента в требуемом положении и выравнивания последнего. Используются при снятии цефалометрических рентгенограмм.

##### (В) Ручки настройки положения ушных удерживающих стержней.

С помощью этих ручек добиваются симметричного размещения ушных удерживающих стержней для точного расположения пациента при снятии цефалометрических рентгенограмм.

##### (С) Упор для лба.

После достижения пациентом правильного положения, используйте эту пластмассовую деталь для опоры лба пациента, с тем, чтобы пациент мог оставаться в требуемом положении.

##### (D) Держатель кассеты, блокиратор положения держателя кассеты и шкала положения кассеты.

Этот блокиратор положения удерживает кассету с пленкой на держателе в заданном положении по отношению к центральной линии пациента. Так как соотношение увеличения зависит от указанного расстояния, рекомендуется сохранять настроенные данные регистрации.

## **Размещение пациента**

### [1] Панорамная рентгенография.

- a) Полностью откройте опорные стержни для головы.
- b) Подрегулируйте высоту упора для подбородка путем перемещения надголовной каретки вверх/вниз так, чтобы пациент мог стоять прямо и опираться подбородком на упор для подбородка.
- c) Нажмите индикаторный переключатель на панели управления.  
Появятся три индикаторных луча.

(1) Франкфуртская плоскость.

Отрегулируйте высоту луча так, чтобы луч касался верхнего края наружного слухового прохода (ушного отверстия). Затем разместите голову пациента так, чтобы луч указывал франкфуртскую плоскость (от верхнего края наружного слухового прохода уха до нижнего края глазницы).

**Замечание 1.** Если подбородок расположен слишком низко, рентгенограмма зубного ряда будет выглядеть, как соотношение при "улыбке".

**Замечание 2.** Если подбородок расположен слишком высоко, рентгенограмма зубного ряда будет выглядеть, как соотношение при "нахмурировании".

(2) Срединная (медианная) линия.

Разместите голову пациента так, чтобы луч медианной линии проходил через центральную линию лица пациента (срединно-сагиттальную плоскость).

(3) Сквозная фокусная линия.

Эта точка является **самой важной** для получения оптимальных рентгенограмм.

Настройте высоту луча так, чтобы луч проходил приблизительно по концу губы.

Затем отрегулируйте упор для подбородка кпереди или назад, так, чтобы индикаторный луч падал на клык.

d) Закройте стержни удерживания головы для поддерживания головы пациента.

e) Теперь пациент правильно размещен и готов к экспозиции для снятия панорамной рентгенограммы.

[2] Рентгенография ВНЧС.

a) Удалите упор для подбородка и замените стержни удерживания головы ушными удерживающими стержнями. Полностью откройте ушные удерживающие стержни. Затем введите пациента в машину.

b) Переместите ушные удерживающие стержни вперед, так, чтобы на шкале было показание 20 мм кпереди от центральной отметки.



c) Отрегулируйте высоту ушных удерживающих стержней с помощью перемещения надголовной каретки вверх и вниз, так, чтобы пациент мог стоять прямо.

d) Нажмите индикаторный переключатель на панели управления. Появятся три индикаторных луча.

(1) Франкфуртская плоскость См. Панорамная рентгенография, пункт **c)(1)**.

(2) Медианная линия. См. Панорамная рентгенография, пункт **c)(2)**.

e) Аккуратно закройте ушные удерживающие стержни для поддержки головы пациента.

f) Теперь пациент правильно размещен и готов к экспозиции для снятия рентгенограммы ВНЧС.

### [3] Цефалометрическая рентгенография.

a) Выберите направление ушных удерживающих стержней.

(1) Поворачивайте стержни в требуемом направлении до тех пор, пока они не достигнут правильного положения для снятия бокового, передне-заднего или наклонного вида.

(2) Положение стержней может выбираться через каждые 45 градусов.

b) Отрегулируйте положение держателя кассеты.

(1) Ослабьте блокиратор положения кассеты и переместите держатель кассеты в нужное положение.

(2) Шкала положения кассеты покажет Вам расстояние от медианной линии до кассеты с пленкой. Обычно устанавливают 15 см. (При таком положении кассеты увеличение равно 1,1).

c) Отрегулируйте высоту сборной секции цефалостата путем перемещения штанги цефалостата вверх/вниз при нажатом электромагнитном запирающем переключателе.

*Подпись на рисунке:* Электромагнитный запирающий переключатель.

d) Полностью откройте ушные удерживающие стержни. Поместите пациента в сборную секцию цефалостата.

f) Аккуратно закройте ушные удерживающие стержни для поддержки головы пациента и сохранения ее правильного положения.

g) Переместите упор для лба вверх/вниз или назад/вперед так, чтобы пациент мог осторожно на него опереться, а линия взгляда пациента была приблизительно параллельна полу.

h) Теперь пациент правильно размещен и готов к экспозиции для снятия цефалометрической рентгенограммы.

*Подписи на нижнем рисунке:*

1. Закрыто - о -открыто.
2. Упор для лба.

## **Рабочие процедуры.**

[1] Снятие панорамных рентгенограмм и рентгенограмм ВНЧС.

- a) Выберите подходящее устройство ограничения луча для панорамной экспозиции и вставьте его в прорезь на конусе рентгеновской головки.
- b) Вставьте кассету с пленкой в держатель кассеты.
- c) Включите рентгеновскую установку нажатием клавиши ON.
- d) Нажмите на кнопку сброса (RESET) и держите ее нажатой до тех пор, пока не появится свет. Теперь рентгеновская установка находится в стартовом положении.
- e) Разместите пациента в соответствии с инструкцией на стр. 7, в разделе "Расположение пациента".
- f) Выберите технические параметры, определяемые размерами пациента, по таблице Технических параметров, представленной на стр. 10.

**Замечание 1.** При включении рентгеновской установки осуществляется автоматическая настройка параметров на стандартные значения: 75 кВп, 12 сек в панорамном режиме или 75 кВп, 15 сек в режиме снятия рентгенограмм ВНЧС.

**Замечание 2.** Для снятия рентгенограмм ВНЧС, перед выбором технических параметров, нажмите переключатель ВНЧС на панели управления.

- g) Нажмите кнопку готовности (READY) на панели управления и ждите до тех пор, пока не включится индикаторная лампа готовности ON.
- h) Возьмите смотанное витками кодирующее устройство переключателя экспозиции в место, безопасное для оператора (определенное государственными [местными] нормами безопасности и защиты от рентгеновского излучения).
- i) Проинструктируйте пациента, чтобы он:
  - (1) Расслабился, поскольку процедура занимает всего 12 сек;
  - (2) Набрал в рот воздух и дышал через нос.
  - (3) Поместил язык на нёбо.
  - (4) Приготовился.

**Замечание.** При снятии рентгенограмм ВНЧС, пропустите вышеприведенные инструкции и действуйте в соответствии с пунктом к-1 на стр. 10.

- j) Нажмите кнопку экспозиции. При нажатии переключателя загорится *индикаторная лампа предупреждения об экспозиции* и появится предупреждающий звуковой сигнал. Не отпускайте кнопку экспозиции до тех пор, пока не отключится звуковой сигнал и не погаснет лампа *предупреждения об экспозиции*. Преждевременное отпущение кнопки экспозиции приведет к преждевременному завершению экспозиции.

**Замечание.** Рентгенография **ВНЧС** (разделенная на 4 части) состоит из двух серий в двух экспозициях. Первая экспозиция предназначена для диагностики ВНЧС при закрытом рте, а вторая - для диагностики с открытым ртом. Процедуры экспозиции для двух серий в экспозициях описаны в пунктах с к-1 по к-3, представленных на следующей странице.

[1] Снятие панорамных рентгенограмм и рентгенограмм ВНЧС (*продолжение*).

**к-1)** Проинструктируйте пациента, что процедура снятия рентгенограммы ВНЧС состоит из двух последовательных экспозиций и он должен оказывать содействие оператору, которое состоит в том, чтобы:

- (1) расслабиться, поскольку проведение всех процедур занимает всего 15 сек;
- (2) дышать носом во время проведения всех процедур;
- (3) во время проведения первого экскурса рот должен быть закрыт;
- (4) во время проведения второго экскурса рот должен быть открыт;
- (5) приготовиться.

**к-2)** Нажмите кнопку экспозиции. Во время генерации рентгеновского луча будет гореть лампа предупреждения об экспозиции и раздаваться предупреждающий звуковой сигнал. Не отпускайте кнопку экспозиции до тех пор, пока не закончится первый экскурс и устройство не начнет обратный путь. Преждевременный отпуск кнопки экспозиции приведет к преждевременному завершению экспозиции.

**к-3)** Снова нажмите кнопку готовности READY на панели управления и подождите, пока включится индикаторная лампа готовности. Затем снова нажмите кнопку экспозиции для проведения второй экспозиции и держите ее нажатой до завершения экскурса.

*Подписи около рисунков:*

Первая экспозиция

Вторая экспозиция

- l) После завершения процедуры рентгеновского исследования, во избежание случайной экспозиции отключите подачу напряжения нажатием клавиши выключения OFF.
- m) Осторожно помогите пациенту выйти из установки.
- n) Извлеките кассету и проявите пленку.

### Стандартные технические параметры.

Возраст пациента	Пол пациента	кВ	мА
4 - 10 лет	-	60 - 65	10
11 - 15 лет	-	65 - 70	10
взрослый	женский	70 - 75	10
взрослый	мужской	75 - 80	10

Режим проявления пленки:

Пленка: Кодак - Kodak T-MAT G FILM (TMG)

Интенсифицирующее экранирование: KODAK LANEX REGULAR

Проявление: 20°C (68° F), 4 минуты в кювете

27°C (81° F), 5 минут с помощью автоматизированного процессорного устройства.

[2] Снятие цефалометрических рентгенограмм.

- а) Выберите подходящее устройство ограничения луча для цефалометрической экспозиции, либо боковую апертуру либо передне-заднюю апертуру, и вставьте ее в прорезь на конусе рентгеновской головки.
- б) Переведите поворотное устройство по часовой стрелке в положение для снятия цефалометрических рентгенограмм.

*Подписи на рисунках.*

*Верхний рисунок:* **ЛА** - боковая апертура, **РА** - передне-задняя апертура.

*Рисунок в середине (сверху вниз):* Запирание поворота.

Рентгеновская головка. Ротационное устройство. Против часовой стрелки. По часовой стрелке.

*Нижний рисунок:* Запирание поворота. Запирающий штифт.

- с) Поверните рентгеновскую головку (сборный узел рентгеновской головки) против часовой стрелки и заблокируйте поворотное устройство в положении для цефалометрии.

**Замечание.** Замок для блокировки поворота на раме перемещающегося устройства должен быть совмещен с отверстием на пластмассовом кожухе поворотного устройства, в которое и должен войти запирающий штифт.

- d) Поднимите рукоятку держателя кассет и поместите заряженную кассету на держатель для кассет.
- e) Включите рентгеновскую установку нажатием на клавишу ON.
- f) Поместите пациента в положение, описанное в разделе "Расположение пациента".
- g) Нажмите переключатель цефалометрии (CE) и выберите технические параметры, соответствующие размерам пациента, по таблице Технических параметров, представленной на стр. 12.

**Замечание.** При выборе цефалометрического режима, каждый технический параметр автоматически настраивается на стандартные условия - 80 кВп, 1,2 сек.

- h) Нажмите переключатель готовности READY на панели управления и дождитесь включения индикаторной лампы готовности ON.
- i) Переместите смотанное витками кодирующее устройство переключателя экспозиции в место, безопасное для оператора (определенное государственными [местными] нормами безопасности и защиты от рентгеновского излучения).
- j) Нажмите кнопку экспозиции. Во время нажатия этой кнопки загорится *индикаторная лампа предупреждения об экспозиции* и появится предупреждающий звуковой сигнал. Не отпускайте кнопку экспозиции до тех пор, пока не отключится звуковой сигнал и не погаснет лампа *предупреждения об экспозиции*. Преждевременное отпускание кнопки экспозиции приведет к преждевременному прерыванию экспозиции.
- k) После завершения процедуры цефалометрического исследования, во избежание случайной экспозиции отключите подачу напряжения нажатием клавиши выключения OFF.
- l) Осторожно помогите пациенту выйти из установки.
- m) Извлеките кассету и проявите пленку.

### **Стандартные технические параметры.**

Возраст	Вид	кВ	мА	Время экспозиции
4 - 5 лет	<u>Передне - задний</u> Боковой	75	10	<u>0,7 сек</u> . 0,3 сек
6 - 10 лет	<u>Передне - задний</u> Боковой	75	10	<u>1,0 сек</u> . 0,4 сек
11 - 15 лет	<u>Передне - задний</u> Боковой	80	10	<u>1,2 сек</u> . 0,5 сек
16 - 18 лет	<u>Передне - задний</u> Боковой	80	10	<u>1,2 сек</u> . 0,5 сек
Взрослые (женщины)	<u>Передне - задний</u> Боковой	80	10	<u>1,2 сек</u> . 0,5 сек
Взрослые (мужчины)	<u>Передне - задний</u> Боковой	85	10	<u>1,2 сек</u> . 0,7 сек

**Замечание 1.** Пленка: Кодак - Kodak T-MAT G FILM (TMG 8"х 10")

Экранирование: KODAK LANEX REGULAR

Проявление: 32°C (68° F), 3,5 минуты в автоматическом проявляющем устройстве.

**Замечание 2.** Время экспозиции можно изменять в пределах  $\pm$  20 % в зависимости от индивидуальных размеров пациента.

Время экспозиции находится в пределах от 0,3 сек до 3,2 сек с приращением в 15 последовательных этапов: 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 1,0; 1,2; 1,4; 1,6; 1,8; 2,0; 2,4; 2,8 и 3,2 сек.

### Технические данные системы

1. Максимальный потребляемый пиковый потенциал рентгеновской трубки.....90 кВп
2. Потребляемый пиковый потенциал рентгеновской трубки.....  
60 - 90 кВп с приращением 5 кВп в 7 этапов
3. Потребляемый рентгеновский ток .....10 мА
4. Линейное напряжение .....120В переменного тока
5. Разброс линейного напряжения ...110 - 130В переменного тока
6. Диапазон регулирования линейного напряжения..... 1 -3 %
7. Максимальный потребляемый линейный ток..10А при 90 кВп, 10 мА

8. Время экспозиции..... 12 сек при панорамном режиме;  
15 сек при режиме снятия  
рентгенограмм ВНЧС;  
0,3 - 3,3 сек (в 15 этапов)  
при цефалометрическом режиме.
9. Минимальная фильтрация.....2,6 мм Al (алюминия)
10. Измерение фокусной точки.....1,0 мм x 1,0 мм

**Замечание.** Эффективный размер фокусного пятна..0,5 мм x 1,0 мм

11. Рентгеновское расстояние (от источника до кожи):

490 мм, при режимах снятия панорамных рентгенограмм и  
рентгенограмм ВНЧС;

1650 мм при цефалометрическом режиме.

12. Рабочий цикл.....1 : 15 (см. приведенное ниже  
замечание)

**Замечание.** Время экспозиции при снятии панорамных рентгенограмм составляет 12 сек, следовательно, время остывания трубки или период "неиспользования" составляет 3 мин (12 сек x 15 = 180 сек или 3 мин), в течение которых оператор не сможет провести следующую экспозицию. Время экспозиции в режиме снятия рентгенограмм ВНЧС равно 15 сек, следовательно время ожидания составит 3,75 мин после проведения каждой серии из двух экспозиций.

13. Параметры технической утечки.....90 кВп, 0,63 мА.

**Замечание.** 0,63 мА - это максимально допустимый постоянный ток утечки для 10 мА при рабочем цикле 1 : 15.

14. Размер пленки..... 6  
дюймов x 12 дюймов (15,2 см x 30,4 см) (для панорамных  
рентгенограмм)  
8 дюймов x 10 дюймов (20,3 см x 25,4 см) (для цефалограмм)



15. Увеличение.....1,25 (для панорамных рентгенограмм);  
1,1 (для цефалограмм)

16. Томографическая орбита.....1 ось, непрерывная ротация

17. Номинальный выход рентгеновского излучения на конце  
устройства ограничения луча:

**а.** При режиме снятия панорамных рентгенограмм:

R (рентген)/12 сек  $\pm$  40% при 90 кВп, 10 мА

**в.** При режиме снятия рентгенограмм ВНЧС:

R/15 сек  $\pm$  40% при 90 кВп, 10 мА

**с.** При режиме снятия цефалограмм ВНЧС:

mR (миллирентген)/15 сек  $\pm$  40% при 90 кВп, 10 мА

**Замечание:** пункты **а.** и **в.** @ 450 мм от фокусного пятна,

пункт **с.** @ 1500 мм от фокусного пятна

18. Слой половинного поглощения\*

а. эквивалентен ~ 3,3 мм Al при 90 кВп

в. эквивалентен ~ 2,4 мм Al при 60 кВп

19. Максимальное отклонение рентгеновских тока и потенциала\*

а. потенциал на рентгеновской трубке: заданное значение  $\pm$  15%

в. рентгеновский ток: 10 мА  $\pm$  10%

**\* Замечание:** Приблизительный разброс может быть установлен с помощью измерений, допуска производителя, возраста оборудования, факторов монтажа и наладки, и истории эксплуатации.

20. Точность таймера:  $\pm$  5% (при панорамном режиме),  $\pm$  6% (при цефалометрическом режиме)

21. Измерение базовых технических параметров.

**а.** Пиковый потенциал рентгеновской трубки.

Разность потенциалов на рентгеновской трубке в течение проведения половины цикла, приводящая к точности допуска  $\pm 15\%$ , за исключением значений кВп, установленных ниже:

**1** – для режима снятия панорамных рентгенограмм (от запуска до 12 сек) и рентгенограмм ВНЧС (от запуска до 15 сек).

От запуска до 0,3 сек кВп может меняться в пределах от +35% до -45%.

**2** – для режима снятия цефалограмм (в 15 этапов, от 0,3 до 3,2 сек).

От запуска до 0,1 сек кВп может меняться в пределах  $\pm 30\%$

**в.** Ток рентгеновской трубки

Среднее значение мА в течение проведения цикла при полной мощности сети, приводящее к точности допуска  $\pm 15\%$ , за исключением значений мА, установленных ниже:

**1** – для режима снятия панорамных рентгенограмм (от запуска до 12 сек) и рентгенограмм ВНЧС (от запуска до 15 сек).

От запуска до 0,09 сек мА может колебаться в пределах от +150% до -100%.

От 0,1 до 0,19 сек мА может колебаться в пределах от +100% до -75%.

От 0,2 до 0,3 сек мА может колебаться в пределах от +35% до -45%.

**2** – для режима снятия цефалограмм (в 15 этапов, от 0,3 до 3,2 сек).

От запуска до 0,1 сек мА может меняться в пределах  $\pm 50\%$

**с.** Время экспозиции.

Существует прямая зависимость между импульсным временем и линейной частотой.

Время экспозиции, отсчитываемое от начала первого линейного импульса до завершения последнего импульса, приводящее к точности допуска  $\pm 5\%$  в режиме снятия панорамных рентгенограмм и  $\pm 6\%$  в цефалометрическом режиме, за исключением значений, установленных ниже:

От 0,3 до 0,5 сек, время экспозиции может колебаться в пределах  $\pm 2$  импульсов.

От 0,6 до 0,8 сек, время экспозиции может колебаться в пределах  $\pm 3$  импульсов.

### **Техническое обслуживание и записи о проведении мероприятий по техническому обслуживанию**

Для гарантии надежного функционирования панорамной/цефалометрической рентгеновской системы модели X-CALIBER CM в рамках назначения, определенного производителем, необходимо проведение регулярных технических проверок.

Ответственность за проведение регулярных технических проверок лежит на владельце установки. Владелец установки отвечает за проведение технической проверки обученным и сертифицированным техническим персоналом не реже одного раза в 6 месяцев.

Специальные инструкции по проведению таких проверок содержатся в брошюре "Инструкции по монтажу и наладке стоматологической рентгеновской системы X-CALIBER CM".

A. Проверка линейного напряжения и регулирования линейного напряжения.

B. Проверка рентгеновского тока.

C. Проверка времени экспозиции.

D. Размер поля рентгеновского луча и тесты выравнивания (панорамные и цефалометрические).

## Записи о проведении технического обслуживания и регулярных проверок.

Дата монтажа рентгеновской системы "\_\_\_" \_\_\_\_ \_ Проведена (кем)

Период	Дата проверки	Пункты проверки (см. выше)	Проведена (кем) _____
6 месяцев	___ / ___ / ___	<b>A B C D</b>	_____
1 год	___ / ___ / ___	<b>A B C D</b>	_____
18 месяцев	___ / ___ / ___	<b>A B C D</b>	_____
2 года	___ / ___ / ___	<b>A B C D</b>	_____
30 месяцев	___ / ___ / ___	<b>A B C D</b>	_____
3 года	___ / ___ / ___	<b>A B C D</b>	_____
42 месяца	___ / ___ / ___	<b>A B C D</b>	_____
4 года	___ / ___ / ___	<b>A B C D</b>	_____
54 месяца	___ / ___ / ___	<b>A B C D</b>	_____
5 лет	___ / ___ / ___	<b>A B C D</b>	_____

### Указание мер радиационной безопасности

Условия работы на рентгеновском панорамном аппарате должны отвечать требованиям нормативных актов в области радиационной безопасности, действующих в Российской Федерации:

СП 2.6.1.758-99 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99)»;

СП 2.6.1.799-99 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99)»;

СанПиН 2.6.1.1192-03 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований».

Поставка аппарата производится по заказам-заявкам, согласованным с органом госсанэпиднадзора.

Проведение исследований медицинскими учреждениями, другими организациями и физическими лицами осуществляется при наличии лицензии на медицинскую деятельность.

Методы диагностики, основанные на использовании рентгеновского излучения, должны быть утверждены Минздравом России.

В медицинской практике разрешаются к применению рентгеновские аппараты при условии их регистрации Минздравом России и при наличии на них санитарно-эпидемиологического заключения, выданного Департаментом госсанэпиднадзора Минздрава России.

Размещение аппарата должно проводиться в соответствии с проектом, в технологической части которого должен быть представлен расчет радиационной защиты помещений, смежных с процедурной рентгеностоматологического кабинета.

Панорамный рентгеностоматологический аппарат «X-CALIBER» с получением изображения на пленку не разрешается размещать в помещениях, смежных с жилыми помещениями.

Эксплуатация аппарата разрешается при наличии санитарно-эпидемиологического заключения, выданного органом госсанэпиднадзора.

Ремонт и обслуживание рентгеновского аппарата должны осуществлять организации, аккредитованные и лицензированные в установленном порядке.

К эксплуатации аппарата допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие обязательный медицинский осмотр и не имеющие медицинских противопоказаний для работы с источниками ионизирующего излучения, при наличии документа о специальной подготовке по радиационной безопасности от организации, лицензированной на образовательную деятельность.

Медицинский персонал, осуществляющий рентгеностоматологические исследования, должен быть отнесен администрацией учреждения к персоналу группы А.

Персонал группы А должен быть обеспечен индивидуальными дозиметрами.

Персонал и пациенты должны использовать средства радиационной защиты в соответствии с номенклатурой и объемом, предусмотренными СанПиН 2.6.1.1192-03.

Контроль индивидуальных эффективных доз облучения пациентов при проведении рентгеностоматологических исследований следует

проводить в соответствии с Методическими рекомендациями по обеспечению радиационной безопасности «Заполнение форм федерального государственного статистического наблюдения № 3-ДОЗ».