

Черный В.В.

Белорусский национальный технический университет

Важной задачей современной полупроводниковой электроники является увеличение надежности и улучшение качества приборов, в том числе и приборов на основе барьера Шоттки.

Для приборов, работающих в условиях воздействия на них проникающей радиации, важным является вопрос о повышении радиационной стойкости приборов и восстановление их свойств после прекращения действия излучений.

В данной работе исследовались токи диодов Шоттки на основе GaAs, подвергнутых облучению электронами с энергией 1 МэВ. Барьер Шоттки создавался путем нанесения слоя Al толщиной 1 мкм.

До облучения вольтамперная характеристика (ВАХ) диодов описывалась традиционной для модели термоэлектронной эмиссии зависимостью [1, 2], что согласуется с тем, что концентрация доноров в GaAs не превышала 10^{17} см⁻³. Классическая обратная ВАХ барьера Шоттки наблюдалась только у части из первоначально исследованных диодов, которые и были отобраны для дальнейших исследований.

Облучение привело к появлению избыточного тока на участке обратной ВАХ. Аналогичный эффект наблюдался ранее для кремниевых диодов Шоттки [3]. При этом прямые ВАХ не описывались первоначальной зависимостью с постоянным фактором идеальности. Для выяснения стабильности введенных дефектов проводился изохронный отжиг, начиная от 100 °С. Значительная часть избыточного обратного тока исчезала после отжига при 140 °С. При этом было обнаружено, что прямые ВАХ частично восстанавливают свой первоначальный вид.

Отжиг основной части оставшегося избыточного тока происходил после нагрева при 250 °С, что согласуется с имеющимися литературными данными по отжигу радиационных дефектов.

Литература:

1. Шур, М. Современные приборы на основе арсенида галлия. / М. Шур. – М.: Мир, 1991. 2008. – 632 с.
2. Шуберт, Ф. Светодиоды / Ф. Шуберт. – М.: Физматлит, 2008. – 496 с.
3. Пашаев, И.Г. Исследование релаксации избыточного тока кремниевых диодов Шоттки / И.Г. Пашаев // Физика и техника полупроводников. – 2014. – Т.48, №10. – С. 1426–1429.