

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ИНТЕГРАЦИИ ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИЙ ДЕЛЕНИЯ И СИНТЕЗА ЯДЕР (26-902)

Аннотация

Интеграция технологий ядерного деления и синтеза может стать прорывом в решении сложнейших технологических проблем создания экологически безопасной гибридной ядерной энергетики будущего, что сформулировано в «Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» (Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 г. № 642, пункт 20 «б»).

Исследования будут направлены на выявление механизмов преобразования ядер в разных топливных композициях, используемых в реакциях деления и синтеза, для обеспечения устойчивой работы гибридных систем при высоких температурах, высоком уровне радиации и глубоком изменении их изотопного состава.

В рамках данного конкурса предлагается изучить процессы, протекающие в многокомпонентных и многофазных системах от фемтосекунд до тысячелетий при температурах до тысяч градусов и радиационных дозах до сотен смещений на атом с целью научного обоснования элементной базы для гибридных технологий синтеза и деления ядер. Изучение роли f -электронов в физической химии актиноидов и лантаноидов позволит разработать основы для непрерывного и селективного отделения делящихся материалов от продуктов деления, каждый из которых может быть полезен в многопродуктовой версии ядерной энергетики.

Описание свойств сложных систем под облучением из первых принципов и в разномасштабном исполнении, как в пространстве, так и во времени, также как и разномасштабное описание синтеза (в компьютерных моделях) микроструктур для разделения нуклидов и композиционных основ конструирования реакторных материалов, включая топливо, теплоносители и конструкционные материалы, является одной из задач темы. Актуальным является математическое моделирование микроструктуры жидкосолевых композиций в обоснование технологии поддержания их заданного качества при эксплуатации в гибридных реакторах.

Фундаментальные исследования, направленные на решение проблемы бланкетной наработки ядерного топлива от термоядерного нейтронного источника, обеспечивающие высокое качество продукта, безопасность технологии и ее экономическую целесообразность, необходимы для решения задач в рамках стратегии развития многокомпонентной ядерно-энергетической системы.

Рубрикатор

- 902.1. Научные основы технологий наработки уранового топлива в гибридных термоядерных реакторах для развития ядерной энергетики с реакторами синтеза и деления.
- 902.2. Свойства материалов для гибридных термоядерных реакторов и процессов переноса высокоэнергетических нейтронов.
- 902.3. Математические модели для 3D моделирования гибридных термоядерных реакторов, включая методы анализа процессов переноса на основе кинетического уравнения, оценки неопределенностей расчетных кодов и формирование баз данных.
- 902.4. Жидкосолевые композиции тория, предназначенные для наработки урана в глубоко подкритичном blankets термоядерного реактора.
- 902.5. Фундаментальные основы методов отдельного извлечения радионуклидов из жидкосолевых расплавов.
- 902.6. Научные основы прецизионных методов и средств диагностики, контроля и управления объектами гибридной системы деления и синтеза ядер.