

ПЛАН-КОНСПЕКТ
ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ (ТРЕНИНГА)

по служебной (профессиональной) подготовке персонала охраны

АО «СОП «Кюзет» действующего в процедуре проведения досмотра людей с использованием рентгеновского оборудования

Тема №2: «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ РАБОТ при эксплуатации рентгеновского оборудования для персонального досмотра человека»

Содержание занятий

Введение.

1. Основные положения
2. Основные термины, определения и сокращения
3. Обзор рентгеновских систем персонального досмотра человека
4. Процедуры выполнения радиационно-опасных работ при эксплуатации рентгеновского оборудования для персонального досмотра человека
5. Требования безопасности
6. Радиационный контроль
7. Описание и технические характеристики рентгеновских систем для персонального досмотра человека

Учебно- воспитательные цели занятий:

- 1) Совершенствование профессионального уровня у персонала охраны при эксплуатации рентгеновского оборудования для персонального досмотра человека.
- 2) Совершенствование у работников знаний и навыков по обеспечению соблюдения правил по ОТ, ООС, ТБ, ПБ и РБ при исполнении должностных обязанностей.

Время проведения занятий: 2 ак. часа.

Место проведения: Учебный класс, место установки рентгеновского оборудования.

Для проведения занятий привлекаются специалисты РБ Заказчика.

Введение

Технологический регламент (далее – Тех.регламент) является основным документом в области обеспечения качества при проведении радиационно-опасных работ - проведение рентгеновского персонального досмотра человека с использованием рентгеновских сканеров человека для персонального досмотра людей (далее – РСЧ).

К РСЧ относятся специальные установки, предназначенные для персонального досмотра людей методом анализа прошедшего через тело человека или отраженного от него рентгеновского излучения, источником которого является рентгеновская трубка.

Основной задачей Тех.регламента является гарантия высокого качества по осуществлению данного типа работ.

Тех.регламент устанавливает необходимый объем работ и документации, определяющих организационно-техническую деятельность АО «СОП «Кузет» для достижения требуемого качества на всех этапах работ, в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан.

Тех.регламент содержит основные направления, цели, задачи.

Целью Тех.регламента является обеспечение качества выполняемых работ путем:

- разработки соответствующей нормативной и регламентирующей документации;
- конкретизации состава и объема выполняемых работ;
- обеспечению организационно-технических мероприятий по выполнению этих работ;
- обеспечению контроля качества этих работ;
- четкого взаимодействия и координации деятельности всех структур и организаций, задействованных в осуществлении этой деятельности.

Принципами Тех.регламента являются:

- четкое разграничение обязанностей и ответственности между исполнителями работ;
- соблюдение нормативно-правовых требований;
- систематический контроль четкости внесения изменений в организационную и эксплуатационную документацию;
- ответственность за качество выполняемых работ.

В настоящее время особенно актуальной становится антитеррористическая деятельность, направленная на выявление лиц, пытающихся пронести в места скопления людей (на митинги, собрания, при посадке на самолет, в поезд) взрывчатые вещества, взрывные устройства, холодное или огнестрельное оружие и т.д. Наиболее уязвимым для террористической атаки является воздушный транспорт, ведь даже слабый взрыв на борту практически всегда приводит к катастрофе. Поэтому авиакомпании уделяют особое внимание специальным техническим средствам обнаружения запрещенных предметов, спрятанных под одеждой и в багаже. Как правило, наиболее сложные и дорогие средства этого класса сначала используются именно в аэропортах, а затем применяются на других видах транспорта и объектах промышленности. Технологии, на основе которых производится соответствующее досмотровое оборудование, являются одними из наиболее быстро развивающихся и востребованных на рынке систем безопасности. Не менее быстро растет и список отраслей экономики, а также сфер государственного управления, где они находят свое применение. Сегодня они не только обеспечивают безопасность различных объектов, но и используются для борьбы с хищениями, в частности помогают предотвратить попытки несанкционированного выноса за пределы предприятий компонентов электронных устройств, разного рода накопителей информации и других объектов интеллектуальной собственности. Большое применение такие системы нашли на особо охраняемых объектах – в тюрьмах, следственных изоляторах, а также на рудниках и предприятиях, связанных с добычей и переработкой драгоценных камней и металлов, редкоземельных элементов.

Досмотр по схеме «рамка-металлоискатель + инспектор с ручным металлоискателем» дешев и быстр, но не может обнаруживать взрывчатые и отравляющие вещества, керамическое (неметаллическое) холодное оружие, взрывчатку с каменной крошкой в качестве поражающего элемента или наркотики в проглоченных капсулах. Ограничена эффективность и рентгена для досмотра багажа. Поэтому в развитых странах все более широко применяется рентгеновское досмотровое оборудование проходного типа для персонального досмотра людей – рентгеновские сканеры человека - РСЧ.

Эксплуатация в СИЗО, колониях и тюрьмах данных систем требует максимальных характеристик, ведь необходимо обнаруживать сим-карты, деньги, иголки, холодное оружие и пр.

На сегодняшний день принципиально новым средством контроля становятся цифровые сканирующие системы человека, основанные на использовании рентгеновского излучения.

АО «СОП «Кузет» планирует на договорной основе предоставлять охранные услуги и осуществлять радиационно-опасные работы, связанные с персональным досмотром человека на современных системах персонального досмотра человека.

Это новые модели СКАН-пассажира, применяющие технологию образования изображений обратного рассеяния со сверхнизкой дозой рентгеновских лучей и специфическое сканирующее устройство с бегущим лучом рентгеновских лучей.

В связи с тем, что данные системы применяют помимо обычной технологии получения изображения при прохождении рентгеновских лучей через тело человека, также и технологию образования изображений обратного рассеяния со сверхнизкой дозой рентгеновских лучей, которые не проникают через человеческое тело, соответственно поглощенную дозу X-лучей человеческим телом можно игнорировать.

1. Основные положения

1.1. Настоящий Тех.регламент работ при эксплуатации рентгеновского оборудования для персонального досмотра человека, составлен с учетом:

- Закона Республики Казахстан №442-V ЗРК от 12 января 2016 года «Об использовании атомной энергии»;
- Закона Республики Казахстан №219-І от 23 апреля 1998 года «О радиационной безопасности населения»;
- Гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утверждённых приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан №155 от 27 февраля 2015 года (далее «Гигиенические нормативы»);
- Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утверждённых приказом и.о. Министра национальной экономики Республики Казахстан №261 от 27 марта 2015 года (далее «Санитарные правила»);
- Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам», утверждённых приказом и.о. Министра национальной экономики Республики Казахстан №260 от 27 марта 2015 года;
- Руководства пользователей по эксплуатации пропускной рентгеновской системы досмотра людей «B-SCAN16HR-LD 100»;
- Руководства пользователей по эксплуатации систем инспекции (контроля) человеческого тела «BI2002», «BX2000DA», «BX1000SA», «HT2000GA» и «HT2100»;
- Руководства пользователей по эксплуатации двухпроекционного сканера персонального досмотра человека «COMPASS DV»;
- Руководства пользователей по эксплуатации сканера досмотра человека «X-Scan»;
- Руководства пользователей по эксплуатации систем персонального контроля «Rapiscan Secure 1000 SP», «Secure 1000 DP»;
- Руководства пользователей по эксплуатации установки персонального досмотра человека «Хомоскан» (Homo Scan);
- Руководства пользователей по эксплуатации установок «Рубеж-ПЧ/Рубеж-2014».

1.2. АО «СОП «Кузет» планирует проводить радиационно-опасные работы при эксплуатации рентгеновского оборудования для персонального досмотра человека, и несет ответственность за качество проводимых работ в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан.

2. Основные термины, определения и сокращения

Источники ионизирующего излучения (ИИИ) - радиоактивные вещества, аппараты или устройства, содержащие радиоактивные вещества, а также электрофизические аппараты или устройства, испускающие или способные испускать ионизирующее излучение. В данной инструкции ИИИ является рентгеновское оборудование для персонального досмотра – рентгеновские сканеры человека (далее - РСЧ).

Радиационная безопасность (РБ) - состояние радиационной обстановки, обеспеченное комплексом мероприятий, ограничивающих радиационное воздействие на персонал, население и окружающую среду в соответствии с установленными нормами.

РСЧ – рентгеновский сканер человека – система инспекции (контроля) человеческого тела, применяемая для обнаружения скрытых под одеждой и в естественных полостях человеческого тела взрывчатых веществ, наркотиков и других запрещенных и контрабандных товаров, а также неметаллического / металлического оружия. Система РСЧ представляет собой специальные установки, предназначенные для персонального досмотра людей методом анализа прошедшего через тело человека или отраженного от него рентгеновского излучения, источником которого является рентгеновская трубка (примеры таких установок приведены на рисунке №3).

3. Обзор рентгеновских систем персонального досмотра человека

3.1. Конструктивные особенности

Личный визуальный и тактильный досмотр людей занимает очень много времени, его результат субъективно зависит от досматривающего сотрудника. Рентгеновский досмотр является наиболее объективным, достоверным и быстрым способом досмотра людей.

Существует два метода применения рентгеновских лучей в установках персонального досмотра человека (далее –УПДЧ (примеры установок приведены на рисунке №3)):

- сквозное рентгеновское просвечивание (по аналогии с медицинскими процедурами - данные установки сканируют человека узким веерным пучком рентгеновского излучения с регистрацией излучения, прошедшего через тело человека. Принцип получения изображения приведен на рисунке №1);

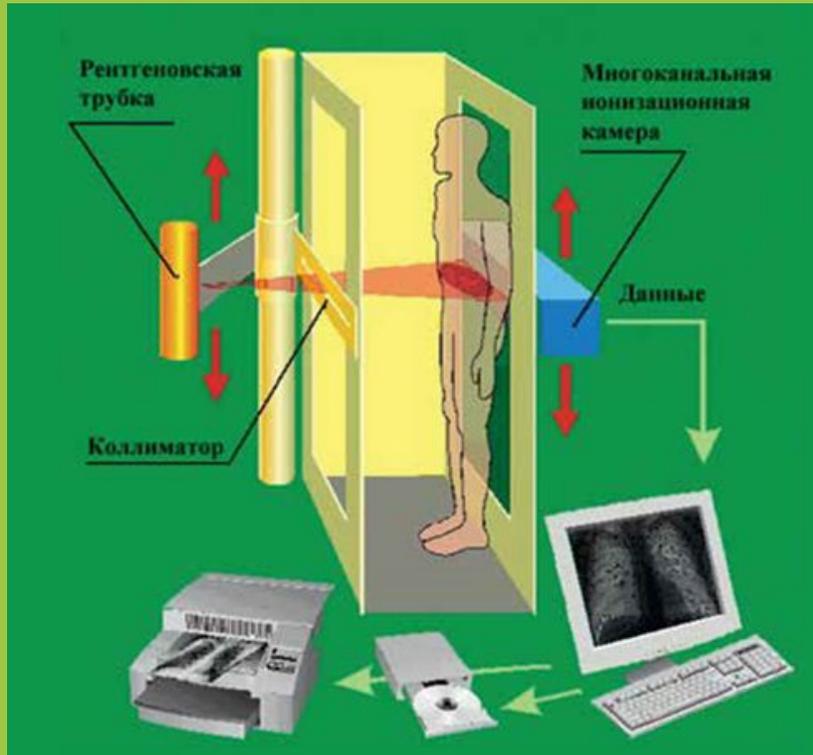


Рисунок №1. Принцип сквозного сканирования

- двумерное сканирование человека низкоинтенсивным игольчатым пучком рентгеновского излучения с регистрацией отраженного излучения (принцип получения изображения приведен на рисунке №2).

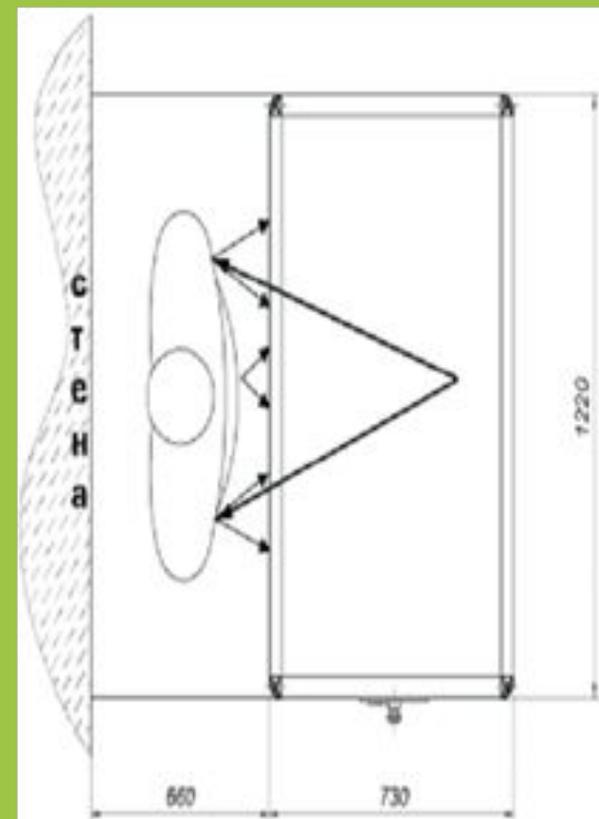
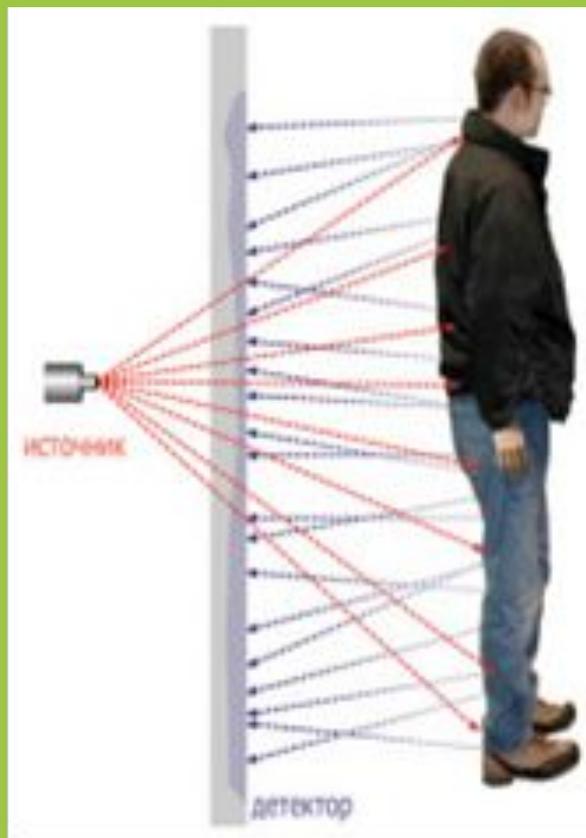


Рисунок №2. Принцип сканирования методом отраженного излучения

Первый дает дозовую нагрузку на досматриваемый объект 200-400 нЗв*, что приемлемо для разовых или разнесенных по времени досмотров. Способ отраженных лучей дает дозу около 15-35 нЗв, что позволяет использовать его в ежедневном режиме.

Анализ изображений осуществляет оператор. Практика показала, что эффективность работы УПДЧ варьируется от 0% до 99% и определяется главным образом подготовкой оператора. Хорошо обученный оператор обнаруживает запрещенные предметы в среднем на 95%. Это напоминает флюорографию, когда опытный рентгенолог легко идентифицирует и расширение аорты, и ранний этап рака легких, и другие патологии органов грудной клетки.



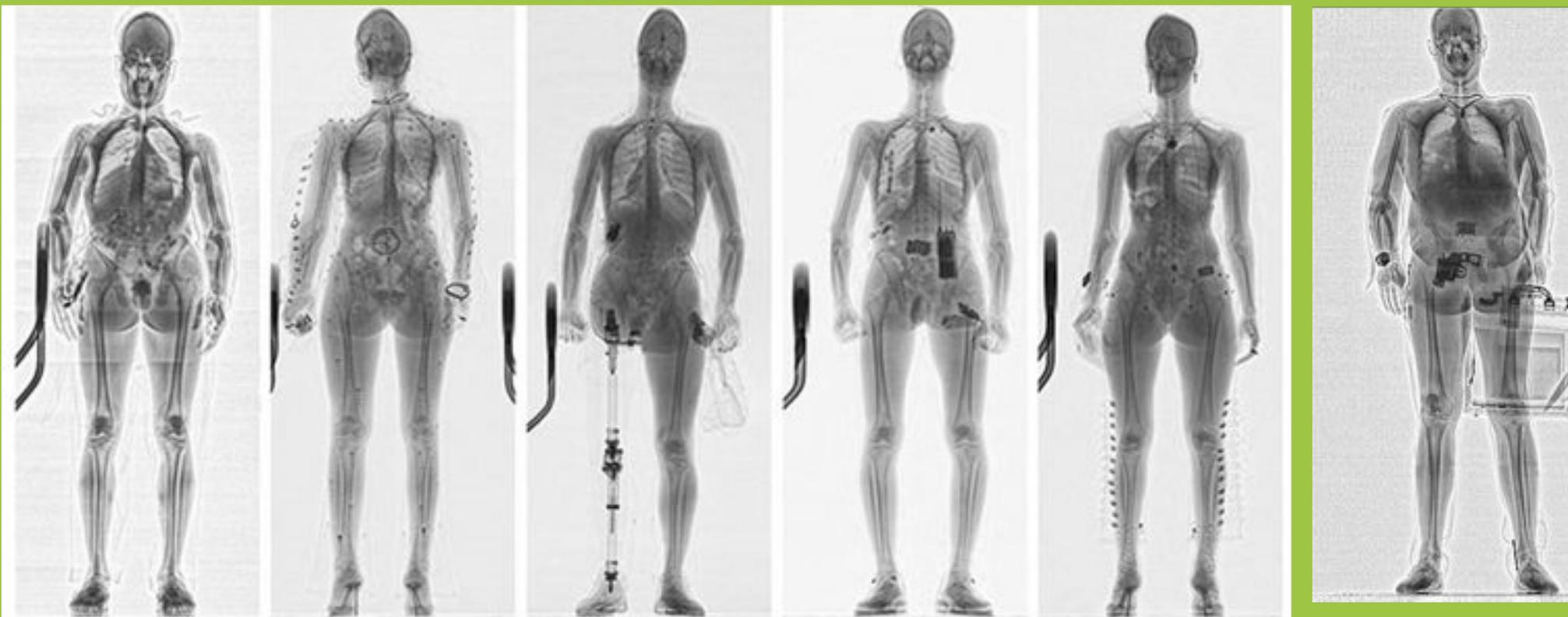
Рисунок №3. Внешний вид систем инспекции (контроля) человеческого тела

3.2. Практическое воплощение

Для улучшения эффективности досмотра, изменяют угол, под которым сканируется человек, тем самым ликвидируя плоскостность изображения. По количеству установленных генераторов, можно выделить два основных типа подобных сканеров:

- однопроекционные (один генератор — при сканировании получается снимок всего тела);
- двухпроекционные (два генератора — второй генератор под другим углом сканирует наиболее критичную область человеческого тела — абдоминальную зону, где чаще всего может быть обнаружена провозимая или проносимая контрабанда — желудок и естественные полости тела человека (примеры получаемых изображений приведены на рисунке №4)).

Есть проекты сканеров в рентгенозащитной кабине, позволяющей их использовать в местах повышенного скопления людей. Есть проекты систем скрытого досмотра для установки в VIP резиденции, а также проекты передвижных пунктов досмотра, установленных на шасси различных автомобилей и позволяющих проводить досмотр в различных точках города, границы или страны, в зависимости от тех задач, которые ставят перед системой службы обеспечения безопасности.



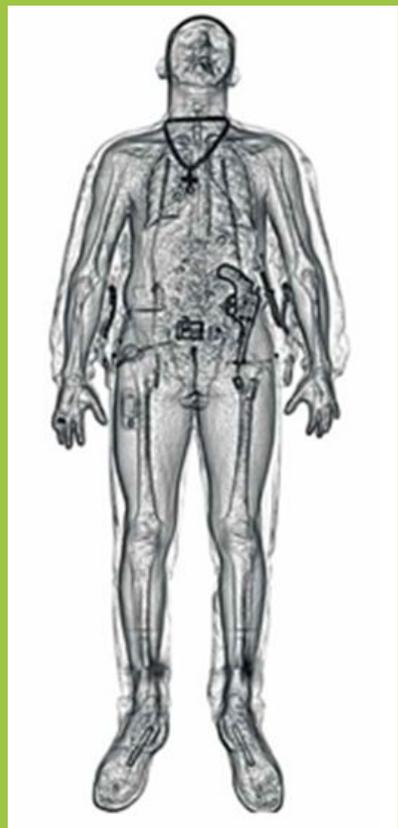


Рисунок №4. Примеры получаемых изображений

3.3. Дополнительные возможности

Современные аппараты дополняются функционалом, позволяющим улучшать эффективность досмотра и минимизировать человеческий фактор разными методами.

- системы поддержания внимания оператора — случайна подстановка угроз в снимки для того, чтобы внимание оператора не притуплялось;
- системы автоматического обнаружения опасных и запрещенных предметов (наркотиков, оружия);
- системы интеграции сканеров в охранную инфраструктуру (видеокамеры, интегрированные базы данных, сканеры отпечатков);
- системы безопасности (системы радиомониторинга и подсчета дозы на человека с привязкой к базам данных);
- системы интеграции с устройствами похожего назначения.

3.4. Области применения

Рентгеновские сканеры человека для персонального досмотра предназначены для обнаружения опасных предметов:

- из неорганических материалов, спрятанных под одеждой - огнестрельного и холодного оружия, взрывателей, электронных устройств и т.п.;
- из органических материалов (материалов, не детектируемых металлодетектором), спрятанных под одеждой - пластиковой взрывчатки, наркотиков в контейнерах, огнестрельного и холодного оружия из керамики и т.п.;
- из материалов любых типов, проглоченных или спрятанных в естественных полостях человека - наркотиков, взрывчатых, химических и биологических веществ в контейнерах, драгоценных камней и металлов.

3.5. Технологии и принцип работы

- на формировании чрезвычайно узкого (< 2 мм) монохроматического рентгеновского пучка с помощью системы коллиматоров и фильтров для просвечивания контролируемого человека;
- на перемещении человека на специальной движущейся платформе, расположенной между коллиматором и детектором, через рентгеновский пучок, с целью сканирования либо же досматриваемый становится неподвижно перед системой сканирования;
- на использовании в качестве преобразователя рентгеновского изображения сверхвысокочувствительной линейной матрицы полупроводниковых сцинтилляционных детекторов;
- на детектировании прошедшего через человека излучения с помощью линейного детектора и формировании двухмерной матрицы цифрового изображения на мониторе оператора либо на детектировании отраженного от досматриваемого рентгеновского излучения;
- на детектировании прошедшего через человека излучения с помощью линейного детектора и формировании двухмерной матрицы цифрового изображения на мониторе оператора;
- на оптимизации соотношения дозы облучения и разрешающей способности в зависимости от специфики решаемой задачи. Цифровой рентгеновский сканер, работающий по этой технологии позволяет получить проекционное изображение контролируемого человека и фактически дает возможность «заглянуть внутрь» человека с целью личного досмотра. При этом не возникает явной проблемы этического плана, характерной для сканирующих рентгеновских систем на основе отраженного излучения, которые как бы «раздевают человека». Кроме того, не требуется два сканирования – спереди, сзади и в ряде случаев сбоку для досмотра человека.

3.6. Функциональные возможности аппаратов

Функциональные возможности аппаратов обычно включают:

- окрашивание изображений объектов четырьмя цветами по составу и толщине (синий и черный — металлы, зеленый — неорганические материалы, желтый — органика, в том числе жидкости);
- распознавание взрывных устройств в автоматическом режиме, благодаря определению наличия поражающих элементов, формы предмета, его плотности и других параметров с вероятностью более 90%;
- архив изображения (до 100 000 снимков);
- цветное, черно-белое и негативное отображение, различные фильтры;
- режим непрерывного досмотра;
- функцию повышенной проникающей способности;
- подключение к локальной сети по протоколу TCP/IP;
- автоматическую самодиагностику системы в реальном времени;
- возможность увидеть содержимое верхней одежды, обуви и естественных полостей человеческого тела.
- многократное увеличение изображения;

3.7. Состав систем досмотра

Рентгентелевизионные системы для персонального досмотра человека содержат в себе рентгеновский генератор, коллиматорное устройство, блок управления режимом работы генератора и энергопитанием, систему получения изображения, а также световые датчики включения рентгеновского излучения, и являются неотъемлемым компонентом в системах обеспечения безопасности, применяемых во всем мире.

В качестве рентгеновского источника в таких системах используется генератор рентгеновского излучения. Излучатель рентгеновского излучения расположен в герметичной масляной ванне, в его состав входят рентгеновская трубка, высоковольтный выпрямитель, высоковольтный конденсатор, высоковольтный трансформатор, делитель напряжения и свинцовый экран. Эскиз рентгеновского излучателя показан на рисунке №5. Излучатель рентгеновского излучения размещен в герметичном корпусе с масляным охлаждением.

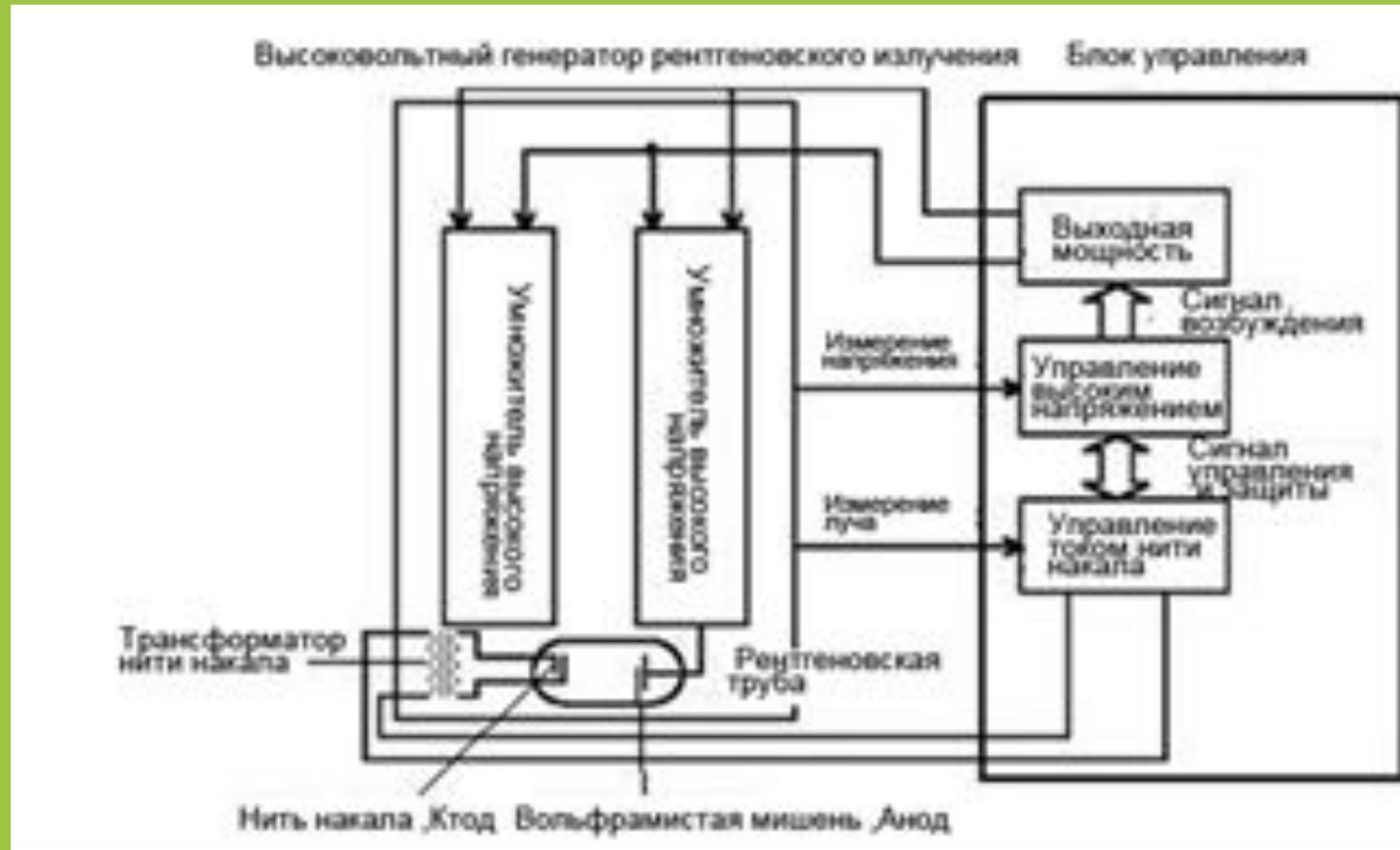


Рисунок №5. Схема рентгеновского блока

Принцип работы генератора рентгеновского излучения можно описать таким образом - после включения питания генератора рентгеновского излучения нить накаливания в вакуумной камере нагревается до высокой температуры и испускает электроны. Электроны разгоняются электрическим полем и ударяются в вольфрамовую мишень, создавая рентгеновское излучение. В генераторе рентгеновского излучения использована технология широтно-импульсной модуляции (ШИМ) с рабочей частотой от 20 до 40 кГц. За счет использования ШИМ в генераторе рентгеновского излучения можно выполнить замкнутые контуры регулировки тока и напряжения. Имеются схемы защиты максимального напряжения, максимального тока, перегрева и т.п., которые обеспечивают стабильные параметры и безопасную работу генератора рентгеновского излучения.

Конструктивно РСЧ, работающие по принципу сквозного сканирования состоят из следующих элементов, приведенных на рисунке № 6.



Рисунок №6. Конструкция рентгеновского сканера человека (сквозной метод сканирования)

РСЧ, работающие по принципу отраженного излучения состоят из элементов, приведенных на рисунке № 7.

Стандартно такие системы состоят из нескольких подсистем:

- подсистема генерации рентгеновского луча (сканирующее устройство с бегущим лучом);
- детектор и подсистема сбора данных;
- подсистема радиационной защиты;
- механическая подсистема;
- электрическая подсистема управления;
- подсистема операционного контроля.

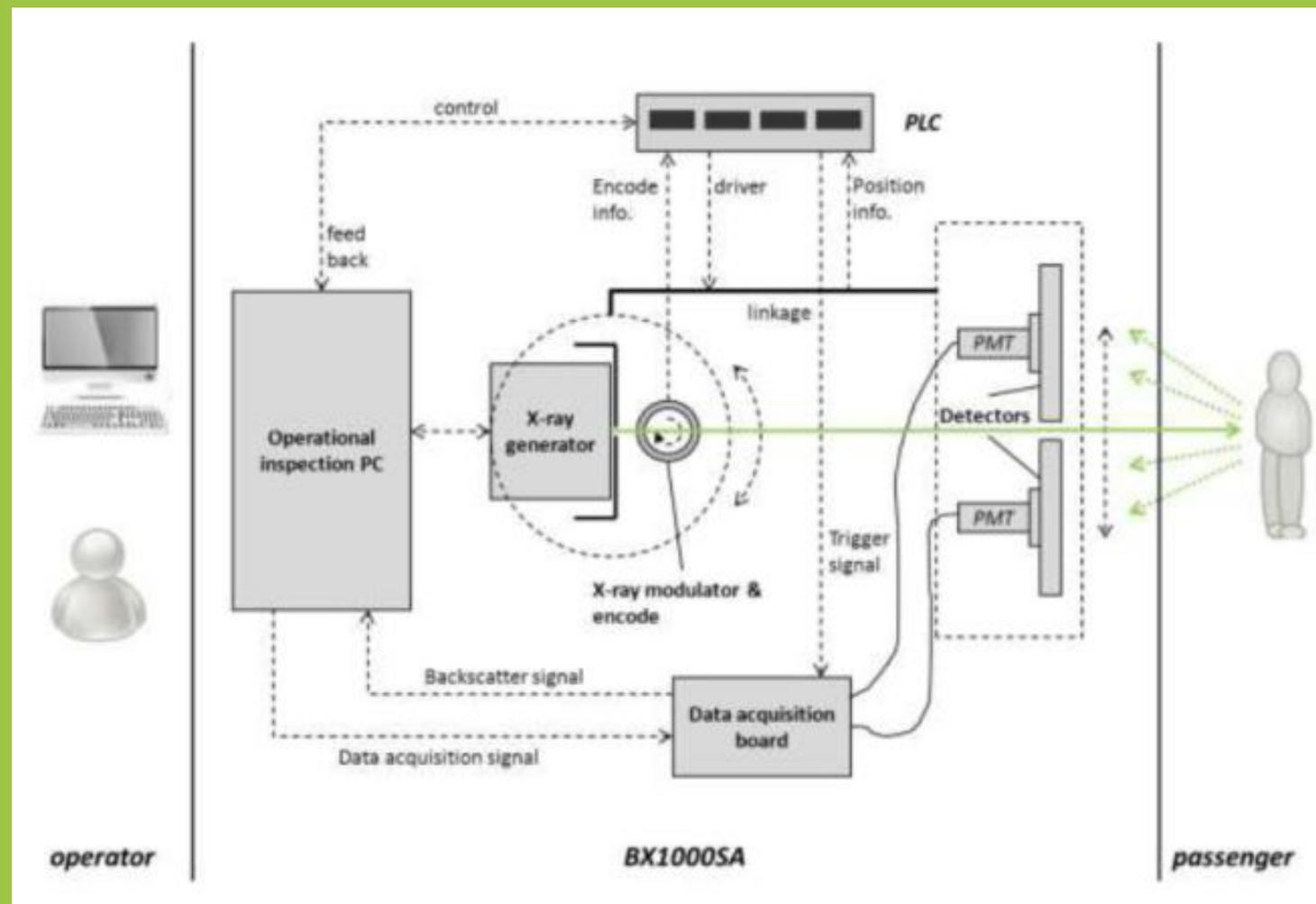


Рисунок №7. Конструкция рентгеновского сканера человека (метод отраженного излучения)

4. Процедуры выполнения радиационно-опасных работ при эксплуатации рентгеновского оборудования для персонального досмотра человека

4.1. Требования перед началом работы

Перед началом работы на рабочем месте оператор обязан:

- получить соответствующий инструктаж;
- закрепить в нагрудном кармане спецодежды индивидуальный дозиметр;
- убедиться в исправности рентгеновской системы:

- ✓ отсутствия внешних повреждений;
- ✓ целостности защитных панелей;
- ✓ надежности крепления отдельных узлов;
- ✓ исправности вилок, шнуров питания и высоковольтных кабелей;
- ✓ в надежности крепления заземляющего защитного проводника к шине заземления.

! В случае обнаружения неисправностей необходимо сообщить о ней лицу ответственному за радиационную безопасность

- проверить наличие на рабочем месте бланков для выписки индивидуальных доз, журналов регистрации индивидуальных доз;
- выполнить остальные необходимые подготовительные мероприятия, указанные в инструкции по эксплуатации на рентгеновский сканер.

4.2. Включение системы

Предостережение!

Нельзя включать аппарат, если он не использовался в течение **6 месяцев!** Не запускать рентгеновскую систему в работу, пока не будет проведена регенерация рентгеновского генератора! Несоблюдение этого положения может привести к разрушению рентгеновских генераторов!

4.2.1. Перед включением системы персонального досмотра человека (на примере B-SCAN 16HR-LD), оператор должен:

- удостовериться в том, что оборудование и кабели питания не имеют внешних повреждений, все кнопки аварийной остановки отжаты, работают исправно;
- не изменять положение работающей установки, не снимать защитные кожухи оборудования;
- как только появляется любая неисправность, прервать процесс сканирования посредством кнопок аварийной остановки.

4.2.2. Повернуть ключ-переключатель на клавиатуре оператора по часовой стрелке в положение "On". На дисплее появится ряд звездочек, производится инициализация, установка выполняет самотестирование.

```
->STARTING SYSTEM  
PLS.WAIT ...  
  
*****
```

Примерно через 2 мин., появится надпись на дисплее “СИСТЕМА ГОТОВА”.

```
- SYSTEM READY -  
  
T= 1121 s      b 1  T 0  
BS16HR-DU      0030UK
```

На мониторе отобразится изображение.



Пропускная рентгеновская система осмотра людей готова к работе.

4.3. Проведение сканирования

4.3.1. Максимальное количество проверок (досмотра) одного досматриваемого лица составляет не более 100 сканирований в год.

4.3.2. Перед началом сканирования, необходимо довести до досматриваемого лица информацию о возможном вреде облучения и предположительной дозе облучения, а так же произвести регистрацию досматриваемого лица в соответствии с «Инструкция по контролю и учету доз облучения досматриваемых лиц и персонала, при работе с рентгеновской системой персонального досмотра.

4.3.3. Внести данные о досматриваемом лице (Ф.И.О., идентификационный номер и т.д.) в базу данных (программу) системы персонального досмотра. Необходимо обеспечить сохранность базы данных, включающей информацию о полученных дозовых нагрузках на досматриваемых лиц в течении 5 лет.

4.3.4. Оператор установки на основании данных о сканировании досматриваемого лица, обязан контролировать количество прохождения досмотров человека и его индивидуальной дозы. В случае превышения досматриваемым лицом 100 проверок (досмотров) или установленной максимальной допустимой дозы за год, необходимо остановить работу и доложить лицам ответственным за радиационную безопасность и учет и контроль индивидуальных доз.

4.3.5. Инструкции для лиц, проходящих сканирование

- перед входом в аппарат необходимо сделать шаг вперед и подняться по лестнице;
- стоять нужно прямо и находиться на середине конвейерной ленты, лицом к аппарату;
- руки должны быть опущенными;
- запрещается двигаться против направления движения конвейера!
- после остановки транспортировочного конвейера необходимо сделать шаг вперед и спуститься по лестнице!

4.3.6. Меры безопасности для операторов, производящих процесс сканирования

- убедиться в том, что отсутствуют наблюдатели и персонал на запрещенной территории;
- перед тем как начать процесс сканирования, убедиться в том, что система готова к эксплуатации.
- лента начинает работать через несколько секунд после нажатия кнопки «GO»!;
- любые движения в период сканирования могут повлиять на качество изображения.

4.3.7. Проведение рентгеновского досмотра

- для осуществления сканирования нажать кнопку «GO»
- лента приводится в движение и перемещает человека для проверки в сканирующую арку.
- после проведения сканирования конвейер останавливается автоматически.
- рентгеновское изображение появляется на мониторе.
- сканируемое лицо может покинуть аппарат.

4.3.8. Движение конвейерной ленты



- данная кнопка начинает процесс сканирования



- кнопка остановки ленты. С помощью данной кнопки можно остановить конвейер в процессе сканирования



- при нажатии данной кнопки осуществляется движение ленты в обратном направлении

4.4. Режимы сканирования

4.4.1. Многие системы персонального досмотра оснащены различными режимами сканирования.

4.4.2. Изменение параметров рентгеновского излучения и цифрового изображения позволяет в зависимости от конкретной задачи провести оптимизацию системы. Например, скрининг персонала проводить при пониженной дозовой нагрузке, досмотр посетителей или персонал, вызывающий подозрение - с повышенной разрешающей способностью.

РЕЖИМ "ОПТИМА"

Этот режим обеспечивает высокую пространственную и контрастную разрешающую способность. Использование данного режима эффективно для обеспечения мер безопасности любого охраняемого объекта в дополнение к жёсткому контролю и ограниченному числу посещений таких объектов.

РЕЖИМ "СКРИНИНГ"

В этом режиме генерируется исключительно низкий уровень рентгеновского облучения, что позволяет обнаружить оружие, взрывчатку и другие опасные предметы диаметром более 10 мм. При досмотре не требуется индивидуальный учёт накопленной дозы, что делает возможным использование сканера в местах массового скопления людей: в аэропортах, на вокзалах, стадионах и др. Даже беременные женщины и дети без вреда для здоровья могут подвергаться досмотру сотни раз в год.

4.5. Просмотр изображения

4.5.1. Изменение яркости

! Можно изменять пошагово яркость изображения, делать его светлее/темнее с 1 (затемнение) до 128 (яркость).

 - предварительный просмотр. Таблица 1

 - предварительный просмотр. Таблица 2

 - улучшение фильтра. Цепочка 1

 - ярче

 - темнее

4.5.2. Масштаб изображения

! Для детального просмотра можно изменять масштаб изображения .
Отображается текущий масштаб.

  - увеличение/уменьшение изображения

  - движение секции переноса изображения (прокрутка)

! Для более детального просмотра изображения можно воспользоваться фильтром улучшения, нажав кнопку 

•внизу, справа, имеется таблица преобразования, в которой отображается фильтр, Например:

C30_2/3 означает отображение изображения с 2-ым фильтром из 3 фильтров;

•нажать клавишу **F4** несколько раз для того, чтобы отобразить изображение подряд, с каждым из фильтров;

•после того как все фильтры пройдены, на мониторе отображается исходное изображение;

•с осуществлением процедуры нового сканирования все фильтры автоматически сбрасываются.

4.5.3. Цепочка улучшения изображения (по умолчанию F5)

•просмотреть отображаемое рентгеновское изображение можно с помощью различных функций улучшения изображения;

•нажать **F5**

•отображается первый фильтр улучшения;

•при нажатии клавиши F5 несколько раз, позволяет переключение через цепочку фильтров.



1. функция обработки изображения

2. уровень яркости

3. масштаб

4.6. Сохранение изображения

4.6.1. Отображаемое изображение можно сохранить, для того чтобы восстановить и отобразить его позже.

4.6.2. Система автоматически присваивает изображению имя файла. В зависимости от конфигурации, устанавливаются следующие настройки: Дата и время, число, дата и число.

4.6.3. Изображение может быть сохранено в нижеприведенных форматах:

Формат	Описание	Размер файла
JPG	Общий формат изображения (пиксели). Возможность просмотра на большинстве ПК без дополнительных требований. Хорошее сжатие. Незначительные потери качества из-за сжатия.	Приблизительно 1 МБ
BMP	Общий формат для Windows. Отсутствует сжатие. Высокие требования для места хранения.	Приблизительно 5 МБ
SSI	Собственный формат с полной динамикой и глубиной цвета.	Приблизительно 1 МБ

•нажать 

•появится следующий экран

•переход от поля к полю с помощью

•выбрать опцию при помощи

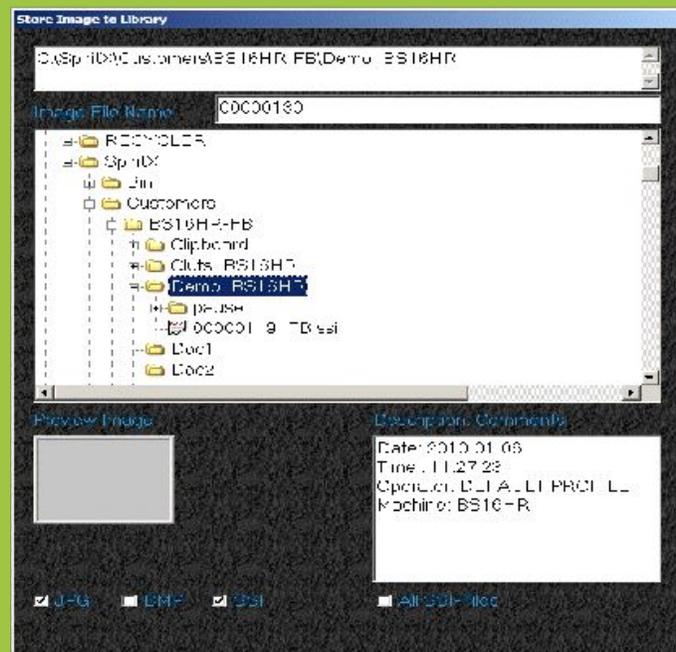
•использовать  чтобы выделить опцию

•выбрать формат, и куда необходимо сохранить изображение

•если необходимо, выбрать “Все SSI-Файлы” для отображения Торса и изображения в полный рост.

•сохранить при помощи 

•изображение сохраняется под указанным именем



4.7. Просмотр сохраненных изображений

- нажать 
- появится следующий экран
- переход от поля к полю с помощью 
- выбрать опцию в поле при помощи  
- если необходимо, нажмите  
- чтобы сделать предварительный просмотр
- если необходимо, выбрать “Все SSI-Файлы” для отображения Торса и изображения в полный рост.

- выполнить 
- отображается сохраненное изображение



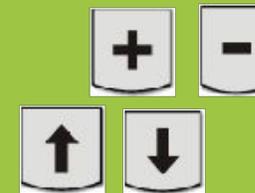
4.8. Меню системы

4.8.1. Установка даты и времени

! Текущее значение времени отображается в правом нижнем углу монитора. Кроме того, каждое изображение, сохраненное или распечатанное, отображает дату и время.

- выбрать  > Оператор > Меню системы > Дата и время.
- появится следующее меню

- переход от поля к полю с помощью
- изменение значения с помощью
- нажать  чтобы установить дату и время



4.9. Выключение установки

- завершить работу с программным обеспечением сканера;
- повернуть ключ-переключатель на клавиатуре оператора против часовой стрелки в положение “Off”;
- отключить электропитание компьютера и сканирующей рентгеновской установки;
- пропускная рентгеновская система досмотра людей выключается;
- контроллер остается в режиме ожидания;
- привести в порядок рабочее место.

5. Требования безопасности

Основными видами опасности для сотрудников организаций при проведении радиационно-опасных работ с РСЧ являются воздействие на организм ионизирующего излучения (рентгеновского), а также поражение электрическим током.

Ответственность за организацию мероприятий по обеспечению техники безопасности при эксплуатации данного типа установок несет руководство АО «СОП «Кузет»

5.1. Электрическая безопасность

5.1.1. Аппараты могут представлять опасность как источник тока высокого напряжения. Источником тока высокого напряжения являются трансформаторы и высоковольтные элементы электрической схемы, расположенные в рентгеновском моноблоке.

5.1.2. Конструкция установок обеспечивает защиту от случайного прикосновения персонала к токоведущим частям электрических цепей.

5.1.3. Аппараты имеют замок безопасности в цепи включения питания аппарата. Выход замка из строя не препятствует аварийному выключению аппаратов.

5.1.4. Металлический корпус аппаратов при эксплуатации должен быть заземлен.

5.1.5. Технический осмотр аппаратов должен производиться не реже 1 (одного) раза в месяц.

5.2. Радиационная безопасность

5.2.1. Установки могут представлять собой опасность как источник ионизирующего (рентгеновского) излучения. Источником ионизирующего излучения является рентгеновская трубка.

5.2.2. Распределение радиации в процессе досмотра человека представлено на рисунке №8.

- область зеленого цвета не показывает никакого увеличения радиационного излучения.
- рассеивание излучения может происходить при открытии двери аппарата, такое излучение убывает и уменьшается с расстоянием.

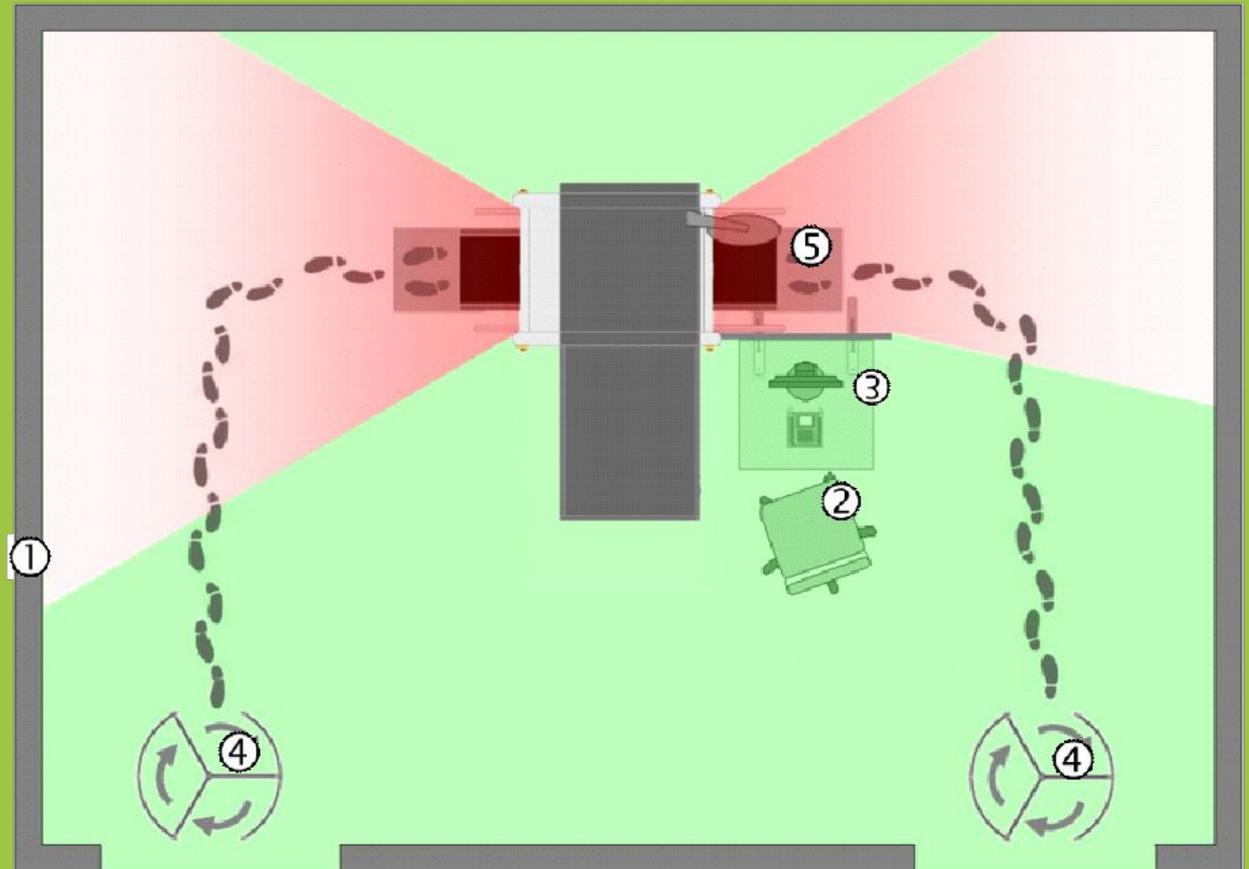


Рисунок №8. Общая схема распределения радиации в процессе досмотра человека
1. Стены из бетона или кирпича, или равноценного материала; 2. Стол оператора; 3. Радиационная защита; 4. Турникет; 5. Надзорное зеркало или монитор

5.2.3. В процессе досмотра человека, операторы и возможные свидетели процедуры должны находиться в зоне зеленого цвета либо удаленно в другом помещении, в зависимости от конструктивных особенностей установки.

5.2.4. С целью обеспечения радиационной безопасности досматриваемых лиц и операторов установки, аппараты оборудованы кнопками аварийной остановки, обычно расположенными по четырем сторонам пропускной рентгеновской системы досмотра людей и, как минимум, одной кнопкой аварийной остановки на клавиатуре оператора.

5.2.5. В большинстве установок, в качестве визуальной предупреждающей системы извещения, используются лампы аварийной сигнализации, расположенные по нескольким сторонам пропускной рентгеновской системы досмотра людей и на подвесном потолке на входе и выходе (загораются при генерации рентгеновского излучения).

5.2.6. Радиационная безопасность для досматриваемых

5.2.6.1. Рентгеновский сканер досмотра людей использует высокочувствительную рентгеновскую систему, которая работает с крайне низкой дозой, по классической технологии получения изображения с помощью сканирования рентгеновскими лучами сверхнизкой дозы и технологии обратного рассеяния, что максимально снижает уровень возможного облучения персонала установок.

5.2.6.2. Доза облучения человека при одном сканировании:

- в режиме сверхнизкая доза не превышает 0,1 мкЗв;
- в режиме высокое разрешение не превышает 3-5 мкЗв (обычно 1,5 мкЗв).

5.2.6.3. По радиационной безопасности система отвечает Американскому национальному стандарту ANSI/HPS N43.17-2002 “Radiation Safety For Personnel Security Screening Systems Using X-rays”.

5.2.6.4. Для сравнения, типичная доза облучения, обусловленная космической радиацией, человека совершающего перелет в один конец из Нью-Йорка в Лондон - 35 мкЗв и из Гонконга в Лондон - 50 мкЗв. Типичная фоновая доза облучения, получаемая средним представителем стран Европейского Союза в день, составляет 6-7 мкЗв.

5.2.6.5. Таким образом, облучение, которому подвергается человек на сканирующей рентгеновской системе, незначительно на фоне естественного радиационного излучения. Нахождение на солнце или любой перелет на самолете вносит в десятки раз больший вклад в общее облучение человека.

5.2.6.6. Согласно рекомендациям Американского национального совета по радиационной защите (NCRP 1993 г.) и международным нормам безопасности для общего контингента населения (беременные женщины и дети в их числе) допустим уровень облучения в 1 мЗв (1000мкЗв) в год от всех источников ионизирующего излучения немедицинского назначения. Если принять за основу значение в четыре раз меньшее – 0,25 мЗв, то на данной системе даже беременные женщины и дети без вреда для здоровья могут подвергаться до 2500 сканирований в год, что, очевидно, нереально из соображения здравого смысла.

5.2.6.7. При использовании сканера на охраняемых объектах с пропускной (по специальным карточкам) системой доступа (например, на алмазных рудниках и фабриках), не сложно организовать контроль персональной накопленной дозы. В этом случае, даже при работе системы в режиме высокого разрешения, общее число обследований на системе может составлять свыше 300 раз в год и досмотр в течение года может быть организован таким образом, чтобы не допустить превышения накопленной дозы. Объективно, это вполне достаточно для обеспечения безопасности с учетом наличия жесткого контроля и ограниченного числа посещений любого охраняемого объекта.

5.2.6.8. Радиационное облучение для лиц, проходящих досмотр соответствует крайне низкой дозе, по сравнению с воздействием естественной радиации или медицинского рентгеновского обследования, как показано в следующей таблице №1.

Таблица 1. Сравнение поглощенных доз от систем инспекции (контроля) человеческого тела и повседневных ситуациях облучения человека

Рентгеновское облучение	Доза (приблиз.)
За 1 досмотр в пропускной рентгеновской системе досмотра людей для лица, проходящего сканирование (нормальный режим)	$<0.1 \mu\text{Sv}$
Среднее радиационное воздействие во время полета FRA / NY / FRA	$100 \mu\text{Sv}$
Средняя естественная радиация в год	$2,100 \mu\text{Sv}$
Доза, полученная во время рентгеновского медицинского обследования	$1500 \text{ to } > 50,000 \mu\text{Sv}$

5.2.6.9. Для РСЧ устанавливается допустимый уровень воздействия (квота), составляющий не более 1/3 от допустимого предела годовой эффективной дозы для населения 0,001 Зв (1 мЗв) в год. Годовая эффективная доза облучения критической группы населения за счет любого разрешенного использования РСЧ не должна превышать 0,3 мЗв.

5.2.6.10. Основными параметрами контроля при этом является:

- контроль дозы облучения каждого человека, прошедшего сканирование;
- контроль суммарной дозы (этого же человека) за все сканирования в течение года;
- контроль суммарной коллективной дозы, полученной досматриваемыми от данного вида техногенного использования радиационного источника за год.

5.2.6.11. Все виды использования РСЧ допускаются только на основе добровольности с предварительным информированием людей о получаемой ими дозе и возможных последствиях облучения, за исключением тех видов использования РСЧ, при которых индивидуальные годовые эффективные дозы сканируемых людей не превышают 10 мкЗв и годовая эффективная коллективная доза всех прошедших сканирование в течение года людей не превышает 1 чел.-Зв.

5.2.6.12. Данные о числе проведенных за год сканирований и коллективной дозе ежегодно заносятся в радиационно-гигиенический паспорт организации, осуществляющей деятельность с использованием РСЧ.

5.2.7. Безопасность для операторов

Система может управляться, как одним, так и несколькими операторами. В случае, если оператор находится в пределах рабочей зоны на расстоянии менее 1,5 м от сканера его защита на рабочем месте обеспечивается с помощью специальной защитной ширмы из свинцового стекла, что позволяет наблюдать за контролируемым человеком. Также самое главное, что многие системы имеют функцию удаленного доступа, что исключает необходимость нахождения оператора в непосредственной близости к установке. Доза, получаемая оператором за пределами рабочей зоны, не превышает типичной фоновой дозы облучения, и дополнительная защита от рентгеновского излучения не требуется.

5.2.8. Безопасность окружающих

За пределами рабочей зоны на расстоянии более 1,5 метра от сканера уровень рентгеновского излучения не превышает фоновое значение и поэтому не представляет никакой опасности для окружающих. Это позволяет размещать сканирующую систему на компактной площади в местах массового скопления людей.

5.2.9. К работе с системами персонального досмотра людей допускаются лица не моложе 18-ти лет, не имеющие медицинских противопоказаний для работы с ионизирующим излучением.

5.2.10. В соответствии с ГН СЭТОРБ от 27.02.2015 года №155, (СП СЭТОРБ) от 27.03.2015 г. №261 - лица, эксплуатирующие данные установки, относятся к категории «А».

5.2.11. К работе допускаются лица, прошедшие профессиональный медицинский осмотр и не имеющие медицинских противопоказаний. Персонал обязан ежегодно проходить периодический медосмотр. При выявлении отклонений в состоянии здоровья, препятствующих продолжению работы со сканером, вопрос о временном или постоянном переводе этих лиц на работу вне контакта с ионизирующим излучением решается администрацией предприятия в каждом отдельном случае индивидуально.

5.2.12. Женщины на весь период беременности, с момента выявления факта беременности, освобождаются от непосредственной работы с рентгеновской аппаратурой.

5.2.13. Персонал обязан знать и строго соблюдать:

- правила и требования охраны труда и техники безопасности, радиационной безопасности, а также производственной санитарии;
- принципы действия и условия эксплуатации используемого сканера;
- не допускать отклонений от установленного технологического процесса работы со сканером;
- выполнять требования основных нормативных документов, технических описаний, инструкций по эксплуатации аппаратуры, а также настоящей инструкции и других инструкций по охране труда;
- докладывать непосредственному руководителю о каждой неисправности оборудования или возникновении аварии;
- руководствоваться должностными инструкциями;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка.

5.2.14. Для приема пищи должно быть предусмотрено специальное помещение, оборудованное умывальником для мытья рук с подводкой горячей воды, изолированное от помещения, где производится сканирование людей.

5.2.15. Все работы должны выполняться в строгом соответствии с требованиями действующих мер и правил безопасности и эксплуатационной документации.

5.2.16. Все лица, выполняющие радиационно-опасные работы, должны быть обеспечены индивидуальными средствами защиты и средствами дозиметрического контроля.

5.2.17. Радиационная защита обеспечивается следующими средствами:

- защитный свинцовый корпус-кожух рентгеновского генератора;
- световые сигнализаторы генерации излучения;
- комплект защитных блокировочных переключателей, отключающих процесс генерации излучения, при открытии корпуса рентгеновского генератора;
- блокировочный ключ безопасности на внешней клавиатуре оператора;
- наличие кнопок аварийной остановки;
- наличие функции удаленного доступа (опционно).

5.2.18. Каждый случай аварий, травматизма, а также случаи нарушений правил и мер безопасности должны быть тщательно расследованы, выявлены причины их возникновения и приняты меры по предотвращению подобных случаев.

5.2.19. Ответственность за обеспечение и состояние радиационной безопасности при работе со сканерами персонального досмотра человека возлагается на лиц ответственных за обеспечение радиационной безопасности.

5.2.20. Расследование и учет несчастных случаев, произошедших при эксплуатации РСЧ производится в соответствии с действующим законодательством.

5.2.21. Все рентгеновские системы сертифицированы на соответствие всем требованиям по безопасности рентгеновского излучения и ограничениям на излучение международным стандартам: ISO 9001:2008 Certified, BSOH SAS 18001:2007, ISO 9001:2008, ISO 14001:2004.

6. Радиационный контроль

6.1. Радиационный контроль при работах с РСЧ должен обеспечивать получение необходимой информации о радиационной обстановке в помещениях, где расположены данные установки, на рабочих местах персонала, а также о дозах облучения персонала и досматриваемых.

6.2. Контроль за соблюдением правил и норм радиационной безопасности осуществляется лицом, ответственным за радиационный контроль.

6.3. Измерение амбиентного эквивалента дозы рентгеновского излучения проводится аккредитованными организациями на договорной основе.

6.4. Обеспечение радиационного контроля выполняется в соответствии с Санитарными правилами № 261 от 27.03.15 г «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности».

6.5. Объем радиационного контроля и методика измерений

Радиационный контроль РСЧ включает измерение следующих основных параметров:

1. индивидуальные дозы внешнего облучения персонала группы «А»;

Для получения информации о суммарной радиационной дозе, полученной сотрудником персонально, используются дозиметры типа ТЛД;

1. мощность амбиентного эквивалента дозы рентгеновского излучения на внешней поверхности сканера и на расстоянии 10 см от внешней поверхности РСЧ (защитного ограждения), а также на постоянных рабочих местах персонала;

2. доза досматриваемого человека за 1 (одно) сканирование.

- для проведения контроля дозы за сканирование должны использоваться дозиметры рентгеновского излучения, позволяющие измерять амбиентный эквивалент дозы рентгеновского излучения за сканирование от 0,1 до 10 мкЗв в диапазоне энергий от 15 до 200 кэВ (например: ДКС-АТ1121, ДКСАТ-1123, ДКС-96Г).

- измерения должны проводиться с тканеэквивалентным фантомом, в качестве которого может использоваться полиэтиленовая канистра с водой емкостью 10 - 20 л. Она устанавливается в месте расположения контролируемого человека на высоте 1 м от земли (середина канистры). Датчик прибора размещается на высоте 1 м, вплотную к канистре с водой со стороны пучка излучения. Измеряется доза за сканирование или за несколько последовательных сканирований. При нескольких сканированиях средняя доза за сканирование определяется

- в качестве приемлемой оценки эффективной дозы облучения за одно сканирование используется значение амбиентного эквивалента дозы, измеренного в месте расположения человека при проведении сканирования на высоте 1,0 метр от пола. Если доза за сканирование не превышает соответствующую величину, приведенную в технической документации на РСЧ, то установка может использоваться для проведения персонального досмотра людей. В противном случае необходимо приостановить работу, провести ревизию и ремонт РСЧ и последующий радиационный контроль.

7. Описание и технические характеристики рентгеновских систем для персонального досмотра человека

7.1. Цифровой рентгенографический сканер для персонального досмотра DRS «SecureScan»

Цифровой рентгенографический сканер для персонального досмотра DRS «SecureScan»/DRS ConPass производства компании НПЧУП «Адани» является рентгеновским сканером человека, принцип действия которого основан на методе сквозного сканирования.

Предназначение

Для обнаружения опасных предметов:

- из неорганических материалов, спрятанных под одеждой -огнестрельного и холодного оружия, взрывателей, электронных устройств;
- из органических материалов (материалов, не обнаруживаемых металлодетектором), спрятанных под одеждой - пластиковой взрывчатки, наркотиков в контейнерах, огнестрельного и холодного оружия из керамики;
- из материалов любых типов, проглоченных или спрятанных в естественных полостях человека - наркотиков, взрывчатых, химических и биологических веществ в контейнерах, драгоценных камней и металлов.

Области применения

- в аэропортах;
- на железнодорожных и автобусных вокзалах;
- на охраняемых объектах, в тюрьмах;
- в пунктах пограничного и таможенного контроля;
- на рудниках и фабриках по добыче, доводке и обработке драгоценных металлов и камней.

Цифровой преобразователь рентгеновского изображения

Размер рабочего поля сканирования, см	200 x 80
Формат матрицы изображения, пиксели:	2688 x 1100
Пространственное разрешение, мм:	
Слабоконтрастные объекты	1-2
Высококонтрастные объекты (типа мед.проволока)	0,2
Время сканирования, с	12
Время просмотра изображения, с	10
Персональная доза облучения, не более	
В режиме "ОПТИМА", мкЗв	2
В режиме "СКРИНИНГ", мкЗв	0,1

Физические характеристики

Габариты, см	210 x 225 x 240
Масса, кг	1300
Питание	220/110В, 50/60Гц, 6 кВ

7.2. Цифровой рентгенографический сканер для персонального досмотра «CONPASS SMART DV»

Цифровой рентгенографический сканер для персонального досмотра «CONPASS SMART DV» производства компании НПЧУП «Адани» является рентгеновской системой сканирования людей в двух проекциях сканером, принцип действия которого основан на методе сквозного сканирования.

Благодаря этой дополнительной проекции оператор получает не одно изображение, как на однопроекционных системах, а два: одно изображение человека в полный рост и второе - изображение зоны брюшной полости - наиболее важной для обнаружения угроз.

Система может работать в двух основных режимах SV - Single View (сверхнизкая доза, одна проекция) и DV - Dual View (две проекции).

«CONPASS SMART DV» позволяет получить повышенное пространственное разрешение и проникающую способность по сравнению с режимом SV. Удачное сочетание данных характеристик позволяет обнаруживать объекты диаметром менее 2.5 мм, а также проглоченные человеком объекты и делает прибор идеальным для использования таможенными службами для поиска проглоченных наркотиков, а также службами безопасности рудников для поиска проглоченных алмазов, золота и других ценных материалов.

Технические характеристики

Габариты, макс	2 260 [Д] x 1 840 [Ш] x 2 500 [В] мм
Вес	до 860 кг
Скорость сканирования	от 7 до 15 сек
Макс.нагрузка на платформу	300 кг
Режим работы	100% - 24 часа
Габариты, макс	2 260 [Д] x 1 840 [Ш] x 2 500 [В] мм
Вес	до 860 кг
Скорость сканирования	от 7 до 15 сек
Макс.нагрузка на платформу	300 кг
Режим работы	100% - 24 часа

Требования по установке

Рабочая температура	0°- +35°С
Относительная влажность	10% - 90% [при + 25°С]

Система получения изображений

Доза за одно сканирование	Полностью настраиваемая от 0.10 до 4.5 μSv 0.25 μSv - в однопроекционном режиме 2.0 μSv - в двухпроекционном режиме
Режимы работы	3 независимых режимов работы
Проникающая способность по стали	34 мм
Обнаруживающая способность	32 AWG [для изображения в полный ро 38 AWG [для изображения брюшной полости
Функции обработки изображений	Зум, баланс черного/белого, инверсия, яркость/контрастность, резкость, авто-фильтр
Монитор	24" LED [для изображения в полный ро 24" LED [для брюшной полости

7.3. Система инспекции (контроля) человеческого тела «VI2002»

Серия NUCTECH VI производства компании «NUCTECH COMPANY LIMITED» – наиболее идеальный выбор для сканирования внутренней части человеческого тела с целью обнаружения наркотиков, взрывчатых веществ и другой контрабанды, чтобы получить изображение при помощи сверхнизкой дозы рентгеновских лучей. Также имеется возможность получения изображений при негласном сканировании объектов через обувь и одежду, представляя тем самым серии VI наиболее привлекательными в перспективе использования на таможне, в тюрьмах, на шахтах по добыче драгоценных металлов и т.д.

Оборудование серии VI «VI2002» предназначено для отображения тела, а оборудование серии VI1000 специально разработано для сканирования брюшной области и обнаружения наркотиков во внутренней части тела.

Технические особенности

С помощью сканирования изображений рентгеновскими лучами сверхнизкой дозы, можно обнаруживать опасные предметы и контрабанду внутри тела. Получение высококачественных изображений обеспечивается путём сканирования объекта узким рентгеновским лучом, статическим режимом сканирования и рентгеновским генератором, предназначенным для сканирования тела.

Одно сканирование достаточно для полной инспекции. При помощи регулируемой дозы и в зависимости от размера тела во избежание нежелательного излучения сканируется только заинтересованная область.

Для защиты и неприкосновенности личной жизни используется дополнительный алгоритм размытия изображения головы и гениталий.

Компактный дизайн и защита от излучений, с использованием само экранирования, требуют не более 4 м² для установки оборудования и его эксплуатации.

Технические данные	
Общие спецификации	
Технический принцип	Сканирование объекта микродозой рентгеновских лучей
Применения	Обнаружение взрывчатых веществ, оружия, наркотиков и другой контрабанды внутри тела, а также под одеждой
ROI Сканирование	Выбирается и сканируется только интересующая область во избежание нежелательного облучения.
Процесс усиления изображений	Общее усиление, детальное усиление, квази-3D, негатив, серое изображение и т.д.
Интегрирование видеосигнала	Дополнительная система видео мониторинга и записи
Утечка рентгеновских лучей	Менее 1 $\mu\text{Sv/ч}$ (5 см от корпуса), в соответствии со всеми опубликованными международными стандартами о здравоохранении и защите от облучений с полностью герметичной защитой от радиации.
Рабочая температура/влажность	0°C ~ +40°C/5%~95% (без конденсата)
Источник питания	220 В /110 В ,(+10% ~ -15%),50 Гц/60 Гц \pm 3 Гц
Продукты	VI2002
Область сканирования (В×Ш)	Всё тело, 2000 мм × 800 мм
Монитор / разрешение (Д×Ш)	24" цветной ЖКД/1920 мм×1200 мм
Габариты (Д×Ш×В)	2663 мм×1472 мм×2635 мм
Вес	1300 кг
Энергопотребление	2 кВА

7.4. Системы проверки человека (пассажира) «BX2000DA», «BX1000SA»

Серия NUCTECH «BX1000SA», «BX2000DA» – новая модель СКАН-пассажира производства компании «NUCTECH COMPANY LIMITED», применяя технологию образования изображений обратного рассеяния со сверхнизкой дозой рентгеновских лучей и специфическое сканирующее устройство с бегущим лучом рентгеновских лучей, быстро и эффективно обнаруживает скрытые под одеждой неметаллические/металлические оружия, взрывчатые вещества, наркотики и другие запрещенные и контрабандные товары. К тому же, в связи с тем, что данная продукция спроектирована модульной конструкцией, она представляет собой более безопасную и лёгкую, и широко используется на территориях аэропортов, станций, тюрем, таможенных постов и портов, правительственных учреждений.

Принцип работы

Основываясь на эффекте обратного рассеяния Комптона, под взаимодействием между рентгеновскими лучами и веществами, система использует специфическое сканирующее устройство с бегущим лучом рентгеновских лучей и специальный детектор, собирающий фотоны рентгеновских лучей из обратного рассеяния сканируемого объекта, получая полное двухмерное изображение обратного рассеяния сканируемого объекта. Система анализирует и экстрагирует информацию о плотности вещества из изображения, выделяет вещество с высокой плотностью из разных атомных чисел, что повышает способность инспекции подозрительных опасных веществ и осуществляет неконтактное сканирование веществ на поверхности человеческого тела. В связи с тем, что данная система применяет технологию образования изображений обратного рассеяния со сверхнизкой дозой рентгеновских лучей, которые не проникают через человеческое тело, поглощенную дозу X-лучей человеческим телом можно игнорировать.

Технические данные

Общие спецификации		
Тип инспекции		Бесконтактный
Пропускная способность		200 чел./ч (BX1000SA) 240 чел./ч (BX1000DA)
Доза однократного сканирования		< 0.1 мкЗв (0.1 μ Sv)
Рост человека досмотренного		≤ 2 м.
Время однократного сканирования		18 с (BX1000SA) 15с. (BX1000DA)
Виды проверяемых веществ		Неметаллические/металлические оружия, взрывчатые вещества, наркотики и другие запрещенные и контролируемые товары.

Монтажные параметры

Продукты	BX1000SA	BX2000DA
Размеры	2048мм (В) \times 1640мм (Ш) \times 1178мм (Г)	2048мм (В) \times 1640мм (Ш) \times 2760мм (Г)
Вес	< 800 кг	< 1400 кг
Электропитание	200-240В переменного тока, однофазное, 50/60 Гц	200-240В переменного тока, однофазное, 50/60 Гц
Рабочая температура	0 $^{\circ}$ C ~ +40 $^{\circ}$ C	0 $^{\circ}$ C ~ +40 $^{\circ}$ C
Температура хранения	-20 $^{\circ}$ C ~ +55 $^{\circ}$ C	-20 $^{\circ}$ C ~ +55 $^{\circ}$ C
Относительная влажность	$\leq 93\%$ при отсутствии конденсата	$\leq 93\%$ при отсутствии конденсата
Энергопотребление	2 кВА	2,5 кВА

7.5. Системы проверки человека (пассажира) «HT2000GA» и «HT2100»

Серия NUCTECH «HT2000» – новые модели СКАН-пассажира производства компании «NUCTECH COMPANY LIMITED», применяя технологию получения изображения, используя сверхнизкие дозы рентгеновских лучей быстро и эффективно обнаруживает скрытые под одеждой неметаллические/металлические оружия, взрывчатые вещества, наркотики и другие запрещенные и контрабандные товары, к тому же, в связи с тем, что данная продукция спроектирована модульной конструкцией, она представляет собой более безопасную и лёгкую, и широко используется на территориях аэропортов, станций, тюрем, таможенных постов и портов, правительственных учреждений.

Уникальная технология получения цифрового проекционного рентгеновского изображения человека в полный рост методом «сканирования плоским пучком» основана:

- на использовании в качестве приемника рентгеновского излучения сверхвысококочувствительной линейной матрицы детекторов;
- на формировании чрезвычайно узкого (менее 2 мм) монохроматического рентгеновского пучка с помощью системы коллиматоров и фильтров с целью минимального облучения контролируемого человека;
- на перемещении человека на специальной движущейся платформе, расположенной между коллиматором и детектором через рентгеновский пучок, с целью сканирования и личного досмотра;
- на детектировании прошедшего через человека излучения с помощью линейного детектора и формировании двумерной матрицы цифрового изображения на мониторе оператора;
- на оптимизации соотношения дозы облучения и разрешающей способности в зависимости от специфики решаемой задачи. Цифровой рентгеновский сканер, работающий по этой технологии позволяет получить проекционное изображение контролируемого человека и фактически дает возможность «заглянуть внутрь» человека с целью личного досмотра. При этом не возникает явной проблемы этического плана, характерной для сканирующих рентгеновских систем на основе отраженного излучения, которые как бы «раздевают человека». Кроме того, не требуется два сканирования – спереди, сзади и в ряде случаев сбоку для досмотра человека.

Принцип работы

Используя технологию просвечивающего рентгеновского излучения, процесс сканирования осуществляется рентгеновскими лучами сверхнизкой дозы, благодаря чему данные установки позволяют обнаруживать опасные предметы и контрабанду внутри тела. Получение высококачественных изображений обеспечивается путём сканирования объекта узким рентгеновским лучом, статическим режимом сканирования и рентгеновским генератором, предназначенным для сканирования тела.

Система генерирует изображение всего тела досматриваемого лица с головы до ног за один проход. Это изображение с высоким разрешением и средства улучшения качества изображения позволяют оператору быстро и точно выполнить анализ.

Технические данные	
Общие спецификации	
Тип инспекции	Бесконтактный
Пропускная способность	360 чел./ч (НТ2000GA) 300 чел./ч (НТ2100)
Доза однократного сканирования	$< 1,5 \mu\text{Sv}$ (1,5 мкЗв)
Рост человека досмотренного	≤ 2 м.
Время однократного сканирования	10 с (НТ2000GA) 9с. (НТ2100)
Виды проверяемых веществ	Неметаллические/металлические взрывчатые вещества, наркотики и запрещенные и контрабандные товары
Монтажные параметры	

Продукты	НТ2000GA	НТ2100
Рабочая температура	$0^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$	$0^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$
Температура хранения	$-20^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$	$-20^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$
Относительная влажность	$\leq 93\%$ при отсутствии конденсата	$\leq 93\%$ при отсутствии конденсата
Энергопотребление	1,3 кВА	1 кВ

7.6. *Пропускная рентгеновская система досмотра людей «B-SCAN16HR-LD 100»*

Пропускная рентгеновская система досмотра людей «B-SCAN16HR-LD 100» является рентгеновским сканером производства компании «Smiths Detection».

Это наиболее идеальный выбор для сканирования внутренней части человеческого тела с целью обнаружения наркотиков, взрывчатых веществ и другой контрабанды, чтобы получить изображение при помощи сверхнизкой дозы рентгеновских лучей. Также имеется возможность получения изображений при негласном сканировании объектов через обувь и одежду, представляя тем самым наиболее привлекательными в перспективе использования на таможне, в тюрьмах, на шахтах по добыче драгоценных металлов и т.д.

Система предназначена для отображения тела, и сканирования брюшной области и обнаружения наркотиков во внутренней части тела.

Технические особенности

С помощью сканирования изображений рентгеновскими лучами сверхнизкой дозы, можно обнаруживать опасные предметы и контрабанду внутри тела. Получение высококачественных изображений обеспечивается путём сканирования объекта узким рентгеновским лучом, статическим режимом сканирования и рентгеновским генератором, предназначенным для сканирования тела.

Одно сканирование достаточно для полной инспекции. При помощи регулируемой дозы и в зависимости от размера тела во избежание нежелательного излучения сканируется только заинтересованная область.

Для защиты и неприкосновенности личной жизни используется дополнительный алгоритм размытия изображения головы и гениталий.

Компактный дизайн и защита от излучений, с использованием само экранирования, требуют не более 4 м² для установки оборудования и его эксплуатации.

Технические данные

Общие спецификации	
Технический принцип	Сканирование всего тела за один проход сверхмалой дозой излучения
Обнаруживаемые материалы	Металл, керамика, пластики, порошки, взрывчатые материалы, наркотики
Возможности обнаружения	Обнаружение взрывчатых веществ, оружия, наркотиков и другой контрабанды внутри тела, а также под одеждой
ROI Сканирование	Сканирование всего тела за один проход
Интегрирование видеосигнала	Дополнительная система видео мониторинга и записи
Технология обнаружения проводов	AWG 30 Просвечивающее рентгеновское излучение с низкой дозой
Конструкция	Открытый туннель – в соответствии с потоком на контрольном пункте
Время запуска	< 2 минут
Скорость ленты при сканировании	Около 0,1 м/с
Метод сканирования	Человек проходит через луч
Время сигнала тревоги	< 7 секунд
Разрешение	Просмотр одного изображения
Рабочая температура/влажность	0°C ~ +40°C/10% - 90% (без конденсации)
Доза за сканирование	<0.01 мбэр (0.1μSv за осмотр)
Система создания изображения	
Рентгеновский преобразователь	Полупроводниковый детектор Высокого Разрешения
Уровень яркости	65536
Представление изображения	Черно /белое, цветное
Функциональная оценка изображения	Электронное масштабирование, различные модернизации и фильтры
Монитор	Специальный TFT монитор с диагональю 22"
Продукты	«B-SCAN16HR-LD 100»
Область сканирования (В×Ш)	Всё тело, 2000 мм × 800 мм
Монитор	Специальный цветной монитор TFT
Габариты (Д×Ш×В)	Около 2595 (Д) × 2540 (В) × 1955 (Ш) (мм)
Вес	880 кг
Энергопотребление	< 0.9 кВА
Звуковое давление	< 70 дБ (А)
Источник питания	230 В переменного тока / 120 В переменного тока +10% / -15% 50 Гц / 60 Гц

7.7. *Рентгеновская система персонального досмотра «Номо-Scan»*

Рентгеновский сканер человека «Номо-Scan» - это установка персонального досмотра производства компании «Медрентех» ООО СКБ.

Установка персонального досмотра «НомоScan» предназначена для обнаружения опасных предметов, скрытых одеждой, а также в естественных полостях человека.

- Номо-Scan имеет защиту от неиспользуемого излучения на уровне естественного фона
- Номо-Scan позволяет проводить до 150 сканирований человека в год без ущерба для его здоровья
- Номо-Scan оборудован информационным табло, переговорным устройством, имеет счетчики количества циклов сканирования и общего времени работы установки.

Технические характеристики	
Климатические условия эксплуатации	+5° С до +45° С.
Питающая сеть	220 ± 22 В, 50 Гц
Потребляемая мощность	не более 1,0 кВт
Габаритные размеры	2150x1350x2600
Масса установки не более	1000 кг.
Время сканирования	не более 5 с.
Предельная контрастная чувствительность по медной проволоке	не более 0,2 мм.
Проникающая способность по эквиваленту стали	не менее 22 мм
Доза, получаемая человеком при однократном сканировании	не превышает 1 мкЗв
Физические характеристики	
<p>получение негативных и позитивных изображений; ступенчатое изменение степени гамма коррекции (число ступеней не менее трех); выбор фрагментов изображения с увеличением его ступенчато в два, четыре, восемь, шестнадцать раз; псевдоокрашивание изображения на мониторе; оконтуривание изображения, возможность запоминания и вывода на экран монитора изображений предыдущего сканирования.</p>	
Генератор излучения	
Анодное напряжение	140 кВт
Анодный ток	0.7 мА
Сигнализация	
<p>включение и выключение сети; включение и выключение рентгеновского излучателя; включение и выключение привода дверей.</p>	

7.8. Рентгеновская установка «РУБЕЖ-ПЧ / РУБЕЖ-2014»

Рентгеновская установка «РУБЕЖ-ПЧ / РУБЕЖ-2014» производства компании ООО «Флэш Электроникс» предназначена для обеспечения входного контроля людей с целью обнаружения металлических предметов, электронных изделий, взрывчатых веществ, скрытых под одеждой.

Использование рассеянного излучения обеспечивает компактность и минимальную дозовую нагрузку.

Исполнение

- комплекс состоит из двух основных частей – сканирующих устройств, размещенных с противоположных сторон от досматриваемого человека сканирующего устройства и встроенного блока управления и обработки изображения. В одну из кабин встроен бокс высокого разрешения для досмотра ручной клади и личных вещей;
- вариант исполнения для одновременного досмотра с двух сторон: используются два сканирующих устройства;
- блок управления и обработки изображения размещен на боковой панели сканирующего устройства.

Функциональные возможности аппаратов обычно включают:

- окрашивание изображений объектов четырьмя цветами по составу и толщине (синий и черный — металлы, зеленый — неорганические материалы, желтый — органика, в том числе жидкости);
- распознавание взрывных устройств в автоматическом режиме, благодаря определению наличия поражающих элементов, формы предмета, его плотности и других параметров, правда, с небольшой вероятностью, около 10%;
- архив изображения (до 100 000 снимков);
- цветное, черно-белое и негативное отображение, различные фильтры;
- режим непрерывного досмотра;
- многократное увеличение изображения;
- функцию повышенной проникающей способности;
- подключение к локальной сети по протоколу ТСР/IP;
- автоматическую самодиагностику системы в реальном времени;
- возможность увидеть содержимое верхней одежды, обуви и естественных полостей человеческого тела.

Технические характеристики

Размер зоны контроля	2000x750 мм
Занимаемая площадь (с площадкой досмотра и одним сканирующим устройством)	1390x1220 мм
Потребляемая мощность	1,5 кВт
Дозовая нагрузка за одно сканирование	0,017 мкЗв
Время сканирования	4 с
Монитор блока управления и обработки данных	17", 1280x1024
Масса	250
Габаритные размеры	1220x730x2230 мм
Рабочая температура	0...+50 °С

7.9. *Установка персонального досмотра человека «X-SCAN»/«X-Скан»*

Рентгеновский сканер персонального досмотра человека «X-Скан» производства компании ООО «НПО Спецтехника» предназначен для проведения персонального досмотра человека посредством рентгеновского излучения.

Установка зарекомендовала себя как надежный сканер, предназначенный для выявления контрабанды запрещенных к провозу веществ внутри полостей человека (провоз наркотических веществ в желудке и тд.) и также в целях выявления встроенных хирургически закладок взрывчатых веществ в тело человека (в «смертниках»).

Установка «X-Скан» может использоваться при досмотре людей с медицинскими протезами, имплантатами, гипсовыми повязками для выявления возможного скрытого размещения в них опасных и запрещённых предметов.

Преимущества:

- установка обеспечивает возможность «сквозного» прохода;
- установка «X-Скан» не создает помех, вызывающих сбои и отказы в работе оборудования объекта размещения;
- устройство не создает угрозу безопасности и здоровью пассажиров и персонала в процессе монтажа, наладки, эксплуатации, обслуживания и ремонта при условии соблюдения правил техники безопасности.

Технические характеристики

Проникающая способность	22 мм
Разрешающая способность по проволоке	0,15 мм
Время подготовки к работе	Не более 2 мин
Время на сканирование 1 объекта	Не более 4,5 с
Источник питания	Сетевое питание 220В /50Гц
Доза при однократном сканировании	0,35 мкЗв
Потребляемая мощность	1 кВт
Температура эксплуатации	0...50 С
Время работы	Круглосуточно
Высота сканирования	200 мм
Ширина снимка, не менее	800 мм
Размер канала (разрешение), не менее	1,6*1,6 мм
Пропускная способность	180 чел./час
Относительная влажность воздуха при +25 ° С	от 25 до 95 %

7.10. Система рентгеновского контроля СРК «Express Inspection»

Система рентгеновского контроля «Express Inspection». Система является современной микродозовой цифровой рентгенографической установкой, принцип действия которой основан на сканировании человека узким плоским пучком рентгеновского излучения (ширина пучка 0,6 мм) с последующей регистрацией детектором теневого рентгеновского изображения и выдачей его в цифровой форме на экран монитора для просмотра и анализа.

Установка представляет собой полностью автоматизированную систему, предназначенную для обнаружения опасных и запрещенных к переносу предметов из органических и неорганических веществ, взрывчатых веществ, оружия, драгоценных камней, стеклянных и пластиковых ампул, спрятанных на теле, внутри тела и в одежде человека.

Система способна определять точную форму указанных деталей и расположение их на теле, в обуви и внутри тела человека. Такую возможность обеспечивает позиционно-чувствительный газовый детектор излучения с прямым преобразованием энергии γ -кванта в заряд, что уменьшает потери и повышает выходной сигнал на один γ -квант.

При таких характеристиках обычные и пластические взрывчатые вещества, огнестрельное и холодное оружие из пластмасс и керамики определяются в любом месте на теле или в одежде обследуемого включая подошвы обуви, что возможно только на системе рентгеновского контроля.

Особенности

Примененный принцип вертикального сканирования (во время обследования излучатель, коллиматор и детектор равномерно и синхронно перемещаются по вертикали) и оригинальный детектор – многоканальная ионизационная камера (МИК) позволили обеспечить:

- высокую контрастную чувствительность (не более 1 %), широкий динамический диапазон (не менее 500), при достаточно высоком разрешении, что позволяет обнаруживать малоконтрастные предметы вблизи человеческого тела (в одежде, по бокам), на фоне наиболее плотных участков тела, а также в естественных полостях тела;
- полное отсутствие геометрических искажений вдоль тела человека, ввиду линейного метода сканирования и незначительные геометрические искажения по горизонтали за счет большого фокусного расстояния (2000 мм), что делает возможным качественный снимок даже для любого гиперстеника (полного человека);

- вертикальное направление сканирования и горизонтальное расположение детектора позволило избежать дополнительных искажений (артефактов), вызванных движениями досматриваемого человека во время сканирования, нет необходимости задерживать дыхание во время досмотра. Отсутствие динамической «нерезкости» по полю снимка упрощает анализ снимка и делает обнаружение спрятанных предметов более легким и быстрым;
- досматриваемый человек остается неподвижным (в течении не более 5 с) во время досмотра, что создает для него минимум неудобств, связанных с досмотром в отличие от системы, когда досматриваемый передвигается с помощью механического приспособления, что кроме неудобств приводит еще и к увеличению времени сканирования и появлению искажений на изображении;
- большой размер изображения – максимальная высота сканирования (от подошв до «схода луча» не менее 2 м, при ширине снимка не менее 800 мм, что делает досмотр возможным практически для любого полного или высокого человека. Поскольку сканирование начинается с подошв обуви и заканчивается в момент появления равномерной засветки, то есть сразу после «схода» луча с головы обследуемого, есть возможность обнаружения запрещенных предметов даже, если они спрятаны в подошве обуви.

При досмотре время сканирования составляет 5 с, что является наименьшим временем сканирования по сравнению с аналогичными системами, а с учетом времени на получение, обработку и анализ снимка с помощью программного обеспечения, позволяющего проводить его за короткое время, время за один досмотр составляет около 30 с, что обуславливает большую пропускную способность СРК (120-150 человек в час).

Рабочая программа проста в эксплуатации оснащена оригинальными фильтрами, позволяющими быстро проводить обработку изображения, увидеть малоконтрастные детали в зоне интереса, провести анализ снимка и сделать вывод о наличии у досматриваемого подозрительных предметов.

Технические характеристики

Пространственное разрешение	не менее 1x1 мм.
Среднеквадратичная неоднородность по полю снимка	не более 5,0 %
Контрастная чувствительность	не более 1,0 %.
Геометрические искажения	не более 2,0 %.
Динамический диапазон	не менее 500.
Мощность дозы на расстоянии 0,05 м от наружных поверхностей СРК	не более 1,0 мкЗв/ч.
Доза за досмотр	не более 0,35 мкЗв.
Размеры рабочего поля	не менее 2000x800 мм
Максимальное время сканирования	5 с.
Имеется защита от режима работы, отличного от рабочего режима.	
Работа от трехфазной/однофазной электрической сети общего назначения частотой 50 Гц напряжением 380/220 В ± 10%.	
Максимальная потребляемая мощность	не более 5 кВт при повременном режиме работы
Потребляемая мощность между снимками	0,5 кВт.
Не создает помех, вызывающих сбои и отказы в работе оборудования объекта размещения.	
Сохраняет работоспособность при воздействии электромагнитных помех, возникающих в процессе работы электрооборудования объекта размещения.	
По электромагнитной совместимости соответствует требованиям ГОСТ Р 51522-99.	
Фактические значения эффективной дозы индицируются на экране монитора после каждого снимка	
Рентгеновский пучок формируется с помощью коллиматора.	
Высота рентгеновского пучка постоянна и определяется шириной щели коллиматора (более 0,6 мм).	
Производительность	120-150 чел./час.

7.11. Система бесконтактного личного досмотра «Ястреб»

Система рентгеновского контроля «Ястреб» является эффективным средством для обнаружения скрываемых под одеждой человека скрытых угроз и контрабанды. Потенциал системы значительно превышает возможности металлодетекторов, поскольку «Ястреб» одновременно обнаруживает как металлические, так и неметаллические предметы, например, металлическое и пластиковое огнестрельное оружие, и ножи, пластидные и жидкие взрывчатые вещества, композитное вооружение, наркотики, драгоценные металлы, записывающие устройства и т.д.

Система создает легко читаемое изображение, дающее оператору ценную информацию о форме, объеме и местонахождении скрытых источников угрозы или контрабанды, устраняя таким образом необходимость в назойливом и трудоемком личном досмотре.

Преимущества:

- выявление опасных органических веществ (взрывчатка, наркотики);
- одновременное обнаружение металлического и пластикового оружия;
- фотографическое качество и высокая детализация изображений;
- скрытное размещение (возможность встраивать в проемы и ниши);
- безопасность для оператора и досматриваемых людей;
- дополнительная функция конфиденциальности.

В интересах защиты личной неприкосновенности, система «Ястреб» обеспечивает приватность просвечиваемых лиц и при этом эффективно обнаруживает угрозы. В дискретных изображениях проступают только очертания просвечиваемого человека и контуры объектов на теле человека.

Технические характеристики

Длина:	64" (163 см)
Ширина:	96.5" (245 см)
Высота:	90" (229 см)
Время сканирования:	10 секунд для получения изображения с передней, задней и боковых сторон объекта за одно действие.
Эффективная доза излучения:	до 0.1 мкЗв (10 мкБэр)
Рабочая температура:	от 0° до 40°С
Влажность	5-95% (без конденсации)
Электроснабжение	Однофазное 120В 20А

7.12. Система персонального досмотра «Rapiscan Secure 1000 Single Pose»

«Rapiscan Secure 1000 Single Pose» - одна из самых эффективных из имеющихся в настоящее время систем персонального досмотра. «Rapiscan Secure 1000 Single Pose» идеально подходит для использования на объектах повышенной безопасности, так как на формируемых изображениях легко распознаются как органические (например, твердые и жидкие взрывчатые вещества, наркотики, керамическое оружие), так и неорганические (например, металлы) материалы.

При общей длительности досмотра 10-20 секунд на человека, система «Secure 1000 Single Pose» может быть настроена для досмотра до 240 человек в час, обеспечивает высокую пропускную способность, отличное качество построения изображения и надежный персональный досмотр даже на объектах с крайне высоким уровнем безопасности.

Запатентованная технология «Rapiscan Secure 1000» основана на источнике рентгеновского излучения в ультрамалых дозах; построение изображения производится с помощью обратно рассеянного излучения, полученное изображение передается на удаленную станцию оператора. Технология построения изображения «Rapiscan Secure 1000» позволяет выявлять спрятанные предметы без прямого контакта с досматриваемым лицом. Благодаря встроенному программному фильтру оператор не видит досматриваемое лицо.

«Rapiscan Secure 1000» обеспечивает высокое качество построения изображений жидкостей, металлического и керамического оружия, взрывчатых веществ и наркотиков и снижает риски, создаваемые потенциально опасными предметами.

«Rapiscan Secure 1000 Single Pose» обладает эффективной функцией мониторинга связи между операторами, позволяющей обеспечить быстрое взаимодействие между удаленным оператором и оператором на месте досмотра, что снижает уровень ложных тревог и повышает пропускную способность. Надежные и безопасные системы Secure 1000 оснащены простым в использовании операторским программным обеспечением, позволяющим выявлять даже самые малые предметы, спрятанные на теле человека. Более 350 систем «Rapiscan Secure 1000» размещены, прошли успешные испытания и используются на военных объектах, в аэропортах и исправительных учреждениях во многих странах мира.

Технические характеристики	
Соответствие требованиям регулирующих органов	Rapiscan Secure 1000 Single Pose соответствует действующим требованиям Управления по санитарному контролю за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (FDA) и стандартам ANSI. По классификации FDA, Rapiscan Secure 1000 соответствует требованиям Раздела 201(h) Федерального закона о качестве пищевых продуктов, лекарственных веществ и косметических средств (FFDCA), а безопасность системы отвечает положениям Подглавы С «Радиационный контроль электронных приборов». Стандарт ANSI N43.17 называется «Радиационная безопасность систем персонального досмотра с использованием рентгеновского излучения».
Соответствие стандартам	
Получение изображений	Скорость сканирования: менее 7 секунд Общее время досмотра: 10-20 секунд
Дисплей:	цветной монитор, 19 дюймов, с высоким разрешением
Доза облучения на одно сканирование:	менее 10 микробэр
Характеристики источника питания	Системы с источником питания 115 В: 110-120 В, однофазный, 60 Гц, 10 А Системы с источником питания 230 В: 220-240 В, однофазный, 50/60 Гц, 5 А
Условия эксплуатации	
Температура хранения:	от -20 до 50 °С.
Рабочая температура:	от 0 до 40 °С.
Относительная влажность:	5-95%, без образования конденсата.
Физические размеры (без учета задней панели)	
Высота просвета:	2040 мм минимум
Масса:	1000 кг
Физические размеры:	2514 (ширина) x 1527 (глубина) x 2022 (высота) мм

7.13. *Досмотровая рентгеновская система «Consys»*

Досмотровая рентгеновская система «CONSYS» предназначена для проведения досмотра людей с целью обнаружения запрещенных к перевозке предметов, предотвращения хищений и пресечения террористических намерений.

В настоящее время проводится традиционный контроль и досмотр на наличие металлических предметов под одеждой с помощью электромагнитных рамок и ручных металлоискателей. При этом задачи обнаружения неметаллических предметов, таких как: пластиковая взрывчатка, керамическое оружие, наркотики, прослушивающее устройство и др., может быть реализована только при личном досмотре, что занимает много времени и полностью не решает проблему безопасности.

С помощью системы «CONSYS» оператор способен обнаружить спрятанные на теле человека или внутри его любые металлические предметы, неметаллическое оружие, пластиковую взрывчатку, наркотики, диктофоны, алмазы. Возможность досмотра до 60 человек в час.

Особенности

- низкая доза облучения досматриваемого человека — 0,4 мкЗв, что почти в 10 раз ниже дозы естественного радиационного, фона получаемой человеком за одни сутки, или эквивалентно 4 мин полета на самолете на высоте 10 000 м;
- позволяет в течении 8 с получить изображение человека в полный рост с возможностью увеличения интересующего участка изображения в 8 раз с выводом изображения на отдельный монитор;
- полное сканирование человека за один раз;
- возможность обнаружения мелких предметов;
- возможность обнаружения предметов внутри желудка (наркотики, алмазы);
- возможность досмотра человека в верхней одежде;
- возможность интегрирования системы в интерьер помещения;
- возможность гибко менять настройку системы с целью повышения эффективности поиска определенного рода предметов;
- возможность массового досмотра, безопасного для людей и грузов.

Принцип работы

Принцип работы системы «CONSYS» основан на просвечивании (сканировании) человека тонким рентгеновским лучом, полученное изображение регистрируется высоко-чувствительным многоэлементным детектором, с последующим выводом на экран компьютера. Время сканирования человека 8 секунд. Детектор обладает повышенной чувствительностью, что позволяет сканировать человека с использованием очень низкой дозы излучения.

Область применения

Система «CONSYS» может использоваться в аэропортах, пограничных переходах, банках, государственных учреждениях, дипломатических миссиях, атомных электростанциях, ювелирных предприятиях, тюрьмах, военных объектах, блок-постах - везде, где есть необходимость быстро и всесторонне проверить человека.

Общие характеристики	
Число элементов в изображении	1536×500 (3000×1000)*
Скорость перемещения объекта	10 см/с (4 см/с)*
Время сканирования	8 с
Контрастное разрешение	≥ 3%
* режим повышенной четкости	
Рентгеновский генератор	
Анодное напряжение	140–180 кВ
Ток трубки	0,5–3 мА
Охлаждение	воздушное
Обработка изображения	
Увеличение	выбранный фрагмент увеличивается в 2, 4
Оперативное регулирование	выбор яркости, контраста негативного и позитивного изображения
Улучшение изображения	возможно использование нескольких программных фильтров, интерполяция
Рабочая станция оператора	
Компьютер	На базе процессора Pentium III ®
Операционная система	Windows ® 9x, Millennium
Монитор	высокого разрешения
Возможно подключение дополнительного широкоформатного монитора (16:9), плазменной панели, ЖКИ экрана	
Безопасность	
Доза за одно обследование	не более 0,4 мкЗв (40 мкРад)
Механико-физические характеристики	
Масса	700 кг
Потребляемая мощность	2 кВт
Габариты	2820×1840×2545 мм

