характеристики (кривая 2) мольше, а напряжение, при котором наступаст насыщение, больше в два раза. При подаче отрицательного напряжения смещения на кристалл обе кривые также входят в насыщение при различных напряжениях, по при равных углах $\xi \approx 8^{\circ}$

Ответственными за фотоэлектроонтический эффект и высокномном кубическом монокристалле селенида цинка являются мелкие уровни, рвсположенные в запрещениой зоне полупроводика на различной глубине. При полевстке кристалла излучением, приходящимся в область собственного поглощения, высвобожленные носители сильно влияют на электрические нараметры исследуемого образца. Концентрация этах уровней определяет степень и звак деформации и поворота онтической видекатрисы показателей преломления кристалла, что может быть иснользовано при разработке электропатических модуляторов на основе селенида цинка в системах связи, лазерной локации и др.

литература

- Арутмиян В. Е. п. др. Эффект фотовидуцированного двухлучепреломления в криссталах GaP п. Zn Sc. // Тр. Всес. хонф. по. физике полупроводинков. Баку: Изд. ос. Эдм», 1982. – Т. 2. С. 58–59.
- Сонин А. С. Висиловская А. С. Электроонтические консталлы М.: Атамизант. 1971 — 328 с.
- Салосе Э. Ю. и др. Фотоиндушированные изменения приращения похазаться предомления в полицолирующем Ga 15 (Cr) // Дока АН АзССР.— 1986. Т. 42. 5. 4.— С. 16—18.
- Аколык Р. М. н. гр. Олгански я ализотволия подупров танковых согим зий А284.
 Класаленная пространственно силостией /с. ФТП 1986.— Г. 20. № 8.— С. 1438—1443.

НТО ИРФЭ — Степлиакерте

20, IV, 1990

Han All ApACCP (rep 34) r MLHI, No I, 1590, r 173--177

радноэлектроника

VAK 621.3.049

D. M. APSTICHSHI, A. A. KAPATESOB,

К АНАЛИЗУ ПЕОДНОРОДНЮСТИ ФОТОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ МАТРИЧНЫХ ФОТОПРИЕМНЫХ ПРИБОРОВ С ЗАРЯДОВОЙ СВЯЗЬЮ

Исследуется неодвородью ть фоточувствительности козерхности матричных фотоприемников на приборах с зарядовой связью. Прознализированы онибки, зносимые указащных фатории при приеме оптического сигнал. Принидены экспериментальные разультаты для матриц типа A1012.

На 4. Библиогр.: 3 назв.

Հետազոտված է չիցրային կապով ֆոաորնդունիչներում մակերևսի ֆոաոդկդալունության դորմաձութ, Բուսանաշրիրվ են հղվուծ փաստով ստեղծվող օխալները ուլադինական ազդաությանի բեղունվուն ժամանակ։ ՌՀՀ տիպի մատրիդաների համառ թնրված են փորձաթաթական ավյալեւ, Одним из факторов, ограничнвающих точность преобразования свет-заряд в фотоприемных приборах с зарядовой связью (ФПЗС), является пеолюродность фоточувствительности по ячейкам [1]. Обычноляя матричных ФПЗС среднее значение разброса фоточувствительности составляет (З 10) % [2—3], вследствие чего в ряде случаев это может привести к значительному несоответствию образуемого зарядового рельефа яркостному распределению на поверхности прибора и некорректности анализа световой информации. В матричных ФПЗС отдельпыс локальные участки фоточувствительной поверхности могут характери юваться разной тепенью пеоднородности. В этом смысле целесообразно их исследование с целью выявления и использования нанболее однородных областей иля преобразования светоной ниформации.

Произведем вналия искажений яркостного распределения светоного нятна на различных участках фоточувствительной поверхности, мения положение иятна путем его поворота относительно центра новерхпости. Лля оценки некажений будем рассматривать положение центра яркости нятна (точка максимальной яркости) на поверхности ФИЗС, которое определяется согласно выражениям

$$x = \frac{\sum \sum x E(x, y) \circ (x, y)}{\sum \sum E(x, y) \circ (x, y)} = \frac{\sum \sum y E(x, y) \circ (x, y)}{\sum \sum E(x, y) \circ (x, y)}$$
(1)

гле f(x, y) — распределение яркости на плоскости матрины, $\sigma(x, y)$ — фоточувствительность ячейки. Определенное таким образом положение неитра яркости будет отличаться от истинного из за разброса фоточувствительности по ячейкам данного участка новерхности.

Пусть x_1 и y_n определяют положение истинного центра ярхости иятна, а б и с — соответствующие смещения, вызванные вышеуказанным фактором (рис. 1). Гогда для найденных по (1) значений x_1 , y_1 и ралнуса-вектора, соединяющего точки О и А (x_1 , y_1), можно записать

$$x_1 = x_y + \delta, \quad y_1 = y_y + \epsilon, \quad r^2 = (x_1 + \delta)^2 + (y_y + \epsilon)^2.$$
 (2)

При повороте систового лятия относительно точки О найленные таким образом положения центра яркости в различных участках поверхности будут отличаться, т к величины б и ξ различны для разных участков и силу неодинаковой стецена разброса фоточувствительности ячеек. Для упрошения апализа предположям, что считывание информации происходит миновенно и, рас матривая величины б и ξ при новоротеиятиа как функции от времен для текущих окачений определяемых координат центра яркости запишем

$$X = (x_a + \delta(t))\cos \omega t + (y_a - \xi(t))\sin \omega t,$$

$$Y = (x_a + \delta(t))\sin \omega t + (y_a - \xi(t))\cos \omega t,$$
(3)

где ш — угловая скорость поворота. Для текущего значения раднусатектора, соединяющего в каждом положении пятна центр поверхности с найденным в данном положении центром яркости, получим

$$r^{2}(t) = [(x_{u} + u(t))\cos \omega t + (y_{u} - \xi(t)\sin \omega t]^{2} - \\ + [(x_{u} - \xi(t))\sin \omega t - (y_{u} + \xi(t))\cos \omega t]^{2}.$$
(4)

Пренебрегая членами, содержащими произведение $\delta(t) \xi(t)$ в силу их излости, выражение (4) можно привести к виду

$$r^{2}(t) = x_{0}^{2} + y_{0}^{2} + 2x_{0}\delta(t) + 2y_{0}\varepsilon(t).$$
(5)

Если в (5) принять 4(t) = 1t, то



$$r^{2}(t) = x_{n}^{2} + y_{n}^{2} + 2\xi(t)(x_{n} + y_{n}),$$
(6)

Для однозначного определения положения центра яркости пятна в волярных координатах необходимо также знать величину полярного угла ф. В неходном положении (рис. 1) угол 44 определится как

$$\varphi_0 = \arctan \frac{y_u + z}{x_u + z}$$
 (7)

Предноложим, что положение центра яркости носле поворота нятна на угол од оместится из-за изменения б и с из точки А и точку В (рис. 2). Угол Дор между лучами (OA)' и OB будет характеризовать степень этого изменения. Для любого момента времени с учетом (7)

$$\Delta \varphi = \operatorname{arctg} \frac{|Y_{\alpha} + z(t)|}{|x_{\alpha} + z(t)|} - (|z_{\alpha} + v(t)|).$$
(8)

Выражение (8) представляет собой угловую ошябку определения подожения центра яркости в любом положении пятна на поверхности. Как видно из выражений (6) и (8), различная степень неоднородности фоточувствительности локальных участков поверхности ФИЗС принодит к неодинаковым отклочениям определяемого положения центра яркости пятна от истивного в этих участках. При анализе световой информации целесообразно использовать участки наименьшей неоднородности поверхности. Для выявления таких участков жонкретного образца ФПЗС интересно исследовать поверхность следующим образом. Есла предположить идеальность всей фоточувствительной поверхности. то граектория центра яркости при повороте пятна на 360° представляет собой окружность. Реально гсометрическое место центров яркости в разных положениях пятна образует некоторую кривую, отличную от окружности (рис. 3). Имся подобную картину, можно по степени отклопення кривой от окружности в том или ином участке поверхности судить о степени неоднородности фоточувствительности в данном участ. ке. Так. например. на рис. З участком наибольшей неоднородности является третий квадрант поверхности ФПЗС. В качестве оненки неодноповерхности в целом, можно рассчитать 80.1114HBV родно ти

 $\sum r - r \mid N$, представляющую собой средате значение модуля разнос и радпуса окружности r и текущего значения поляряют радвуса центра яркости пятиа в каждом из N положений.



Э спричентально была исследована светочуаствительная поверхность матр имого ФПЗС тапа А1042. В хачестве светового вятна ис поль о люж с пормальным распределением ярхости, т. с. преднолагаемый центр яркости совпадал с геометрическим центром имтна. С целью охватить по возможности большую поверхность матрицы, эксперимент проволился для трех значений преднарительно устанавливаемого радиуса-везгора. Эти значения в расчете от центра поверхности составили 700, 1400 и 2100 икл. Поворот изображения осуществлялся ири помощи призмы Дове, устанавливаемой и онтической части. Угол одного поворота изображения — 15: Таким образом, для каждого значения устанавливаемого рациуса-везгора циуса-вектора центр яркости определялся в 21 положениях пятиа.

Полученные результаты представлены на рис. 4, где показано отклонение определенного в каждом положении пятна раднуса-вектора "ентра яркости от предварительно установленного значения. Координаты центра яркости определялиеь с точностью ± 5 мкм. Как видко из-



р. 4, локальные участки наибольшей неоднородности для исследуемого образца ФИЗС соответствуют третьему жвадранту поверхности.

ЛИТЕРАТУРА

- Арутюляк г. М. Гасларян Ф. В. Приборы зарядоныя связы Еречин. Илево АН АруССР, — 1986 — 160 с.
- Лебедев И. В. Усометрические шумы в телевизионном сигнале, обусловлениие фотовриемынком на ПЗС // Техника средств связи, Сер. Техника телевидения.— 1980. — Вып. 5.— С. 35—11.
- 3 Изанов С. Чувствительность телевизнонно и м трич ом ото риемнике с переносом зарядов // Техника средств связи. Сер. Техника телевидения.— 1982.— Вып. 4.— С. 3—9.

30. N. 1989

H3a, AH Aps/CCP (cep. TH), τ. XLIII, № 4, 1990, c 177-183,

энергетика

УДК 621.311.24:621.548

ЕГУ

А А МАРДЖАНЯН, Г. С. ПЕТРОСЯН, К. В. Х.МАТРЯН

К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ ВЕТРОЭПЕРГЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА АРМЕНИИ

Для перспективных с точки эролия развития встроэлергетики районов узславные эквргетические характеристики встроноточа могут быть спределены на о. -и распределжия Вейбулла. Параметры распределения легко могут быть вычислены – иснове статистических данных о скоростях встра с помощью прогтых савычно по Р лучае