

МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ПОГЛИНАННЯ УЛЬТРАЗВУКОВИХ ХВИЛЬ В СИЛЬНОПОГЛИНАЮЧИХ СЕРЕДОВИЩАХ

О.М.Мокрий

Кафедра фотоніки, НУ «Львівська політехніка»

Поглинання акустичних хвиль є важливим параметром різноманітних матеріалів, які використовуються в акустооптиці та акустoeлектроніці. На даний час існують розроблені різноманітні методики для вимірювання поглинання. Разом з тим визначення поглинання акустичних хвиль в більшості випадків є недостатньо точним, особливо, коли величина його є великою. При вимірюванні поглинання проводять вимірювання амплітуд хвиль, які пройшли різні відстані від джерела. При сильному поглинанні ці відстані є достатньо малими і в багатьох випадках такий дослід складно реалізувати. Пропонується метод визначення поглинання акустичних хвиль, в якому хвиля падає під деяким кутом до поверхні зразка. Це приводить до того, що акустична хвиля проходить різний шлях до різних ділянок поверхні зразка. Відповідно, амплітуда її в різних ділянках поверхні буде визначатися величиною пройденого шляху. Величину поглинання знаходять, вимірявши розподіл амплітуди акустичної хвилі по поверхні зразка. Такі вимірювання можна ефективно проводити безконтактними лазерними методами. Їх особливістю є високе просторове розділення, а також відсутність акустичного контакту із зразком. З метою перевірки даної методики було проведено числове моделювання на основі принципу Гюйгенса-Френеля. Розраховувався розподіл амплітуди акустичних хвиль на поверхні зразка при різних коефіцієнтах поглинання. Частота акустичних хвиль приймалась рівною 2.5 мегагерц, а величина швидкості приймалась 4000 м/с. Отримані просторові розподіли амплітуди на поверхні зразка сильно залежать від величини поглинання і на їх основі можна однозначно визначити його величину. Результати числового моделювання показують, що дана методика може бути ефективно застосована для визначення поглинання в середовищах з великим коефіцієнтом поглинання.