



Федеральная целевая программа

«Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014—2020 годы»



Индустрия наносистем

Тема: «Разработка технологий получения высокоэффективных источников бета-излучения для радиационно-стимулированных элементов питания»

Соглашение № 14.625.21.0031
на период 2015 - 2016 гг.

Руководитель проекта: начальник лаб., Лысов А.П.

Получатель субсидии: ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ»

Связанное соглашение комплексного проекта № 14.625.21.0031. Тема: «Разработка технологий получения высокоэффективных источников бета-излучения для радиационно-стимулированных элементов питания».

Цели и задачи проекта

Разработка технологии получения эффективных источников бета-излучения на основе радиоизотопа никель-63 со степенью обогащения не менее 80 % и удельной активностью 40 Кюри на грамм для использования в составе автономных радиационно-стимулированных бета-вольтаических элементов питания различного назначения.

Настоящие ПНИ являются составной частью комплексного проекта ПНИЭР по теме: «Создание высокоэффективных бета-вольтаических элементов питания с длительным сроком службы на основе радиационно-стойких структур» (шифр 2015-14-582-0033).

Ожидаемые результаты проекта

В ходе выполнения ПНИ должны быть получены следующие научно-технические результаты:

1.1 Промежуточные и заключительный отчеты о ПНИ, содержащие:

1.1.1 Аналитический обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы по проблеме создания эффективных источников бета-излучения, предназначенных для использования в элементах питания с длительным сроком службы.

1.1.2 Обоснование выбора и направлений исследований в рамках ПНИ.

1.1.3 Результаты теоретических исследований по созданию источников бета-излучения на основе радиоизотопа никель-63 с высокой степенью обогащения (далее - источники бета-излучения).

1.1.4 Результаты обоснования и разработки технологии получения источника бета-излучения.

1.1.5. Результаты разработки конструкции устройства для отработки способа совмещения источников бета-излучения и преобразователей энергии бета-излучения.

1.1.6 Результаты исследовательских испытаний технологического процесса получения источника бета-излучения.

1.1.7 Результаты сравнительных экспериментальных исследований по совмещению источников бета-излучения и преобразователей энергии бета-излучения.

1.1.8 Результаты исследовательских испытаний технологического процесса получения источника бета-излучения.

1.1.9 Рекомендации по усовершенствованию технологии получения источников бета-излучения.

1.1.10 Предложения по производству и эксплуатации источников бета-излучения.

1.1.11 Результаты разработки технологии совмещения источников бета-излучения и преобразователей с целью создания генераторной части энергии элемента питания.

1.1.13 Обобщение и выводы по результатам ПНИ.

1.2 Технология получения источника бета-излучения на основе радиоизотопа никель-63 с высокой степенью обогащения.

1.3 Макеты источников бета-излучения.

1.4 Устройство для отработки способа совмещения источников бета-излучения и преобразователей энергии бета-излучения.

1.5 Научно-техническая и техническая документация, предусмотренная разделом 6 настоящего Технического задания.

Перспективы практического использования

Перспективу применения данной батарейки ее создатели видят в космической индустрии, различных подводных системах, медицине и оборонной промышленности, а в перспективе и в транспортной индустрии.

Результаты исследовательской работы, полученные в 2015 г.

Варианты поставки Ni-63 и его подготовка для формирования слоя β-излучателя



Оценка и исследование возможных методов формирования слоя Ni-63 для источника β-излучения с учетом минимизации потерь

- Химическое осаждение на подложку
- Трафаретная печать на подложку
- Электрохимическое осаждение на подложку
- Вакуумное осаждение на подложку
- Формирование в виде фольги

На основании проведенных исследований оптимальным методом с точки зрения минимальных потерь Ni-63, выбран метод формирования слоя в виде фольги.

Результаты: Разработана технология получения тонких бета-излучателей из Ni толщиной ~2-3 мкм для совмещения с полупроводниковым преобразователем

Партнеры проекта

ФГБНУ «ТИСНУМ», ООО «ИнвестТехнология» - Индустриальный партнер