**ОТЧЕТ ПО ПРОЕКТУ за 2021 г.1 кв.**

“Исследование глубоко подкритических электроядерных систем и возможностей их применения для производства энергии и трансмутации отработанного ядерного топлива и исследований в области радиационного материаловедения

Часть 3

Квазибесконечная мишень”

Руководитель: С.И. Тютюнников

**И УТОЧНЯЮЩИЕ ДЕТАЛИ ПО ПЛАНУ РАБОТ**

Проект «Энергия и трансмутация» утвержден на ПКК в 2020 г. на 2021 г. с рекомендациями по уточнению смет

Наш коллектив в 2020 г. и в 2021 г. принимал участие, совместно с ИФТП (Росатом) в проектирование экспериментальной установки для зоны прикладных исследований в комплексе NICA для электроядерной тематики.

В настоящее время разработан и принят к исполнению в ОИЯИ Технический проект специализированной зоны: «Станция «СИЯЭТ» для исследований в области ядерной энергетики на выведенных пучках ускорительного комплекса NICA». Проект принят к реализации в 2021г. и будет реализован в конце 2022 г.

Были проведены теоретические расчеты эффективности деления 238U различными ионами и соответственно выхода энергии. Эти расчеты продолжили работу А.Балдина и М.Парайпан и др. по анализу использования ионов вплоть до Ar. На основе этих расчетов проектируется новая электроядерная установка для зоны прикладных исследований на “NICA”.

Одним из направлением проекта является радиационное материаловедение (исследование поведения ВТСП кабеля в полях нейтронного и протонного облучения). Были облучены образцы ВТСП кабели на реакторе с потоками от 1018 n/см до 1016. Сейчас идет их «остывание».

**ПЛАН РАБОТ В РАМКАХ ПРОЕКТА по теме 1107 на 2021-2022. Уточняющие детали по смете расходов.**

1. Энергия и трансмутация

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Сроки работы | Название работы | Финансовые затраты | Примечание |
| ~1 мес. | Регламентные работы по спектрометрическому комплексу | Приобретение  источников, нейтронного источника 20000 S | ~20000 S |
| ~2 мес. | Теоретический расчет новой критической сборки на NICA | ~5000 S |  |
| ~1 мес. | Установка Большой мишени на фазотроне и сопутствующего оборудования мишени | ~15000 S |  |
| ~2-3 недели | Проведение облучения на протонах Ep=660 МэВ (2 сеанса по 4 часа) | ~5000 S | По согласованию с руководством  ЛЯП и ОРБ |
| ~1 мес | Проведение измерений | ~5 000 S |  |
| 6 мес | Приобретение и ввод в эксплуатацию детекторов и систем диагностики пучка | 210 000 $ |  |
| 8 мес | НИОКР c ОИВТ РАН, ИТЭФ «Курчатовский институт» и др. | 110000 $ |  |

1. Работа в области радиационных испытаний ВТСП кабелей и других материалов, используемых при создании детекторов на комплексе «NICA».

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Сроки работы | Название работы | Финансовые затраты | Примечание |
| ~1 мес | Испытания ВТСП кабеля на реакторе ИБР-2 (спектр деления) | ~10000 S |  |
| ~2 мес | Исследование влияния монохроматических нейтронов En- 2,6 МэВ, En -14 МэВ на электрофизические характеристики кабеля | ~100 кS – приобретение нейтронного генератора  ~50 кS – контрольно-измерительная аппаратура | Нейтронный генератор на интенсивность 10 9 n/см будет базовым прибором ЛФВЭ |
| ~1 мес | Исследования влияния протонов с энергией Ep> 20 МэВ на электрофизические характеристики | ~50 кS командировочные  ~10 кS  ~40 кS – приобретение аппаратуры  ~150 кS | Необходимо заключение договоров на исследование характеристик ВТСП кабелей |
| ~2 месяца | Радиационные материалы конструкционных материалов для MPD установок (органические клеи, термоклеи и т.д. на ИБР-2 и нейтронный генератор) | ~100 kS реконструкция измерительной техники:   1. Рамановский микроскоп 2. Приобретение измерительного оборудований 20 кS |  |
| ~2 месяца | Проведение радиационной стойкости на нейтронном генераторе. Измерительная электроника. |  |  |
| ~2- 3 месяца | Проведение теоретических расчетов радиационных дефектов в ВТСП материалах при облучении протонами и нейтронами | 10 кS (командировки) |  |

Проект – дополнение по сотрудникам

1. Михаил Новиков+ его люди
2. Узбекистан, Ташкент – Институт ядерной физики С.Артемов, Б.Юлдашев
3. ЛЯП ОИЯИ 1.Стегайлов В.И. 2.Н.Шакун
4. ЛФВЭ – Ковалев Ю.С., Ефимов В.В.
5. ЛНФ ОИЯИ - 1.М.Булавин, 2.М.Белова, 3.Г.Арзуманян