

Formation of a copper contact grid on the surface of silicon heterojunction solar cells

*S.N. Abolmasov¹, A.S. Abramov^{1,2}, V.N. Verbitskii^{1,2},
G.G. Shelopin¹, A.V. Kochergin^{1,3}, E.I. Terukov^{1,2,3}*

¹ Research and development center
for thin-film technologies in energetics,
194064 St. Petersburg, Russia

² Ioffe Institute,
194021 St. Petersburg, Russia

³ St. Petersburg Electrotechnical University „LETI“,
197376 St. Petersburg, Russia

Abstract A comparative analysis of various methods of forming a copper (Cu) contact grid on the surface of silicon heterojunction solar cells (SHJ SC) as an alternative to the standard screen printing method using expensive silver-containing (Ag) pastes is presented. It has been shown that the use of inkjet printing for the formation of protective dielectric masks based on an organic polymer and thin buffer metal layers for the growth of a Cu contact grid by electroplating makes it possible to form a contact grid of the required shape and having sufficient adhesion to the surface of SHJ SC. Using this method, double-sided SHJ SC (size 157×157 mm) with Cu contact mesh were fabricated, demonstrating an efficiency of 22.9% and an adhesion level of 3–5 N/mm compared to 22.6% and 1.5–2 N/mm using a similar contact mesh based on Ag paste.

Содержание

● Неэлектронные свойства полупроводников (атомная структура, диффузия)

Дашдамирова Г.Е., Аскеров Э.Б., Исмаилов Д.И.

Электроннографическое исследование фазообразования в нанотолщинных слоях систем $\text{Cu}_2\text{Te}-\text{In}_2\text{Te}_3$, $\text{Cu}-\text{In}-\text{Te}$ и ближний атомный порядок в аморфных пленках CuIn_5Te_8 449

Хазиева А.Ф., Насиров В.И., Алыев Ю.И., Джабаров С.Г.

Кинетика $\text{IV} \rightarrow \text{III}$ полиморфного превращения в монокристаллах $\text{Rb}_{1-x}\text{Cs}_x\text{NO}_3$ ($x = 0.025, 0.05, 0.1$) 455

● Электронные свойства полупроводников

Абдинов А.Ш., Бабаева Р.Ф.

Фотопроводимость монокристаллов слоистого полупроводника $p\text{-GaSe}$, легированного редкоземельными элементами, и многодиапазонный фотоприемник света на их основе . 460

Козлов Д.В., Жолудев М.С., Румянцев В.В., Иконников А.В., Pavlov S., Hübers H.-W., Морозов С.В.

Температурная зависимость уровня Ферми в узкозонных объемных пленках HgCdTe при различной концентрации вакансий ртути 465

● Спектроскопия, взаимодействие с излучениями

Румянцев В.В., Разова А.А., Козлов Д.В., Фадеев М.А., Маремьянин К.В., Уточкин В.В., Михайлов Н.Н., Дворецкий С.А., Гавриленко В.И., Морозов С.В.

Спектроскопия фотолюминесценции структур с квантовыми ямами на основе HgCdTe в диапазоне длин волн 15–30 мкм 472

● Полупроводниковые структуры, низкоразмерные системы, квантовые явления

Баженов Н.Л., Мынбаев К.Д., Семакова А.А., Зегря Г.Г.

Сравнительный анализ эффективности электролюминесценции в гетероструктурах I и II типа на основе узкозонных соединений $\text{A}^{\text{III}}\text{B}^{\text{V}}$ 479

● Микро- и нанокристаллические, пористые, композитные полупроводники

Морозова Н.К., Аббасов И.И.

Основные эффекты кислородных центров в оптике $\text{A}^{\text{II}}\text{B}^{\text{VI}}$ 486

Умирзаков Б.Е., Нормурадов М.Т., Нормуродов Д.А., Бекпулатов И.Р.

Состав и электронная структура скрытых наноразмерных фаз и слоев BaSi_2 , созданных в приповерхностной области Si 491

Зикиллаев Н.Ф., Ковешников С.В., Исамов С.Б., Абдурахманов Б.А., Кушиев Г.А.

Спектральная зависимость фотопроводимости варизонных структур типа $\text{Ge}_x\text{Si}_{1-x}$, полученных диффузионной технологией 495

Боднар И.В., Ящук В.А., Павловский В.Н., Яблонский Г.П.

Выращивание, структура и температурная зависимость ширины запрещенной зоны монокристаллов $\text{Cu}_2\text{ZnGeS}_4$. . 498

● Физика полупроводниковых приборов

Булярский С.В., Кицюк Е.П., Лакалин А.В., Сауров М.А., Светухин В.В., Орлов А.П., Рудаков Г.А.

Влияние условий формирования кремниевых диодов на их обратные токи 502

Куницына Е.В., Андреев И.А., Коновалов Г.Г., Пивоварова А.А., Ильинская Н.Д., Яковлев Ю.П., Понуровский Я.Я., Надеждинский А.И., Кузьмичев А.С., Ставровский Д.Б., Спиридонов М.В.

Фотоприемники на основе гетероструктур GaInAsSb/GaAlAsSb для практических задач прецизионной диодной лазерной спектроскопии 508

● Изготовление, обработка, тестирование материалов и структур

Аболмасов С.Н., Абрамов А.С., Вербицкий В.Н., Шелопин Г.Г., Кочергин А.В., Торуков Е.И.

Формирование медной контактной сетки на поверхности кремниевых гетероструктурных фотоэлектрических преобразователей 516