



Республика Таджикистан

(19) **TJ** (11) **172**

(51) **МПК(2006) G 01 N**

1/00; F 27 B 1/09;

H 05 F 7/00

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(12) **Описание изобретения**

К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

1

(21) 0700123

(22) 11.09.2007

(46) Бюл.52 (4), 2008

(71) Умаров М. (ТJ); Козиев К.С. (ТJ); Ахмедов С.А. (ТJ); Умарджонов Б. (ТJ); Хошимов У.Б. (ТJ).

(72) Умаров М. (ТJ); Козиев К.С. (ТJ); Ахмедов С.А. (ТJ); Умарджонов Б. (ТJ); Хошимов У.Б. (ТJ).

(73) Умаров М. (ТJ); Козиев К.С. (ТJ); Ахмедов С.А. (ТJ); Умарджонов Б. (ТJ); Хошимов У.Б. (ТJ).

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛУПРОВОДНИКОВОГО ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКОГО КРЕМНИЯ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

(57) Изобретение относится к области электронной промышленности для изготовления эффективных солнечных элементов и солнечных батарей на основе полупроводникового поликристаллического кремния для преобразования солнечной энергии в электрическую для нужд

2

фотоэнергетики и широкого использования их в реальных условиях Республики Таджикистан.

По данному способу, смешанный кремнезем с коксом, в соотношении ингредиентов: кремнезем 40% и кокс 60%, помещают в графитовый контейнер. Нагревают до температуры 2000°C в течении 30 мин и получают чистый полупроводниковый кремний с процентным содержанием 94,2-94,8%.

Устройство для получения полупроводникового поликристаллического кремния состоит из металлической крышки с четырьмя крючками, капсулы с положительным контактным электропроводом, подсоединяющимся к сварочному выпрямителю постоянного тока ВКС-500, графитового электрода, графитового контейнера, штуцера для подачи и слива холодной воды, смотрового окошка, графитовых, хромдинесовых, хроммагнитовых, шамотных и металлических рубашек.

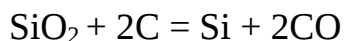
Изобретение относится к области электронной промышленности для изготовления эффективных солнечных элементов и солнечных батарей на основе полупроводникового ионокристаллического кремния для преобразования солнечной энергии в электрическую для нужд фотоэнергетики и широкого использования их в реальных условиях Республики Таджикистан,

Аналогов данного способа и устройства не выявлены.

Целью изобретения является разработки устройства для получения полупроводникового поликристаллического кремния на основе дешевого кремнезема и анализ путем определения физико-химических свойств и затем преобразования солнечной энергии непосредственно в электрический ток с помощью солнечных элементов, изготовленных на базе полученных нами образцов.

На фиг. 1 представлена функциональная схема установки для получения полупроводникового поликристаллического кремния.

В основе изобретения лежит физико-химический принцип, заключающийся в том, что при прохождении химической реакции при высоких температурах



можно получить свободный кремний.

Для решения данной проблемы нами разработано устройство, схема которого показана на фиг. 1. Для восстановления кремния из кремнезема SiO_2 нами использована печь (см. фиг. 1) размером 1 м, которая изолирована для сохранения тепла и доведен рабочий объем до 0,15 м³. Для выделения свободного кремния был использован графитовый контейнер с графитовыми электродами разных размеров. Для получения необходимой температуры (2000°C) использован сварочный выпрямитель постоянного тока ВКС - 500 со следующей технической характеристикой:

1. Сила тока - 500 ампер;

2. Потребность электрического тока - 20 кВт/час.

Способ осуществляет следующим образом:

Устройство для получения полупроводникового поликристаллического кремния содержит контейнер К, крышку 1, контактные электропроводы 2 и 15, капсулу 3, графитовый электрод 4, песок с коксом 5, штуцер для подачи и слива холодной воды 6 и 8, смотровое окошко

7, графитовую рубашку 9, теплоизоляцию из асбестового картона 10, хромдинесовую рубашку 11, хроммагнитовую рубашку 12, рубашку из шамотного кирпича 13 и металлическую рубашку 14.

Крышка устройства закрывается с четырьмя крючками 1. Положительный контактный электропровод 2, который находится в капсуле 3 с диаметром 30 мм подсоединяется к сварочному выпрямителю постоянного тока ВКС-500. Графитовый электрод 4 опускается в графитовый контейнер К, где находится кремнезем с коксом 5. Соотношения ингредиентов было таково: кремнезема 400 гр. с процентным содержанием кремния 98 % (40%) и углерода 600 гр. измельченного кокса (60%). После смешивания их вложили в графитовый контейнер, потом включили контактные электроды, и нагревали непрерывно в течении 30 минут при температуре $t = 2000^\circ \text{C}$. Чтобы металлическая рубашка 14 (толщина 10-15 мм) сильно не нагревалась, с помощью штуцера 6 подавалась проточная холодная вода и циркулирующая вода сливалась через штуцер 8. Через смотровую окошку 7 измерялась температура в графитовом контейнере К. Для сохранения высокой температуры в рабочем объеме использовались: графитовая рубашка 9 толщиной 4-5 мм; теплоизоляция из асбестового картона 10 с толщиной 5 мм; хромдинесовая рубашка 11 с толщиной 120 мм; хроммагнитовая рубашка 12 толщиной 120 мм и рубашка из шамотного кирпича 13 толщиной 120 мм.

По окончании реакции нами было получено темно - серое вещество с металлическим блеском бурого цвета. Полученное вещество проверялось на кислотную стойкость. Оказалось, что полученное вещество устойчиво соляной, азотной и серной кислот. При воздействии плавиковой кислоты цвет раствора изменился на темно - синий цвет.

После компьютерной обработки полученные нами образцы на основе физико-химических параметров установили, что действительно данный порошок является полупроводниковый поликристаллический кремний с процентным содержанием кремния $94,2 \div 94,8\%$,

Таким образом, разработанное нами устройство позволяет нагревать исходное сырьё до температуры 2000°C и на нем получать полупроводниковый поликристаллический кремний на основе дешевого кремнезема.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ получения полупроводникового поликристаллического кремния, заключающийся в том, что смешанный кремнезем с коксом, в

соотношении ингредиентов: кремнезем 40% и кокс 60%, помещают в графитовый контейнер, нагревают до температуры 2000°C в течении 30

мин и получают чистый полупроводниковый кремний с процентным содержанием 94,2 - 94,8%.

2. Устройство для получения полупроводникового поликристаллического кремния, состоящее из металлической крышки с четырьмя крючками, капсулы с положительным контакт

ным электропроводом, подсоединяющимся к сварочному выпрямителю постоянного тока ВКС-500, графитового электрода, графитового контейнера, штуцера для подачи и слива холодной воды, смотрового окошка, графитовых, хромдинесовых, хроммагнититовых, шамотных и металлических рубашек.

Компьютерный набор: Назарова Дж.

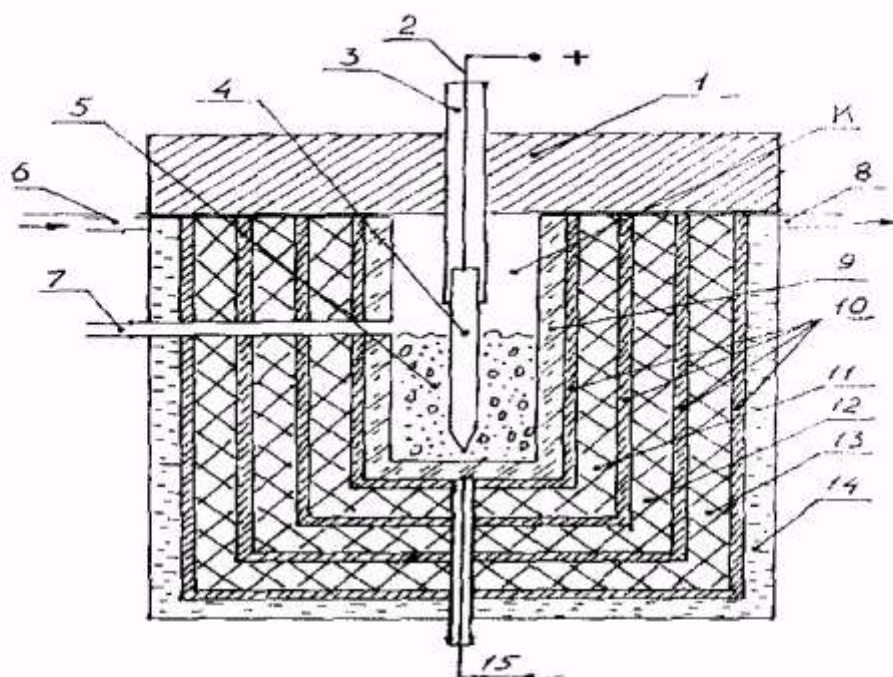
Заказ

Тираж

Подписное

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

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛУПРОВОДНИКОВОГО ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКОГО КРЕМНИЯ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ



Фиг.1. Функциональная схема установки для получения полупроводникового поликристаллического кремния.