



ЗВУКОКАПИЛЛЯРНЫЙ ЭФФЕКТ

Авторы: Г. И. Эскин

ЗВУКОКАПИЛЛЯРНЫЙ ЭФФЕКТ, аномально глубокое проникновение жидкости в капилляры и узкие щели под действием ультразвука. Если в сосуд с жидкостью вблизи излучающей ультразвук поверхности электроакустич. преобразователя погрузить капилляр, то при определённой интенсивности ультразвука, соответствующей режиму развитой кавитации (см. [Кавитация акустическая](#)), подъём жидкости в капилляре сильно возрастает. Напр., уровень воды в стеклянном капилляре диаметром 0,35 мм при звуковом давлении ок. $2 \cdot 10^5$ Па (2 атм) на частоте 18 кГц в результате З. э. превышает уровень, обусловленный силами поверхностного натяжения, более чем в 10 раз. Жидкость поднимается по капилляру под воздействием ультразвука только при условии, что кавитац. область, состоящая из множества пульсирующих и захлопывающихся кавитац. пузырьков, находится непосредственно под капилляром. Считается, что З. э. обусловлен суммарным воздействием единичных импульсов давления, возникающих при захлопывании кавитац. пузырьков. Скорость и высота подъёма жидкости в капилляре зависят от количества захлопывающихся пузырьков и величины возникающих при этом сил, от трения на стенках и от вязкости жидкости. З. э. меняется с изменением интенсивности и длительности действия ультразвука и усиливается при приложении статич. давления.

Положение кавитац. области у основания капилляра неустойчиво из-за интенсивных [акустических течений](#). Нарушение вблизи основания капилляра локализации кавитац. пузырьков и уход их из сечения капилляра приводят к мгновенному опусканию жидкости до уровня, определяемого действием сил поверхностного натяжения.

З. э. применяется в разл. технологич. процессах: при пропитке клеями и лаками катушек трансформаторов и др. моточных изделий; в процессе пайки и заполнении

припоем тонких каналов конструкций; при тонком фильтровании жидкого металла через многослойные сетчатые фильтры; при очистке призабойной зоны нефтяных скважин, а также в ряде др. процессов УЗ-обработки твёрдых тел в жидкости.

Литература

Лит.: Прохоренко П. П., Дежкунов Н. В., Коновалов Г. Е. Ультразвуковой капиллярный эффект. Минск, 1981; Агранат Б. А., Дубровин М. Н., Хавский Н. Н., Эскин Г. И.

Основы физики и техники ультразвука. М., 1990; Эскин Г. И. Обработка и контроль качества цветных металлов ультразвуком. М., 1992.