

5344/165

Техническое задание

На выполнение НИР по разработке технологии получения радионуклида I-125 при облучении Xe-124 в реакторе ВВР-М.

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. НАИМЕНОВАНИЕ НИР.

РАЗДЕЛ 2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ НИР.

Подраздел 2.1 Выбор направлений исследований

Подраздел 2.2 Цель и задачи работы

Подраздел 2.3 Стадийность

РАЗДЕЛ 3. ОПИСАНИЕ НИР.

РАЗДЕЛ 4. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ НИР.

Подраздел 4.1 Исходные данные

Подраздел 4.2 Прочие материалы

РАЗДЕЛ 5. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКИМ РЕЗУЛЬТАТАМ НИР

Подраздел 5.1 Основные требования к выполнению НИР

Подраздел 5.2 Внедрение результатов работы

Подраздел 5.3 Используемая нормативная документация

РАЗДЕЛ 6. ТРЕБОВАНИЯ И УСЛОВИЯ К РАЗРАБОТКЕ
ПРИРОДООХРАННЫХ МЕР И МЕРОПРИЯТИЙ

РАЗДЕЛ 7. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ВЫПОЛНЕНИЯ НИР

РАЗДЕЛ 8. ТРЕБОВАНИЕ К СРОКУ ВЫПОЛНЕНИЯ НИР

РАЗДЕЛ 9. ПОРЯДОК ПРИЕМКИ

Подраздел 8.1 Требования к документации для приемки

Подраздел 8.2 Порядок рассмотрения и приемки результатов НИР

РАЗДЕЛ 10. ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТНОСТИ

Подраздел 9.1 Отчетные материалы

Подраздел 9.2 Формат отчетной документации

РАЗДЕЛ 11. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

РАЗДЕЛ 12. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ

1. НАИМЕНОВАНИЕ НИР
Разработка технологии получения радионуклида I-125 при облучении Хе-124 в реакторе ВВР-М.
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НИР
2.1. ВЫБОР НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ
<p>Радионуклид I-125 образуется при облучении нейтронами изотопа Хе-124. Известно 2 способа получения I-125. В первом случае подготовленная мишень Хе-124 подвергается длительному облучению в реакторе, а затем выдерживается в течение нескольких месяцев в горячих камерах для снижения активности примесного радионуклида I-126 до допустимых уровней. Второй способ, т.н. экспресс-метод, предполагает кратковременное (2-3 суток) облучение мишени Хе-124 с последующей выдержкой промежуточного продукта ядерной реакции Хе-125 в транспортной ампуле, где Хе-125 распадается с образованием I-125. В ходе работ предполагается исследование обоих способов получения I-125 с возможными изменениями в конструкции установки по получению I-125 экспресс-методом.</p>
2.2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НИР
<p>Изотоп I-125 используется в медицине для лечения онкологических заболеваний. Цель работы – получение препарата на основе I-125 отвечающего основным требованиям заказчиков.</p> <p>К применяемым в медицине препаратам на основе I-125 предъявляются жесткие требования по содержанию радионуклидов с высокой энергией гамма-излучения. Содержание I-126 не должно превышать 0,005 %, Се-134+Сs-137 не более 0,0001%, другие долгоживущие примеси – не более 0,00001%. Главное требование по удельной активности не менее 17 Ки/мг и по объемной активности препарата не менее 500-1000 Ки/мл.</p> <p>Задача исследований - уточнение оптимальных условий облучения, обеспечивающего получение максимального количества радионуклида I-125 с заданными параметрами.</p>
2.3 СТАДИЙНОСТЬ
<p>Работу целесообразно разделить на 6 этапов:</p> <p>Этапы 1-3. С даты заключения договора - июнь 2014. Исследование получения I-125 экспресс-методом.</p> <p>Этапы 4-6. Октябрь-декабрь 2014. Изучение накопления I-125 в облученных ампулах.</p>
3. ОПИСАНИЕ НИР
<p>Исполнитель производит серию облучений подготовленных Заказчиком мишеней с определением выхода радионуклидов I-125 и I-126 в зависимости от плотности потока нейтронов и времени облучения.</p> <p>После облучения мишени выдерживаются в горячих камерах Исполнителя. Расчетная активность I-125 в мишени на момент требуемого условия по содержанию I-126 (не более 0,005 %) должна составлять не</p>

менее 4 Ки.

Исполнитель также осуществляет наработку радионуклида I-125 с содержанием I-126 не более 0,005% на специальной установке с использованием экспресс-технологии в объеме не менее 8 Ки на разовое облучение.

На основании анализа полученных данных Исполнитель определяет оптимальные условия облучения и выдержки облученных мишеней.

4. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ НИР

4.1 Исходные данные

Для достижения требуемых параметров радионуклида I-125 в качестве стартового материала использовать Хе-124 высокой степени обогащения (не менее 99,95%).

4.2 Прочие материалы, предоставляемыми заказчиком для выполнения процедуры закупки.

Мишени Хе-124 поставляются заказчиком вместе с актами проверки на герметичность.

Облученные мишени и транспортные ампулы с I-125, наработанным по экспресс-технологии, в согласованные сторонами сроки вывозятся заказчиком в собственных транспортных контейнерах.

Хе-124 запаивается в ампулы, изготовленные из прозрачного кварцевого стекла марки ТКГ ТУ 5932-014-00288679-01. Ампулы в свою очередь, помещаются в алюминиевые блок-контейнеры, изготовленные по чертежам №РИ47.02.01. Герметизация блок-контейнеров осуществляется сваркой.

Полученный на экспресс-установке I-125 доставляется заказчику в титановой транспортной ампуле, изготовленной по чертежам ФГБУ «ПИЯФ» №08.РКТС-024.000СБ. Транспортировка растворов I-125 осуществляется в фасовочных комплектах, изготовленных по чертежам №РИ47.К7-07.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКИМ РЕЗУЛЬТАТАМ НИР

5.1. Основные требования к выполнению НИР.

В ходе проведения НИР должны быть изучены следующие вопросы:

- определены оптимальные условия облучения по следующим параметрам: время облучения мишени, плотность потока нейтронов, время выдержки облученных мишеней, выход целевого продукта;
- проведение расчетов по наработке I-125 и сопоставление расчетных данных с реальными;
- наработка опытных партий радионуклида I-125;
- изучение возможности повышения производительности установки по получению I-125 экспресс-методом.

-объем опытных партий и количество облучаемых мишеней уточняется в ходе проведения НИР.

5.2. Внедрение результатов работы.

Полученные в ходе НИР данные будут использованы для наработки и реализации радионуклида I-125.

5.3 Используемая нормативная документация.
При выполнении НИР следует руководствоваться государственными санитарными нормами и правилами (ОСПОРБ, НРБ и т.д.), а также действующими на предприятии Исполнителя рабочими инструкциями.
6. ТРЕБОВАНИЯ И УСЛОВИЯ К РАЗРАБОТКЕ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕР И МЕРОПРИЯТИЙ
НИР должна проводиться в строгом соответствии с действующими нормативными документами, регламентирующими поступление РВ в окружающую среду. В качестве обязательных мер должны быть предусмотрены: -двойная герметизация облучаемых мишеней; - двойная герметизация при транспортировке растворов; -адсорберы для поглощения ксенона и йода, в случае разгерметизации установок.
7. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ВЫПОЛНЕНИЯ НИР
Исполнитель должен разработать процедуру контроля качества в соответствии с действующими нормативными документами.
8. ТРЕБОВАНИЯ К СРОКУ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ
НИР подразделяется на 2 этапа: Этап 1 – март-июнь 2014 Этап 2 – июль-декабрь 2014
9. ПОРЯДОК ПРИЕМКИ
9.1 Требования к документации для приемки.
Не позднее, чем за 10 дней до окончания каждого этапа Исполнитель предоставляет Заказчику отчет, содержащий расчеты по наработке I-125 заданной степени чистоты и акт сдачи-приемки работы в 3-х экземплярах.
9.2 Порядок рассмотрения и приемки результатов работы.
По завершении НИР от Исполнителя требуется рассмотреть результаты работы на техническом совещании на предприятии Исполнителя и предоставить Заказчику протокол.
10. ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТНОСТИ
Отчетные материалы предоставляются Исполнителю, как на электронных, так и на бумажных носителях.

Зам. директора отделения изотопов
Нач. лаборатории №0041

 Ю.Г. Покровский