

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Индыка Д.В. «Получение стабильных изотопов свинца при химической переработке изотопно-обогащенного тетраметилсвинца», представленной на соискание кандидата технической наук по специальности 05.17.01 – «Технология неорганических веществ»

Диссертационная работа Индыка Д.В. посвящена изучению способа получения стабильных изотопов свинца в металлической форме из изотопно-обогащенного вещества тетраметил свинца в жидкой форме.

Следует отметить, что интерес к получению стабильных изотопов свинца в количествах, измеряемых килограммами и тоннами, возник в течение последних 20-30-ти лет в области ядерных технологий. Отмечалось, что дважды магический по структуре ядра изотоп ^{208}Pb обладает уникальными нейтронно-физическими свойствами: он слабо поглощает нейтроны и обладает низким сечением неупругого рассеяния нейтронов. В связи с этим в ИАТЭ НИЯУ МИФИ был предложен проект высокопоточного и жесткого по спектру нейтронов ядерного реактора с теплоносителем из жидкометаллического изотопа свинца ^{208}Pb . Использование ^{208}Pb как теплоносителя в сочетании с металлическим топливом позволит выйти на уровень средней энергии нейтронов в активной зоне реактора порядка 1-го МэВ.

Эти же уникальные свойства ^{208}Pb предложено сотрудниками НИЯУ МИФИ использовать для повышения безопасности реактора БРЕСТ путем окружения активной зоны реактора толстостенным бланкетом из ^{208}Pb .

Два других изотопа свинца, ^{206}Pb и ^{207}Pb , в металлической форме предложено японскими учеными использовать в свинцово-литиевом бланкете токамака ИТЭР для исключения образования высокотоксичного ^{210}Po .

Эти проекты, в случае их реализации, потребуют получения свинца в больших количествах, измеряемых тоннами. Поэтому проблема получения изотопов свинца может стать актуальной в среднесрочной перспективе.

Диссертация Индыка Д.В. может быть востребована уже сейчас для получения сверхчистых малых количеств ^{208}Pb , для исследований, и, в значительно большей степени востребуется, если проекты с жидкометаллическим теплоносителем будут воплощены в ядерной и термоядерной энергетике.

Достоинством разработанного способа получения металлического свинца является заявленная и хорошо обоснованная чистота свинца, малая величина потерь исходного материала в процессе передела. Однако, в автореферате не приводится процентный состав примесей в полученных образцах, и это следует отнести к недостаткам работы.

Ключевым вопросом применения изотопов свинца в качестве теплоносителя ядерно-энергетических установок является рыночная цена стабильных изотопов. По оценкам, проведенным в НИЯУ МИФИ профессором В.Д. Борисевичем, стоимость 1-го кг ^{208}Pb составляет величину порядка 5-6-ти тысяч долларов США. Судя по оценкам, сделанным в

автореферате, стоимость предложенного передела тетраметила свинца составляет малую часть затрат на получение изотопа, не более 50 долларов США за кг ^{208}Pb , что вполне экономически приемлемо даже при существенном снижении затрат на разделение изотопов свинца в газовых центрифугах.

В целом, диссертационная работа Индыка Д.В. является ценным вкладом в физику и химию способов получения стабильных изотопов свинца.

По моему мнению, диссертационная работа Индыка Д.В. удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Индык Денис Викторович заслуживает присуждения ему степени кандидата технических наук по специальности 05.17.01-«Технология неорганических веществ».

Отзыв подготовлен кандидатом физико-математических наук, старшим научным сотрудником, инженером Центра организации научной деятельности Обнинского института атомной энергетики – филиала федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» Хорасановым Георгием Левановичем.

249040, Калужская обл., г. Обнинск, Студгородок, д. 1

Телефон: +8-961-122-98-79

Адрес электронной почты: khorasanow@yandex.ru

Кандидат физико-математических наук, с.н.с.

 Хорасанов Г.Л.

02.11.2018 г.

Подпись Г.Л. Хорасанова удостоверена
И.о. заместителя директора ИАТЭ Н

 Т.А. Осипова