

Barreras antirruído de HRFV

El hormigón reforzado con fibras de vidrio, o HRFV/HRV, lleva utilizándose desde principios de la década de 1970. Durante los últimos 40 años, una de las aplicaciones donde más se ha extendido su uso es en la construcción de barreras antirruído.

PETER RIDD
OCV REINFORCEMENTS

En todo el mundo, las nuevas autopistas y las redes ferroviarias de transporte público compiten por el poco espacio que queda en zonas ya urbanizadas. El resultado es que las rutas de tráfico principales se acercan cada vez más a las zonas comerciales y residenciales. La opinión pública está cobrando cada vez más importancia, por lo que resulta necesario tomar medidas para reducir la contaminación acústica. Aunque posiblemente un material diseñado para darle el menor grosor posible no parezca la opción más evidente para una barrera antirruído, el HRFV tiene muchas ventajas sobre otros materiales, que pueden hacer que resulte competitivo en cuanto a prestaciones, coste y estética.

Prestaciones acústicas del HRFV

La capacidad de aislar el ruido de un material homogéneo depende de tres propiedades físicas:

- masa superficial (peso por unidad de superficie)
- rigidez (que depende de la forma del panel)
- amortiguación.

El más importante de estos factores es la masa superficial. Según la curva de la ley de masas (véase la figura 1), dentro del intervalo de frecuencias medias producidas por el tráfico de carretera, una plancha de HRFV de 10 mm de grosor con una masa de 20 kg/m² proporcionaría una reducción del ruido de aproximadamente 30 dB. En las pruebas realizadas el índice de reducción acústica, medido en una plancha de 9,3 mm de grosor de HRFV con una densidad superficial de 17,67 kg/m² en un intervalo de frecuencias de entre 100 y 3150 Hz, era de 31,2 dB (véase la figura 2).

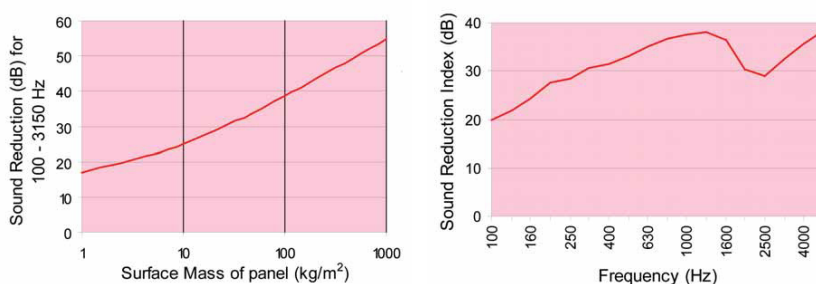
Por lo tanto, y a pesar de su escaso grosor, el HRFV resulta eficaz para bloquear el ruido, pero su verdadera ventaja reside en combinar la flexibilidad de diseño del HRFV para crear instalaciones estéticas con altas prestaciones.

Alternativas de diseño

Barreras de reflexión

El tipo más sencillo y más común de barrera antirruído es la barrera de reflexión, que aprovecha su masa superficial para evitar que el ruido pase a través de ella. El HRFV tiene una ventaja especial en aplicaciones elevadas gracias a su bajo peso.

Figura 1: Curva de la ley de masas. Figura 2: Pérdida de transmisión para HRFV de 9,3 mm de grosor.



Esta es la quinta de una serie de notas técnicas que se ocupan de diversos aspectos de la tecnología del hormigón reforzado con fibras de vidrio (HRFV/HRV).



Figura 3: Rampa en Glebe Island (Australia): barreras de reflexión de HRFV.



Figura 4: Autopista M4 en Parramatta (Australia): HRFV y paneles acrílicos.

Los dos ejemplos de las figuras 3 y 4 muestran proyectos llevados a cabo en Australia, en los que se utilizó HRFV en viaductos ya existentes que no estaban diseñados para soportar el peso de barreras acústicas. En las cercanías de los viaductos, las viviendas tradicionales habían sido sustituidas por edificios de varias plantas. La mayor elevación de los edificios los situaba en plena trayectoria del ruido procedente de los viaductos, por lo que resultaba necesario instalar barreras acústicas. En ambas aplicaciones se



Figura 5: Paneles de absorción de HRFV (Malasia)



Figura 6: Paneles de absorción de HRFV (Australia)

utilizó HRFV en combinación con otros materiales para obtener un resultado más estético.

Sin embargo, las barreras de reflexión no aprovechan todas las ventajas del HRFV desde el punto de vista de las prestaciones. Si hay edificios altos, el uso de barreras de reflexión antirruído puede aumentar el nivel de ruido en los pisos más altos, ya que el sonido se verá reflejado por las barreras antirruído hacia el otro lado de la calle.

Barreras de dispersión

Es posible reducir el problema de la reflexión del ruido mediante la flexibilidad de diseño del HRFV, creando una barrera con superficie perfilada para dispersar el ruido. En este caso, puede angularse la cara reflectante de modo que disperse el ruido reflejándolo hacia arriba y a lo largo de la carretera, en vez de hacia los edificios de enfrente.

Barreras de absorción

Las barreras de HRFV más eficaces son las de absorción, que bloquean eficientemente la transmisión del ruido a través del panel, y además reflejan muy poco ruido otra vez hacia la carretera.

El diseño más utilizado es el que desarrollaron en Australia en la década de 1980 Rocla Composites y la Autoridad Vial del estado de Victoria. Desde entonces se han realizado paneles con este diseño para diversos proyectos en Australia, Tailandia y Malasia. En Malasia, el fabricante adoptó el novedoso método de adaptar el diseño de la retícula de HRFV para crear un dibujo tradicional del arte islámico, pero que retiene las prestaciones acústicas del panel original (véase la figura 5).

La clave del rendimiento del panel de absorción australiano es su estructura. Una retícula de HRFV con aproximadamente un 50 % de huecos en la cara expuesta al tráfico permite que el ruido penetre en el panel. Dentro del panel, una material aislante disipa la energía acústica de las ondas sonoras sin generar una reflexión significativa. Finalmente, la parte trasera del panel de HRFV ayuda a evitar que se escape el sonido restante.

Figura 7: Coeficiente de reducción acústica de los paneles de absorción de HRFV.

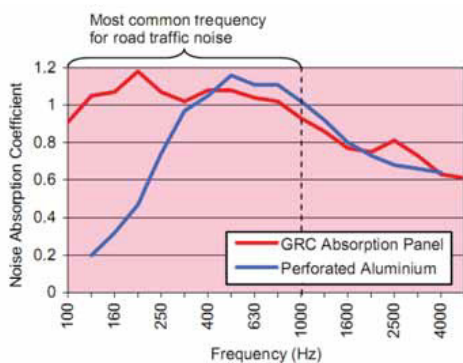


Figura 8: La clase de transmisión del sonido de los paneles de absorción es 34 dB.

