

ИССЛЕДОВАНИЯ СПЕКТРОВ ИЗЛУЧЕНИЯ КВАНТОВЫХ КАСКАДНЫХ ЛАЗЕРОВ ТЕРАГЕРЦОВОГО ДИАПАЗОНА С ВЫСОКИМ СПЕКТРАЛЬНЫМ РАЗРЕШЕНИЕМ

А. В. Иконников, А. В. Антонов, А. А. Ластовкин, В. И. Гавриленко,
Ю. Г. Садофьев*

Институт физики микроструктур РАН, Нижний Новгород, Россия

*Trion Technology, Tempe, USA

Квантовые каскадные лазеры (ККЛ) являются одними из наиболее перспективных источников терагерцового излучения. Основными их достоинствами являются компактность и возможность работы в широком спектральном диапазоне. Однако до сих пор не продемонстрирована работа таких лазеров при комнатной температуре (максимальная достигнутая температура при импульсной накачке – 186 К [1]), поэтому разностороннее детальное исследование подобных структур с различными параметрами по-прежнему является актуальным.

В настоящей работе измерялись спектры излучения ККЛ терагерцового диапазона с разрешением до $0,007\text{ см}^{-1}$. Изучались зависимости положения и ширины линии излучения от температуры, скважности и величины питающего напряжения. Обнаружено, что увеличение температуры лазера, приводит к уменьшению его частоты излучения. Показано, что ширина линии, наблюдаемая в наших экспериментах ($\text{FWHM} \sim 0.01 - 0.02\text{ см}^{-1}$), определяется разогревом лазера в течение импульса.

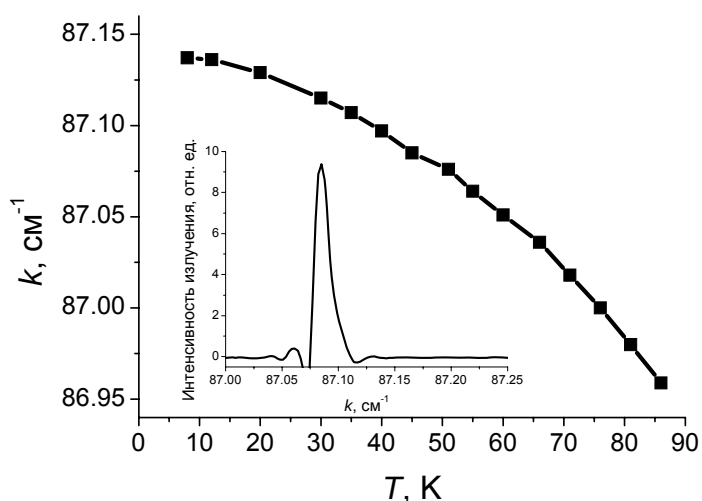


Рис. 1. Зависимость частоты излучения ККЛ от температуры. На вставке: типичный спектр излучения

1. S. Kumar, Q. Hu, J. L. Reno // APL. 2009. V. 94, № 6. P. 131105-1–131105-3.