

## РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПОВЕРХНОСТНОЙ АКУСТИЧЕСКОЙ ВОЛНЫ НА ГРАНИЦЕ С РЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДОЙ

Кузавко Ю. А.

*Брестский государственный технический университет, Брест, Беларусь*  
[kuzavko@newmail.ru](mailto:kuzavko@newmail.ru)

Материалы с памятью формы, как претерпевающие существенные обратимые деформации, могут быть отнесены к реологическим средам, математические модели описания которых хорошо разработаны. Изучение их механических свойств удобно проводить акустическими средствами, особенно поверхностными акустическими волнами (ПАВ), которые в отличие от объемных волн являются более информативными об упругих, прочностных и пластических свойствах веществ.

Известно, что вдоль свободной поверхности твердого полупространства распространяется поперечная волна  $TA_2$ , а также ПАВ Рэлея (РВ). При соприкосновении поверхности твердого тела с идеальной жидкостью  $TA_2$  не видоизменяется, т.к. не чувствует ее в силу отсутствия в ней сдвиговых напряжений и деформаций. Иначе обстоят дела при контакте твердого тела с реальной жидкостью, которой присуща сдвиговая вязкость, т.е. в ней возможно распространение быстро затухающих сдвиговых колебаний, оказывающих влияние на формирование и преобразование  $TA_2$ . При распространении  $TA_2$  вдоль границы двух бездиссипативных твердых тел оказывается, что в одном из них имеет место затухающая прямая  $TA_2$ , а в другом – вытекающая сдвиговая волна.

Перейдем к рассмотрению распространения  $TA_2$  на границе твердого тела с реологической средой в модели ньютоновской жидкости (НЖ). В НЖ имеет место волна утечки – сильно затухающая и распространяющаяся под углом  $45^\circ$  к нормали границы  $TA_2$ .  $TA_2$  может приобрести структуру ПАВ с осцилляциями по глубине своего проникновения.  $TA_2$  в НЖ с ростом диссипативного параметра стремится сосредоточиться вблизи границы и приобрести характер сопутствующего поверхностного колебания. Сдвиговая вязкость НЖ благоприятствует возникновению квазиповерхностной чисто сдвиговой волны, т.е. глубоко проникающей в материал. Для сравнения РВ сосредоточена в материале на глубине около своей длины волны. Здесь также обсуждается поведение РВ в такой структуре. Важным моментом проведенного исследования является то, что диссипация разрушает объемный характер  $TA_2$  по мере ее распространения, вызывает волну утечки в НЖ вплоть до формирования на некотором расстоянии от источника возбуждения  $TA_2$  приповерхностного колебательного процесса. При этом данные особенности являются частотно зависимыми и изменением частоты  $TA_2$  на фиксированной длине диссипативного покрытия можно зарегистрировать точку преобразования объемной волны в поверхностную.

*Авторы благодарны БРФФИ и РФФИ (гранты Ф04Р-080 и 04-02-81058) и МО РБ за финансовую поддержку выполненных исследований.*