

тора 800, 1100, 1700, 2000, 25000 об/мин. Спектральный максимум в диапазоне частот $2,8 \div 6,2$ кГц, который значительно увеличивается по интенсивности с увеличением скорости вращения ротора, обусловлен, по-видимому, кавитационными явлениями. Существенное увеличение суммарного звукового давления при скорости вращения ротора выше 1700 об/мин, вероятно, также связано с увеличением интенсивности кавитации.

Таким образом, при работе описанного ротационного аппарата в воде возникают интенсивные пульсации давления. Интенсивность и частота пульсаций могут регулироваться в довольно широких пределах путем изменения числа отверстий в статоре и роторе и скорости вращения последнего.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. М. Гинстлинг, А. А. Барам. Ротационный высокочастотный аппарат для процессов массообмена. Хим. машиностроение, 1960, 1, 4—5.
2. Т. Нуетер, Р. Вольт. Sonics. N. Y. 1955.
3. П. Ш. Рохлин, Б. Д. Тартаковский, В. Б. Чернышов, О некоторых возможностях использования шума гребного винта для интенсификации технологических процессов. Докл. на Всесоюз. конф. по промыш. применению ультразвука. Сб. «Источники ультразвуковой энергии». Изд. Цинтэлектропром, М., 1960, 150—155.

Ленинградский
технологический институт
целлюлозно-бумажной
промышленности

Поступило в редакцию
13 сентября 1961 г.

О ВЛИЯНИИ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТИ ЗВУКОПРОВОДА ОБКАТЫВАНИЕМ НА ЗАТУХАНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОЛН

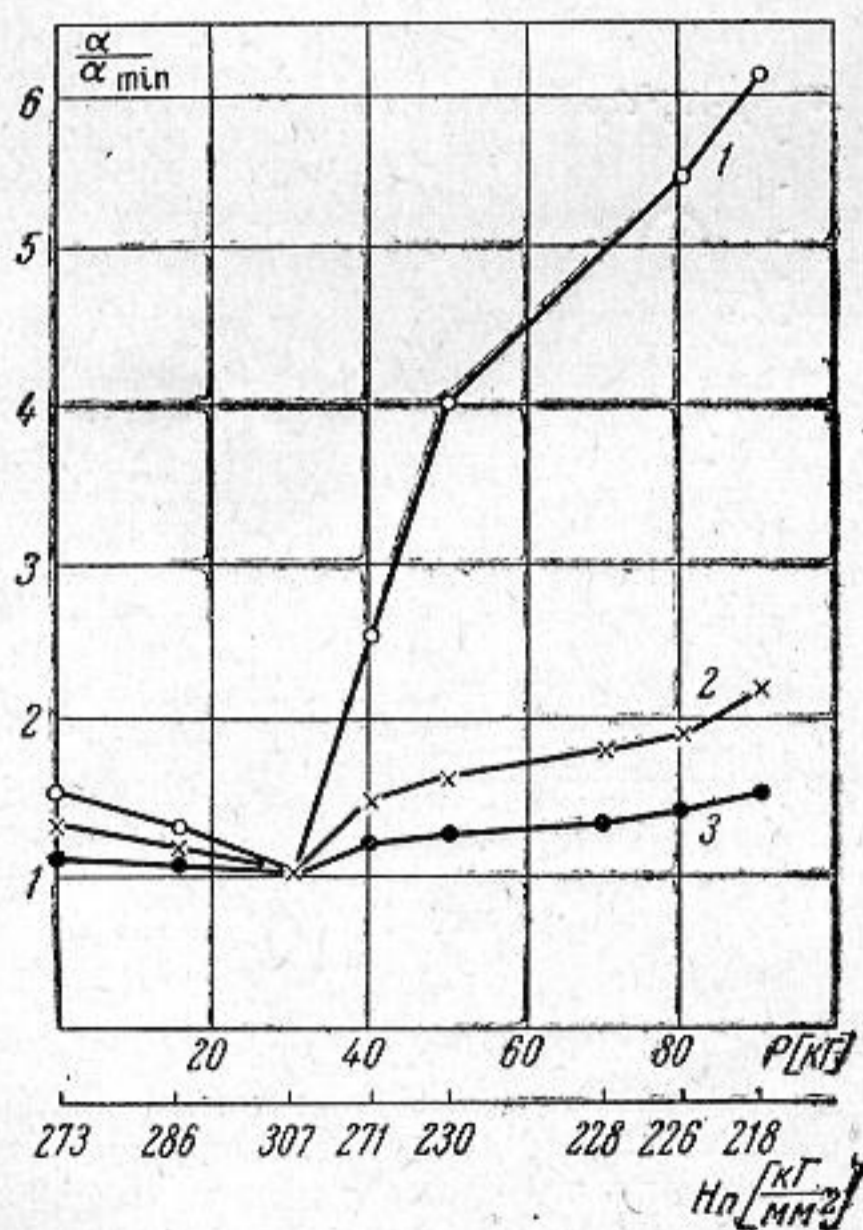
Н. С. Бьзов, Ю. Г. Шнейдер

В работе [1] приводятся экспериментальные данные о влиянии параметров качества поверхности звукопровода (шероховатость, способ обработки и другие) на затухание поверхностных волн.

Позднее было проведено исследование зависимости коэффициента затухания поверхностных волн от обработки поверхности звукопровода путем обкатывания шариком; параметром являлось усилие обкатывания.

Исследования проводились на образцах прямоугольного сечения из материала ст.45 с размерами $300 \times 40 \times 20$. Рабочая поверхность образцов обкатывалась стальным шариком диаметром 10 мм. Усилие обкатывания изменялось в пределах $15 \div 90$ кГ. Чистота исходной поверхности образцов составляла $\nabla 6$, микротвердость $H_n = 273$ кГ/мм². Измерение коэффициента затухания производилось импульсным методом. Излучающий и приемный преобразователи имели полистироловый клин с постоянным углом $\theta = 56^\circ$. Общая погрешность измерений не превышала 5%. Микротвердость определялась на приборе ПМТ-3.

Результаты измерений показаны на фигурах, где дана зависимость изменения коэффициента затухания поверхностных волн (α) от усилия обкатывания шариком (P) для различных частот (1 — $f = 2,5$ мГц, 2 — $f = 5$ мГц, 3 — $f = 10$ мГц). Кривые показывают, что коэффициент затухания (α) с увеличением усилия обкатывания шариком (P) вначале несколько уменьшается. Это может быть объяснено, во-первых, уменьшением величины шероховатостей при $P = 15$ кГ — $\nabla 7$, а при $P = 30 \div 90$



кГ — $\nabla 9$) и, во-вторых, наклепом, связанным с образованием текстуры (направленной ориентацией зерен) и увеличением микротвердости поверхностного слоя металла. Этот вывод подтверждается результатами работы [1], показавшими, что при обработке поверхности звукопровода встречным фрезерованием, образующийся незначительный наклеп также приводит к уменьшению коэффициента затухания.

Дальнейшее увеличение усилия обкатывания (P) приводит к перенаклепу — разрушению поверхностного слоя металла, уменьшению микротвердости, увеличению глубины наклепа. Перенаклеп приводит к увеличению коэффициента затухания. Характер изменения коэффициента затухания при прочих равных условиях (шероховатость, степень и глубина наклепа и другое) зависит от частоты поверхностных волн.

ЛИТЕРАТУРА

1. Н. С. Б у к о в. Ю. Г. Ш н е й д е р. Экспериментальное исследование влияния качества поверхности на затухание поверхностных волн. Акуст. ж., 1960, 6, 4, 501—503.

Ленинградский институт
авиационного приборостроения

Поступило в редакцию
24 мая 1961 г.

К РАСЧЕТУ ФАЗОВЫХ СКОРОСТЕЙ НОРМАЛЬНЫХ ВОЛН ПРИ ИЗГИБНЫХ КОЛЕБАНИЯХ УПРУГОЙ ПОЛОСЫ

Ю. К. Коненков

В работе [1] было выведено трансцендентное уравнение, решение которого позволяет находить фазовые скорости нормальных волн при изгибных колебаниях тонкой полосы. В случае задачи о распространении волн в пластинке с закрепленными краями это уравнение можно привести к виду:

$$\frac{\operatorname{ctg} \frac{\sqrt{\Omega_n}}{2}}{\operatorname{cth} \frac{\sqrt{2\Omega - \Omega_n}}{2}} = \frac{\sqrt{\Omega_n}}{\sqrt{2\Omega - \Omega_n}} \quad (1)$$

(для симметричных волн);

$$\frac{\operatorname{tg} \frac{\sqrt{\Omega_n}}{2}}{\operatorname{th} \frac{\sqrt{2\Omega - \Omega_n}}{2}} = \frac{\sqrt{\Omega_n}}{\sqrt{2\Omega - \Omega_n}} \quad (2)$$

(для антисимметричных). Здесь через Ω обозначена безразмерная частота колебаний, так что в любом частном случае

$$\omega = \Omega \sqrt{\frac{\mu(\mu + \lambda)}{3\rho(2\mu + \lambda)} \frac{h}{H^2}}, \quad (3)$$

где λ и μ — параметры Ламэ, ρ , h , H — соответственно плотность, толщина и ширина пластины. Ω_n — собственная безразмерная частота колебаний $\Omega_n = (k_x H)^2$ (см. [1]), ω — круговая частота колебаний.

