

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ВИБІР УЛЬТРАЗВУКОВОГО КОНЦЕНТРАТОРА ДЛЯ ЗБІЛЬШЕННЯ ІНТЕНСИВНОСТІ КОЛИВАНЬ ВИМІРЮВАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ

Молодичук І.С., Кісіль Т.Ю.

Черкаський державний технологічний університет, Черкаси, Україна

В ультразвуковому діапазоні частот порівняно легко отримати спрямоване випромінювання; ультразвукові коливання добре піддаються фокусуванню, внаслідок чого підвищується інтенсивність ультразвукових коливань в певних зонах дії [1].

Для передачі ультразвукових коливань від перетворювача на робочий інструмент застосовують концентратори. Вони мають постійну площу поперечного перерізу [2]. Концентратори є трансформаторами швидкості. Завдяки такому перетину вони перетворюють ультразвукові коливання малої амплітуди, в коливання більшої амплітуди вихідного торця. Останні передаються робочому інструменту ультразвукової установки. Посилення амплітуди відбувається через різницю площ вхідного і вихідного торців концентратора [3]. Їх довжина повинна бути кратна цілому числу півхвиль ($\lambda/2$). При цій умові створюються найкращі можливості для узгодження їх з джерелом живлення, коливальною системою в цілому.

Метою доповіді є дослідження та вибір ультразвукового концентратора (УЗК) для збільшення інтенсивності коливань вимірювального інструменту в п'єзоелектричних перетворювачах в'язкості. В доповіді побудована та досліджена математична модель п'єзоелектричного перетворювача. При вивченні перетворювача встановлено, що він дозволяє вимірювати в'язкість рідин до 1500 мПа•с, показання перетворювача залежать від глибини занурення концентратора в рідину, для рідин з малою в'язкістю (вода, спирт, ацетон) чутливість перетворювача замала. Також наводяться результати досліджень та вибір оптимальної форми УЗК. Найбільш придатними щодо можливості отримання значних амплітуд зміщень при малому навантаженні є ступінчасті концентратори.

Список літератури

1. Радж Балдаев Применения ультразвука. [Текст] /В. Раджендран – М.: Издательство Техносфера, Паланичами, 2006. – 576 с.
2. Хмелев, В.Н. Полуволновые пьезоэлектрические ультразвуковые колебательные системы [Электронный ресурс]/В.Н. Хмелев [и др.] // Электронный журнал «Техническая акустика». – 2005. – 26. – 12 с. –Режим доступа: <http://www.ejta.org/ejta/rus/abstracts2005rus/khmelev2rus.shtml>
3. Хмелев, В.Н. Способ управления работой ультразвукового технологического аппарата для оптимизации ультразвукового воздействия [Текст] / В.Н. Хмелев, И.И. Савин, Р.В. Барсуков // Известия Тульского государственного университета. Серия «Технологическая системотехника». – Тула, 2006. – Вып. 6. – С. 12–18.