

Отражение и поглощение излучения в УФ диапазоне монокристаллического парателлурита

И.А. Каплунов¹, Г.И. Кропотов², В.И. Роголин³, А.А. Шахмин², С.А. Третьяков¹,
В.С. Степанов¹

¹Тверской государственный университет, 170100, Тверь, Россия
e-mail: kaplunov.ia@tversu.ru

²ООО «Тидекс», 194292 Санкт-Петербург, Россия

³Институт электрофизики и электроэнергетики РАН, 191186 Санкт-Петербург, Россия

Одним из наиболее востребованных материалов для создания акустооптических устройств, работающих в широком спектральном диапазоне (край УФ, видимый, ближний ИК) является парателлурит. Монокристаллы парателлурита обладают рядом уникальных для диэлектриков физических свойств, удачное сочетание которых и создает этим кристаллам большие преимущества перед многими другими акустооптическими материалами. Промышленные твердотельные лазеры с диодной накачкой, работающие на УФ длине волны 355 нм являются мощными и компактными приборами, что предопределяет их широкое прикладное использование и представляется актуальным создание акустооптических двухкоординатных дефлекторов на парателлурите для данной длины волны.

На рисунке 1 представлены спектры отражения и пропускания, полученные на образцах с поверхностями, соответствующими кристаллографическим плоскостям (001), (100) и (110) в ультрафиолетовом спектральном диапазоне. На спектре отражения (рис. 1 а) наблюдается пиковый рост отражения, максимум приходится на 0.275 мкм. Коротковолновый край оптического пропускания (рис. 1 б) характеризуется резким ростом пропускания и с длины волны 0.345 мкм пропускание превышает 60%. Для длины волны 355 мкм (длина волны излучения УФ лазера) пропускание достигает 64%.

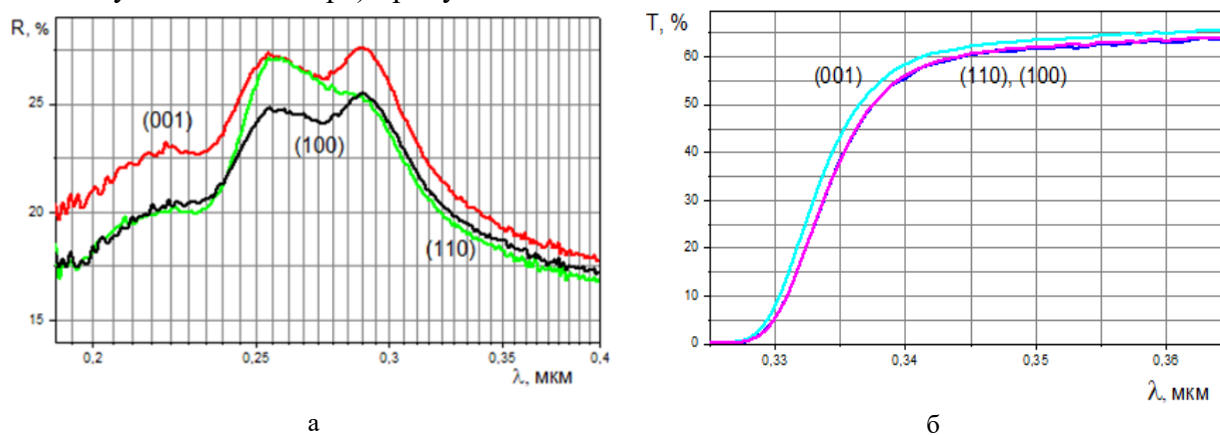


Рис.1. Спектр отражения (а) и пропускания (б) в УФ диапазоне образцов парателлурита с разной кристаллографической ориентацией

Рассчитанный коэффициент ослабления (поглощения) для коротковолновой границы оптического пропускания в УФ области для длины волны 0.355 мкм составляет 0.092 см^{-1} . Порядок величины говорит о достаточно большом поглощении, не позволяющим применять материал для управления мощным лазерным излучением, однако материал пригоден для использования в импульсных источниках малой и средней мощности.

Работа выполнена в рамках государственного задания по научной деятельности № 0817-2023-0006 и №75-03-2022-056 с использованием ресурсов Центра коллективного пользования Тверского государственного университета и ресурсов ООО «Тидекс».