



iPIX: Ультрапортативная система визуализации гамма-излучения

Особенности

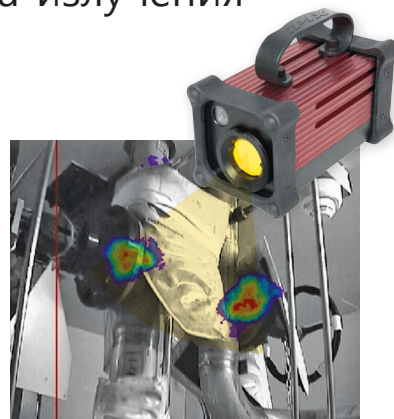
- Визуализация полей гамма-излучения на месте выполнения работ, позволяющая экономить время, снизить затраты и дозовую нагрузку на персонал
- Обнаружение источников гамма-излучения в режиме реального времени и мгновенное отображение информации на экране
- Масса камеры 2,35 кг
- Высокое пространственное разрешение для локализации гамма-излучателей
- Высокая чувствительность системы обнаружения в диапазоне энергий от 30кэВ и выше
- Класс защиты IP65, возможность полной дезактивации
- Питание от встроенной аккумуляторной батареи, по кабелю Ethernet (PoE) или от сети 220В
- Удаленное управление камерой и моторизованным устройством наведения по кабелю Ethernet (витая пара) длиной до 80 м
- Три кодирующие маски разной толщины из вольфрама на выбор пользователя. Оптимизация измерений, исходя из условий применения системы
- Промышленный портативный компьютер в комплекте
- Программное обеспечение с простым интуитивным интерфейсом

Преимущества

- Ультрапортативная система с очень малой массой позволяет работать в самых стесненных условиях
- Лучший инструмент для оценки безопасности персонала при проведении ремонтных работ и технологических операций, планирования работ, контроля эффективности применяемой защиты
- Промышленное исполнение для эксплуатации в сложных условиях окружающей среды
- Соответствует принципу ALARA (минимального практически приемлемого риска): есть возможность удаленного управления, что минимизирует дозовую нагрузку на персонал
- Удобный и простой интерфейс пользователя - получение изображения нажатием одной кнопки
- Автоматические настройки параметров позволяют использовать систему даже неквалифицированными пользователями
- Высокая эффективность, быстрая и точная локализация радиоактивных загрязнений
- Оценка дозы облучения оператора на месте установки системы
- Возможность использования в робототехнических специальных системах

Описание

iPIX является уникальной по своим характеристикам системой, позволяющей на расстоянии быстро обнаружить и идентифицировать источники гамма-излучения и оценить мощность дозы в точке проведения измерений в режиме реального времени. Это идеальный инструмент для первичной оценки радиационной обстановки в рабочей зоне до начала работ, что сокращает дозовую нагрузку на персонал (по принципу ALARA) при выполнении радиационно-опасных работ на предприятиях ядерного цикла, в том числе при выводе объектов и оборудования из эксплуатации. iPIX – это устройство, которое может использоваться для обнаружения любых радиоактивных источников как при текущей работе, так и в аварийных ситуациях.



Технология

Система iPIX разработана с использованием технологии GAMPIX, предоставленной Комиссией по Атомной Энергии (CEA) во Франции. Матричный детектор представляет из себя сборку кристаллов CdZn размером 1 мм, соединенных с пиксельным КМОП-элементом. Технология изготовления таких детекторов Titerix с использованием кодирующей маски и миниатюрной видеокамеры разработана в исследовательском центре CERN (Европейском центре ядерных исследований)

Использование специального адаптивного алгоритма вращения кодирующей маски позволяет вычитать фон и автоматически подстраивать параметры регистрации в зависимости от активности источника излучения. Во многом благодаря этому удалось уменьшить вес и размер камеры.



Гамма-изображение автоматически накладывается на фотографию исследуемого объекта.

Применение

iPIX является ультрапортативной системой визуализации гамма-излучения в режиме реального времени, разработанной для проведения гамма-съемки и локализации источников излучения на ядерных объектах. При планировании работ по техническому обслуживанию или выводу из эксплуатации ядерного оборудования прибор может использоваться для измерения мощности дозы гамма-излучения на объекте в помещении или на открытом воздухе.

В случае радиационных аварий, чрезвычайных происшествий, выхода реактора из строя или плановых измерений в зонах, где радиационные условия меняются во времени (например, рядом с трубопроводами), iPIX может быстро обнаружить зоны радиоактивного загрязнения и определить их границы. Конструкция iPIX обеспечивает измерения с очень хорошим соотношением сигнал/фон без массивной защиты. Это позволило снизить вес камеры до самого низкого значения среди аналогичных систем (2,35 кг), и сделать камеру очень компактной (9см x 9см x 18,8 см), что обеспечивает простоту перемещения, транспортировки и эксплуатации в стесненных условиях. Камера может быть установлена на стандартной регулируемой треноге с ручной или моторизованной системой наведения с дистанционным управлением.



iPIX: Ультерапортативная система визуализации гамма-излучения

Использование iPIX обеспечивает высокую эффективность измерений:

- Пространственное разрешение от 2,5° до 6,0° в зависимости от толщины используемой кодирующей маски, что позволяет разделять на изображении две зоны радиоактивного загрязнения, находящиеся на небольшом расстоянии друг от друга.
- Высокая чувствительность во всем диапазоне энергий обеспечивает очень быструю визуализацию гамма-изображения:
 - 70 кадров с выдержкой 1 сек для отображения источников с низкой энергией гамма-квантов, создающих мощность дозы 2нЗв/ч (для Am-241 с маской R7-4)
 - 500 кадров с выдержкой 1 сек для отображения источников с высокой энергией гамма-квантов 100 нЗв/ч (для Cs-137 с маской R7-8)
- Энергетический диапазон от 30кэВ до 1,2 МэВ позволяет визуализировать гамма-поля от различных источников.
- Широкое поле зрения в 45 ° охватывает большую зону помещения за один сеанс съемки.

Система iPIX была разработана для работы в сложных условиях окружающей среды, выдерживает удары и вибрацию. Класс защиты – IP65, что обеспечивает возможность дезактивации стандартными растворами на основе щелочей.

Камера может работать от аккумуляторной батареи, от сетевого источника питания или по кабелю (PoE). Для подключения камеры требуется стандартный кабель Ethernet (витая пара 5-й категории) длиной до 80 м. Управление камерой на расстоянии минимизирует дозу облучения оператора. Малый размер, небольшая масса и ударопрочное, влаго-пыле защищенное исполнение облегчает использование iPIX с роботизированными системами в условиях радиационных аварий.

Все параметры измерения (в том числе время выдержки и периодичность поворота маски) регулируются автоматически исходя из фона гамма-излучения и активности источника.



Программное обеспечение iPIX имеет очень простой интерфейс. Оно было разработано с учетом возможности использования системы оператором, не имеющим специальных знаний в области физики или измерений гамма-излучения. Система легко управляется и обеспечивает высокую скорость визуализации радиоактивных загрязнений. ПО наглядно и удобно в использовании и предусматривает возможность изменения масштаба, поворота камеры для панорамного обзора, наклона камеры в вертикальной плоскости с помощью программных иконок. В процессе формирования изображения гамма-полей можно легко определить, где реальные источники, а где артефакты, возникающие из-за отражения гамма-излучения от поверхностей. После набора данных и формирования изображения, производится его анализ и индицируются значения мощности дозы гамма-излучения.

Для опытных пользователей доступна возможность установки времени набора в ручном режиме на более продолжительный период.

Dose rate	Мощность дозы
Count rate	Скорость счета

Результаты измерений, выполненных с помощью iPIX, можно использовать для точного трехмерного моделирования источника излучения и определения его активности и нуклидного состава с помощью гамма-спектрометра с программным обеспечением ISOCS™. После проведения спектрометрических измерений и оценки активности можно рассчитать поле мощностей дозы вокруг источника, определить безопасные рабочие зоны и смоделировать защиты для выполнения работ с минимальным риском облучения персонала, используя программное обеспечение MERCURAD® CANBERRA.

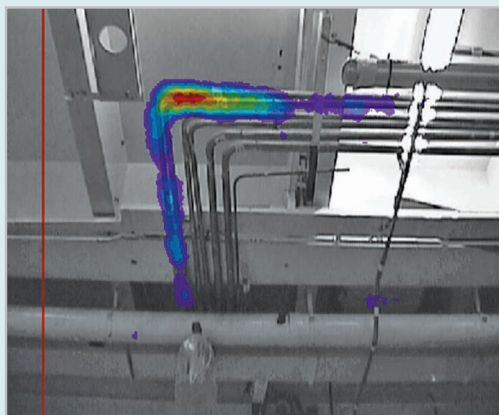
Основные области применения iPIX:

- Контроль качества дезактивации в процессе проведения работ
- Первичная оценка радиационной обстановки перед началом выполнения работ
- Поиск течей из трубопроводов и внутренних радиоактивных отложений
- Локализация источников излучения перед работами в радиационно-опасной зоне
- Планирование работ по техническому обслуживанию энергетических атомных реакторов в аварийных ситуациях

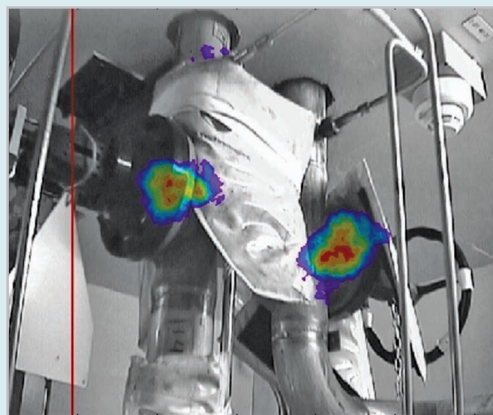
iPIX: Ультрапортативная система визуализации гамма-излучения

- Формирование реалистичного изображения рабочей зоны для оценки оперативным и ремонтным персоналом возможной дозы облучения
- Проверка состояния технологического оборудования и контроль радиохимических процессов в различных емкостях, коллекторах, трубопроводах
- Обследование зданий, сооружений, оборудования перед демонтажом при снятии с эксплуатации
- Поиск радиоактивных загрязнений на оборудовании на заводах по переработке отработавшего ядерного топлива
- Контроль производства в сложной радиационной обстановке при высоких уровнях мощности дозы в помещениях с контейнерами и производственным оборудованием с большим количеством радиоактивных материалов, контроля недосягаемых зон, например, внутри горячих камер
- Планирование работ в чрезвычайных ситуациях, таких как разливы радиоактивных веществ, аварии при транспортировке, пожары, террористические акты с использованием «грязных бомб» и т.д.
- Высокая скорость выполнения измерений и быстрое получение результатов увеличивает экономическую эффективность и обеспечивает быструю окупаемость, в отличие от сканирующих систем
- Применение iPIX позволяет уменьшить риски облучения за счет более точного планирования работ (в соответствии с принципом ALARA)
- Небольшой вес и размер дают широкие возможности использования iPIX в роботизированных системах
- Дистанционное обследование территорий и помещений без риска облучения персонала
- Оценка эффективности и подбор параметров и размеров защитных экранов
- Увеличение производительности и снижение расходов при сортировке радиоактивных отходов. Поиск горячих включений

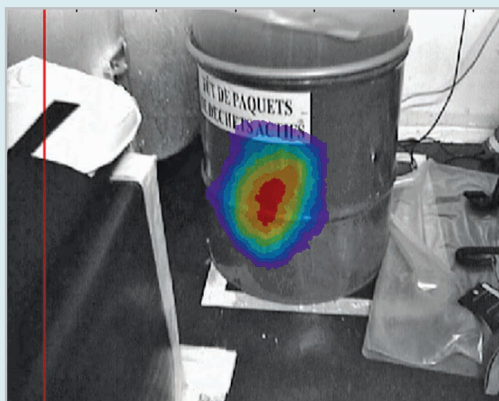
ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ iPIX В РЕАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ



Протяженный участок сильного радиоактивного загрязнения, обнаруженный при обследовании труб.



Проверка эффективности биологической защиты на АЭС.



Измерение ядерных отходов.



Выявление незаконной перевозки ядерных материалов.

iPIX: Ультрапортативная система визуализации гамма-излучения

Спецификация

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ДИАПАЗОН – от 30 кэВ до 1,2 МэВ.

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ДЕТЕКТОРА*

- 70 кадров в 1 сек для получения изображения от низкоэнергетических источников, создающих мощность дозы 2 нЗв/ч (Am-241) с маской R7-4
- 500 кадров в 1 сек для получения изображения от высокоэнергетических источников, создающих мощность дозы для изображения 100 нЗв/ч (Cs-137) с маской R7-8

УГЛЫ ОБЗОРА

- 48,8 °С маской R13-2 (13 отверстий/толщина 2 мм)
- 46,4 °С маской R7-4 (7 отверстий/толщина 4 мм)
- 41,4 °С маской R7-8 (7 отверстий/толщина 8 мм)

ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАЗРЕШЕНИЕ*

- 2,5 °С маской R13-2 (13 отверстий/толщина 2 мм)
- 6,0 °С маской R7-4 (7 отверстий/толщина 4 мм)
- 5,0 °С маской R7-8 (7 отверстий/толщина 8 мм)

ДИАПАЗОН МОЩНОСТИ ДОЗЫ (Cs-137) Линейная характеристика до 10 Зв/час

ВРЕМЯ РАБОТЫ ОТ ВСТРОЕННОЙ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ – до 4 часов

ФИЗИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

ВНЕШНИЕ УСЛОВИЯ

- УДАРНЫЕ НАГРУЗКИ – Падение вертикально на пол с высоты до 60 см
- ВИБРАЦИИ – ускорение до 2 г в диапазоне частот от 10 до 33 Гц в течении 15 минут
- РАБОЧАЯ ТЕМПЕРАТУРА – от -10 °С до 45 °С
- ВЛАЖНОСТЬ – от 0 до 93% при температуре 35 °С
- КЛАСС ЗАЩИТЫ IP – IP65

ГАБАРИТЫ И ВЕС

- 2,35 кг без батареи
- 2,5 кг с батареей
- ДЛИНА – 188,5 мм
- ВЫСОТА – 90 мм
- ШИРИНА – 90 мм

ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ – на выбор:

- напрямую от сети 90-260 В, 47-63 Гц
- от батареи
- питание через кабель Ethernet (POE)

СОЕДИНЕНИЕ

- 10/100 Мб в сек через Ethernet

КОМПЬЮТЕР

- ПРОЦЕССОР – Intel® Core™ i5 vPro™ Technology
- ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ – работает в среде операционной системы Windows-7® (64 разрядный вариант)
- СИСТЕМА ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ – результаты визуализации гамма-излучения и видимое изображение могут быть сохранены на диске, распечатаны или переданы по сети



ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ

- Адаптер переменного тока (90 Вт, 100-240 В переменного тока, 50/60 Гц)
- Литий ионная интеллектуальная батарея (8700 мАч) (до 5 часов времени работы)

ГАБАРИТЫ И ВЕС

- 314 x 222 x 49 мм; 2,7 кг

ВНЕШНИЕ УСЛОВИЯ

- РАБОЧАЯ ТЕМПЕРАТУРА – от -20 °С до 60 °С
- ТЕМПЕРАТУРА ХРАНЕНИЯ – от -30 °С до 70 °С
- ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ – до 95% без конденсации

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

БАЗОВЫЕ МОДЕЛИ:

- EM96680-iPIX KIT (на французском языке)
- EM96681-iPIX KIT (на английском языке)

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ:

- Портативная система визуализации гамма-излучения в режиме реального времени
- Маска R7-4 (7 отверстий/толщина 4 мм)
- Кабели Ethernet длиной 2 м и 10 м
- Программное обеспечение
- Трансформируемый защищенный портативный компьютер
- Ручная тренога
- Кейс для транспортировки
- Блок питания от сети 220 В (PoE-инжектор)
- Электронный ключ защиты ПО (USB)
- Противоударные накладки и ручка для переноски
- Инструкция по эксплуатации
- Сетевой кабель

ОПЦИИ И АКСЕССУАРЫ

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МАСКИ

- EM95708 – Маска R13-2 (13 отверстий/толщина 2 мм) для низкоэнергетического излучения
- EM95710 – Маска R7-8 (7 отверстий/толщина 8 мм)

КАБЕЛИ ETHERNET

- EM98505 – 50 м кабель Ethernet
- EM98504 – 80 м кабель Ethernet

ТРЕНОГИ

- EM96795 – Тренога с моторизованным устройством наведения камеры, позволяющим дистанционно управлять поворотом и наклоном камеры (включает кабель и контейнер для перевозки)

БАТАРЕЯ

- EM95555 – Запасная аккумуляторная батарея для камеры iPIX



123592, г. Москва, ул. Кулакова, 20, технопарк «Орбита», корп. 1А, офис 418

тел./факс: +7 (495) 120 09 27 - многоканальный

e-mail: cprussia@canberra.ru

www.canberra.ru

ISOCs and Mercurad are trademarks and/or registered trademarks of Mirion Technologies, Inc. and/or its affiliates in the United States and/or other countries.

All other trademarks are the property of their respective owners.

©2017 Mirion Technologies (Canberra), Inc. All rights reserved.

Copyright ©2017 Mirion Technologies, Inc. or its affiliates. All rights reserved. Mirion, the Mirion logo, and other trade names of Mirion products listed herein are registered trademarks or trademarks of Mirion Technologies, Inc. or its affiliates in the United States and other countries. Third party trademarks mentioned are the property of their respective owners.

CANBERRA