

Отношение волновых сопротивлений стали R_2 и воды R_1

$$R_2/R_1 = 27. \quad (\text{VII.4.14})$$

Для вычисления коэффициента прозрачности η воспользуемся (VII.4.10) и получим

$$\eta = \frac{1}{t_p^2} \approx \left(\frac{R_2}{2R_1} \right)^2 \sin^2 k_2 d + \cos^2 k_2 d \approx 182 \sin^2 (1,25 \cdot 10^{-5} f) + \cos^2 (1,25 \cdot 10^{-5} f).$$

При частоте $f < 2$ кГц $\eta = 1$, т. е. интенсивности прошедшей и падающей волн одинаковы; при $f = 126$ кГц и $k_2 d = \pi/2$ $\eta_{\text{макс}} = 126$.

На рис. VII.4.2 показано изменение звукоизоляции слоя толщиной d от частоты.

Для слоя из воздуха или губчатой резины ($R_2 = 40$), находящейся в воде, $R_1/2R_2 = 1,88 \cdot 10^4$. Отсюда получаем следующий коэффициент звукоизоляции:

$$\eta = \frac{1}{t_p^2} = 3,53 \cdot 10^8 \sin^2 k_2 d + \cos^2 k_2 d.$$

Минимумы и максимумы звукоизоляции возникают при тех же значениях d/λ_2 , что и для стали, но максимум составляет очень большое число $(1,88 \cdot 10^4)^2 = 3,53 \cdot 10^8$, т. е. такой слой будет практически совершенным изолятором.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Андронов А. А., Витт А. А., Хайкин С. Э. Теория колебаний. М., 1958.
- [2]. Бабакон И. М. Теория колебаний. М., 1965.
- [3]. Стрелков С. П. Введение в теорию колебаний. М., 1965.
- [4]. Мандельштам Л. И. Лекции по теории колебаний. М., 1972.
- [5]. Яблонский А. А., Норейко С. С. Курс теории колебаний. М., 1975.
- [6]. Лосев А. К. Линейные радиотехнические цепи. М., 1971.
- [7]. Ключкин И. И. Борьба с шумом и звуковой вибрацией на судах. Л., 1971.
- [8]. Скучек Е. Простые и сложные колебательные системы. М., 1971.
- [9]. Харкевич А. А. Теория электроакустических преобразователей. Волновые процессы. М., 1973.
- [10]. Стретт Дж. В. (лорд Релей). Теория звука. М., 1955.—Т. I.
- [11]. Лепендин Л. Ф. Методическое пособие по курсу акустики. Таганрог, 1967. (Изд. ТРТИ).
- [12]. Исакович М. А. Общая акустика. М., 1973.
- [13]. Ржевкин С. Н. Курс лекций по теории звука. М., 1960.
- [14]. Михайлов И. Г., Соловьев В. А., Сырников Ю. П. Основы молекулярной акустики. М., 1964.
- [15]. Ноздрев В. Ф., Федорищенко Н. В. Молекулярная акустика. М., 1974.
- [16]. Бреховских Л. М. Волны в слоистых средах. М., 1973.
- [17]. Скучек Е. Основы акустики. М., 1976.—Т. I.