

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования «Новосибирский национальный
исследовательский государственный университет»
Физический факультет**

Кафедра общей физики

Направление подготовки 03.03.02, физика

(код направления и наименование)

Дисциплина электромагнитный практикум

АННОТАЦИЯ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

Ф.И.О. Яковлева Марина Владимировна, группа **24309**

Тема Измерение параметров световой вспышки в сцинтилляторе CsI(Na)

Научный руководитель Жилич Виктор Николаевич, к.ф.-м.н.

Создание детекторов ионизирующего излучения на сегодняшний день является актуальной задачей во многих областях науки и техники. Существует много различных типов детекторов, имеющих свои преимущества и недостатки. В данной работе изучается один из них: сцинтилляционный счетчик, принцип работы которого основан на регистрации световых сигналов (которые возникают вследствие ионизационных потерь) в специальных веществах (сцинтилляторах). Основными преимуществами такого метода являются высокая эффективность регистрации (особенно для гамма-квантов), высокое временное разрешение ($10^{-6} - 10^{-9}$ с в зависимости от вещества сцинтиллятора), надёжность и возможность придания любой формы, благодаря чему такие детекторы широко применяются в ядерной физике, физике элементарных частиц, а также в промышленности и медицине.

Целью работы являлось изучение сцинтилляционного метода и измерение времени высвечивания сцинтиллятора CsI(Na). Работа состояла из изучения способов взаимодействия ионизирующего излучения с веществом, механизма сцинтилляции в неорганических кристаллах, принципа работы фотоэлектронного умножителя, измерения времени высвечивания сцинтиллятора CsI(Na) и применения такого сцинтиллятора для изучения радиоактивного изотопа Lu-176.

Измерения проводились при помощи специального стенда, в который помещался сцинтиллятор и радиоактивный источник Cs-137, сигналы с фотоэлектронного умножителя наблюдались с помощью осциллографа, а также измерялись и обрабатывались с помощью цифрового преобразователя. Была измерена зависимость амплитуды сигнала от напряжения, подаваемого на фотоэлектронный умножитель и выбрано рабочее напряжение, затем измерено время высвечивания. Была проведена калибровка детектора, т. е. измерен коэффициент преобразования из относительных единиц нашей схемы

измерения в единицы энергии, который затем был использован для определения энергий гамма-квантов, излучаемых при распаде Lu-176.

Полученное время высвечивания близко к известным значениям для похожих сцинтилляторов, однако несколько отличается от справочного значения, предположительно из-за другой концентрации активатора Na. Также были определены значения энергий гамма-квантов, испускаемых при распаде Lu-176, Значения совпадают со справочными в пределах погрешности.

Таким образом, были изучены характеристики сцинтилляционного детектора с сцинтиллятором CsI(Na) и проверены на изотопе Lu-176. Это означает, что данный детектор может быть использован при изучении излучения других радиоактивных изотопов.

Ключевые слова: ионизирующее излучение, сцинтилляционный счетчик, неорганические сцинтилляторы, фотоэлектронный умножитель, время высвечивания.

« ____ » _____ 20 ____ г. _____ / _____