

объекта их деятельность характеризуется наличием материальных ценностей, скоплением людей, применения опасных технологий и материалов. Устойчивая работа предприятия невозможна без обеспечения ее безопасности. Необходимо противостоять возможным угрозам и вероятности возникновения чрезвычайных ситуаций. Внедрение комплексной системы безопасности позволяет повысить эффективность противодействия возникающим угрозам с учетом действующих на предприятии норм и правил.

Задача построения эффективной системы безопасности может решаться поэтапно от постановки цели и далее к выбору подходов, а также средств и способов её решения. В работе сформулирован методический подход по обеспечению защищенности объекта, основанный на выделении и ранжировании потенциальных угроз, оценки вероятности возникновения чрезвычайных ситуаций, выделения критических элементов инфраструктуры объекта.

Требование методического подхода предполагает максимальный охват всех видов угроз и проведения анализа их взаимного влияния в структуре функционирования элементов инфраструктуры объекта.

Рассматриваемый методический подход предусматривает последовательное выполнение основных этапов по определению целей защиты, идентификации и оценки угроз, проведение анализа уязвимости объекта защиты. По результатам проведенного анализа выполняется разработка мер защиты.

Поэтому реализация предложенного методического подхода по обеспечению защищенности объекта предполагает разработку, внедрение и обеспечение функционирования комплекса организационных, технических мер по предотвращению выделенных угроз.

Реализация разработанного методического подхода позволяет выполнить общий алгоритм построения эффективной системы безопасности предприятия.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Бояринцев А.В., Зуев А.Г. Проблемы антитерроризма: терроризм и антитерроризм в настоящее время. – СПб.: ЗАО «НПП «ИСТА-Системс», 2011.– 125с.

#### **ИССЛЕДОВАНИЕ ВТОРИЧНОГО ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЕ В ЗАЩИТЕ ИЗ ПОЛИЭТИЛЕНА**

Е.В. Артемов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: [evgeniy1.artemov@gmail.com](mailto:evgeniy1.artemov@gmail.com)

Вторичное гамма-излучение – это излучение, возникающее в результате взаимодействия первичного излучения, например, нейтронов, с рассматриваемой средой. Вторичное гамма-излучение является угрозой для здоровья человека, в связи с этим возникает потребность в его исследовании, при этом необходимо учитывать особенности вторичного гамма-излучения, так как она дает основной вклад в радиационную обстановку в случае высоких потоков нейтронов.

Целью данной работы является расчет необходимой защиты от вторичного гамма-излучения, возникающего в конструкционном материале состоящим из полиэтилена для нейтронного источника ИБН-10 и проектирование конструкции защиты от данного излучения. Источник нейтронов ИБН-10 используется для радиоизотопных приборов, в качестве образцовых средств измерений, а также для экспериментальных работ. Источник нейтронов ИБН-10 состоит из двойной капсулы, изготовленной из коррозионностойкой стали, с активной частью в виде таблетки из интерметаллического соединения диоксида

плутония с порошком бериллия. Измеренное значение потока быстрых нейтронов от источника в телесный угол  $4\pi - 1,01 \cdot 10^7$  нейтр./см<sup>2</sup>с. Средняя энергия нейтронов 4,5 МэВ.

В качестве конструкционного материала в работе рассмотрен обычный полиэтилен и полиэтилен с 5 % содержанием бора. Исследования проводились на экспериментальных призмах, собранных из рассматриваемых полиэтиленовых блоков. В качестве детектора использовался дозиметр-радиометр МКС-АТ1117 с блоком детектирования БДКГ-05. Измерения мощности дозы излучения проводились при различной толщине полиэтилена, затем строилась зависимость мощности дозы гамма-излучения от толщины конструкционного материала. Помимо этого, производился теоретический расчет вторичного гамма-излучения, который показал близкие к экспериментальным значения.

Таким образом, в работе измерены и рассчитаны поля вторичных гамма-излучений при проектировании защиты для источника ИБН-10 из полиэтилена и бронированного полиэтилена. Так же установлено, что при использовании борированного полиэтилена мощность дозы вторичного гамма-излучения значительно меньше, что является большим преимуществом при выборе защитных и конструкционных материалов для обеспечения безопасного обращения с нейтронными источниками.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Голубев Б.П. Дозиметрия и защита от ионизирующих излучений. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 464 с.
2. Машкович, В.П. Защита от ионизирующих излучений. – М.: АП “Столица”, 2013. – 496 с.
3. Бойко В.И. Методы и приборы для измерения ядерных и других радиоактивных материалов. – М.: МНТЦ, 2011. — 356 с.
4. Абагян Л.П. Вторичное излучение в радиационной защите – М.: Атомиздат, 1983. – 121 с.

#### АНАЛИЗ СИСТЕМ УЧЕТА И КОНТРОЛЯ ЯДЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ: МИРОВОЙ ОПЫТ

А.С Башлай., А.В. Годовых

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

e-mail: alenk\_bashlai@mail.ru

Идеей безопасного обращения с ядерными материалами проникнуто любое использование ядерной энергии, включая ядерную энергетику. Эта идея является основополагающей для международных соглашений и национальных законов.

Ещё с конца 40-х, а затем в 50-х годах XX в. крупнейшие государства мира приняли законы о ядерной энергии, которые регламентировали вопросы обращения с ядерными материалами, а также установили нормы сотрудничества с зарубежными странами в этой сфере.

Данное направление имеет ряд требований и к специалисту со стороны ядерной и радиационной безопасности. С этой точки зрения понятие «обращения с ядерными материалами» употребляется в рамках системы учета и контроля ядерных материалов.

Исходя из исторических предпосылок развития страны, ее места в политике региона, а также участие в глобальных мировых процессах определяются возможность использования ядерной энергетики или элементы требующие совершенствования в уже существующей структуре. В работе определены следующие критерии оценки, существующей или планируемой к реализации системы учета и контроля:

- состояние развития национальной ядерной отрасли;
- особенности формирования национальной правовой базы;