

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ФОТОДИОДОВ ДЛЯ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ПО ОПТИЧЕСКОМУ ВОЛОКНУ

А.Л.Чиж¹, Р.А.Федоров¹, С.А.Мальшев¹, В.М.Лутковский²

¹Институт физики им. Б.И. Степанова НАН Беларуси, Минск

²Белорусский государственный университет, Минск

Использование оптического волокна для передачи электропитания в бортовой аппаратуре, медицинском оборудовании и других применениях обеспечивает полную электроизоляцию, невосприимчивость к электромагнитным помехам, возможность надежного функционирования в агрессивных средах, при высоких температурах и давлении [1, 2].

Исследуемая система передачи электропитания по оптическому волокну [2] состоит из инжекционного InGaAsP/InP лазера Фабри-Перо с оптоволоконным выводом, имеющего длину волны генерации 1300 нм и выходную мощность оптического излучения до 1 Вт, двух волоконно-оптических мультиплексоров 1300/1550 с разделением по длине волны, одномодового волоконно-оптического кабеля типа SMF-28e и фотогальванической батареи с оптоволоконным вводом и диаметром фоточувствительной области 2 мм на основе двухсторонней гетероструктуры $p\text{-InP} / i\text{-InGaAs} / n\text{-InP}$. В указанной волоконно-оптической системе одно и то же одномодовое оптическое волокно используется для приема/передачи аналоговых СВЧ сигналов от удаленных приемопередающих модулей на длине волны 1550 нм и для обеспечения их электропитания на длине волны 1300 нм.

В данной работе исследованы характеристики фотогальванических батарей на основе различных InGaAsP/InP $p\text{-}i\text{-}n$ фотодиодов. Показано, что использование указанной батареи позволяет обеспечить электрическую мощность системы электропитания до 300 мВт с эффективностью преобразования оптической мощности в электрическую 40%. Установлено, что передаваемая электрическая мощность при длине оптического волокна до 1 км ограничена критической мощностью излучения для InGaAsP/InP $p\text{-}i\text{-}n$ фотодиодов.

1. *Werthen, J. G.* // National Fiber Optic Engineers Conference. 2008. OFC/NFOEC 2008. Conference on 24–28 February, 2008. P. 1–3.
2. *Федоров Р. А., Чиж А. Л., Мальшев С. А.* // Информационные технологии, электронные приборы и системы (ITEDS'2010): Материалы Междунар. научно-практич. конф., 6–7 апреля 2010 г., Минск. БГУ. Минск: Национальная библиотека Беларуси, 2010. С. 282–286.