

УДК 681.2.08

СОЗДАНИЕ ТОЛСТОПЛЕНОЧНЫХ РЕЗИСТИВНЫХ ДАТЧИКОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ МОЩНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Д. Г. КАЛЮЖНЫЙ¹, В. А. АЛЕКСАНДРОВ², М. В. ПАЛАБУГИН¹¹ Ижевский государственный технический университет
имени М. Т. Калашникова² Удмуртский федеральный исследовательский центр УрО РАН
Ижевск, Россия

Активная интеграция лазерных установок в производство и использование мощных лазеров в науке оказывает давление на рынок измерительной техники. Требуются системы для корректной настройки параметров лазерного излучения мощных лазеров. Поэтому был разработан прибор на основе Ag–Pd-плёнок, позволяющий осуществлять контроль параметров лазерного излучения [1].

Создание Ag–Pd-структур заключается в спекании нанопорошков определённого состава с размером частиц порядка 100 нм с керамической основой-подложкой. Поверхность таких резистивных соединений приобретает полупроводниковые свойства. Стоит отметить, что оксиды олова, цинка и рутения также могут быть использованы как исходный материал для получения таких плёночных структур.

Исследования термической электродвижущей силы в Ag–Pd-плёнках проводилось с помощью импульсного CO₂-лазера с длиной волны 10,6 мкм. Они подтвердили наличие полупроводниковых свойств у поверхности Ag–Pd резистивных плёнок. В исследуемых образцах была обнаружена дополнительная проводимость, связанная с фото- и термоинжекцией носителей заряда на поверхности резистивной пленки. При исследовании импульсной фотопроводимости в данных плёнках на электроды подавалось электрическое смещение одновременно с воздействием импульсов лазера [1].

На основании данных, полученных экспериментально, была подтверждена возможность использовать толстоплёночные Ag–Pd-резисторы в датчиках по контролю параметров мощного лазерного излучения. Благодаря проведенным исследованиям в данной области разработан прибор, позволяющий измерять мощность и частоту лазерных импульсов.

Устройство состоит из приемника лазерного излучения, представленного толстоплёночным Ag–Pd резистивным элементом, усилителя сигнала и автономного источника питания. Чувствительность прибора составляет $10^{-6} \text{ В} \cdot \text{м}^2 / \text{МВт}$ [1].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Калюжный, Д. Г. Применение толстых Ag–Pd-пленок для измерения параметров лазерного излучения / Д. Г. Калюжный, В. А. Александров, В. В. Бесогонов // Прикладная физика. – 2016. – № 3. – С. 81–84.