

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Направление подготовки 14.06.01 Ядерная, тепловая и возобновляемая энергетика и
сопутствующие технологии

Инженерная школа ядерных технологий

Отделение ядерно-топливного цикла

**Научный доклад об основных результатах подготовленной
научно-квалификационной работы**

| Тема научного доклада |
|---|
| Самораспространяющийся высокотемпературный синтез борсодержащих соединений для использования в технике радиационной защиты |

УДК 661.65.091:621.039

Аспирант

| Группа | ФИО | Подпись | Дата |
|--------|----------------------------------|---------|------|
| A7-43 | Закусилов Владислав Владимирович | | |

Руководитель профиля подготовки

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|-----------|--------------|---------------------------|---------|------|
| Доцент | Беденко С.В. | к.ф.-м.н. | | |

Руководитель отделения

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|---|--------------|---------------------------|---------|------|
| Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры | Горюнов А.Г. | д.т.н., доцент | | |

Научный руководитель

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|-----------|---------------|---------------------------|---------|------|
| Доцент | Долматов О.Ю. | к.ф.-м.н., доцент | | |

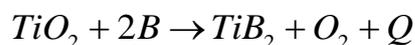
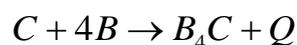
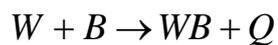
КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Активное внедрение ядерных технологий в науку, промышленность и медицину создаёт потенциальную угрозу радиационной опасности для человека и окружающей среды, провоцируя поиск эффективных защитных материалов и способов их получения.

Наиболее опасными видами излучения являются нейтронное и гамма-излучение, обладающие наибольшей проникающей способностью. Согласно физике процессов взаимодействия нейтронного излучения с веществом, защитному материалу необходимо уменьшить энергию налетающих высокоэнергетических нейтронов посредством реакций неупругого рассеяния на ядрах тяжёлых элементов, затем упругого рассеяния на ядрах легких элементов, с последующим поглощением замедлившихся нейтронов. Однако в защитных экранах от потоков гамма-квантов необходимо использовать материалы с высоким эффективным атомным номером вещества большой плотности. Таким образом, для обеспечения эффективной защиты материалы должны состоят из лёгких и тяжёлых элементов.

Для использования в технике радиационной защиты материалы должны обладать эффективными защитными характеристиками, конструкционной, радиационной и химической стойкостью. Одной из перспективных технологий порошковой металлургии, позволяющей получить материалы с заранее заданными свойствами, является самораспространяющийся высокотемпературный синтез.

Нижеприведенные реакции с подготовленными смесями порошков использовались для получения защитного материала от нейтронного и гамма-излучения:



С помощью источников гамма-квантов ^{137}Cs и ^{60}Co , а также Pu-Be источника нейтронов, синтезированные материалы на основе соединений бора были подвергнуты экспериментальной проверке защитных свойств.

Проведённые исследования позволили установить зависимость факторов, влияющих на синтезированный материал, определить технологические основы получения боридов вольфрама, гексаборида лантана, диборида титана и карбида бора методом СВ-синтеза, а также показали высокую эффективность применения в технике радиационной защиты синтезированных материалов.