

АННОТАЦИИ ДЕПОНИРОВАННЫХ СТАТЕЙ<sup>1</sup>

P-4920/88

[ФТП, том 24, вып. 4, 1990]

ДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИНЖЕКЦИОННЫХ ФОТОДИОДОВ  
С ВАРИЗОННОЙ БАЗОЙ

Пека Г. П., Пулеметов Д. А., Радзивилюк В. А., Смоляр А. Н.

Проведен расчет кинетики фотоответа в варизонных инжекционных фотодиодах. Проанализирована зависимость постоянной времени  $\tau$  от уровня инжекции и освещения, энергии фотонов возбуждающего света, градиента ширины запрещенной зоны  $E_g$ .

Установлена немонотонная спектральная зависимость постоянной времени фотодиодов  $\tau(h\nu)$  при высоком уровне инжекции с минимумом  $\tau$  в спектральной области, соответствующей максимуму стационарной фоточувствительности. Значение постоянной времени в минимуме  $\tau^{\text{min}}$  в 2 раза и более меньше рекомбинационного времени жизни электронно-дырочных пар  $\tau_p$ . С ростом градиента  $E_g$  независимо от знака  $\nabla E_g$  значение  $\tau^{\text{min}}$  уменьшается. В режиме низкого уровня инжекции кинетика фотоответа определяется  $\tau_p$  и не зависит от  $h\nu$  и  $\nabla E_g$ .

Предложен механизм формирования спектральной зависимости постоянной времени и уменьшения  $\tau$  ниже значений рекомбинационного времени жизни ( $\tau^{\text{min}} < \tau_p$ ) при переходе к высокому уровню инжекции. Уменьшение во времени концентрации фотоносителей в высокоомной, не промодулированной инжекционным током области базы, которое и определяет релаксацию фотоответа, связано не только с рекомбинацией, но и с уходом носителей в соседние низкоомные области из-за диффузии и дрейфа во встроенном поле. В режиме низкого уровня инжекции темновое сопротивление базы однородно по координате, поэтому диффузионно-дрейфовый перенос фотоносителей от точки генерации не влияет на постоянную времени и  $\tau = \tau_p$ .

Получена 1.12.1987

P-5067/89

ФТП, том 24, вып. 4, 1990

ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ СИЛЬНО ЛЕГИРОВАННОГО  
СИЛЬНО КОМПЕНСИРОВАННОГО (СЛК) АРСЕНИДА ГАЛЛИЯ

Доброго В. П., Доросинец В. А.

Изучен механизм проводимости сильно легированных ( $N \approx 10^{19} \text{ см}^{-3}$ ) и сильно компенсированных ( $K \rightarrow 1$ ) мелкими примесями эпитаксиальных пленок арсенида галлия, для которых характерны нелинейная вольтамперная характеристика, явления переключения в низкоомное состояние и остаточная проводимость. Изучались зависимость проводимости отдельных участков образца от величины протекающего тока, частотная зависимость и связь энергии активации проводимости с температурой и величиной приложенного к образцу напряжения. Установлен распространяющийся от катода переход от дырочной к электронной проводимости при увеличении протекающего через образец тока. Особенности электропровод-

<sup>1</sup> Копии депонированных статей можно заказать в институте «Электроника» по адресу: 117415, Москва, В-415, пр. Вернадского, д. 39, отдел фондов.

ности различных участков образца подтверждают наличие токов двойной инжекции в условиях существования разделенных каналов проводимости для электронов и дырок. Частотные и температурные зависимости проводимости согласуются с предложенной моделью явления.

Белорусский государственный университет  
им. В. И. Ленина  
Минск

Получена 14.06.1988

P-5129/89

ФТП, том 24, вып. 4, 1990

## ФОТОМАГНИТНЫЙ ЭФФЕКТ В ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКОМ ПОЛУПРОВОДНИКЕ

Снапиро И. Б., Ткаченко Н. Н.

На основе простой модели рассчитаны основные характеристики фотомагнитного эффекта в поликристаллическом полупроводнике. Расчет проведен для полупроводника со столбчатой структурой зерен. Величина фотомагнитного тока определяется как объемным временем жизни носителей, так и рекомбинационными характеристиками границ зерен.

Запорожский индустриальный институт

Получена 29.06.1988

2445-Лу/89

ФТП, том 24, вып. 4, 1990

## ВЛИЯНИЕ ВЫСШИХ МОД ЗАТУХАНИЯ НА ЭФФЕКТИВНОЕ ВРЕМЯ ЖИЗНИ ФОТОВОЗБУЖДЕННЫХ НОСИТЕЛЕЙ В КРЕМНИИ

Гаубас Э., Гривицкас В., Земко А. Е., Каяява А., Салманов А. Р.

В настоящей работе время жизни носителей в кремнии исследовано двумя бесконтактными методами:  $D$ -методом затухания светоиндуцированного поглощения ИК излучения, 2) фазовым СВЧ методом. Результаты интерпретируются с учетом функции внешнего возбуждения (частоты модуляции, глубины генерации, уровня инжекции), а также параметров рекомбинации, изменяющихся вследствие химико-механических процедур подготовки пластин. Показано различие измеряемого эффективного времени жизни вышеуказанными методами из-за влияния высших мод затухания фотовозбужденных носителей. Результат этого эффекта оказывается существенным для СВЧ метода, в котором измеряемый сдвиг фазы  $\varphi = \arctg(\tau_{\varphi} \omega)$ , где  $\omega = 2\pi f$  — круговая частота, а эффективное время жизни может быть представлено как

$$\tau_{\varphi}^{-1} = \tau_b^{-1} + \frac{\sum_{n=1}^{\infty} A_n \frac{a_n^2 D}{(\tau_b^{-1} + a_n^2 D)^2 + \omega^2}}{\sum_{n=1}^{\infty} A_n \frac{1}{(\tau_b^{-1} + a_n^2 D)^2 + \omega^2}}.$$

Здесь  $A_n$  — амплитуда  $n$ -й моды затухания,  $\tau_b$  — объемное время жизни,  $a_n$  —  $n$ -й корень трансцендентного уравнения  $\operatorname{ctg}(a_n d/2) = a_n D/s$ ,  $s$  — скорость поверхностной рекомбинации,  $d$  — толщина пластины,  $D$  — коэффициент диффузии. Получено хорошее согласие экспериментальных и теоретических результатов измеряемого времени жизни от скорости поверхностной рекомбинации и толщины пластин, изготовленных из высококачественных слитков кремния.

Вильнюсский государственный университет им. В. Капсукаса

Получена 15.02.1989