

Козловая система досмотра грузов Rapiscan Eagle[®] G60



www.rapiscansystems.com • sales@rapiscansystems.com

**СЕВЕРНАЯ И ЮЖНАЯ АМЕРИКА,
СТРАНЫ КАРИБСКОГО БАСЕЙНА**
2805 Columbia Street
Torrance, California 90503
UNITED STATES of AMERICA
Тел: +1 310-978-1457
Факс: +1 310-349-2491

**ЕВРОПА, АФРИКА,
БЛИЖНИЙ ВОСТОК**
X-Ray House
Bonehurst Road
Salfords
Surrey RH1 5GG
UNITED KINGDOM
Тел: +44 (0) 870-7774301
Факс: +44 (0) 870-7774302

АЗИЯ
240 Macpherson Road
#06-04 Pines Industrial Building
Singapore 348574
SINGAPORE
Тел: +65-6743-9913
+65-6743-9892
Факс: +65-6743-9915

АВСТРАЛИЯ
Rapiscan House
4 Ross Street
South Melbourne Victoria
Australia 3205
AUSTRALIA
Тел: +61 3 9929 4600
Факс: +61 3 9929 4655

Заявление об авторских правах

Copyright © 2010 Rapiscan Systems. Все права защищены. Ни одна часть настоящего документа не может воспроизводиться, транслироваться, передаваться, храниться в поисковых системах, изменяться или переводиться на другие языки в любой форме и любыми средствами (электронными, факсимильными, фотокопировальными или иными) без прямо выраженного письменного согласия Rapiscan Systems.

Заявление о товарном знаке

«Rapiscan» и «Eagle» являются зарегистрированными товарными знаками Rapiscan Systems в Соединенных Штатах Америки и других странах.

Содержание настоящего документа

Мы постарались обеспечить, чтобы содержащаяся в настоящем документе информация была точной на момент его публикации. Однако приобретаемое вами изделие может включать в себя опции, дополнительные устройства или модификации, которые не описаны в настоящем документе. Вследствие этого возможны определенные различия между содержанием настоящего документа и характеристиками конкретного изделия. При публикации и распространении настоящего документа Rapiscan Systems не предоставляет никаких гарантий любого рода, будь то прямо выраженных или подразумеваемых, в том числе каких-либо подразумеваемых гарантий коммерческого применения, пригодности для какой-либо конкретной цели, права собственности, ненарушения прав интеллектуальной собственности или точности.

При возникновении каких-либо вопросов, касающихся описанного в настоящем документе изделия, просьба обращаться в Отдел продаж Rapiscan Systems.

Конфиденциальность материалов и информации

Приведенные в настоящем документе материалы и информация (а) носят конфиденциальный характер и принадлежат Rapiscan Systems, (b) представляют собой ценную коммерческую тайну Rapiscan Systems и (c) защищены действующим законодательством всех стран мира. Вы соглашаетесь с тем, что любое использование, разглашение или воспроизведение указанных материалов и информации без предварительного прямо выраженного письменного согласия Rapiscan Systems категорически запрещается.

Редакции настоящего документа

Ввиду постоянного совершенствования нашей продукции, Rapiscan Systems оставляет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления.

1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Rapiscan Eagle® G60 («Eagle G60») входит в линейку козловых высокоэнергетических рентгеновских систем на рельсовом ходу для быстрого автоматизированного досмотра грузов и транспортных средств. Она идеально подходит для досмотра грузов при въезде на важные объекты, на пограничных пунктах и в морских портах. Источник рентгеновского излучения и детекторная матрица смонтированы на козловом электрическом кране на рельсовом ходу. Система автоматически сканирует автомобили без людей или контейнеры, установленные между рельсами. Конструкция Eagle G60 предусматривает работу в автоматическом режиме при минимальном количестве персонала. Управление системой осуществляется в удаленном режиме из расположенного рядом офиса, куда передаются полученные рентгеновские изображения для анализа и оценки. На объектах, где необходима высокая пропускная способность, Eagle G60 может эксплуатироваться в проездной портальной конфигурации или в проездном режиме CabScan™ (поставляется дополнительно).

Eagle G60 – рентгеновская система напряжением 6 МВ, предназначенная для досмотра грузов высокой плотности, проверки путевых листов и обнаружения запрещенных предметов, например взрывчатых веществ, оружия и наркотиков. Предлагаемые с Eagle G60 дополнительные опции позволяют выявлять в грузе запрещенные предметы низкой плотности и радиоактивные материалы. Бесконтактный досмотр с помощью высококачественных рентгеновских изображений и программы Rapiscan Cargo Viewer сокращает необходимость в последующем ручном досмотре.

Система Eagle G60 состоит из козловой конструкции, на которой монтируются рентгеновский генератор и детекторная матрица, рельсов и размещенного в контейнере офиса. Дополнительно система может быть оснащена экранированными от излучения стенами или размещена в защищенном от атмосферных воздействий здании. Конструкция Eagle G60 предусматривает возможность легкого перемещения системы в другое место.

Eagle G60 имеет уникальный набор функций:

- **Рентгеновская система с источником излучения напряжением 6 МВ.** Рентгеновское излучение напряжением 6 МВ проникает через плотные и плотно упакованные грузы, которые при иных обстоятельствах могли бы потребовать ручного досмотра, и формирует их изображение.
- **Технология разделения материалов Rapiscan.** Eagle G60 – единственная система серии G, предлагаемая с дополнительной опцией разделения материалов, которая помогает оператору распознавать обладающие низкой плотностью запрещенные предметы, например взрывчатые вещества и наркотики. Такие материалы с низкой плотностью на рентгеновском изображении выглядят иначе, чем материалы с высокой плотностью, например сталь. Для функции разделения материалов необходим генератор двухэнергетического рентгеновского излучения напряжением 6 МВ, поставляемый с системой Eagle G60 в качестве опции.
- **Несколько режимов сканирования.** Несколько режимов сканирования обеспечивают эксплуатационную гибкость Eagle G60, позволяя легко адаптировать систему к меняющимся требованиям досмотра. Если нужна высокая пропускная способность, Eagle G60 в проездной конфигурации (поставляется дополнительно) автоматически сканирует груз и, если необходимо, кабину водителя по мере передвижения автомобиля через стационарную козловую конструкцию.

Как и другие козловые установки Rapiscan Eagle серии G, козловая система досмотра грузов и транспортных средств на рельсовом ходу Eagle G60 обеспечивает лучшее в своем классе качество рентгеновского досмотра и обладает самыми современными рабочими характеристиками.

- Козловая система на рельсовом ходу.
- Сканирование автомобилей или контейнеров без людей, установленных между рельсами.
- Высокий уровень автоматизации.
- Рентгеновская установка с источником излучения напряжением 6 МВ.
- Лучшее в отрасли качество построения изображения.

- Простая в использовании программа Rapiscan Cargo Viewer.
- Соответствует стандартам радиационной безопасности.
- Может быть легко перемещена в другое место.
- Легкость в обслуживании.

Предлагаемые опции Eagle G60:

- режим сканирования при проезде через портал;
- проездной режим CabScan™, обеспечивающий безопасное сканирование кабины автомобиля с людьми;
- технология разделения материалов и генератор двухэнергетического рентгеновского излучения (поставляется дополнительно);
- встроенная функция обнаружения гамма- и (или) нейтронного излучения;
- автоматическая регистрация номерного знака автомобиля и (или) номера контейнера;
- средства помощи оператору, повышающие эффективность досмотра;
- комплект для работы при низких и (или) высоких температурах – расширенные условия эксплуатации;
- цементные экранированные стены;
- дизельный электрогенератор.

1.1. Продукты Rapiscan Eagle серии G

Козловые системы досмотра грузов и транспортных средств Rapiscan Eagle серии G включают:

- Eagle G45 – козловая система на рельсовом ходу с источником рентгеновского излучения напряжением 4,5 МВ;
- Eagle G60 – козловая система на рельсовом ходу с источником рентгеновского излучения напряжением 6 МВ;

Козловые системы досмотра грузов и транспортных средств Rapiscan Eagle серии G обеспечивают высокое качество построения рентгеновского изображения при высоком уровне автоматизации. В режиме проезда вдоль объекта досмотра система автоматически сканирует размещенное между рельсами транспортное средство без водителя, перемещаясь вдоль него. В поставляемой дополнительно проездной портальной конфигурации автомобиля сканируются по мере их проезда через стационарную козловую установку. Рентгеновское излучение включается автоматически, когда кабина водителя прошла через систему, таким образом обеспечивается сканирование только одного груза. В поставляемой дополнительно проездной конфигурации CabScan™ производится также безопасное сканирование кабины водителя низкоэнергетическим рентгеновским излучением. Обслуживающий персонал размещается в комфортабельном офисе, оборудованном в контейнере.

1.2. Возможности применения систем Rapiscan Eagle серии G

Досмотр на пограничных пунктах. Системы Eagle серии G идеально подходят для сканирования грузовиков на пограничных пунктах, где необходим досмотр как груза, так и кабины водителя. Система устанавливается на участке досмотра грузовиков. В стандартном режиме проезда вдоль объекта досмотра обеспечивается сканирование всего грузовика. Управление системой осуществляется из расположенного поблизости диспетчерского пункта, где размещается и инспектор. Если необходимо увеличить пропускную способность, может быть использована поставляемая дополнительно проездная конфигурация CabScan™.

Досмотр при въезде на важные объекты. Системы Eagle серии G могут использоваться для сканирования грузовиков при въезде на критически важные объекты, например государственные комплексы или военные базы. В стандартном режиме проезда вдоль объекта досмотра система

обеспечивает высочайшее качество сканирования всего грузовика, в том числе кабины водителя. При большом потоке автомобилей, когда требуется повышенная пропускная способность, может применяться поставляемая дополнительно проездная конфигурация CabScan™. В случае необходимости, в целях защиты обслуживающего персонала инспекторы могут быть размещены на безопасном расстоянии от системы.

Досмотр на удаленном объекте. Системы Eagle серии G не требуют большого количества обслуживающего персонала. На удаленных объектах установка вполне может эксплуатироваться одним человеком, исполняющим обязанности и оператора, и инспектора. Кроме того, изображения могут передаваться в удаленный офис для анализа, что еще более сокращает объем работы оператора на месте досмотра.

1.3. Подход Rapiscan к оборудованию досмотра грузов и транспортных средств

Во всех системах досмотра грузов и транспортных средств Rapiscan воплощено наше стремление к совершенству в построении изображения, дизайне, простоте эксплуатации и качестве. Это стремление выразилось в создании продуктов, которые отличаются лучшим в своем классе качеством построения изображения, низкой стоимостью владения, высокой надежностью и удовлетворением операторов. Rapiscan предлагает клиентам самый широкий выбор систем досмотра грузов и транспортных средств, основанных на единой концепции проектирования.

Единые для многих продуктов модульные элементы: общие для всех систем модульные элементы, например операционная система, позволяют операторам и обслуживающему персоналу, обученным работе с одной системой, быстро осваивать порядок работы с другой системой, что значительно упрощает эксплуатацию, обучение, обслуживание и решает проблему запасных частей.

Несколько режимов работы одной установки: одна система может проводить досмотр разными способами, что позволяет легко адаптировать ее к изменениям эксплуатационных требований. Например, установки Eagle серии P могут сканировать весь грузовик целиком, в том числе кабину водителя, или только груз. Такая способность обеспечивает эксплуатационную гибкость и значительно повышает эффективность использования каждого сканера.

Системы Rapiscan соответствуют всем требованиям к досмотру: непревзойденный набор оборудования досмотра грузов и транспортных средств Rapiscan позволяет нам разрабатывать решения для каждого клиента, отвечающие именно его требованиям к досмотру. Мы можем использовать системы, обеспечивающие досмотр любых объектов – от автомобилей с людьми до грузов с высокой плотностью, – в мобильной, козловой, портальной и стационарной конфигурациях, которые могут использоваться автономно или в любом сочетании.

Минимальная стоимость владения: Rapiscan осознает, что цена оборудования для клиента должна включать не только стоимость приобретения, но и стоимость владения в течение всего срока его службы. Именно поэтому мы постоянно стремимся снизить стоимость владения. Например, системы Eagle серии P не требуют большого количества персонала, что сокращает трудозатраты, связанные с проведением досмотра.

2. ХАРАКТЕРИСТИКИ

Eagle G60 (см. рис. 1) – высокоэнергетическая рентгеновская система в козловой конфигурации на рельсовом ходу, состоящая из следующих основных элементов:

- рентгеновская система построения изображения, в состав которой входят рентгеновский генератор с линейным ускорителем, детекторная матрица, компьютерное аппаратное и программное обеспечение;
- козловая конструкция, содержащая рентгеновский генератор и детекторную матрицу, которая перемещается по рельсам вдоль сканируемого объекта;

- рельсы, расположение которых определяет длину и ширину зоны досмотра; могут иметь различные размеры для обеспечения одновременного досмотра одного или нескольких транспортных средств;
- оборудованный в контейнере офис, в котором размещаются инспекторы, оператор, работник службы регистрации, а также необходимое аппаратное обеспечение и другое оборудование;
- цементные стены вокруг козловой установки и рельсов (поставляются дополнительно), которые обеспечивают радиационную защиту в случае нехватки места для создания зоны радиационной опасности.

На рис. 2 показано расположение рентгеновского генератора, детекторной матрицы и веерного рентгеновского луча, проникающего через объект досмотра во время сканирования. Система может сканировать любой объект шириной до 2,8 м и высотой от 0,4 до 4,6 м. Длина сканируемого объекта ограничивается только длиной рельсов. Сканирование производится при движении козловой установки вперед или назад от любого конца рельсов.



Рис. 1. Система Eagle G60



Рис. 2. Рентгеновская система досмотра Eagle G60

2.1. Система построения изображения

Генератор рентгеновского излучения. В системе Eagle G60 для генерирования высокоэнергетического рентгеновского излучения используется линейный ускоритель напряжением 6 МВ. Рентгеновский генератор защищен надежным экранированием, а излучение коллимируется в веерный пучок, что обеспечивает минимальную дозу радиации и максимальную силу излучения в центре сканируемого объекта. Веерный пучок ориентирован таким образом, чтобы охватывать всю зону от моста до крыши грузовика или контейнера без обрезания углов. Для реализации дополнительной функции разделения материалов необходим двухэнергетический линейный ускоритель. Он используется не только для дополнительной функции разделения материалов, но и с низкоэнергетическим рентгеновским генератором в проездном режиме CabScan™.

Детекторная система. В детекторной системе Eagle G60 для обнаружения рентгеновского излучения используются сцинтиллирующие кристаллы вольфраматового кадмия, закрепленные на кремниевом фотодиоде. Детекторы и их электронные схемы имеют модульную организацию в форме Г-образной матрицы. Такая конструкция позволяет снизить до минимума расстояние между рентгеновским генератором и детекторами, обеспечивая при этом 100%-ное сканирование грузовика или контейнера. Корпус детекторной системы защищает ее от воздействия окружающей среды. Для обслуживания отдельных модулей предусмотрены дверцы, обеспечивающие легкий доступ к системе. Полученные детекторами данные передаются в разработанную Rapiscan программу построения изображения, которое выводится на экран рабочей станции оператора для анализа.

Аппаратное обеспечение. Компьютерная система Eagle G60 используется для управления системой, получения рентгеновского изображения, отображения, обработки, хранения и извлечения изображений из базы данных. Она включает серийные рабочие станции Windows PC, на которых установлена разработанная Rapiscan программа Cargo Viewer. Рентгеновское изображение, кнопки управления интерфейса пользователя и грузовая декларация выводятся на плоский цветной монитор высокого разрешения. В системе предусмотрен мощный сервер для хранения данных и привод CD/DVD для архивирования данных. Изображения отображаются на плоском цветном мониторе и распечатываются на цветном принтере. Изображения могут также передаваться из офиса операторов другим работникам пункта досмотра, на котором установлена система Eagle G60, или на другие объекты.

Программное обеспечение. Программа Rapiscan Cargo Viewer, установленная в системе Eagle G60, обеспечивает поддержку всего процесса досмотра грузов, включая регистрацию, сканирование и анализ изображения. Cargo Viewer используется оператором для просмотра, обработки, анализа и хранения рентгеновских изображений. В программе предусмотрен богатый набор средств обработки изображения, включая регулировку яркости и контрастности, уменьшение/увеличение, разделение контуров, фильтры, гистограммы. Заинтересовавшая оператора зона на изображении может быть выделена и аннотирована, чтобы можно было вернуться к ней впоследствии. Каждая система досмотра грузов и транспортных средств Rapiscan оснащена одной и той же программой Cargo Viewer, поэтому получившие соответствующую подготовку операторы могут работать с разными установками Rapiscan.

Средства помощи оператору. Eagle G60 может поставляться с дополнительными инструментами, помогающими оператору проводить более эффективный анализ рентгеновского изображения. Например, возможно оснащение системы функцией автоматического анализа изображения грузового контейнера, позволяющей определить, что контейнер пуст. Эта функция особенно полезна в морских портах, где существует большой исходящий поток пустых контейнеров, подлежащих сканированию. Другие инструменты помогают оператору выявлять аномалии в кажущемся однородным грузе и обнаруживать предметы с высоким атомным числом, которые могут быть связаны с расщепляющимися материалами, используемыми в оружии массового поражения.

2.2. Пункт досмотра

Типичная схема пункта досмотра с использованием Eagle G60, включающего козловую конструкцию,

рельсы, офис и экранированные стены (поставляются дополнительно), приведена на рис. 3. Планировка пункта досмотра оптимизирована под конкретные условия и потребности. Длина рельсов определяет длину зоны досмотра, а также длину одного или нескольких автомобилей, которые могут сканироваться одновременно. Рентгеновские изображения передаются в расположенный поблизости офис для анализа и оценки оператором. Из офиса изображения могут быть по сети переданы на более удаленные объекты для дополнительного анализа другими операторами.

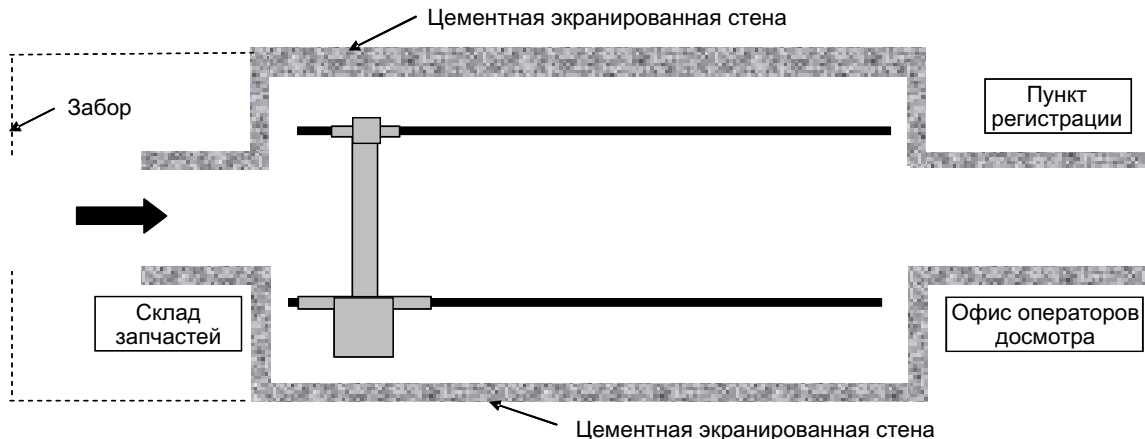


Рис. 3. Eagle G60 с экранированными стенами (поставляются дополнительно)

Зону радиационной опасности вокруг козловой конструкции и рельсов можно сократить с помощью экранированных цементных стен (поставляются дополнительно), устанавливаемых по обеим сторонам рельсов, как показано на рисунке. Обратите внимание, что толщина стены, расположенной за детекторами, обычно больше толщины стены, расположенной за рентгеновским генератором. Стены могут быть сложены на месте или выполнены из цементных панелей, чтобы можно было их разобрать и перевезти на другой объект. Система может быть установлена в здании, обеспечивающем защиту от радиационного излучения и воздействия окружающей среды. Экранированные стены и здание не входят в стандартную комплектацию Eagle G60.

Офис. Пункт досмотра с использованием Eagle G60 включает два офиса: пункт регистрации и офис операторов досмотра, где размещается обслуживающий персонал и оборудование. В пункте досмотра данные о грузовике и (или) контейнере, грузе и результатах досмотра вводятся в базу данных. Транспортные документы сканируются и также вводятся в базу данных. Рентгеновские изображения передаются в офис операторов для анализа с помощью станции анализа изображения Eagle G60 и программы Cargo Viewer. Оператор, отвечающий за работу пункта досмотра, также располагается в офисе операторов. Третий офис может использоваться для обслуживания установки, в т.ч. профилактического и иного ремонта, и складирования запасных частей. Офисы могут быть организованы различным образом в соответствии с пожеланиями клиента.

Офисы изготавливаются заводским способом из 20-футового грузового контейнера, как показано на рис. 4. Их легко перевозить, устанавливать и перемещать на другое место. Конструкция офисов обеспечивает комфортабельные и безопасные условия работы. Собранные на заводе, они оснащены всеми необходимыми удобствами, включая электропроводку, освещение, отопление, вентиляцию, кондиционирование воздуха и рабочие места. Поэтому чтобы установить офис, достаточно подключить его к местному источнику питания, поставить мебель и оборудование. Офисы имеют прочную конструкцию и могут использоваться в самых разных условиях, характерных для морских портов и пограничных пунктов различных стран мира.

На рис. 5 представлен образец внутреннего оформления офиса для одного оператора. Мы видим компьютерные мониторы, используемые для сканирования, камер видеонаблюдения, анализа изображения, мониторинга и контроля, а также кнопку аварийного останова и микрофон громкой связи. Показанные на рис. 5 станция анализа изображения и мониторы поставляются в количестве, соответствующем количеству операторов.

Перемещение. Конструкция Eagle G60 может предусматривать легкое перемещение системы на другое место досмотра. Козловая установка и офисы загружаются на грузовики или в железнодорожные вагоны и перевозятся на новое место. До их прибытия на новом месте досмотра должны быть проложены рельсы. Экранированные стены (поставляются дополнительно) собираются из цементных панелей, которые легко разбираются и перевозятся на другое место. В случае необходимости питание может быть обеспечено от дополнительного генератора, который также легко перевозится вместе с системой. Легко перемещаемая установка обеспечивает гибкость, необходимую для адаптации системы к меняющимся потребностям досмотра.



Рис. 4. Образец офиса Eagle G60

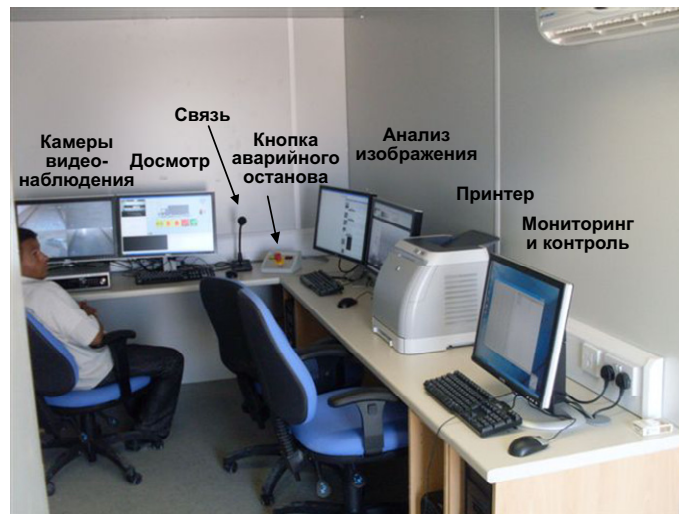


Рис. 5. Офис операторов досмотра Eagle G60: внутреннее оформление

3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Eagle G60 сканирует объект (например, грузовик или размещенный на нем контейнер) за один проход приблизительно от моста до крыши. На полученном рентгеновском изображении отображается весь объект и его содержимое. Рентгеновский луч ориентирован перпендикулярно к досматриваемому объекту. Во время сканирования досмотровый туннель и прилегающая к системе территория контролируются камерами видеонаблюдения. Дополнительная функция регистрации идентификационного номера обеспечивает регистрацию номерного знака автомобиля и (или) номера контейнера. Рентгеновское изображение тут же передается операторам в расположенном поблизости офисе. Изображения могут быть также переданы по беспроводной связи дополнительным операторам в другом офисе.

3.1. Режимы сканирования

В системе Eagle G60 предусмотрено три режима сканирования:

1. Режим проезда вдоль объекта сканирования: система сканирует один или несколько стационарных объектов без людей, передвигаясь вдоль них по рельсам с номинальной скоростью 0,4 м/с в направлении вперед или назад. Установке не нужно возвращаться в исходное положение, чтобы начать сканирование следующего объекта.
2. Проездной порталный режим (опция): стационарная козловая конструкция зафиксирована на рельсах в определенном положении. Грузовики сканируются по мере их проезда через портал на скорости до 5 км/ч. Рентгеновское излучение включается автоматически после того, как кабина с водителем прошла через портал, т.е. сканированию подвергается только груз.
3. Проездной режим CabScan™ (опция): стационарная козловая конструкция зафиксирована на рельсах в определенном положении. Грузовики, в т.ч. кабина водителя, сканируются по мере их проезда через досмотровый туннель на скорости до 5 км/ч. Кабина водителя сканируется низкоэнергетическим рентгеновским лучом, а груз – рентгеновским излучением напряжением 6 МВ. Режим CabScan™ позволяет безопасно сканировать весь автомобиль с использованием двух систем построения изображения, предусматривающих раздельное сканирование кабины и груза.

Проездные режимы. Для поставляемых дополнительно проездных режимов сканирования Eagle G60 оснащается Системой контроля и управления движением (TCMS), обеспечивающей безопасный и непрерывный поток транспортных средств через пункт досмотра. Система управления движением, как правило, включает следующие компоненты:

- светофор на въезде. Если в пункте досмотра находится транспортное средство, горит красный сигнал светофора. Зеленый сигнал загорается, когда автомобиль прошел сканирование и следующему автомобилю разрешен въезд в зону досмотра;
- датчик скорости, измеряющий скорость автомобиля; используется для регулирования работы линейного ускорителя и минимизации искажений на изображении, возникающих в результате движения на разных скоростях;
- датчик «приближения», который опознает приближающийся к досмотровому туннелю грузовик, управляет сигналами светофора и подготовкой к включению рентгеновского генератора;
- датчик контроля излучения, который опознает переднюю и заднюю часть грузовика и заднюю часть кабины водителя; используется для включения и выключения рентгеновского генератора в нужный момент.

Досмотр грузовика в проездном порталном режиме обычно состоит из следующих этапов:

1. Если в данный момент система свободна, горит зеленый сигнал светофора, означающий, что автомобиль может безопасно въехать в зону досмотра.
2. Грузовик въезжает в зону досмотра на заданной скорости 5 км/ч. Когда автомобиль въехал в пункт досмотра, загорается красный сигнал светофора, запрещающий въезд других автомобилей.

3. Грузовик проезжает через козловую систему.
4. Датчик контроля излучения опознает заднюю часть кабины водителя. После этого включается рентгеновское излучение, которое отключается, когда датчик опознает заднюю часть грузовика. Полученное рентгеновское изображение передается в расположенный поблизости офис для анализа и оценки оператором.
5. Автомобиль выезжает из зоны досмотра на парковочную площадку и ожидает результатов досмотра.

Такая же последовательность действий применяется и в проездном режиме CabScan™. Однако сначала производится сканирование кабины водителя низкоэнергетическим излучением, которое отключается, когда датчик контроля излучения опознает заднюю часть кабины. После этого включается высокоэнергетическое излучение для сканирования грузового отсека автомобиля.

3.2. Пропускная способность

В режиме проезда вдоль объекта сканирования возможна пропускная способность до 20 транспортных средств в час при сканировании одного транспортного средства за один проход и при непрерывном потоке автомобилей. В проездном режиме (поставляется дополнительно) возможна пропускная способность до 100 транспортных средств в час при непрерывном потоке автомобилей.

3.3. Обслуживающий персонал

Конструкция Eagle G60 предусматривает высокий уровень автоматизации, что сокращает количество необходимого обслуживающего персонала. Стандартный офис вмещает работника службы регистрации, оператора и двух инспекторов. Может оказаться полезным «внешний» инспектор, который будет руководить грузовиками и водителями. Количество обслуживающего персонала может быть сокращено, если один работник будет выполнять несколько обязанностей, особенно на пунктах досмотра с небольшим грузопотоком. Наличие дополнительных инспекторов обеспечивает повышенную пропускную способность, особенно в проездных режимах сканирования.

3.4. Условия эксплуатации

Eagle G60 может эксплуатироваться в самых разных погодных условиях.

- Рабочая температура: от -10 до 40°C.
- Дополнительно может быть поставлен комплект для работы при низких температурах; в этом случае система может эксплуатироваться при температуре до -40°C при условии соблюдения требований к работе при низких температурах (см. ниже).
- Дополнительно может быть поставлен комплект для работы при высоких температурах; в этом случае система может эксплуатироваться при температуре до 55°C.
- Влажность: 5-95% без образования конденсата.
- Порывы ветра: до 20 м/с.
- Высота над уровнем моря: до 2000 м.

Конструкция установки основана на богатом опыте Rapiscan в размещении мобильных систем досмотра грузов в самых разных местах. Eagle G60 может использоваться в любом месте и в любых условиях: на морском побережье, запылённых и песчаных объектах, в тропиках и в любых погодных условиях, в том числе в дождь и в снег. Система должна эксплуатироваться в соответствии с Руководством оператора и обслуживаться согласно Руководству по обслуживанию. Конструкция установки, в том числе окраска и отделочные материалы, предусматривает защиту от коррозии при эксплуатации вблизи морского побережья. Система оснащена прожекторами для работы в темное время суток или в условиях плохой видимости.

Работа при низких температурах. Дополнительный комплект для работы при низких температурах необходим в случае эксплуатации системы на объектах с минимальной температурой от -10 до -40°С; при эксплуатации Eagle G60 при указанных температурах необходимо соблюдать следующие требования:

- использовать только предназначенные для низких температур охлаждающие жидкости;
- увеличить период прогрева системы перед началом работы;
- когда система отключена, поддерживать ее питание от электросети для прогрева ключевых компонентов.

4. БЕЗОПАСНОСТЬ

Eagle G60 соответствует всем действующим международным стандартам и требованиям в области безопасности. Камеры видеонаблюдения позволяют оператору убедиться в отсутствии людей в зоне досмотра перед началом сканирования. Предупредительные индикаторы и сигналы тревоги указывают, когда рентгеновский генератор включен и работает. Кнопки аварийного останова и устройства блокировки обеспечивают немедленное отключение рентгеновского излучения. Состояние системы безопасности отображается на экране мониторинга и контроля Eagle G60.

Радиационная безопасность. Конструкция Eagle G60 предусматривает радиационную безопасность обслуживающего персонала и находящихся поблизости людей в соответствии с действующими международными и местными стандартами. Как и во всех продуктах Rapiscan, в системе Eagle G60 воплощен основополагающий принцип ALARA (минимально возможный уровень излучения).

- Водитель и пассажиры: Eagle G60 обеспечивает радиационную безопасность находящихся в кабине грузовика водителя и пассажиров при работе в проездном режиме сканирования (поставляется дополнительно). Доза облучения, получаемая водителем и пассажирами в результате воздействия рассеянного излучения в проездном портальном режиме и низкоэнергетического излучения в проездном режиме CabScan™, не превышает максимально допустимых пределов.
- Обслуживающий персонал: работники службы досмотра размещены в офисе, расположенном за пределами зоны радиационной опасности. «Внешний» инспектор (если таковой имеется) также находится за пределами зоны радиационной опасности в период сканирования. Таким образом, обслуживающий персонал не подвергается воздействию радиации сверх максимально допустимых пределов.
- Находящиеся поблизости люди: для защиты находящегося поблизости персонала и предотвращения несанкционированного доступа система имеет зону радиационной опасности, оборудована предупредительными индикаторами, знаками и сигналами тревоги, ограждением и заборами (по мере необходимости). Для сокращения зоны радиационной опасности и общей опорной поверхности установки используются поставляемые дополнительно цементные экранированные стены. Доза излучения по периметру границы зоны радиационной опасности не превышает максимально допустимых пределов.

5. ИЗОБРАЖЕНИЯ

На рис. 6–7 показаны образцы рентгеновских изображений груза, полученных системой Eagle G60.

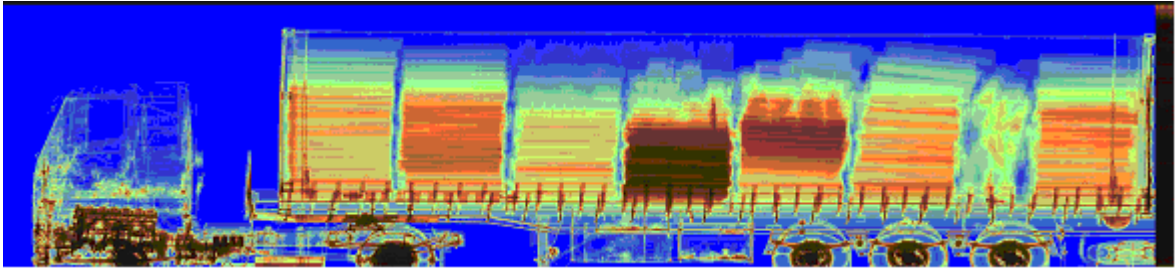


Рис. 6. Образец изображения, полученного системой Eagle G60, в псевдоцвете

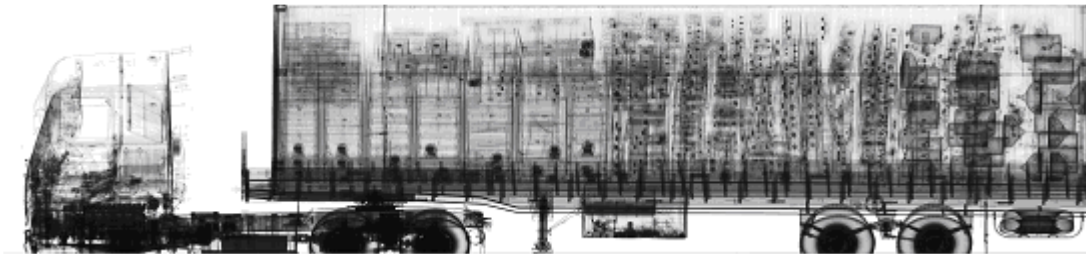


Рис. 7. Образец изображения, полученного системой Eagle G60, в оттенках серого цвета

6. ОПЦИИ EAGLE G60

Доступные опции Eagle G60 приведены в Таблице 1. Если иное прямо не указано в таблице, каждая опция может быть заказана отдельно в сочетании с любой другой опцией.

Таблица 1. Опции Eagle G60

Опция	Стандартная комплектация
Досмотр	
Двухэнергетический линейный ускоритель напряжением 6 МВ – необходим для функции разделения материалов.	Генератор рентгеновского излучения с линейным ускорителем напряжением 6 МВ.
Генератор низкоэнергетического рентгеновского излучения – необходим для проездного режима CabScan™	Генератор рентгеновского излучения с линейным ускорителем напряжением 6 МВ.
Проездной портальный режим – сканируется только груз (кабина водителя не сканируется).	Сканирование при проезде вдоль объекта досмотра.
Проездной режим сканирования CabScan™ – низкоэнергетическое сканирование кабины водителя и высокоэнергетическое сканирование груза; необходим генератор низкоэнергетического рентгеновского излучения.	Сканирование при проезде вдоль объекта досмотра.
Средства помощи оператору	Программа Rapiscan Cargo Viewer
Устройство считывания номерных знаков	Фотография досматриваемого объекта
Устройства считывания номера контейнера	Фотография досматриваемого объекта
Обнаружение гамма-излучения	Рентгеновская система построения изображения
Обнаружение гамма- и нейтронного излучения	Рентгеновская система построения изображения
Разделение материалов, в т.ч. генератор двухэнергетического рентгеновского излучения с линейным ускорителем напряжением 6 МВ	Высококачественное рентгеновское изображение в оттенках серого цвета и в псевдоцвете
Условия эксплуатации	
Комплект для работы при низких температурах – система может эксплуатироваться при температуре от -40 до 40°C.	Рабочая температура: от -10 до 40°C.
Комплект для работы при высоких температурах – система может эксплуатироваться при температуре от -10 до 55°C.	Рабочая температура: от -10 до 40°C.
Объект	
Цементные экранированные стены	Внешнее экранирование отсутствует
Дизельный электрогенератор	Возможность работы от внешнего источника питания

6.1. Разделение материалов

Благодаря разработанной Rapiscan технологии разделения материалов (поставляется дополнительно), материалы с высоким и низким атомным числом на рентгеновском изображении отображаются по-разному. Эта функция помогает отличить запрещенные предметы с низким атомным числом (низкой плотности), например взрывчатые вещества и наркотики, от материалов с высоким атомным числом (высокой плотности), например, стали. На представленном на рис. 8 образце изображения с разделением материалов мы видим тестовое стальное крепление (слева) и тестовые предметы из пластика различной толщины (справа), которые имитируют взрывное устройство. Обратите внимание, что тестовое крепление отображено синим цветом, а пластиковый предмет – зеленым. Для реализации дополнительной функции разделения материалов необходим двухэнергетический рентгеновский генератор с линейным ускорителем.

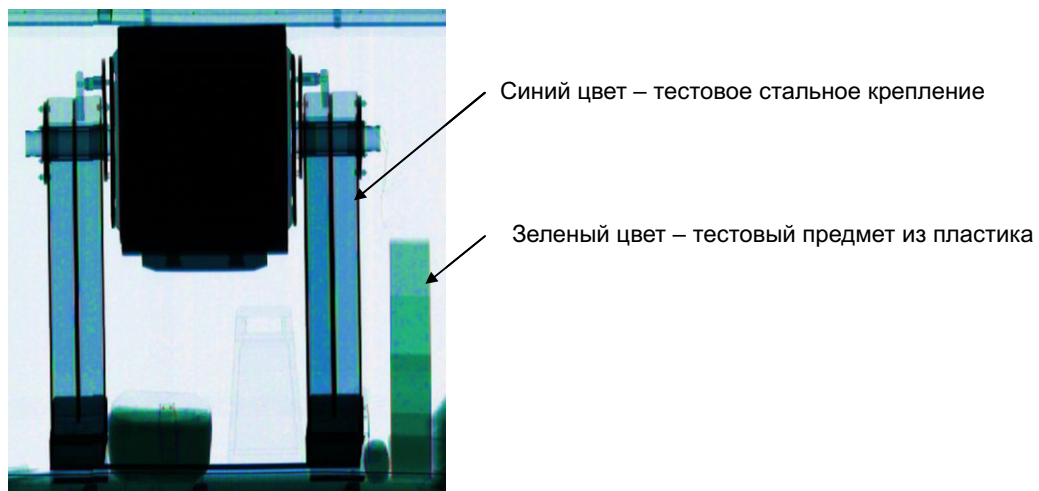


Рис. 8. Изображение с функцией разделения материалов

6.2. Обнаружение излучения

Eagle G60 может поставляться с дополнительной встроенной функцией обнаружения излучения, которая позволяет при сканировании выявлять содержащиеся в грузе радиоактивные материалы. Система может оснащаться функцией обнаружения гамма-излучения или гамма- и нейтронного излучения. Меридианальное положение вызвавшего тревогу предмета отражается на рентгеновском изображении. Система обнаружения излучения интегрирована в рентгеновскую систему построения изображения таким образом, что они не конфликтуют друг с другом.