

производства высококачественной продукции. В связи с этим необходимо с точностью определять соответствуют ли показатели качества изделий установленным требованиям.

За последние несколько лет на ГХК значительно увеличился объем отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) в связи с вводом в эксплуатацию сухих хранилищ. В целях поддержания безопасности предприятие осуществляет оценку технического состояния и диагностику целостности пеналов. Наиболее уязвимыми местами пенала являются сварные соединения, поэтому необходимо обеспечить возможность проведения эффективного контроля качества сварных швов.

Мониторинг состояния во время эксплуатации не должен повлечь разгерметизацию, а на стадии производства – нарушение целостности конечного изделия, поэтому применяются методы неразрушающего контроля (НК). При контроле сварных соединений предприятие обязательно применяет визуальный, измерительный методы НК, а также радиографический/ультразвуковой [2].

В связи с увеличением пеналов на предприятии образовался недостаток мощностей для проведения радиографического анализа, что повлияло на внедрение систем ультразвукового контроля (УЗК). Главный недостаток УЗК в недостаточной точности и сильном влиянии фонового акустического шума на полезные сигналы от дефектов структуры сварного соединения, что негативно сказывается на оценке качества изделия. Повышение эффективности достигается применением высокоточного оборудования для процедуры контроля. Использование хорошего оборудования часто невозможно или затруднено из-за его дороговизны, поэтому целесообразно включение в методику этап дополнительной математической обработки полученных сигналов, который позволит значительно улучшить полученные результаты оценки качества компонентов АЭ.

*Выполнено при финансовой поддержке Государственного задания «Наука» в рамках научного проекта № 1524, тема 0.1325.2014*

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Об использовании атомной энергии: Федеральный закон РФ, 21 ноября 1995 г., № 170-ФЗ // Собр. законодательства Рос. Федерации. – 1995. – № 48. – Ст. 4552. – 1997. № 7 – 808 С.
2. ПНАЭ Г. 7-010-89 Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок //Сварные соединения и наплавки. Правила контроля. – 1989.

#### ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАЩИЩЕННОСТИ КРИТИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ИНФРАСТРУКТУРЫ ОБЪЕКТА

Ю.Р. Абузарова, Б.П.Степанов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

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

E-mail: y.abuzarova93@gmail.com

Одной из составляющих обеспечения режима ядерного нераспространения является установление нормативных ограничений при выполнении процедур доступа к ядерным материалам.

Формирование данных требований происходит на основе выделения и анализа основных угроз в отношении ядерного объекта. Однако за последнее время произошло значительное изменение различных видов опасностей и способов их реализации. Поэтому в современном мире вопросы безопасности всегда остаются актуальными при возникновении серьезных угроз государству, обществу или личности.

Под безопасностью понимают состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз. В зависимости от особенностей функционирования

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