

УДК 532.59

ИССЛЕДОВАНИЕ СКОРОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ВОЛН В ЖИДКОСТЯХ МЕТОДОМ ДИФРАКЦИИ НА УЛЬТРАЗВУКОВОЙ РЕШЕТКЕ

А. С. Шляев, Н. Ф. Лузакон, Е. Л. Магер (БАТУ)

Оптический метод измерения скорости ультразвуковых волн в жидкостях основан на явлении дифракции света на ультразвуковых волнах (акусто-оптическая дифракция). Его можно использовать для постановки студенческой учебно-научно-исследовательской работы.

Излучаемые в жидкость продольные волны вызывают изменяющееся звуковое давление.

Под действием звукового давления происходит изменение плотности жидкости, что в свою очередь приводит к изменению показателя преломления. Таким образом, под действием звуковой волны в среде возникает структура, аналогичная дифракционной решетке, которая обладает периодичностью ультразвуковой волны.

В отличие от обычной плоской штриховой решетки, ультразвуковая решетка является объемной "слоистого" типа, причем, в случае гармонических колебаний показатель преломления в направлении распространения волны изменяется.

Лабораторная установка состоит из лазера, который используется в качестве источника света с заданной длиной волны. Он создает параллельный пучок света, попадающего в кювету с плоскопараллельными стенками, заполненную исследуемой жидкостью.

Генератор питает излучатель, в качестве которого можно использовать титанат бария. Частота колебаний генератора контролируется частотомером.