

ФОТОПРИЁМНИК ДЛЯ ДАЛЬНОМЕРА В БЕЗОПАСНОМ ДЛЯ ГЛАЗ ДИАПАЗОНЕ 1,54 МКМ

Нечипорук Алина Александровна

Научный руководитель к. ф.-м. н., доц. Старчевский Ю.Л.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники

(61166, Харьков, пр. Ленина, 14, каф. ФОЕТ, foet@kture.kharkov.ua,
тел. 7-021-484)

In this paper we consider a variety of options for using photodiode in laser rangefinder. The research of leading world producers from considering price and performance photodiodes is made. The emphasis on support for domestic producers and improve the products produced in Ukraine. Are shown some effective ways for modernization rangefinders.

С переходом лазерных излучателей на длину волны 1,54 мкм остро стала проблема регистрации лазерного излучения, как в самом дальномере, так и в устройствах обнаружения лазерного излучения, которые устанавливаются на мобильных объектах в целях оповещения.

Сейчас в регистраторах оптического излучения используются фотоприемники и фотоприемные устройства, произведенные в Украине. В это же время, открылся доступ к элементной базе, производимой зарубежными фирмами. В такой ситуации необходимо периодически проводить анализ рынка оптической элементной базы и рассматривать возможность совершенствования устройств, в которых она используется.

Цель данной работы состоит в исследовании физических условий работы и сравнении фотодиодов различных производителей для выбора наилучшего варианта, который можно рекомендовать для установки в отечественные образцы техники.

В результате исследований, выполненных в данной работе, получены следующие результаты.

Проведен анализ основных параметров современных фотодиодов, которые являются одними из самых быстрых регистраторов лазерного излучения. Выделены наиболее важные параметры - спектральная характеристика, минимальная продолжительность регистрируемых импульсов, температурный диапазон, чувствительность на длине волны 1,55 мкм и эквивалентная мощность шума.

На основе разработанных критериев проведено сравнение InGaAs PIN фотодиодов фирмы Hamamatsu с достаточным быстродействием (минимальная предельная частота 400 МГц). Безкорпусной InGaAs PIN фотодиод G8941-03 стоимостью \$ 64 обладает соответствующими характеристиками для использования в системе регистрации лазерного облучения. Он способен регистрировать импульсы длительностью 2,5 нс.

Рассмотрены отечественные образцы фотодиодов. Показано, что образцы фотодиодов, которые используются, устарели и требуют замены более совершенными. В Украине сохранилось производство фотодиодов, которое может поставлять германиевый фотодиод ФД-287. Однако его чувствительность на 20% меньше, чем у зарубежных аналогов и шумовые характеристики значительно хуже. В Украине также производится лавинный германиевый фотодиод, который может быть применен в дальномерех на 1,54 мкм. В настоящее время импортные лавинные фотодиоды достаточно дорогими, следовательно, производство отечественных лавинных фотодиодов актуально и перспективно.

В России выпускается InGaAs PIN фотодиод ДФД300ТО стоимостью примерно \$ 42, который может регистрировать импульсы длительностью 2 нс. По этому параметру он превосходит аналогичный японский фотодиод. Исходя из предъявляемых требований, цены и параметров ДФД300ТО, этот фотодиод является лучшим компромиссным вариантом для установки в систему обнаружения лазерного облучения.