

Отзыв официального оппонента, доктора физико-математических наук, заместителя директора ИЯИ РАН Л.Б.Безрукова на диссертацию Ханбекова Никиты Дмитриевича «Изучение свойств монокристаллов $^{40}\text{Ca}^{100}\text{MoO}_4$ и изготовленных на их основе сцинтилляционных элементов криогенного детектора для поиска безнейтринного двойного бета-распада изотопа ^{100}Mo » на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук

Представленная диссертационная работа Ханбекова Никиты Дмитриевича представляет собой оригинальное исследование в актуальной области физической науки: поиск безнейтринного двойного бета-распада ядра. В мире существует много научных групп, которые продолжают поиск такого редкого распада. Поэтому работа Ханбекова Н.Д., дающая основания для старта нового масштабного эксперимента по поиску безнейтринного двойного бета-распада изотопа ^{100}Mo на основе монокристаллов $^{40}\text{Ca}^{100}\text{MoO}_4$, актуальна. Этот международный эксперимент получил название AMoRE. Для России эта работа актуальна вдвойне, так как для производства таких кристаллов используется российская технология изотопного обогащения молибдена и изотопного обеднения кальция. Производство этих кристаллов также реализовано в России. Получены образцы кристаллов с уникальными свойствами.

Диссертационная работа Ханбекова Н.Д. состоит из введения, 4х глав, заключения и списка литературы. Во введении рассматривается вопрос об актуальности темы, научная новизна работы, формулируются цели и задачи работы, отражена практическая значимость работы, сформулированы результаты, выносимые на защиту.

Первая глава посвящена физике и статусу задачи по поиску безнейтринного двойного бета-распада ядер.

Вторая глава посвящена монокристаллам $^{40}\text{Ca}^{100}\text{MoO}_4$ для эксперимента по поиску безнейтринного двойного бета-распада изотопа ^{100}Mo . Рассмотрены свойства сцинтилляционных монокристаллов $^{40}\text{Ca}^{100}\text{MoO}_4$ и преимущества их использования в эксперименте по поиску безнейтринного двойного бета-распада изотопа ^{100}Mo . Описан механизм сцинтилляции в

кристаллах CaMoO_4 . Дана информация о статусе международного эксперимента AMoRE. Рассмотрены источники фона в эксперименте по поиску безнейтринного двойного бета-распада изотопа ^{100}Mo . Описано производство и очистка исходных компонент и шихты для роста монокристаллов $^{40}\text{Ca}^{100}\text{MoO}_4$.

Третья глава посвящена свойствам полученных образцов монокристаллов $^{40}\text{Ca}^{100}\text{MoO}_4$. Описана созданная установка по измерению относительного световыхода образцов монокристаллов $^{40}\text{Ca}^{100}\text{MoO}_4$ при комнатной температуре. Приведены результаты относительного световыхода образцов монокристаллов $^{40}\text{Ca}^{100}\text{MoO}_4$ в температурном диапазоне 8 – 295 К. Приведены результаты измерения оптических свойств монокристаллов $^{40}\text{Ca}^{100}\text{MoO}_4$, в частности измерен абсолютный световыход монокристаллов $^{40}\text{Ca}^{100}\text{MoO}_4$ и произведено сравнение с другими измерениями.

Четвертая глава посвящена исследованиям внутреннего фона полученных образцов сцинтилляционных кристаллов. Описана используемая для этого установка, расположенная в Корее. Описаны методы обработки полученных результатов. Приведены результаты калибровки этой установки. Продемонстрирована возможность разделения событий от альфа-частиц и от электронов и гамма-квантов. Время амплитудный анализ позволил выделить события от ^{210}Po , ^{214}Po , ^{216}Po , ^{220}Rn , ^{214}Bi . Произведен отбор сигналов с наложением. Сделана оценка возможности поиска безнейтринного двойного бета-распада изотопа ^{100}Mo на установке, содержащей 5 кг монокристаллов $^{40}\text{Ca}^{100}\text{MoO}_4$ в течение 5 лет.

Результаты, полученные в диссертационной работе – достоверны, обсуждены и опубликованы. По результатам диссертации опубликовано 9 публикаций, из них 8 в рецензируемых изданиях с высоким рейтингом. Текст автореферата соответствует тексту диссертации.

К недостаткам диссертационной работы Ханбекова Н.Д можно отнести следующее:

1. Не аккуратно сформулированы некоторые результаты диссертации. Например, результат 2) сформулирован следующим образом: Измерены показатели ослабления (прозрачность) образцов монокристалла... Это надо читать так: Измерены показатели ослабления интенсивности параллельного пучка света в образцах...

