

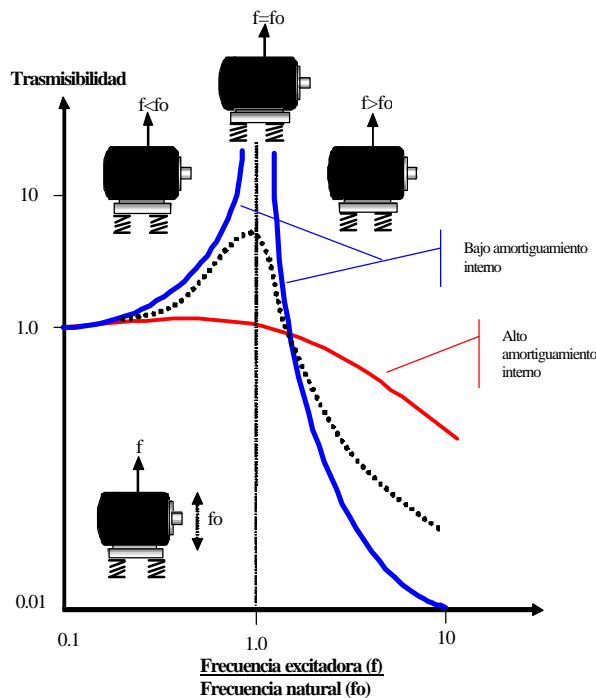


CORTAR LA PROPAGACIÓN DE VIBRACIONES, ¿MISIÓN IMPOSIBLE?

MSc. Ing. LUIS FELIPE SEXTO (CEIM-CUJAE) - felipe@ceim.cujae.edu.cu

Todas las máquinas vibran y por tanto transmiten oscilaciones a la estructuras sobre las que descansan (pisos, paredes, tuberías...). Una parte del ruido estructural se convierte, por radiación, en ruido aéreo. De manera que el correcto aislamiento de las vibraciones es una forma de atenuar los niveles de ruido, que es capaz de generar una máquina.

Con el aislamiento se pretende impedir que las vibraciones de una máquina pasen al suelo (y se propaguen), o visto desde otro punto, evitar que las vibraciones de otros equipos no se transmitan a alguna máquina sensible. El aislamiento es más efectivo cuando la estructura sobre la que descansa la máquina (y a la cual se quiere evitar pasen las vibraciones), tiene suficiente masa y rigidez, para evitar, en un caso, las resonancias, y en otro las deformaciones indeseables.



La figura, muestra el grado de transmisión de las vibraciones de un equipo con relación a la frecuencia de excitación f (a aislar) y la frecuencia natural del sistema f_0 (inherente a la máquina sobre sus calzos), empleando calzos con diferente amortiguación. Obsérvese que el comportamiento aislante es muy favorable cuando la frecuencia a aislar (f) es, como mínimo, 10 veces la frecuencia natural de la máquina sobre sus calzos, para calzos con bajo amortiguamiento interno.

En la práctica, muchas veces, es posible emplear un modelo masa (máquina y, eventualmente, una placa base unida a ella rígidamente) y resorte (calzo) de un solo grado de libertad. Se evidencia que, cuando $f < f_0$ no hay aislamiento (transmisibilidad es igual a 1); cuando $f = f_0$ ocurre la resonancia en la máquina, incrementándose la amplitud de las vibraciones y por tanto aumentando la transmisibilidad de las vibraciones a la fundación. Cuando $f \gg f_0$ se obtienen los mejores resultados en el aislamiento, utilizando calzos con baja amortiguación interna. De aquí se deduce que los materiales con alta amortiguación interna no mejoran sensiblemente el aislamiento. Sin embargo, pueden resultar muy útiles para reducir la amplitud de las vibraciones en caso de resonancias u otras vibraciones indeseadas.

Generalmente, para reducir la transmisión de vibraciones de la máquina a la base (o viceversa). Se pueden aplicar las siguientes acciones: montaje de la máquina sobre calzos antivibratorios (ello implica el cálculo y selección de dichos calzos); preparación de una base adecuada en cuanto a masa y rigidez y utilizar juntas flexibles en los sistemas de tuberías, siempre que sea posible.