



Республика Таджикистан

(19) **TJ** ⁽¹¹⁾ **668**
(51) **МПК (2013)**
C 30 B 29/42

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(12) **Описание изобретения**

К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

1

(21) 1300832
(22) 30.12.2013
(46) Бюл. 102, 2014
(71) Каримов С.К. (ТJ).
(72) Каримов С.К. (ТJ); Гафоров С.Г.(ТJ);
Шарипов А.П. (ТJ).
(73) Каримов С.К. (ТJ).
(54) **«ДВУХЗОННАЯ (ДВУХТЕМПЕРАТУР-
НАЯ) ПЕЧЬ» ДЛЯ СИНТЕЗА И ПОЛУЧЕНИЯ
МОНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПОЛУПРОВОД
НИКОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ МЕТОДОМ
«ХИМИЧЕСКИХ ГАЗОТРАНСПОРТНЫХ
РЕАКЦИЙ»**
(56) 1. С.К.Каримов, С.Г. Гафоров, Баротов Н.И.
Материалы VI-я международная научно-
теоретическая конференция: «Физико-химические
основы получения и исследования комплекса
свойств полупроводниковых композиционных и

2

диэлектрических материалов». Душанбе «Бухоро»
2014 г., с.65-70.

(57) Изобретение относится к физической химии и
используется для синтеза и получения монокри-
сталлов бинарных, тройных и более сложных вы-
сокоэффективных полупроводниковых соедине-
ний, где широко используется метод «Химических
газотранспортных реакций».

Сущность «Двухзонной печи» заключается в
том, в ней установлены два нагревателя, которые
созданы из нихромовых или стальных пластинча-
тых немагнитных материалов, намотанные бифи-
лярно, каждые нагреватели печи подведены к
отдельным амперметрам и питаются от отдель-
ных трансформаторов типа РНО-250, обеспечи-
вающие максимально 25 А электрического тока,
а также к установке включены ВРТ-3 (высокоточ-
ный регулятор температуры), позволяющие ста-
бильно поддерживать температуру до точности
 $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$.

Изобретение относится к физической химии и используется для синтеза и получения монокристаллов бинарных, тройных и более сложных высокоэффективных полупроводниковых соединений, где широко используется метод «Химических газотранспортных реакций».

Наиболее близким к прилагаемому изобретению является «Однозонная печь» для синтеза и получения полуметаллов и полупроводниковых материалов [1].

«Однозонная печь» состоит из: 1. кварцевой трубы, 2. нагревателя, 3. трансформатора тока РНО-250 и 4. амперметра.

Недостаток известного устройства заключается в том что, нагреватель, намотанный в спирали, которая создает магнитное поле, влияющее на процесс синтеза и получения однородных кристаллов, в связи с этим она не дает возможность получения высокой степени чистоты поли- и монокристаллов, а также прямое включение трансформатора к нагревателю не дает возможность стабильного поддержания температуры при процессе синтеза.

Целью настоящего изобретения является синтез, и получение однородных поли- и монокристаллических образцов полуметаллов и полупроводниковых соединений, которые позволяют получать высокоэффективные материалы для использования в электронной промышленности.

Поставленная цель достигается в конструировании «Двухзонной (двухтемпературной) печи» для синтеза и получения монокристаллов, полуметаллов и полупроводниковых соединений методом «Химических газотранспортных реакций» (Фиг.1). Установка состоит из: 1 кварцевой или керамической трубы, 2 нагревателей, 3 амперметров и 4 трансформаторов РНО-250, 5 ВРТ-3.

Данная установка дает возможность синтеза, и получения более высокой степени чистоты поли- и монокристаллических материалов.

Сущность изобретение заключается в том, что в нем установлены две отдельные и независимые нагреватели. Нагреватели двухзонной печи созданы из нихромовых или стальных пластинчатых немагнитных материалов, во избежание действия магнитных полей тока на процесс синтеза полупроводниковых материалов нагреватели намотаны бифилярно, каждые нагреватели печи питаются от отдельных трансформаторов типа РНО-250, которые дают максимально 25 А электрического тока. При этом достигается температура до 1700°K. Первый нагреватель печи служит для низкой температуры, а второй – для высокой, а также для поддержания стабильной температуры к установке включены ВРТ-3 (высокоточный регулятор температуры), позволяющие стабильно поддерживать температуру до точности $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$.

Для защиты от взаимодействия кварца с веществом в высокотемпературной зоне печи использована графитовая лодочка, внутри которой находится порошок или мелкокристаллические вещества. Температурный градиент подобран экспериментальным путем после проведения серии опытов. Выяснилось, что для исследуемых соединений с температурным градиентом 305-310°K можно вырастить монокристаллы с хорошей огранкой. Показано, что из высокотемпературной области печи, где расположено вещество, газообразные продукты диффундируют в низкотемпературную область и кристаллизуются.

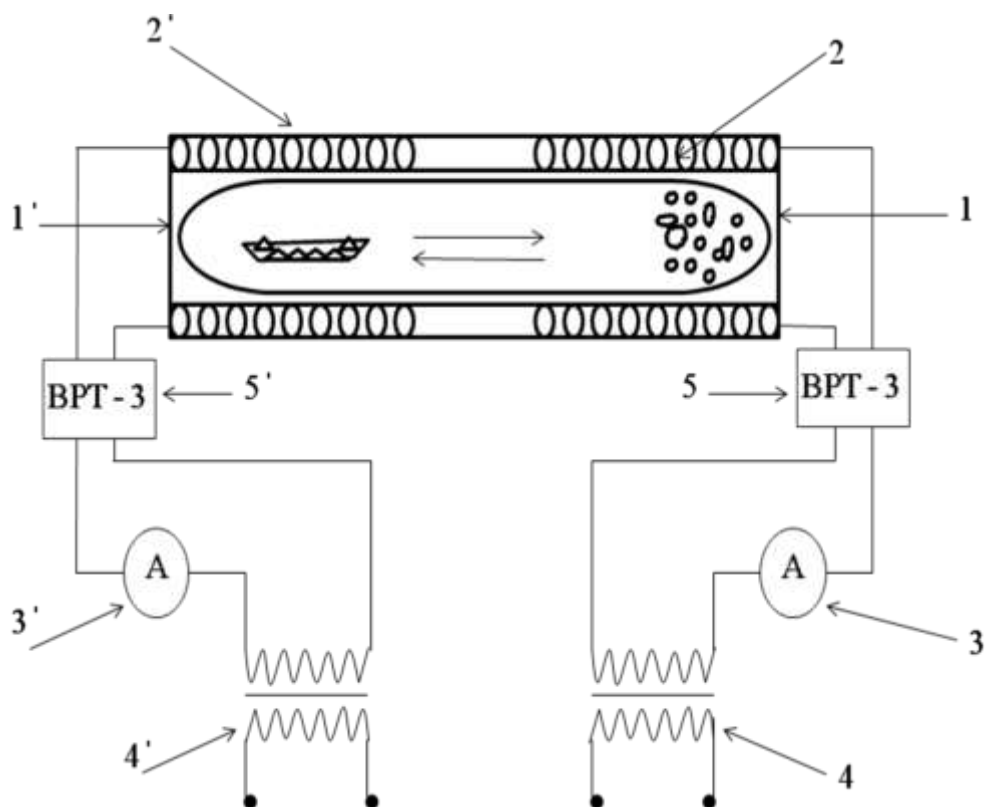
Предложенная установка для синтеза и получения однородных поли- и монокристаллических образцов полуметаллов и полупроводниковых соединений апробировалась в лабораторных условиях. Таким образом, изобретение может найти применение в электронной промышленности.

Формула изобретения

«Двухзонная печь» для синтеза и получения монокристаллических полупроводниковых соединений методом «Химических газотранспортных реакций», содержащая кварцевую трубу, нагреватель, трансформатор тока РНО-250, амперметр, **отличающаяся тем, что** в ней установлены два нагревателя, созданные из нихромовых или сталь-

ных пластинчатых немагнитных материалов, намотанных бифилярно, каждые нагреватели печи подведены к отдельным амперметрам и трансформаторам типа РНО-250, а также к установке включены ВРТ-3 (высокоточный регулятор температуры).

«ДВУХЗОННАЯ (ДВУХТЕМПЕРАТУРНАЯ) ПЕЧЬ» ДЛЯ СИНТЕЗА И ПОЛУЧЕНИЯ МОНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ МЕТОДОМ «ХИМИЧЕСКИХ ГАЗОТРАНСПОРТНЫХ РЕАКЦИЙ»



Фиг. 1

Компьютерный набор: Фатхуллаева М.С.

Заказ

Тираж

Подписное

Национальный патентно-информационный центр РТ
734042, г. Душанбе, ул. Айни, 14а