

УДК 584.86
 АКУСТИЧЕСКОЕ ПОЛЕ ИЗЛУЧЕНИЯ ПЬЕЗОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ
 В ВИДЕ КОЛЬЦЕВЫХ РЕШЕТОК ФРЕНЕЛЯ

Н. И. КАЗАЧЕНКО

Научный руководитель Е. Н. ПРОКОПЕНКО
 Белорусско-российский университет

В настоящее время при проведении ультразвукового неразрушающего контроля большое внимание уделяется вопросам повышения таких характеристик контроля, как чувствительность и разрешающая способность. Для этих целей используются многоэлементные пьезопреобразователи (ПЭП) – фазированные решетки, состоящие из отдельных пьезоэлектрических элементов, на которые подаются возбуждающие электрические сигналы с различными фазами.

В предлагаемой работе приведены результаты численного анализа возможности изменения фокусного расстояния фокусирующих преобразователей на основе френелевской решетки. Исследуемые преобразователи состоят из 17 концентрических кольцевых элементов. Ширина каждого элемента равна половине длины акустической волны, и каждый элемент настроен на определенное фокусное расстояние. Возбуждающие сигналы подаются на элементы с последовательным увеличением фазового сдвига на отдельных кольцевых элементах акустической решетки в направлении от центрального элемента решетки к периферийным и наоборот.

Расчеты были проведены для резонансной частоты пьезоэлементов 5 МГц и длины волны 0,3 мм, что соответствует нагружению ПЭП на водную среду. Фокусное расстояние преобразователей равно 75, 100, 125, 175 мм. Расчет преобразователя был проведен в соответствии с методикой, представленной в [1].

Численный анализ показал, что при наличии сдвига фаз подаваемых сигналов на элементы решетки происходит смещение максимума давления акустических волн вдоль оси преобразователя, причем при сдвиге фаз от центрального элемента к периферийному максимум сдвигается в сторону увеличения фокусного расстояния, а при сдвиге фаз от периферийного элемента к центральному происходит смещение максимума в сторону уменьшения фокусного расстояния.

Из проведенного анализа видно, что изменение фокусного расстояния может быть использовано для задач акустического контроля материалов и изделий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Борисов, В. И.** Тонкая структура акустического поля излучения пьезопреобразователей на основе круглых пьезопластин / В. И. Борисов, С. С. Сергеев, А. С. Никитин. – Вестн. Белорус.-Рос. ун-та. – 2015. – № 4 (48). – С. 102–108.

