

Слайд 1

Уважаемый Председатель и уважаемые члены ГЭК. Вашему вниманию предлагается дипломная работа на тему – ТЕМА.

Слайд 2

Цель работы - совершенствование системы анализа и экологического мониторинга потенциальной радоноопасности среды. Объект исследования- природный радиоактивный газ - «Радон». Предмет исследования - Радоноопасность и меры защиты.

Слайд 3

Устройства, используемые для обнаружения радона, могут быть портативными и чувствительными к альфа-частицам, которые генерируют электрический сигнал при попадании на материал датчика. Некоторые устройства также включают в себя интегрированную систему анализа. Эти устройства можно разделить на два типа: пассивные и активные. Пассивные устройства не требуют источника питания и полагаются на естественную диффузию радона в камеру, что делает их менее дорогостоящими. Активные устройства, с другой стороны, требуют источника питания и могут включать в себя либо диффузию, либо нагнетание воздуха в камеру, что делает их более дорогими. Обнаружение радона может быть осуществлено с использованием методов прямого измерения радона, косвенных методов измерения выделения радона или комбинации того и другого. Последние основаны на предположении о вековом равновесии между радоном и его потомством. Такие факторы, как стоимость проекта, требуемое временное разрешение и чувствительность, влияют на решение о выборе метода и устройства. Детектор адсорбции активированного угля - это пассивное недорогое устройство с временной интеграцией для измерения концентрации радона в помещении. Эта система состоит из небольшого герметичного металлического контейнера, содержащего от 50 до 100 г гранулированного активированного угля. Чтобы измерить содержание радона на объекте, контейнер разворачивают и открывают.

Слайд 4

Другим методом измерения концентрации радона является электретный ионный камерный детектор. Это пассивный, ориентированный на время и экономичный метод, который может использоваться как для краткосрочных, так и для долгосрочных измерений, в зависимости от конструкции ионной камеры. В этой системе используется электростатически заряженный тефлоновый диск, называемый электретом, который действует как источник электрического поля и датчик. Радон диффундирует в камеру и при его распаде образует альфа-частицы, которые ионизируют молекулы воздуха внутри камеры. Ионы движутся к заряженной поверхности электрета, уменьшая его первоначальный заряд, что

приводит к падению напряжения с течением времени, которое можно измерить. Концентрации радона рассчитываются путем снижения напряжения на электрете с использованием калибровочного коэффициента. Однако на точность измерений могут влиять температура, влажность и концентрация радона в окружающей среде. При анализе результатов также необходимо учитывать фоновое гамма-излучение.

Слайд 5

Пассивный твердотельный детектор ядерных следов представляет собой детектор, интегрированный во времени. Эти детекторы использовались в крупномасштабных исследованиях радона благодаря их простоте, легкому весу и низкой цене. Также может быть размещен как в помещении, так и на открытом воздухе. Чувствительный компонент детектора состоит из небольшого фрагмента пленки, обычно изготовленного из таких материалов, как полиаллилдигликоль карбонат (PADC или CR-39), нитрат целлюлозы (LR-115) или поликарбонатные вещества (Макрафол). Эти пленки обычно помещают в компактную диффузионную камеру, которая затем закрывается крышкой. Радон обнаруживается, когда он диффундирует в камеру из окружающего воздуха, попадая через зазор между камерой и крышкой размером приблизительно 10 микрон. На рисунке показано схематическое изображение камеры и пути диффузии газа. Альфа-частицы от распадов попадают на пленку детектора, образуя следы повреждений, называемые треками, размером менее 10 нм.

Слайд 6

После надлежащей калибровки калибровочный коэффициент соотносит количество проб, взятых за определенный период времени, с концентрацией радона. Для измерения гамма-излучения обычно используются сцинтилляционные кристаллы йодида натрия NaI(Tl) детекторы. Гамма-лучи проникают через алюминиевый корпус детектора и взаимодействуют с кристаллическим материалом, производя фотоны видимого света. Затем эти фотоны собираются фотоумножителем. К фотоприемнику подключены усилитель и счетчик импульсов, как в ячейке Лукаса. Типичный диапазон применяемого высокого напряжения составляет от 900 В до 1000 В. Газонаполненные детекторы также могут использоваться для отбора проб, интегративных или непрерывных методов измерения радона и его потомства. Существует три типа газонаполненных детекторов, классифицируемых как ионизационные камеры, пропорциональные счетчики или счетчики Гейгера-Мюллера (GM), которые работают по одному и тому же принципу, но различаются областью усиления газа, в которой они работают.

Слайд 7

Газонаполненным детектором, использованным в этой работе, был коммерческий счетчик Гейгера-Мюллера (GM-10) фирмы Black Системы Cat. Система состоит

из корпуса с трубкой Гейгера-Мюллера внутри, питаемой от последовательного порта компьютера. Излучение, регистрируемое с помощью этой системы, представляет собой альфа-, бета-частицы и гамма-излучение, которые проникают через чувствительное тонкое слюдяное окно. В этом детекторе генерируемый сигнал не зависит от энергии и не может различать типы излучения, поэтому это устройство функционирует только как простой счетчик событий, вызванных излучением. Подсчеты проводились с помощью программного обеспечения.

Слайд 8

Для измерения содержания радона внутри камеры помещается кремниевый фотодиод. Радон из окружающего воздуха поступает в камеру либо путем диффузии, либо путем активного впрыска, и положительно заряженные частицы собираются на поверхности фотодиода. Затем, когда заряженные альфа-частицы, образующиеся в результате распада потомства, ударяются о поверхность фотодиода, их энергия поглощается вдоль его дорожки, длина которой зависит от энергии падающей частицы. Пары электрон/дырка создаются на его пути в результате кулоновских взаимодействий между ионизирующей частицей и детектирующим материалом. Затем пары электрон/дырка разделяются электрическим полем, присутствующим в фотодиодном переходе, в противоположных направлениях. Фотодиод работает в режиме обратного смещения, поэтому электроны и дырки мигрируют в п-слой (катод) и р-слой (анод), соответственно, генерируют поток тока во внешней цепи. Образующийся заряд пропорционален энергии падающей частицы.

Слайд 9

Радиометры радона РРА-01МП и РРА-01М-01 по основным техническим характеристикам подобны основной модификации прибора РРА-01, но отличаются от него рядом особенностей внутреннего устройства и внешнего оформления.

Слайд 10

Терминал А, в международном аэропорте Внуково, является самым большим и обслуживает наибольшее количество пассажиров, нежели терминал В и D. Он состоит из нескольких уровней, включая подземный, на котором обустроена станция Аэроэкспресса. На третьем этаже обустроены бизнес залы и офисы авиакомпаний. Подъем обычно происходит за счет лифтов и эскалаторов. Основные залы находятся в круглосуточных зонах посадки. Второй этаж занимает зона вылета с небольшим участком общей зоны. На этом уровне есть подробная карта терминала, на которой более подробно описаны все залы.

Слайд 11

На основе полученных данных необходимо разработать и внедрить эффективную систему мониторинга, которая бы обеспечивала непрерывное наблюдение за

радиационной обстановкой в аэропорту и его окрестностях. Это может быть достигнуто через использование различных радиометрических приборов и систем дистанционного зондирования, которые позволяют проводить наблюдения в режиме реального времени и оперативно реагировать на возможные угрозы.

Важным компонентом системы мониторинга является анализ полученных данных и их интерпретация. Для этого необходимы высококвалифицированные специалисты, знакомые с основами радиационной безопасности и экологического мониторинга. Они должны уметь правильно оценивать полученные данные и принимать необходимые меры в случае угрозы для человеческого здоровья и окружающей среды.

Слайд 12

В рамках совершенствования системы мониторинга необходимо также постоянно совершенствовать методы анализа и оценки радиационной обстановки. Это может быть достигнуто через проведение научных исследований и экспериментов, разработку новых технологий и передовых новшеств в области радиационной безопасности.

Таким образом, совершенствование системы анализа и экологического мониторинга потенциальной радоноопасности аэропорта – это сложный и ответственный процесс, требующий постоянного пересмотра и совершенствования. Однако, он крайне важен для обеспечения безопасности людей и окружающей среды и должен быть рассмотрен как приоритетное направление развития авиационной отрасли.

Слайд 13

Таким образом, Цель работы достигнута. Спасибо за внимание!