

колебаниям значительно больше сопротивления симметричным колебаниям. В этом случае имеет место соотношение

$$c_{II} = \frac{c_{\theta}}{\sin \theta}, \quad (1)$$

где $c_{II} = \left[E \rho_k^{-1} (1 - \sigma^2)^{-1} \right]^{\frac{1}{2}}$ - скорость распространения продольной (окружной) волны.

Равенство (1) определяет явление волнового совпадения при *симметричных* колебаниях корпуса, которое возникает каждый раз, когда след падающей и продольной волны совпадают. Причем, *совпадение зависит только от угла падения волны и может проявляться на любой частоте излучения.*

Полунатурная стендовая аттестация ДУСУ. С целью подтверждения аналитических предпосылок на предмет проявления резонансных особенностей подвеса в поле ультразвукового луча, была проведена оценка погрешности прибора при облучении его ультразвуковым лучом частоты 42 кГц. Речь идет о создании резонансной обстановки продольной (окружной) волной.

Как и предполагалось, при угле падения звуковой волны $\theta = 5^{\circ}03'$ продольная волна формирует резонанс совпадений в жидкостатической части подвеса и погрешность прибора достигает $0,32 \text{ град } c^{-1}$.

Ключевые слова: жидкостатический подвес, волновое совпадение, импеданс

УДК 629.7.054

ВОЗНИКАЮЩИЕ ОСОБЕННОСТИ В ПОПЛАВКОВОМ ПОДВЕСЕ ГИРОСКОПА ПРИ ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Мельник В.Н., Бойко Г.В.

*Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»,
г. Киев, Украина*

E-mail: karachun11@i.ua

Для изгибных волн в корпусе поплавкового гироскопа класса ДУСУ может наблюдаться волновое совпадение изгибных волн только на частотах выше $f_{\text{сп}}$. В тоже время, для окружных (продольных) волн, напротив, волновое совпадение может иметь место при частотах, не выше ω_{ii} (радиальных собственных упругих колебаний кольца шпангоута).

Строго говоря, в оболочке может иметь место еще одно, *комбинированное*, совпадение. Это следует из формулы :

$$\left(\frac{\omega}{\omega_{\text{сп}}} \right)^2 \sin^4 \theta + \left(\frac{\omega_{III}}{\omega} \right)^2 \sin^4 \psi = 1. \quad (1)$$

В случае диффузного облучения, коэффициент звукопроницаемости корпуса прибора определяется операцией осреднения по Пэрису, т.е.

$$\tau_{\theta\psi} = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \tau \sin 2\theta \partial\theta \partial\psi, \quad (2)$$

где величина τ определяется известной формулой. Интегрируя это выражение, целесообразно рассматривать отдельно диапазоны частот. Например, так:

$$1) \omega < \omega_{III}; \quad \omega < \omega_{zp}; \quad 2) \omega_{III} < \omega < \omega_{zp}; \quad 3) \omega_{III} < \omega; \quad \omega_{zp} < \omega.$$

Таким образом, удастся установить, что изгибные колебания корпуса ($Z_a \ll Z_c$), способны породить волновое совпадение только на частотах ω **превышающих граничную частоту** ω_{zp} , $\omega_{zp} < \omega$. Причем, каждой частоте ω соответствует свой угол совпадения θ_c .

С другой стороны, продольные колебания корпуса ($Z_c \ll Z_a$), могут кроме уже выявленного резонанса совпадения для плоской модели, установить на расчетной модели оболочки условия возникновения еще одного резонанса – равенства следа длины окружности шпангоута и длины продольной волны. Причем, оба эти резонанса могут возникать только на частотах, **ниже граничной**, т.е.

$$\begin{aligned} \omega \ll \omega_{zp} &= 23\,757 \text{ рад с}^{-1} \quad (f_{zp} = 3783 \text{ Гц}); \\ \omega \ll \omega_{III} &= 255\,998 \text{ рад с}^{-1} \quad (f_{III} = 40764 \text{ Гц}). \end{aligned} \quad (3)$$

Ключевые слова: зоны каустик, жидкостатический подвес, волновое совпадение.

УДК 621.327

СИНТЕЗ ЦИФРОВИХ ФІЛЬТРІВ В GUI FDATAOOL

Сопілка Ю.В., Вовк О.С.

*Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут”,
м. Київ, Україна*

E-mail: sopilk@ukr.net

Зручним засобом для синтезу цифрових фільтрів є GUI FDATAool, що входить в пакет Matlab. GUI (Graphic User Interface - графічний інтерфейс користувача) призначений для моделювання шляхом інтерактивного спілкування без прямого доступу до програмних засобів з графічним виведенням результатів. Програма GUI FDATAool (Filter Design and Analysis Toolbox - засоби проектування та аналізу фільтрів) розроблена на основі пакетів розширення Signal Processing Toolbox і Filter Design Toolbox.

FDATAool може використовуватися: для проектування фільтрів, у тому числі адаптивних і багатошвидкісних, для аналізу цифрових фільтрів, для