структурные, Оптические и фотоэлектрические свойства германия, гипердопированного примесью сурьмы

Р.И. Баталов1\*), Г.А. Новиков1), Р.М. Баязитов1),

И.А. Файзрахманов1), К.Н. Галкин2)

1)КФТИ ФИЦ КазНЦ РАН, Казань, Россия

2)ИАПУ ДВО РАН, Владивосток, Россия

\*) e-mail: batalov@kfti.knc.ru

В данной работе исследовано формирование тонких (до 0.3 мкм) гипердопированных примесью сурьмы (Sb) слоёв германия (Ge) на подложке монокристалла p-Ge(111). Образцы были получены методом ионно-лучевого распыления при низкоэнергетичном (*E* ~ 1 кэВ) и сильноточном (*j* ~ 150 мкА/см2) облучении ионами ксенона (Xe+) композитной мишени Sb/Ge. Полученные слои Ge:Sb (*N*Sb до 5х1022 см-3) после осаждения имели аморфную структур и для их кристаллизации применялся импульсный (наносекундный) отжиг мощным ионным пучком (МИП) на ускорителе ТЕМП-4. МИП имел следующие параметры: состав пучка (C+-80%, H+-20%), энергия ионов *Е* ~ 300 кэВ, длительность импульса τ ~ 100 нс, плотность энергии W = 1.0-1.5 Дж/см2. Обработка МИП протекала в жидкофазном режиме через процессы плавления и кристаллизации. Для оценки степени кристаллизации применялся метод Рамановской спектроскопии. Распределение ионов Sb по глубине контролировалось методом вторичной ионной масс-спектрометрии (ВИМС). Полученные слои Ge:Sb исследовались на пропускание (*T*) и отражение (*R*) в ИК-области (λ = 1-10 мкм) для определения их поглощательной способности (*A*, α) и оценки концентрации носителей (*N*e). Также исследовалась их фотолюминесценция в области 1.5-2.0 мкм при 300 К. С использованием химического травления были получены меза-структуры и с помощью ВАХ оценивалось их диодное поведение. Исследован фотоотклик диодных структур n-Ge:Sb/p-Ge в области 0.5-2.5 мкм при 300 К, который был сравнен с фотооткликом типового Ge-фотодиода ФД-2. Результаты измерений показали сдвиг края фоточувствительности до 2 мкм.