**Данилець Євген Валентинович. Позиційно-чутливі фотоприймачі на основі Si і епітаксійних структур GaAs (отримання, властивості, застосування): дисертація канд. техн. наук: 05.27.06 / Херсонський держ. технічний ун-т. - Херсон, 2003.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Данилець Є.В. Позиційно-чутливі фотоприймачі на основі Si і епітаксійних структур GаАs (отримання, властивості, застосування). – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.27.06 – технологія, обладнання та виробництво електронної техніки. – Херсонський державний технічний університет, Херсон, 2003.  Дисертацію присвячено питанням розробки технології та конструкцій напівпровідникових позиційно-чутливих фотоприймачів (ПЧФ). Представлені результати досліджень основних характеристик ПЧФ на основі різних напівпровідникових матеріалів: Si, гетероепітаксійних структур у системі AlGaAs-GaAs, GaAs:Si та структур з легованими надгратками на основі арсеніду галію. Розроблена методика формування розділової канавки кремнієвих ПЧФ на поперечному фотоефекті, яка дозволяє значно покращити лінійність позиційної характеристики (ПХ) ПЧФ. Показано, що викривлення ПХ на краях двокоординатного ПЧФ зумовлено наявністю суцільних контактів, не залежить від питомого опору та товщини n-шару і визначається довжиною контактних смуг. Показана можливість використання підкладки в якості робочої поверхні ПЧФ на основі GaAs:Si. Встановлено, що використання легованих надграток GaAs для створення ПЧФ з поздовжнім фото-ефектом дозволяє розширити спектр фоточутливості до 1150 нм. Запропоновані деякі області використання ПЧФ. | |
| |  | | --- | | 1. Проведено комплекс досліджень, який включає виготовлення одно- і двокоординатних ПЧФ на основі р-n-структур кремнію, гетероструктур AlХGa1-ХAs – GaAs, епітаксійних структур GaAs:Si і квантово-розмірних структур (легованих надграток GaAs), та дослідження їх характеристик у широкому діапазоні зовнішніх впливів, у результаті якого розроблена технологія виготовлення ПЧФ з поліпшеними параметрами як на основі традиційних напівпровідникових матеріалів, так і з використанням напівпровідникових структур, що раніше не застосовувались для виготовлення ПЧФ. 2. Розроблено оригінальну технологію формування розділяючої канавки кремнієвих ПЧФ на поперечному фотоефекті, що дозволяє значно поліпшити лінійність і крутизну позиційної характеристики. 3. Показано, що викривлення ПХ на краях двокоординатного ПЧФ обумовлене наявністю суцільних контактів і не залежить від питомого опору і товщини робочого шару ПЧФ, а визначається переважно довжиною контактів. За допомогою чисельного моделювання на ЕОМ встановлено і експериментально підтверджено, що оптимальна довжина контактів повинна складати 75 % відстані між протилежними контактами. 4. Встановлено, що для поздовжніх ПЧФ на гетероструктурах AlХGa1-ХAs–GaAs збільшення питомого опору шару р-AlХGa1-ХAs, легованого цинком, збільшує крутизну ПХ і практично не впливає на лінійність ПХ. 5. Вперше виготовлені ПЧФ на основі епітаксійних структур GaAs:Si. Встановлено, що вони мають селективну фоточутливість у діапазоні довжин хвиль 850-950 нм, що знижує їхню чутливість до фонового випромінювання, яке переважно лежить за межами фоточутливості, завдяки чому досягається висока перешкодозахищеність. Показано можливість використання підкладки в якості робочої поверхні ПЧФ, що істотно знижує вимоги до нерівномірності товщини р-шару і підвищує крутизну та лінійність ПХ ПЧФ. Приведено зіставлення фоточутливості з випромінювальними характеристиками досліджуваних структур GaAs:Si і показано можливість використання цього матеріалу для створення оптоелектронних пар світлодіод-ПЧФ. 6. Вперше виготовлені ПЧФ на основі легованих надграток GaAs та досліджені їх характеристики. Показано, що їх використання дозволяє підвищити радіаційну стійкість і розширити спектр фоточутливості до 1150 нм. 7. Запропоновано нові області застосування ПЧФ, такі як датчик для фонокардіографа і сенсор визначення натягу нитки в ткацьких верстатах (останній захищений патентом України). Розроблено оригінальну конструкцію датчика стеження за Сонцем з поліпшеними характеристиками на базі двокоординатного ПЧФ. | |