

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ТОЧНОСТЬ КАЛИБРОВКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

А. В. Исаевич, Е. А. Круплевич

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

E-mail: e.kruplevich@dragon.bas-net.by

Высокая точность в сочетании с широким динамическим и спектральным диапазоном измерений современных измерителей мощности лазерного излучения предъявляют повышенные требования к установкам для их калибровки, которые должны обеспечивать хранение, воспроизведение и передачу размера единицы средней мощности излучения калибруемым средствам измерений. При этом точность, динамический и спектральный диапазоны измерений калибровочных установок должны быть значительно выше, чем у калибруемых средств измерений. Поэтому для воспроизведения размера единицы средней мощности излучения в широком спектральном диапазоне с минимальной неопределенностью калибровочные установки должны комплектоваться высокостабильными источниками лазерного излучения с большим набором длин волн.

В работе приводятся результаты исследования основных характеристик лазерного излучения, оказывающих наибольшее влияние на точность калибровки средств измерений средней мощности лазерного излучения: стабильности мощности и спектральных характеристик (длины волны, спектральной ширины полосы, стабильности длины волны) излучения лазеров, используемых в создаваемой в Институте физики НАН Беларуси установке для калибровки средств измерений мощности лазерного излучения УКСИМ.

Измерения долговременной стабильности мощности излучения (3600 измерений мощности в течение 1 ч) проводились для разных уровней мощности лазерного излучения для 12 лазеров, входящих в УКСИМ и обеспечивающих генерацию лазерного излучения в спектральном диапазоне от 0,4 до 10,6 мкм. Установлено, что используемые лазеры обладают высокой стабильностью мощности излучения, составляющей в зависимости от типа лазера и уровня мощности его излучения от 0,02 % до 1,0 %.

Приводятся результаты измерения спектральных характеристик излучения входящих в УКСИМ лазеров и полученные зависимости длины волны и спектрального состава излучения от мощности генерируемого излучения. Такие изменения спектральных характеристик лазерного излучения необходимо учитывать при калибровке измерителей мощности лазерного излучения, чувствительность которых сильно зависит от длины волны и спектрального состава излучения (например, фотодиодных).