



Интраоральная рентгеновская система



Содержание

Глава 1. Введение

Компоненты системы	1-1
Шарнирный рычаг	1-1
Главная сенсорная панель управления	1-1
Моноблочный излучатель	1-1
Конус	1-1
Назначение	1-2
Предполагаемые пользователи	1-2
Об этом руководстве	1-2
Обслуживание	1-2
Авторские права	1-2

Глава 2. Обеспечение безопасности

Безопасность	2-1
Безопасность минерального масла моноблочного излучателя	2-1
Протекание шарнирного рычага	2-2
Радиационная безопасность	2-2
Электрическая безопасность	2-3
Взрывобезопасность	2-3
Механическая безопасность	2-3
Надлежащая утилизация электронного оборудования	2-4
Размещение идентификационных этикеток	2-5
Этикетки системы	2-6
Соответствие действующим стандартам	2-10

Глава 3. Главная панель управления

Функции главной панели управления	3-1
Заводские установки Gendex по умолчанию	3-2
Сенсорная панель	3-4
Отображение времени экспозиции	3-4
Выбор времени	3-4
Выбор анатомической области (анатомического времени)	3-4
Выбор пациента	3-4
Выбор типа приемника	3-4

Световой индикатор готовности	3-4
Световой индикатор излучения	3-5
Световой индикатор необходимого охлаждения	3-5
Кнопка включения экспозиции	3-5
Переключатель питания	3-5
Переключатель экспозиции с витым шнуром	3-5
Панель управления излучателя Quickset™	3-5
Настройка	3-6
Установка параметров на сенсорной панели	3-6
Выполнение съемки	3-8
Настройка параметров главной панели управления	3-10
Изменение заданных по умолчанию параметров чувствительности пленки или цифрового приемника	3-10
Переключение типа пациента по умолчанию после включения со взрослого пациента на ребенка	3-14
Переключение устройства на дополнительный конус 30 см	3-14
Таблицы стандартных величин экспозиции (анатомического времени экспозиции)	3-15
SP1: Пленка чувствительности D	3-15
SP2: Пленка чувствительности E	3-16
SP3: Пленка чувствительности F	3-16
Рекомендуемое время экспозиции для окклюзионных изображений при использовании пленочных приемников	3-17
D1: Цифровой приемник (пластина PSP)	3-17
D2: Цифровой приемник (тип CCD или CMOS)	3-18
Рекомендуемое время экспозиции для окклюзионных изображений при использовании цифровых приемников	3-18

Глава 4. Эксплуатация системы

Выполнение съемки	4-1
-------------------------	-----

Глава 5. Дополнительные параметры для пленочных и цифровых приемников

Дополнительная настройка для пленочных и цифровых приемников	5-1
Предварительные условия	5-2
Стандартные величины экспозиции (анатомическое время экспозиции) для специальных настроек пленочных и цифровых приемников	5-3
Специальные заводские настройки для пленки*	5-4
Специальные заводские настройки для цифрового приемника*	5-4
Восстановление заводских установок анатомического времени экспозиции по умолчанию	5-5
Возможные ошибки	5-5
Таблица возможных ошибок	5-5

Глава 6. Техническое обслуживание

Техническое обслуживание оборудования	6-1
Очистка и дезинфекция	6-2

Глава 7. Характеристики системы

Характеристики моноблочного излучателя	7-1
Характеристики конуса	7-2
Характеристики блока питания	7-2
Точность параметров методики	7-2
Корпус излучателя для интраоральных снимков	7-3
Физические характеристики	7-3

Глава 8. Соответствие действующим стандартам

Стандарты оборудования	8-5
------------------------------	-----

Глава 1 Введение

Компоненты системы

Система Gendex Expert DC включает следующие компоненты:

Шарнирный рычаг

Обеспечивает широкую зону позиционирования моноблочного излучателя.

Для конуса с фокусным расстоянием 20 см доступная зона позиционирования:

- 149 см
- 175 см
- 200 см

Для дополнительного конуса с фокусным расстоянием 30 см доступная зона позиционирования:

- 140 см
- 165 см
- 191 см

Главная сенсорная панель управления

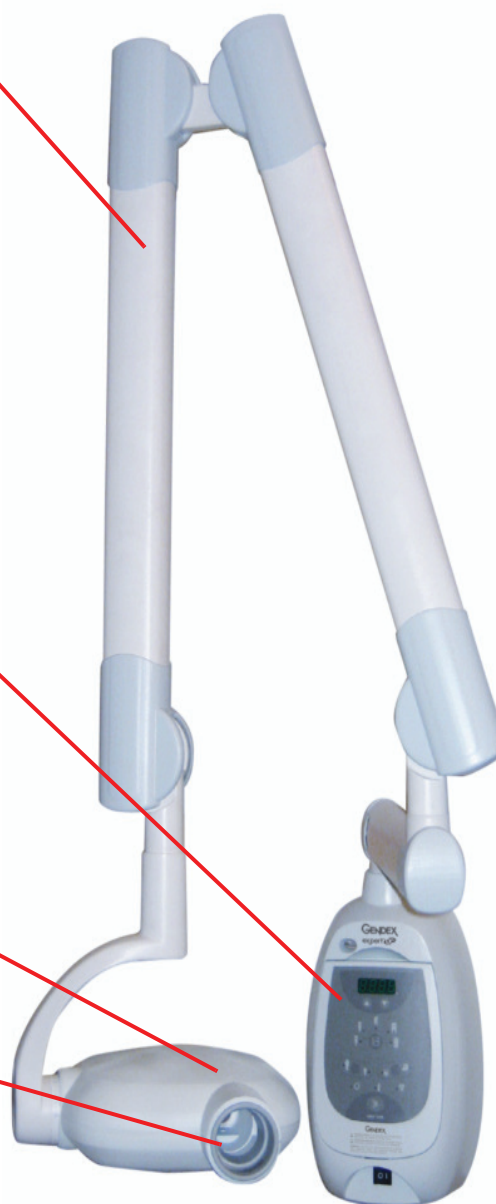
Позволяет устанавливать определенные величины экспозиции в зависимости от анатомической области и условий наблюдения.

Моноблочный излучатель

- Фокусное пятно обозначено рельефным выступом на крышке
- Вспомогательные элементы управления для оператора

Конус

- Стандартный — фокусное расстояние 20 см
- Дополнительно — 30 см
- Дополнительно — прямоугольный с фокусным расстоянием 20 или 30 см



Назначение

Система Gendex Expert DC представляет собой высокочастотную рентгеновскую установку, предназначенную для получения интраоральных изображений в оттенках серого с помощью пленочных или цифровых приемников.

Предполагаемые пользователи

Данное руководство предназначено для квалифицированных специалистов-стоматологов и технических специалистов авторизованных дилеров Gendex.

Об этом руководстве

Данное руководство содержит сведения и инструкции, благодаря которым пользователи смогут безопасно и эффективно эксплуатировать систему Gendex Expert DC. Перед началом работы с системой Gendex Expert DC пользователям необходимо полностью прочитать это руководство и соблюдать все приведенные в нем предупреждения и указания.

Обслуживание

Самостоятельное выполнение пользователем любых операций по обслуживанию или ремонту системы Gendex Expert DC приведет к аннулированию гарантии.

Gendex настоятельно рекомендует допускать к обслуживанию и ремонту системы Gendex Expert DC только авторизованных дилеров Gendex.

Авторские права

Документация, система Expert DC и системное программное обеспечение защищены авторским правом, и все права на них сохраняются за Gendex. В соответствии с законодательством об авторских правах не допускается любое полное или частичное копирование, фотокопирование, воспроизведение или перевод этой документации либо ее перенос на какой-либо электронный носитель или в машинно-читаемый формат без предварительного письменного разрешения Gendex Dental Systems. Gendex и Gendex Expert DC представляют собой товарные знаки Gendex.

Глава 2

Обеспечение безопасности

Это руководство пользователя содержит оригинальные инструкции компании Gendex Dental Systems, касающиеся безопасной установки, использования и обслуживания системы Gendex Expert DC.

Безопасность

Данная система рассчитана на непрерывную работу (ждущий режим). Рентгеновское излучение создается только при нажатии кнопки включателя экспозиции.

При правильном обращении и установке, надлежащем техническом обслуживании и ремонте гарантируется безопасная и эффективная работа данного изделия. При наличии каких-либо электрических, механических или радиационных дефектов использование данного оборудования запрещено.

Описание рекомендованных процедур технического обслуживания (например, проверка наличия износа и разрывов кабелей, ремней и шестерней) см. в руководстве по установке. Модернизация данного оборудования и внесение изменений должны осуществляться только работниками или представителями сторонних организаций, которые явным образом уполномочены на это, и строго в соответствии с применимыми официальными требованиями, а также общепринятыми техническими нормами.

Перед началом работы с системой Gendex Expert DC необходимо внимательно изучить и соблюдать все законы, нормы и профилактические меры, связанные с защитой от следующих рисков:

- Излучение
- Электрический ток
- Взрывоопасность
- Механические повреждения

Безопасность минерального масла моноблочного излучателя

Моноблочный излучатель содержит минеральное изоляционное масло. Такие масла могут представлять опасность в случае проглатывания, а также контакта с кожей или глазами. В случае дефекта или повреждения масло может протекать. Избегайте непосредственного контакта с маслом и не вдыхайте его пары. Для

устранения проблемы обращайтесь в местное сервисное представительство.

В случае небольших утечек масло можно протереть сухой салфеткой, используя при этом защитные перчатки, и промыть глаза большим количеством воды.

Протекание шарнирного рычага

Шарнирный рычаг содержит смазку. Смазка не представляет опасности и может вызвать лишь небольшое раздражение в случае маловероятного контакта с кожей или глазами. В случае дефекта или повреждения смазка может протекать. Для устранения проблемы обращайтесь в местное сервисное представительство.

При небольшой утечке смазку можно смыть мылом с водой и промыть глаза большим количеством воды.

Радиационная безопасность

Рентгеновское оборудование при ненадлежащем использовании может причинить вред здоровью. Приведенные в этом руководстве инструкции необходимо внимательно изучить и соблюдать при установке, обслуживании и эксплуатации системы Gendex Expert DC. Оборудование Gendex Expert DC обеспечивает высокую степень защиты от излишнего рентгеновского облучения. Тем не менее, ни одна практически реализуемая конструкция не может обеспечить полную защиту и исключить излишнее воздействие облучения на оператора или других лиц. Важно полностью изучить действующие государственные нормы в области радиационной защиты. Многие положения этих норм опираются на рекомендации Национального совета США по защите и измерению радиации (NCRP).

Рекомендации по защите для стоматологической рентгенографии опубликованы в отчете NCRP № 35, который можно получить по адресу NCRP Publications, 7910 Woodmont Ave., Suite 800, Bethesda, MD 20814, USA или на веб-сайте www.ncrp.com. Промышленность выпускает различные индивидуальные средства радиационного контроля и защиты. Мы настоятельно рекомендуем использовать их для защиты от излишнего воздействия рентгеновского излучения.

К работе с оборудованием должен допускаться только квалифицированный и уполномоченный персонал при соблюдении всех законов и норм, касающихся радиационной защиты.

Чтобы обеспечить надлежащую защиту, оператор должен находиться на расстоянии не менее 2 м от фокусного пятна и рентгеновского пучка. Оператор должен использовать для защиты пациента и оператора от рентгеновского излучения все доступные радиозащитные устройства, принадлежности и процедуры.

ПРИМЕЧАНИЕ. Интраоральная рентгеновская установка Gendex Expert DC обеспечивает высокую степень защиты от излишнего облучения. Тем не менее ни одна практически реализуемая конструкция не может обеспечить полную защиту и исключить излишнее воздействие облучения на оператора или других лиц.

Перед эксплуатацией системы необходимо изучить все инструкции по безопасности и эксплуатации. Соблюдайте все указания, приведенные в руководствах оператора и пользователя.

Электрическая безопасность

Снятие деталей корпуса устройств Gendex Expert DC должно производиться только квалифицированными авторизованными специалистами по обслуживанию.

Система Gendex Expert DC должна эксплуатироваться в зонах, соответствующих всем применимым законам и рекомендациям по электрической безопасности медицинского оборудования, включая стандарты IEC, Национальные электротехнические нормы США или стандарты VDE в отношении наличия дополнительного контакта защитного заземления при подключении источника электропитания.

Перед выполнением очистки или дезинфекции необходимо всегда отключать оборудование от электросети.

Система Gendex Expert DC относится к категории обычного медицинского оборудования без защиты от проникновения жидкостей. Необходимо не допускать попадания воды или любой другой жидкости внутрь Gendex Expert DC, поскольку это может приводить к коррозии или короткому замыканию оборудования.

Взрывобезопасность

Систему Gendex Expert DC нельзя использовать в присутствии огнеопасных или потенциально взрывоопасных дезинфицирующих газов и паров, которые могут воспламеняться, вызывая травмы и/или повреждение оборудования. В случае применения таких дезинфицирующих агентов необходимо перед использованием оборудования дать парам рассеяться.

Механическая безопасность

Если обеспечить полную защиту системы Gendex Expert DC невозможно, необходимо проявлять особое внимание, чтобы избежать захвата или повреждения каких-либо частей тела (особенно пальцев) или одежды оператора или пациента какими-либо деталями оборудования. При закрывании шарнирного рычага убедитесь, что оно не приведет к захвату или защемлению пальцев.

Надлежащая утилизация электронного оборудования

ПРИМЕЧАНИЕ. Следующая информация действительна для Европейского союза. При желании избавиться от данного изделия, пожалуйста, свяжитесь с местными властями или дилером и узнайте правильный метод утилизации.



Этот символ на изделиях и/или сопроводительной документации означает, что использованные электрические или электронные изделия нельзя смешивать с обычными бытовыми отходами.

Для надлежащей обработки, восстановления или переработки доставляйте эти изделия в специальные пункты сбора, где их бесплатно примут для утилизации. Кроме того, в некоторых странах при покупке аналогичного нового изделия старые изделия можно вернуть местному розничному продавцу.

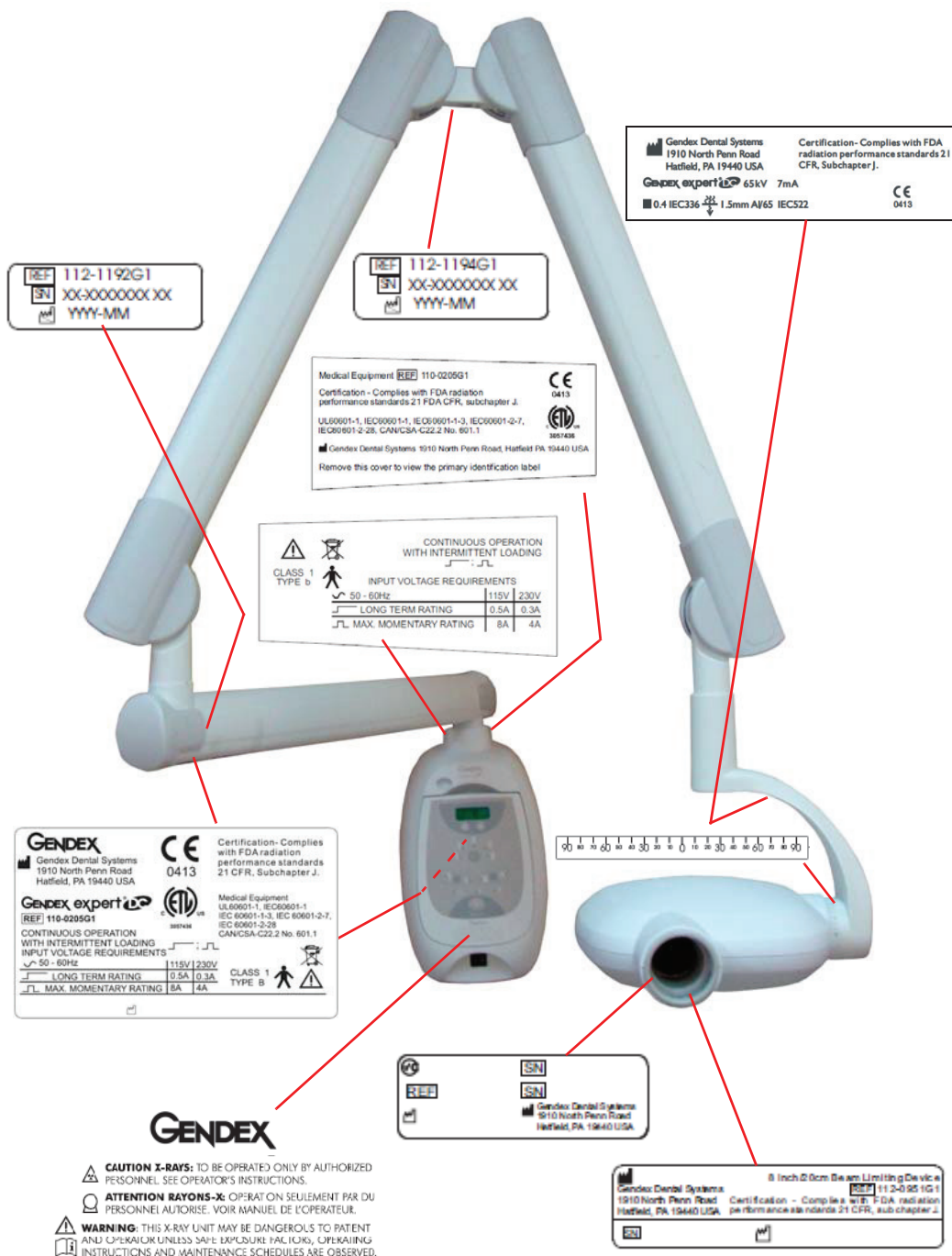
Правильная утилизация этого изделия поможет сэкономить ценные ресурсы и предотвратить любое возможное вредное воздействие на здоровье человека и окружающую среду в результате неправильного обращения с отходами.

Для получения дополнительной информации о ближайшем специализированном пункте приема обращайтесь к местным властям. За неправильную утилизацию таких отходов законодательством соответствующего государства могут быть предусмотрены штрафные санкции.

ПРИМЕЧАНИЕ. Для коммерческих пользователей в Европейском Союзе При желании утилизировать электрическое и электронное оборудование обращайтесь за дополнительной информацией к своему дилеру или поставщику.

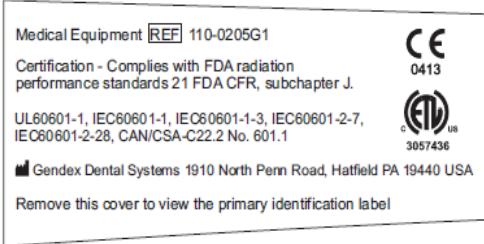
Размещение идентификационных этикеток

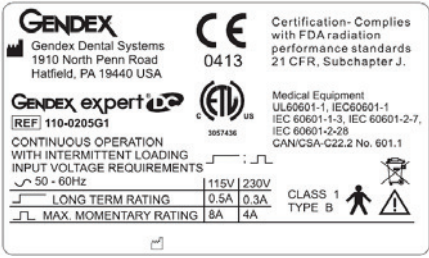
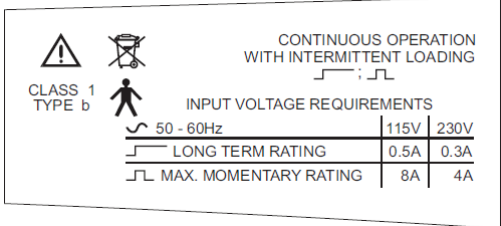
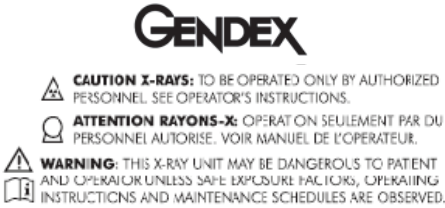
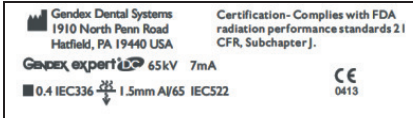
Моноблочный излучатель, главный блок управления и конус системы Gendex Expert DC снабжены идентификационными этикетками, на которых указаны номер модели, серийный номер и необходимые сведения о сертификации изделия. В соответствии с государственными стандартами радиационной безопасности США (21 CFR, подглава J) на указанных компонентах наряду с другой необходимой информацией приводится заявление о сертификации.



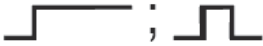
Этикетки системы

На систему нанесены следующие этикетки.

Этикетка	Описание
	Медицинское оборудование REF 110-0205G1 Сертификация — соответствует стандартам радиационной безопасности FDA (21 CFR, подглава J). UL 60601-1, IEC 60601-1, IEC 60601-1-3, IEC 60601-2-7, IEC 60601-2-28, CAN/CSA-C22.2 No. 601.1 Удалите это покрытие, чтобы рассмотреть первичный ярлык идентификации.
	Осторожно — рентгеновское излучение: Допускается эксплуатация только уполномоченным персоналом. См. руководство оператора. Внимание: Данная рентгеновская установка может представлять опасность для пациента и оператора в случае несоблюдения требований к безопасным параметрам экспозиции, инструкций по эксплуатации и графиков обслуживания.
	Сертификация устройства ограничения пучка 20 см — соответствует стандартам радиационной безопасности FDA (21 CFR, подглава J).

 GENDEX Gendex Dental Systems 1910 North Penn Road Hatfield, PA 19440 USA GENDEX expert [REF] 110-0205G1 CONTINUOUS OPERATION WITH INTERMITTENT LOADING INPUT VOLTAGE REQUIREMENTS 50 - 60Hz 115V 230V LONG TERM RATING 0.5A 0.3A MAX. MOMENTARY RATING 8A 4A CLASS 1 TYPE B	Требования к входному электропитанию при непрерывной работе с прерывистой нагрузкой Долгосрочные характеристики Макс. мгновенные характеристики Сертификация — соответствует стандартам радиационной безопасности FDA (21 CFR, подглава J). Медицинское оборудование UL 60601-1, IEC 60601-1, IEC 60601-3, IEC 60601-2-7, IEC 60601-2-28, CAN/CSA - C22.2 No. 601.1
 CLASS 1 TYPE b CONTINUOUS OPERATION WITH INTERMITTENT LOADING INPUT VOLTAGE REQUIREMENTS 50 - 60Hz 115V 230V LONG TERM RATING 0.5A 0.3A MAX. MOMENTARY RATING 8A 4A	Класс 1 Тип B Непрерывная работа с прерывистой нагрузкой Требования к входному электропитанию Долгосрочные характеристики Макс. мгновенные характеристики
 GENDEX CAUTION X-RAYS: TO BE OPERATED ONLY BY AUTHORIZED PERSONNEL. SEE OPERATOR'S INSTRUCTIONS. ATTENTION RAYONS-X: OPERATION SEULEMENT PAR DU PERSONNEL AUTORISE. VOIR MANUEL DE L'OPERATEUR. WARNING: THIS X-RAY UNIT MAY BE DANGEROUS TO PATIENT AND OPERATOR UNLESS SAFE EXPOSURE FACTORS, OPERATING INSTRUCTIONS AND MAINTENANCE SCHEDULES ARE OBSERVED.	 Осторожно — рентгеновское излучение: Допускается эксплуатация только уполномоченным персоналом. См. руководство оператора.   Внимание: Данная рентгеновская установка может представлять опасность для пациента и оператора в случае несоблюдения требований к безопасным параметрам экспозиции, инструкций по эксплуатации и графиков обслуживания. 
 Gendex Dental Systems 1910 North Penn Road Hatfield, PA 19440 USA GENDEX expert 65kV 7mA 0.4 IEC336 1.5mm Al/65 IEC522 Certification - Complies with FDA radiation performance standards 21 CFR, Subchapter J. CE 0413	Свидетельство - Выполняет лучевые стандарты показателя FDA 21 CFR, Подраздел J.

	Этикетка IEC Тип В: защита от поражения электрическим током (IEC 60601-1)
	Осторожно! Ознакомьтесь с инструкциями, приведенными в этом руководстве.
	Внимание Данная рентгеновская установка может представлять опасность для пациента и оператора в случае несоблюдения требований к безопасным параметрам экспозиции и инструкций по эксплуатации.
	Внимание Опасность поражения электрическим током. Доступ только для уполномоченного персонала.
	Генератор рентгеновского излучения
	Порядок утилизации Утилизация оборудования должна проводиться в соответствии с действующими в данной стране нормами. Система содержит материалы, которые необходимо собирать и перерабатывать отдельно в соответствии с требованиями Европейской директивы об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE).
	Защитное заземление
L	Электросеть — фаза
N	Электросеть — ноль
	Рентгеновское излучение
REF	Номер модели/версии

	Серийный номер
	Дата изготовления
	Место изготовления
	Моноблочный излучатель
	Непрерывный; Прерывистый

Соответствие действующим стандартам

Система Gendex Expert DC представляет собой оборудование ETL класса I типа B (UL 60601-1).

Система Gendex Expert DC соответствует требованиям следующих стандартов:

- Общая (электрическая/механическая) безопасность:
- UL 60601-1 Дело: 3191665BOX-002
- Медицинское оборудование — только в отношении защиты от поражения электрическим током, пожара и механических рисков согласно UL 60601-1, IEC 60601-1, CAN/CSA C22.2 NO. 601.1-M90 и, в частности, стандартам IEC 60601-2-7, IEC 60601-2-28, IEC 60601-1-2.
- Радиационная защита IEC60601-1-3 — радиационная защита / рентгеновское оборудование.

Сертифицированные компоненты системы Gendex Expert DC соответствуют требованиям стандартов радиационной безопасности (21 CFR, подглава J), действующим на момент изготовления.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Установка и эксплуатация оборудования должны производиться в соответствии с процедурами обеспечения безопасности и инструкциями по эксплуатации, приведенными в данном руководстве и в руководстве по установке Gendex, и исключительно для целей и применений, для которых оно предназначено.

Установка и эксплуатация оборудования должны производиться только в соответствии с процедурами обеспечения безопасности и инструкциями по эксплуатации, приведенными в руководстве по эксплуатации и в данном руководстве по установке, и исключительно для целей и применений, для которых оно предназначено.

Модификации и/или дополнения конструкции оборудования могут выполнять только Gendex или сторонние поставщики, непосредственно уполномоченные на это Gendex. Любые такие изменения должны соответствовать требованиям законодательства и общепринятым техническим нормам.

Ответственность за соблюдение норм действующего законодательства в отношении установки оборудования в здании лежит на пользователе.

Глава 3

Главная панель управления

Сенсорная главная панель управления системы Gendex Expert DC оборудована микропроцессором. Этот микропроцессор обеспечивает управление величинами экспозиции для пленочных и цифровых приемников изображения.

Данная глава включает следующие разделы:

- Функции главной панели управления
- Настройка
- Эксплуатация
- Настройка параметров
- Таблицы стандартных величин экспозиции (анатомического времени экспозиции)

Функции главной панели управления

Сенсорная главная панель управления Gendex Expert DC обеспечивает следующие функции:

- Установка анатомических параметров времени экспозиции
- Выбор типа пациента одним нажатием кнопки
- Выбор пленочного или цифрового приемника изображения одним нажатием кнопки
- Индивидуальная настройка

Готовые установки анатомического времени дают пользователю возможность выбрать параметры методики в соответствии с особенностями вида изображения, анатомической области и типа пациента.

Установки анатомического времени опираются на следующие факторы:

- Время экспозиции с учетом типа среды — чувствительности пленки (SP) D, E, F или цифрового датчика изображения PhotoStimulable Phosphor System (PSP) — цифровой D1; прибор с зарядовой связью (CCD) или комплементарные металл-оксид-полупроводниковые элементы (CMOS) — D2
- Анатомическая область полости рта — резцы, премоляры, окклюзионный позиционер, нижние коренные, верхние коренные
- Тип пациента — взрослый или ребенок

Параметры (время экспозиции для соответствующих анатомических областей полости рта) задаются на заводе Gendex. Заводские установки по умолчанию отражаются на сенсорной главной панели управления (светодиодными индикаторами рядом с каждым параметром по умолчанию) при ее первоначальном включении для нормальной работы.

Установки по умолчанию (стандартная заводская конфигурация) рассчитаны на следующие условия: стандартный конус с фокусным расстоянием 20 см, анатомическое сечение с окклюзионным позиционером, пленочный приемник, взрослый пациент. Для всех других условий время экспозиции приводится в таблицах стандартного заводского времени экспозиции Gendex в этой главе.

Готовые стандартные заводские конфигурации позволяют перейти с пленки чувствительности D на чувствительность E или F, с пленки на цифровой приемник, от взрослого пациента к ребенку или с одного типа цифрового приемника на другой. Стандартный конус также можно заменить на дополнительный конус 30 см.

Заводские установки Gendex по умолчанию

Стандартный компонент	Заводская конфигурация по умолчанию	Возможно изменение? Да/Нет	Примечания
Конус	20 см	Да	Конус 20 см является стандартным для системы Gendex Expert DC. Его можно заменить на дополнительный конус 30 см или на дополнительный прямоугольный конус 20 или 30 см. Дополнительный конус с более длинным фокусным расстоянием 30 см применяется для повышения резкости рентгеновского изображения при использовании метода параллельного позиционирования. Прямоугольный конус позволяет уменьшить размер поля рентгеновского излучения до размеров пленки. Кроме того, использование прямоугольного конуса помогает сократить получаемую пациентом дозу облучения.

Стандартный компонент	Заводская конфигурация по умолчанию	Возможно изменение? Да/Нет	Примечания
Пленка	Чувствительность D	Да	Используемую по умолчанию пленку чувствительности D можно заменить на пленку чувствительности E или F. Если пленка не используется, ее можно заменить цифровым приемником.
Тип пациента	Взрослый	Да	По умолчанию предусматривается взрослый пациент, но его можно заменить на ребенка.
Анатомическая установка/ Анатомическое время экспозиции	Окклюзионный позиционер	Да	Используемые по умолчанию параметры для окклюзионного позиционера можно заменить на один из следующих вариантов: • Резцы • Премоляр • Окклюзионный позиционер • Нижние коренные • Верхние коренные

Сенсорная панель

Сенсорная главная панель управления включает следующие элементы и функции:

Отображение

времени экспозиции

Индикатор показывает анатомическое время экспозиции и системную информацию

Выбор времени

Позволяет регулировать анатомическое время экспозиции, устанавливая определенное значение. С помощью стрелок вверх и вниз пользователь может изменить значение времени по умолчанию.

Выбор анатомической области (анатомического времени)

Позволяет выбрать нужную область зубов. От выбранной области зависит отображаемое устройством анатомическое время экспозиции.

Выбор пациента

Позволяет переключаться между взрослым пациентом и ребенком. В зависимости от выбранного варианта устройство изменяет анатомическое время экспозиции.

Выбор типа приемника

Позволяет переключаться между использованием пленки или цифрового приемника изображения. В зависимости от выбранного варианта устройство изменяет анатомическое время экспозиции.

Световой индикатор готовности

Показывает, что устройство включено и готово к работе.



Световой индикатор излучения

Световой сигнал предупреждает, что нажата кнопка экспозиции и устройство испускает рентгеновское излучение.

Световой индикатор необходимого охлаждения

Предупреждающий световой сигнал. Указывает, что излучатель нагрелся и перед следующей экспозицией необходимо дать ему остыть.

Кнопка включения экспозиции

Активирует экспозицию на сенсорной главной панели управления.

Переключатель питания

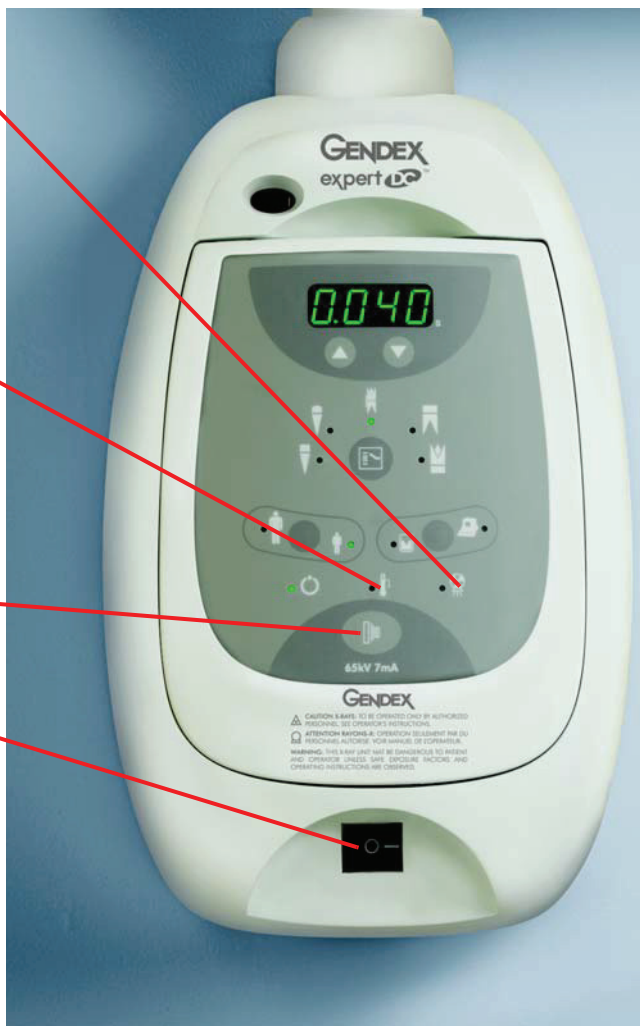
Включает и выключает электропитание устройства. Световой индикатор готовности на сенсорной главной панели управления показывает, что устройство готово к работе.

Переключатель экспозиции с витым шнуром

(Не показан): Позволяет выйти из кабинета и включить экспозицию.

Панель управления излучателя Quickset™

Позволяет выбирать анатомическое время экспозиции непосредственно на моноблочном излучателе. Кроме того, возможен выбор типа пациента. Выбранные установки отображаются с помощью светодиодных индикаторов.



Настройка

Перед использованием системы Gendex Expert DC необходимо выбрать подходящие параметры с помощью сенсорной главной панели управления. Дополнительную информацию см. в таблицах стандартных величин экспозиции (анатомического времени экспозиции) в этой главе.

ПРИМЕЧАНИЕ. Используемые по умолчанию значения анатомического времени экспозиции, представленные в таблицах стандартных величин экспозиции (анатомического времени экспозиции), представляют собой установленные производителем величины экспозиции. В таблицах также представлены величины рекомендуемого времени экспозиции для окклюзионных изображений. Хотя на сенсорной главной панели управления нет установок для окклюзионных изображений, вы можете установить величину экспозиции для них вручную с помощью стрелок увеличения и уменьшения времени на сенсорной панели.

Установка параметров на сенсорной панели

Для настройки сенсорной главной панели управления выполните следующие действия.

1. **Установите переключатель питания в положение ВКЛ.** Когда устройство готово к выполнению экспозиции, индикатор готовности на сенсорной главной панели управления горит зеленым светом.

ПРИМЕЧАНИЕ. На экран автоматически выводится значение анатомического времени экспозиции по умолчанию (время, отображаемое в момент включения устройства).

2. **Выберите тип среды регистрации** (пленка или цифровой датчик); нажатие кнопки выбора типа приемника переключает устройство между этими средами, которые обозначены значками пленки и компьютера. Индикатор рядом с выбранным вариантом горит зеленым светом.
3. **Выберите тип пациента** (взрослый или ребенок); нажатие кнопки выбора пациента переключает устройство между этими типами, которые обозначены значками взрослого и ребенка. Индикатор рядом с выбранным вариантом горит зеленым светом.

4. **Выберите анатомическую область** (резцы, премоляр, нижние коренные, верхние коренные или окклюзионный позиционер); нажатие кнопки выбора анатомической области в центре блока анатомических индикаторов позволяет переключиться на нужную область. Индикатор рядом с выбранным вариантом горит зеленым светом.



5. **Проверьте значение времени экспозиции на экране.**
 - a. Если вам необходимо использовать параметры экспозиции, отличающиеся от показанного на экране заводского значения по умолчанию, измените его с помощью кнопок увеличения и уменьшения времени на сенсорной главной панели управления.
 - b. Если заводское значение по умолчанию соответствует желаемому анатомическому времени экспозиции, перейдите к разделу "Выполнение съемки".

Выполнение съемки



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если в ходе обычной работы загорается световой индикатор необходимого охлаждения, это означает, что моноблочный излучатель системы Gendex Expert DC перегрелся, и перед дальнейшей съемкой необходимо дать ему остыть.

1. Установите положение моноблочного излучателя и конуса относительно пациента, используя общепринятые стандартные процедуры позиционирования.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При регулировке положения шарнирного рычага проявляйте особую осторожность и не допускайте попадания пальцев в зоны, где они могут быть защемлены в результате его перемещении. Не допускайте также ударов излучателя о стену при возвращении рычага в положение для хранения.

2. Используя панель управления излучателя, проверьте и при необходимости измените анатомические параметры экспозиции.
3. Когда выполнение рентгеновского снимка будет подготовлено, выйдите из кабинета.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Действующие нормы и рекомендации по обеспечению безопасности требуют, чтобы параметры съемки были видны оператору.

4. Нажмите и удерживайте переключатель экспозиции с витым шнуром или кнопку включения экспозиции до момента, когда устройство подаст звуковой сигнал, а индикатор рентгеновской экспозиции погаснет. Когда устройство испускает рентгеновские лучи, световой индикатор излучения на сенсорной главной панели управления горит желтым светом.



ПРИМЕЧАНИЕ. Если отпустить переключатель экспозиции с витым шнуром или кнопку включения экспозиции до ее завершения, то процесс съемки будет сразу же прерван с неполной экспозицией, а на экране времени экспозиции появится код ошибки (Err0). Чтобы очистить сообщение об ошибке, нажмите на сенсорной главной панели управления любую кнопку, кроме выключателя экспозиции.

5. Когда устройство подаст звуковой сигнал, а индикатор рентгеновской экспозиции погаснет, вернитесь в кабинет и отодвиньте моноблочный излучатель и конус в сторону от пациента.
6. Для просмотра и анализа рентгеновских пленок или цифровых изображений следуйте процедурам, установленным в вашем учреждении.

Настройка параметров главной панели управления

Устройство позволяет настраивать заданные по умолчанию заводские установки.

Изменение заданных по умолчанию параметров чувствительности пленки или цифрового приемника

Вы можете переключить устройство с заданной по умолчанию пленки чувствительности D (SP1) на пленку чувствительности E (SP2) или F (SP3) либо на цифровой приемник (цифровой приемник PSP — D1; цифровой приемник CCD или CMOS — D2). Параметры пленок и цифровых приемников для получения качественных рентгеновских изображений представлены в следующей таблице.

Обозначение на экране	Чувствительность	Среда регистрации	Время экспозиции пленок и цифровых приемников для окклюзионного позиционера (по умолчанию)
SP1 SP2 SP3	D E F	Пленка	0,320 0,200 0,125
D1 D2	PSP CCD или CMOS	Цифровой приемник	0,160 0,080

ПРИМЕЧАНИЕ. Дополнительную информацию см. в таблицах стандартных величин экспозиции (анатомического времени экспозиции) в этой главе.

Если выбрать пленку или цифровой приемник другой чувствительности, устройство автоматически использует время экспозиции, связанное с новыми установками.

Предварительные условия

Перед изменением чувствительности пленки или цифрового приемника убедитесь, что устройство выключено.

Переключение на пленку чувствительности E

1. Нажмите и удерживайте переключатель анатомического времени, а затем установите переключатель питания в положение ВКЛ. Индикатор пленки или цифрового приемника будет мигать, а на экране появится обозначение SP1, SP2, SP3, D1 или D2. Обозначение SP или D подтверждает, что устройство находится в меню программирования типа среды.
 - a. Если мигает индикатор пленки, дополнительно выбирать ее не нужно.
 - b. Чтобы переключиться на другой тип среды, нажмите кнопку выбора типа приемника.

ПРИМЕЧАНИЕ. Для изменения типа среды необходимо быстро нажать кнопку выбора типа приемника. Если ни одна кнопка не будет нажата в течение 30 секунд, устройство выйдет из режима программирования, изменения не будут сохранены, и система перейдет в нормальный рабочий режим

2. Нажимайте кнопки увеличения или уменьшения времени, пока на экране не появится обозначение SP2. Оно подтверждает, что устройство настроено на пленку чувствительности E.
3. Снова нажмите переключатель анатомического времени, чтобы подтвердить новую установку. На экране появится новое время экспозиции для окклюзионного позиционера (анатомическая область по умолчанию), равное 0,200 с.

Переключение на пленку чувствительности F

1. Нажмите и удерживайте переключатель анатомического времени, а затем установите переключатель питания в положение ВКЛ. Индикатор пленки или цифрового приемника будет мигать. Обозначение SP или D подтверждает, что устройство находится в меню программирования типа среды.
 - a. Если мигает индикатор пленки, дополнительно выбирать ее не нужно.

- b. Чтобы переключиться на другой тип среды, нажмите кнопку выбора типа приемника.



2. Нажимайте кнопки увеличения или уменьшения времени, пока на экране не появится обозначение SP3. Оно подтверждает, что устройство настроено на пленку чувствительности F.
3. Снова нажмите переключатель анатомического времени, чтобы подтвердить новую установку. На экране появится новое время экспозиции для окклюзионного позиционера (анатомическая область по умолчанию), равное 0,125 с.

Переключение на цифровой приемник D1

ПРИМЕЧАНИЕ. Когда на панели управления выбран значок цифрового приемника, система автоматически использует время экспозиции для цифрового приемника D1 или D2.

1. Нажмите и удерживайте переключатель анатомического времени, а затем установите переключатель питания в положение ВКЛ. Индикатор пленки или цифрового приемника будет мигать. Обозначение SP или D подтверждает, что устройство находится в меню программирования типа среды.
 - a. Если мигает индикатор цифрового приемника, дополнительно выбирать его не нужно.
 - b. Чтобы переключиться на другой тип среды, нажмите кнопку выбора типа приемника.

2. Нажимайте кнопки увеличения или уменьшения времени, пока на экране не появится обозначение D1. Оно подтверждает, что устройство настроено на цифровой приемник D1.
3. Снова нажмите переключатель анатомического времени, чтобы подтвердить новую установку. На экране появится новое время экспозиции для окклюзионного позиционера (анатомическая область по умолчанию), равное 0,160 с.

Переключение на цифровой приемник D2

1. Нажмите и удерживайте переключатель анатомического времени, а затем установите переключатель питания в положение ВКЛ. Индикатор пленки или цифрового приемника будет мигать. Обозначение SP или D подтверждает, что устройство находится в меню программирования типа среды.
 - a. Если мигает индикатор цифрового приемника, дополнительно выбирать его не нужно.
 - b. Чтобы переключиться на другой тип среды, нажмите кнопку выбора типа приемника.
2. Нажимайте кнопки увеличения или уменьшения времени, пока на экране не появится обозначение D2. Оно подтверждает, что устройство настроено на цифровой приемник изображений CCD или CMOS.
3. Снова нажмите переключатель анатомического времени, чтобы подтвердить новую установку. На экране появится новое время экспозиции для окклюзионного позиционера (анатомическая область по умолчанию), равное 0,080 с.

Переключение типа пациента по умолчанию после включения со взрослого пациента на ребенка

При включении системы Gendex Expert DC по умолчанию выбирается тип пациента "взрослый". При необходимости устройство можно настроить таким образом, чтобы по умолчанию автоматически выбирался тип пациента "ребенок".

Чтобы изменить заводские настройки, выполните следующие действия.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если пользователь установил определенный тип пациента, устройство автоматически будет использовать соответствующие ему значения времени экспозиции.

1. Установите переключатель питания в положение ВКЛ. Индикатор готовности на сенсорной главной панели управления должен гореть.
2. Нажмите кнопку выбора пациента, чтобы включить зеленый индикатор рядом со значком ребенка.
3. Выключите устройство Gendex Expert DC. При следующем включении устройство автоматически выберет тип пациента "ребенок".

ПРИМЕЧАНИЕ. При следующем включении устройства по умолчанию выбирается тип пациента, использованный в последний раз при нормальной работе.

Переключение устройства на дополнительный конус 30 см

Время экспозиции по умолчанию для конкретных анатомических областей устанавливается на заводе для конуса с фокусным расстоянием 20 см. При использовании конуса 30 см эти значения необходимо изменить.

Чтобы выбрать установки времени экспозиции для конуса 30 см, необходимо изменить внутреннюю электрическую конфигурацию устройства. При этом такую модификацию могут производить только авторизованные технические представители дилеров Gendex. Чтобы перенастроить устройство с конуса 20 см на конус 30 см, обратитесь к авторизованному техническому представителю дилера Gendex.

Таблицы стандартных величин экспозиции (анатомического времени экспозиции)

В данном разделе приводятся используемые по умолчанию величины времени экспозиции для конкретных анатомических областей (окклюзионный позиционер, нижние коренные, верхние коренные, резцы, премоляры). Большинство из этих значений заранее установлено в сенсорной главной панели управления Gendex Expert DC.

В отдельных таблицах представлены величины экспозиции для окклюзионных изображений. Хотя на сенсорной главной панели управления нет установок для окклюзионных изображений, вы можете установить величину экспозиции для них вручную с помощью стрелок увеличения и уменьшения времени на сенсорной панели.

SP1: Пленка чувствительности D

Анатомическая область	Конус 20 см		Конус 30 см	
	Взрослый	Ребенок	Взрослый	Ребенок
Окклюзионный позиционер	0,320 с	0,160 с	0,630 с	0,320 с
Нижние коренные	0,320 с	0,160 с	0,630 с	0,320 с
Верхние коренные	0,400 с	0,200 с	0,800 с	0,400 с
Резцы	0,200 с	0,100 с	0,400 с	0,200 с
Премоляр	0,250 с	0,125 с	0,500 с	0,250 с

SP2: Пленка чувствительности E

Анатомическая область	Конус 20 см		Конус 30 см	
	Взрослый	Ребенок	Взрослый	Ребенок
Окклюзионный позиционер	0,200 с	0,100 с	0,400 с	0,200 с
Нижние коренные	0,200 с	0,100 с	0,400 с	0,200 с
Верхние коренные	0,250 с	0,125 с	0,500 с	0,250 с
Резцы	0,125 с	0,063 с	0,250 с	0,125 с
Премоляр	0,160 с	0,080 с	0,320 с	0,160 с

SP3: Пленка чувствительности F

Анатомическая область	Конус 20 см		Конус 30 см	
	Взрослый	Ребенок	Взрослый	Ребенок
Окклюзионный позиционер	0,125 с	0,063 с	0,250 с	0,125 с
Нижние коренные	0,125 с	0,063 с	0,250 с	0,125 с
Верхние коренные	0,160 с	0,080 с	0,320 с	0,160 с
Резцы	0,080 с	0,040 с	0,160 с	0,080 с
Премоляр	0,100 с	0,050 с	0,200 с	0,100 с

Рекомендуемое время экспозиции для окклюзионных изображений при использовании пленочных приемников

Чувствительность пленки	Конус 20 см		Конус 30 см	
	Взрослый	Ребенок	Взрослый	Ребенок
SP1: Чувствительность D	0,500 с	0,250 с	1,00 с	0,500 с
SP2: Чувствительность E	0,320 с	0,160 с	0,630 с	0,320 с
SP3: Чувствительность F	0,200 с	0,100 с	0,400 с	0,200 с

D1: Цифровой приемник (пластина PSP)

Анатомическая область	Конус 20 см		Конус 30 см	
	Взрослый	Ребенок	Взрослый	Ребенок
Окклюзионный позиционер	0,160 с	0,080 с	0,320 с	0,160 с
Нижние коренные	0,160 с	0,080 с	0,320 с	0,160 с
Верхние коренные	0,200 с	0,100 с	0,400 с	0,200 с
Резцы	0,100 с	0,050 с	0,200 с	0,100 с
Премоляр	0,125 с	0,063 с	0,250 с	0,125 с

D2: Цифровой приемник (тип CCD или CMOS)

Анатомическая область	Конус 20 см		Конус 30 см	
	Взрослый	Ребенок	Взрослый	Ребенок
Окклюзионный позиционер	0,080 с	0,040 с	0,160 с	0,080 с
Нижние коренные	0,080 с	0,040 с	0,160 с	0,080 с
Верхние коренные	0,100 с	0,050 с	0,200 с	0,100 с
Резцы	0,050 с	0,025 с	0,100 с	0,050 с
Премоляр	0,063 с	0,032 с	0,125 с	0,063 с

Рекомендуемое время экспозиции для окклюзионных изображений при использовании цифровых приемников

Цифровой приемник	Конус 20 см		Конус 30 см	
	Взрослый	Ребенок	Взрослый	Ребенок
D1: Приемник с пластиной PSP	0,250 с	0,125 с	0,500 с	0,250 с

Выполнение съемки



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если в ходе обычной работы загорается световой индикатор необходимого охлаждения, это означает, что моноблочный излучатель системы Gendex Expert DC перегрелся, и перед дальнейшей съемкой необходимо дать ему остыть.

1. Установите положение моноблочного излучателя и конуса относительно пациента, используя общепринятые стандартные процедуры позиционирования.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При регулировке положения шарнирного рычага проявляйте особую осторожность и не допускайте попадания пальцев в зоны, где они могут быть защемлены в результате его перемещения. Не допускайте также ударов излучателя о стену при возвращении рычага в положение для хранения.

2. Используя панель управления излучателя, проверьте и при необходимости измените анатомические параметры экспозиции.
3. Когда выполнение рентгеновского снимка будет подготовлено, выйдите из кабинета.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Действующие нормы и рекомендации по обеспечению безопасности требуют, чтобы параметры съемки были видны оператору.

4. Нажмите и удерживайте переключатель экспозиции с витым шнуром или кнопку включения экспозиции до момента, когда устройство подаст звуковой сигнал, а индикатор рентгеновской экспозиции погаснет. Когда устройство испускает рентгеновские лучи, световой индикатор излучения на сенсорной главной панели управления горит желтым светом.



ПРИМЕЧАНИЕ. Если отпустить переключатель экспозиции с витым шнуром или кнопку включения экспозиции до ее завершения, то процесс съемки будет сразу же прерван с неполной экспозицией, а на экране времени экспозиции появится код ошибки (Err0). Чтобы очистить сообщение об ошибке, нажмите на сенсорной главной панели управления любую кнопку, кроме выключателя экспозиции.

5. Когда устройство подаст звуковой сигнал, а индикатор рентгеновской экспозиции погаснет, вернитесь в кабинет и отодвиньте моноблочный излучатель и конус в сторону от пациента.
6. Для просмотра и анализа рентгеновских пленок или цифровых изображений следуйте процедурам, установленным в вашем учреждении.

Глава 5

Дополнительные параметры для пленочных и цифровых приемников

Сенсорная панель управления Gendex Expert DC Master предоставляет пользователю возможности расширенной настройки параметров для пленочных и цифровых приемников. Пользователь может устанавливать и поддерживать готовые индивидуальные анатомические конфигурации для пленочных и цифровых приемников.

Данная глава включает следующие разделы:

- Дополнительная настройка для пленочных и цифровых приемников
- Стандартные величины экспозиции (анатомическое время экспозиции) для специальных настроек пленочных и цифровых приемников
- Возврат от специальных настроек анатомического времени экспозиции к заводским установкам по умолчанию
- Возможные ошибки

Дополнительная настройка для пленочных и цифровых приемников

Для специальной настройки параметров для пленочных или цифровых приемников выполните следующие действия.

ПРИМЕЧАНИЕ. Чтобы установить рекомендованные специальные значения, воспользуйтесь разделом "Стандартные величины экспозиции (анатомическое время экспозиции) для специальных настроек пленочных и цифровых приемников" в этой главе.

Предварительные условия

Перед изменением чувствительности пленки или цифрового приемника убедитесь, что устройство выключено.

1. Нажмите и удерживайте переключатель анатомического времени и переключатель выбора типа приемника, а затем установите переключатель питания в положение ВКЛ.



2. Отпустите переключатели выбора анатомического времени и типа приемника. На экране появится текущее значение времени экспозиции, а индикаторы выбора анатомического времени, выбора типа приемника и выбора пациента будут мигать. Эти мигающие индикаторы указывают, что устройство находится в режиме специальной настройки.
3. Индикатор пленки или цифрового приемника будет мигать.
 - a. Если горящий или мигающий индикатор соответствует нужному варианту приемника, то дополнительно выбирать его не нужно.
 - b. Чтобы переключиться на другой тип среды (пленка или цифровой приемник), нажмите кнопку выбора типа приемника.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если ни одна кнопка не будет нажата в течение 30 секунд, устройство выйдет из режима программирования, изменения не будут сохранены, и система перейдет в нормальный рабочий режим

4. Выберите анатомическую область и тип пациента, для которых вы хотите установить параметры.
5. С помощью стрелок увеличения и уменьшения времени установите желаемое значение экспозиции для выбранной анатомической области, типа пациента и типа приемника.
6. Чтобы установить дополнительные специальные значения для других вариантов анатомической области, типа пациента и типа приемника, повторите шаги 1 — 5.
7. Чтобы выйти из режима программирования, нажмите одновременно переключатель анатомического времени и переключатель выбора типа среды, при этом устройство перейдет в нормальный рабочий режим.

ПРИМЕЧАНИЕ. При запуске устройства по умолчанию будет использоваться тип приемника, который был выбран последним перед выходом из режима программирования. В качестве типа пациента по умолчанию будет использоваться тип, который был выбран последним.

Стандартные величины экспозиции (анатомическое время экспозиции) для специальных настроек пленочных и цифровых приемников

В данном разделе приводятся стандартные величины времени экспозиции для конкретных анатомических областей (окклюзионный позиционер, нижние коренные, верхние коренные, резцы, премоляры) при использовании специальных настроек пленочных и цифровых приемников.

Специальные заводские настройки для пленки*

Анатомическая область	Конус любого размера	
	Взрослый	Ребенок
Окклюзионный позиционер	0,125 с	0,063 с
Нижние коренные	0,125 с	0,063 с
Верхние коренные	0,160 с	0,080 с
Резцы	0,080 с	0,040 с
Премоляр	0,100 с	0,050 с

Специальные заводские настройки для цифрового приемника*

Анатомическая область	Конус любого размера	
	Взрослый	Ребенок
Окклюзионный позиционер	0,080 с	0,040 с
Нижние коренные	0,080 с	0,040 с
Верхние коренные	0,100 с	0,050 с
Резцы	0,050 с	0,025 с
Премоляр	0,063 с	0,032 с

*Примечание. Установленные значения применяются только до тех пор, пока они не будут изменены пользователем. Допустимый диапазон значений от 0,02 с до 2,00 с.

Восстановление заводских установок анатомического времени экспозиции по умолчанию

Чтобы восстановить заводские настройки по умолчанию, выполните следующие действия.

1. Выключите устройство Gendex Expert DC.
2. Нажмите и удерживайте переключатели анатомического времени, выбора типа пациента и выбора типа приемника, а затем установите переключатель питания в положение ВКЛ. Экран и индикаторы выбора будут мигать в течение 5 секунд, а затем устройство перейдет в нормальный рабочий режим. Устройство вернется к заводским установкам по умолчанию.

Возможные ошибки

Сенсорная главная панель управления Gendex Expert DC позволяет обнаруживать и устранять ряд возможных ошибок.

Информация о возникновении ошибок отображается на сенсорной главной панели управления Gendex Expert DC с помощью зеленого индикатора готовности, желтого индикатора необходимого охлаждения и цифрового экрана времени экспозиции. В следующей таблице рассматривается значение различных индикаторов и необходимые действия для устранения ошибки.

Таблица возможных ошибок

Состояние	Описание	Необходимые действия
Горит желтый световой индикатор необходимого охлаждения, и выполнить экспозицию невозможно	Нормальная штатная работа устройства. Индикатор необходимого охлаждения включается, если выполнить слишком много экспозиций за короткое время. Эта функция обеспечивает защиту моноблочного излучателя и помогает продлить срок его службы.	Дождитесь, пока индикатор погаснет; это означает, что излучатель охладился до надлежащей температуры.

Состояние	Описание	Необходимые действия
Err0 мигает на экране времени экспозиции	Экспозиция была завершена преждевременно. Это может быть связано со сбоем оборудования или с тем, что оператор отпустил переключатель экспозиции до окончания выбранного времени экспозиции.	Нажмите на сенсорной главной панели управления любую кнопку, кроме переключателя экспозиции, чтобы очистить экран и вернуться в нормальный рабочий режим. Будьте внимательны и удерживайте кнопку экспозиции нажатой, пока экспозиция не будет закончена.
Err1 мигает на экране времени экспозиции	Напряжение электропитания выходит за требуемые пределы: 108 — 132 В 198 — 253 В	Дождитесь, пока напряжение электросети вернется к нормальному уровню (при этом сообщение об ошибке на экране вновь сменится обычными показаниями), или обратитесь к квалифицированному электрику для проверки линии питания.
Err2 мигает на экране времени экспозиции	В процессе экспозиции напряжение электропитания упало ниже требуемого минимального уровня (108 или 198 В). Экспозиция не прерывалась, однако уровень рентгеновского излучения может оказаться слишком низким.	Нажмите любую кнопку на сенсорной главной панели управления, чтобы очистить мигающее сообщение и вернуться в нормальный рабочий режим. Если проблема сохраняется, настоятельно рекомендуется обратиться к квалифицированному электрику для проверки линии питания.
Err3 мигает на экране времени экспозиции	Произошел сбой оборудования.	Выполните сброс устройства, выключив переключатель питания на 30 секунд, а затем снова включив его. Если проблема сохраняется, обратитесь к авторизованному техническому представителю дилера Gendex.

Состояние	Описание	Необходимые действия
Err4 мигает на экране времени экспозиции	Произошел сбой, который привел к прерыванию экспозиции.	Нажмите на сенсорной главной панели управления любую кнопку, кроме переключателя экспозиции, чтобы очистить экран и вернуться в нормальный рабочий режим. Если проблема сохраняется, обратитесь к авторизованному техническому представителю дилера Gendex.

Глава 6

Техническое обслуживание

Чтобы гарантировать безопасную и полноценную работу системы Gendex Expert DC, необходимо установить программу технического обслуживания. Владелец системы несет ответственность за организацию обслуживания, а также за обеспечение надлежащей квалификации персонала, выполняющего работы по техническому обслуживанию оборудования Gendex Expert DC.

Данная глава включает следующие разделы:

- Техническое обслуживание оборудования
- Очистка и дезинфекция

Техническое обслуживание оборудования

Процедуры калибровки и проверки функционирования системы Gendex Expert DC необходимо выполнять после ее установки, а в дальнейшем по ежегодному графику. Соответствующие процедуры описаны в разделе "Проверки системы" руководства по установке Gendex Expert DC, поставляемого вместе с изделием.

Gendex рекомендует регулярно проводить очистку и общее обслуживание системы Gendex Expert DC.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Чтобы избежать любых возможных рисков и опасностей для операторов и пациентов, в случае обнаружения каких-либо отклонений в работе, механических повреждений или сбоев оборудования необходимо немедленно обратиться к авторизованному техническому представителю Gendex.

Очистка и дезинфекция



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Чтобы избежать опасности поражения электрическим током, перед очисткой отключите оборудование от электросети.

Систему Gendex Expert DC можно чистить влажной тканевой салфеткой.

Глава 7

Характеристики системы

В данной главе приводятся характеристики системы Gendex Expert DC.

Спецификации охлаждения и эксплуатационных характеристик применимы для высоты до 3600 м над уровнем моря, средней относительной влажности не более 90% и температуры в помещении не более 40°C.

Данная глава включает следующие разделы:

- Характеристики моноблочного излучателя
- Характеристики конуса
- Характеристики блока питания
- Точность параметров методики
- Корпус излучателя для интраоральных снимков (сведения о продукте)

Характеристики моноблочного излучателя

Моноблочный излучатель обладает следующими характеристиками:

Максимальный номинальный потенциал на трубке:	65 кВ при токе трубки 7 мА
Утечка радиации под нагрузкой:	Не более 250 мкГр/ч на расстоянии 1 м от фокусного пятна
Минимальный допустимый слой половинного ослабления (IEC 60601-1-3 (1993)):	Эквивалентно 1,5 мм алюминия
Номинальный размер фокусного пятна:	0,4 мм (IEC 336/1993)
Угол анода:	12,5°
Теплоемкость анода:	7 кНУ
Рабочий цикл:	1:30

Характеристики конуса

Конус обладает следующими характеристиками:

1. Размер поля рентгеновского излучения: Ограничен кругом диаметром 6 см при измерении на дальнем конце установленного конуса.
2. Расстояние от фокусного пятна до дальнего конца конуса: 20 или 30 см.

Характеристики блока питания

Характеристики блока питания представлены в следующей таблице:

Номинальное значение	Допуск	Рабочий диапазон
120 В перем. ток	$\pm 10\%$	108 — 132 В перем. ток
230 В перем. ток	+ 10%, -14%	198 — 253 В перем. ток

ПРИМЕЧАНИЕ. При выходе напряжения электросети за указанные пределы надлежащая работа системы может быть нарушена. Обратитесь к подрядчику, обслуживающему электрические сети в вашем районе.

Точность параметров методики

Характеристики представлены в следующей таблице:

Потенциал на трубке	65 ± 3 кВ
Ток	7мА $\pm 5\%$
Время	0,02 — 0,50 с $\pm 0,005$ с 0,63 — 2,00 с $\pm 1\%$

Корпус излучателя для интраоральных снимков

Корпус системы Gendex Expert DC рассчитан на работу со вставкой Gendex. Корпус рассчитан на работу с высокочастотной системой управления высокого напряжения Gendex Expert DC и вместе с ней образует стоматологическую рентгеновскую систему для интраоральных снимков Gendex Expert DC.

Физические характеристики

Ударопрочный корпус: Цинк, герметично изолирован под вакуумом с помощью изолирующего масла с высокими диэлектрическими свойствами. В корпус встроена камера расширения, обеспечивающая адекватную компенсацию теплового расширения во всем диапазоне температур.

Рабочая температура: от +10°C до +40°C

Температура при хранении: от -40°C до +70°C

Собственная фильтрация:

Материал	Толщина (мм)		АНЕ ¹ (мм)	Эквивалент Al	
	Мин.	Макс.	65 кВ	Мин.	Макс.
Стекло	1,2	1,6	0,51	0,62	0,82
Изолирующее масло	4,5	5,7	0,08	0,36	0,46
Поликарбонат	19,1	19,6	0,09	1,72	1,77
			ВСЕГО	2,70	3,05

Выход излучения: Методика 65 кВ, 7 мА, 0,50 с. Расстояние источник-детектор 229 мм — 410 ± 125 мР (3,55 ± 1,05 мГр)

Типичный слой половинного ослабления: При 65 кВ — алюминий 1,9 мм

Утечка радиации: Соответствует стандарту IEC 60601-1-3 IEC раздел 29.204 "Leakage Radiation". Максимальное непрерывное энергопотребление 1400 НУ/мин, лимитирующим фактором является трубка.
 $\text{НУ/мин.} = (\text{кВ}) \times (\text{мА}) \times (1,4) \times (\text{Время экспозиции (с)} / 60);$
 $1400 \text{ НУ/мин} = 65 \text{ кВ} \times 0,27 \text{ мА} \times 1,4 \times 60 \text{ с.}$

Зона рентгеновского покрытия: Целевой угол вставки 16°

- Круговой конус, SSD² 200 мм — диаметр 60 мм +0, -3 мм.
- Круговой конус, SSD² 300 мм — диаметр 60 мм +0, -3 мм.
- Прямоугольный конус, SSD² 200 мм — 36 мм x 46 мм.

¹ АНЕ — Эквивалентный слой половинного ослабления для алюминия

² SSD — Расстояние от источника до кожи

Масса: 5,9 кг

Максимальное напряжение на трубке: Анод-катод 65 кВ
Анод-земля 70 кВ

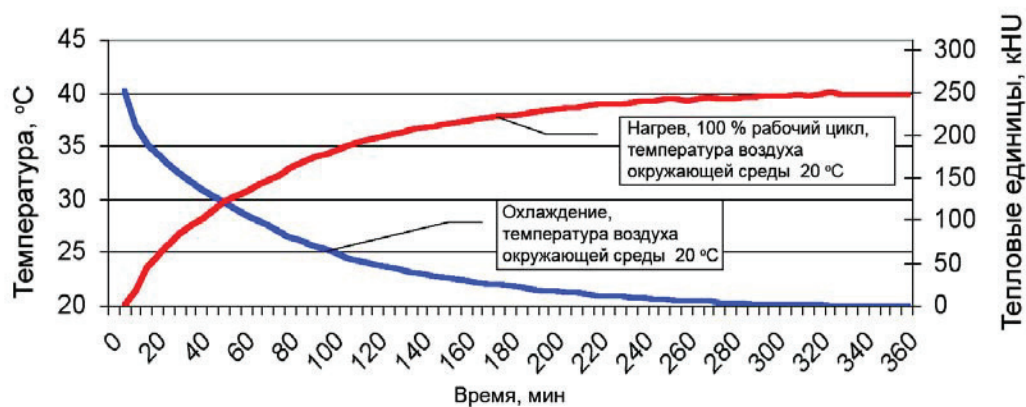
Тепловые характеристики:

- Теплоемкость корпуса 250 кНУ (177 Дж) (подробнее см. график)
- Максимальная скорость охлаждения 3,3 кНУ/мин

Тепловые единицы НУ = (кВ * мА * время в секундах * 1,4)

Корпус Gendex expert DC

График нагрева и охлаждения



Глава 8

Соответствие действующим стандартам

Система Gendex Expert DC относится к категории медицинского электрического оборудования и требует принятия специальных мер предосторожности в отношении электромагнитной совместимости; при ее установке и запуске в эксплуатацию необходимо соблюдать указания по обеспечению такой совместимости, приведенные в документации к изделию. На работу медицинского электрического оборудования могут влиять портативные и мобильные устройства радиосвязи. Gendex Expert DC соответствует требованиям электромагнитной совместимости при условии использования в сочетании с кабелями и аксессуарами, поставляемыми с изделием. Применение кабелей и аксессуаров, которые не поставляются Gendex Imaging и не рекомендованы для замены внутренних компонентов, может привести к увеличению уровня излучения или снижению защищенности Gendex Expert DC к помехам. Не допускается установка системы Gendex Expert DC рядом с другим оборудованием или сверху него. Если размещение Gendex Expert DC рядом с другим оборудованием или сверху него все же необходимо, следует провести дополнительную проверку, чтобы убедиться в нормальной работе предполагаемой конфигурации.

Инструкции и декларация производителя — электромагнитное излучение — для всего оборудования и систем (см. 6.8.3.201 а) (3).

Система Gendex Expert DC предназначена для использования в определенной электромагнитной среде. Заказчик или пользователь Gendex Expert DC должен обеспечить ее использование только в указанной среде.

Испытание электромагнитных излучений	Соответствие	Электромагнитная среда — инструкции
Радиочастотные излучения CISPR 11	Группа 1	Система Gendex Expert DC использует радиочастотную энергию только для внутреннего функционирования. По этой причине радиочастотные излучения этого устройства имеют очень низкий уровень, и вероятность создания ими помех для находящегося вблизи электронного оборудования очень мала.

Испытание электромагнитных излучений	Соответствие	Электромагнитная среда — инструкции
Радиочастотные излучения CISPR 11	Класс B	Система Gendex Expert DC предназначена для использования в любых зданиях, включая здания коммунального назначения и здания, непосредственно подключенные к общественной низковольтной электросети, обеспечивающей питание зданий коммунального назначения.
Излучения гармонических волн IEC 61000-3-2	Класс B	
Колебания напряжения/фликер IEC 61000-3-3	Соответствует	

Инструкции и декларация производителя — защищенность от электромагнитных излучений — для всего оборудования и систем (см. 6.8.3.201 а) 6)).

Система Gendex Expert DC предназначена для использования в электромагнитной среде, определенной ниже. Заказчик или пользователь должен обеспечить ее использование только в указанной среде.

Инструкции и декларация производителя — защищенность от электромагнитных излучений

Испытание защищенности	IEC 60601 Уровень испытания	Уровень соответствия	Электромагнитная среда — инструкции
Электростатический разряд (ESD) IEC 61000-4-2	+/- 6 кВ (контакт) +/- 8 кВ (воздух)	+/- 6 кВ (контакт) +/- 8 кВ (воздух)	Следует использовать попы из дерева или бетона либо покрытие керамическими плитками. Если попы покрыты синтетическим материалом, относительная влажность должна быть не ниже 30%.
Быстрые электрические переходы/скачки IEC 61000-4-4	+/- 2 кВ для линий электропитания +/- 1 кВ для входных/ выходных линий	+/- 2 кВ для линий электропитания +/- 1 кВ для входных/ выходных линий	Качество сети электропитания должно соответствовать обычной среде коммерческого или больничного типа.

Испытание защищенности	IEC 60601 Уровень испытания	Уровень соответствия	Электромагнитная среда — инструкции
Скачки напряжения IEC 61000-4-5	+/- 1 кВ в дифференциальном режиме +/- 2 кВ в общем режиме	+/- 1 кВ в дифференциальном режиме +/- 2 кВ в общем режиме	Качество сети электропитания должно соответствовать обычной среде коммерческого или больничного типа.
Понижения, короткие перерывы и изменения напряжения во входных линиях электропитания IEC 61000-4-11	<5 % U_T (>95% понижение U_T) на 0,5 периода 40 % U_T (60 % понижение U_T) на 5 периодов 70 % U_T (30 % понижение U_T) на 25 периодов <5 % U_T (>95% понижение U_T) на 5 с	<5 % U_T (>95% понижение U_T) на 0,5 периода 40 % U_T (60 % понижение U_T) на 5 периодов 70 % U_T (30 % понижение U_T) на 25 периодов <5 % U_T (>95% понижение U_T) на 5 с	Качество сети электропитания должно соответствовать обычной среде коммерческого или больничного типа. Если требуется непрерывная работа системы Gendex Expert DC при перебоях в электроснабжении, рекомендуется обеспечить питание Gendex Expert DC от источника бесперебойного питания или аккумуляторной батареи.
Магнитное поле на частоте электропитания (50/60 Гц) IEC 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Магнитные поля на частоте питания должны соответствовать уровню, характерному для обычного расположения в обычной среде коммерческого или больничного типа.

Примечание. U_T — напряжение сети переменного тока до применения тестового уровня.

Инструкции и декларация производителя — защищенность от электромагнитных излучений — для всего оборудования и систем, кроме систем жизнеобеспечения (см. 6.8.3.201 b).

Система Gendex Expert DC предназначена для использования в электромагнитной среде, определенной ниже. Заказчик или пользователь должен обеспечить ее использование только в указанной среде.

Инструкции и декларация производителя — защищенность от электромагнитных излучений

Испытание защищенности	IEC 60601 Уровень испытания	Уровень соответствия	Электромагнитная среда — инструкции
Проводимые радиочастоты IEC 61000-4-6 Излучаемые радиочастоты IEC 61000-4-3	3 В ср. кв. 150 кГц — 80 МГц 3 В/м 80 МГц — 2,5 ГГц	3 В 3 В/м	Портативные и мобильные устройства радиосвязи должны использоваться не ближе рекомендованного расстояния от любой части системы Gendex Expert DC (включая кабели), рассчитанного с помощью уравнения, соответствующего частоте передатчика. Рекомендуемое расстояние $d = 1,2\sqrt{P}$ $d = 1,2\sqrt{P} \quad 80 \text{ МГц} — 800 \text{ МГц}$ $d = 2,3\sqrt{P} \quad 800 \text{ МГц} — 2,5 \text{ ГГц}$ где P — максимальная номинальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт) согласно данным производителя передатчика, а d — рекомендованное расстояние в метрах (м). Сила поля от стационарных радиопередающих устройств, определенная в ходе электромагнитного исследования помещения,^a не должна превышать установленный нормами уровень в каждом частотном диапазоне.^b Помехи могут возникать вблизи оборудования, имеющего следующее обозначение: 
Примечание 1. На частотах 80 и 800 МГц применяется более высокочастотный диапазон. Примечание 2. Эти инструкции могут быть применимы не во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение и отражение от конструкций, предметов и людей. - Силу поля от стационарных радиопередающих устройств, например, базовых станций радиотелефонов (сотовых/беспроводных) и наземных мобильных радиостанций, любительских радиостанций, радиовещательного оборудования диапазонов AM и FM и телевещательного оборудования, невозможно точно предсказать теоретически. Для оценки электромагнитных условий, создаваемых стационарными радиопередающими устройствами, следует провести электромагнитное исследование помещения. Если измеренная сила поля в месте эксплуатации системы Gendex Expert DC превышает соответствующий приведенный выше нормативный уровень, следует понаблюдать за работой Gendex Expert DC, чтобы убедиться в нормальной работе системы. В случае обнаружения нарушений в нормальной работе системы Gendex Expert DC могут потребоваться дополнительные меры, например, изменение ее ориентации или расположения. - В частотном диапазоне 150 кГц — 80 МГц сила поля должна быть ниже [V₁] В/м			

Рекомендуемые расстояния от портативных и мобильных устройств радиосвязи до оборудования системы.

Система Gendex Expert DC предназначена для эксплуатации в электромагнитной среде с контролируемыми уровнями радиочастотных помех. Заказчик или пользователь Gendex Expert DC может помочь предотвратить возникновение электромагнитных помех, обеспечив минимальное расстояние между портативными и мобильными устройствами радиосвязи (передатчиками) и системой Gendex Expert DC в соответствии с приведенными ниже рекомендациями с учетом максимальной выходной мощности коммуникационного оборудования.

Рекомендуемые расстояния от портативных и мобильных устройств радиосвязи до оборудования системы.

Номинальная максимальная выходная мощность передатчика Вт	Расстояние в зависимости от частоты передатчика м		
	150 кГц — 80 МГц $d = 1,2\sqrt{P}$	80 МГц — 800 МГц $d = 1,2\sqrt{P}$	800 МГц — 2,5 ГГц $d = 2,3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,78
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

Если номинальная максимальная выходная мощность передатчика не приведена выше, то рекомендованное расстояние d в метрах (м) можно оценить с помощью уравнения, соответствующего частоте передатчика, где P — максимальная номинальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт) согласно данным производителя передатчика.

Примечание 1. На частотах 80 и 800 МГц применяется расстояние для более высокочастотного диапазона.

Примечание 2. Эти инструкции могут быть применимы не во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение и отражение от конструкций, предметов и людей.

Стандарты оборудования

Система прошла испытания и/или проверки, в ходе которых было установлено ее соответствие следующим стандартам/нормам:

IEC 60601-1 W / A1, A2	IEC 60601-2-28
IEC 60601-1-1	IEC 60336
IEC 60601-1-2	IEC 60417
IEC 60601-1-3	IEC 60552
IEC 60601-1-4	IEC 60878
IEC 60601-2-7	IEC 13485

CE 0413



Gendex Dental Systems
1910 North Penn Road
Hatfield, PA 19440 USA
Customer Service: 1-800-323-8029
Fax: 1-847-550-1322
Technical Support: 1-800-769-2909
Fax: 1-847-718-0716
www.gendex.com

EC REP

Kaltenbach & Voigt GmbH
Bismarckring 39
D-88400 Biberach, Germany
Tel: +49 7351 56 0
Fax: +49 7351 56 1488
e-mail: info@kavo.de

GENDEX®
Imaging Excellence Since 1893