

Mgr inż. JACEK WINCZEWSKI  
Zakład Akustyki Budowlanej  
Katedra Budownictwa Ogólnego

### O ZABEZPIECZENIACH PRZECIWDŹWIĘKOWYCH URZĄDZEŃ DO WIBROWANIA BETONU

Urządzeniami stosowanymi powszechnie do zagęszczania betonu, w procesie produkcji elementów budowlanych, są różnego rodzaju wibratory będące zwykle poważnym źródłem zakłóceń akustycznych.

Zakłócenia te rozchodzą się zarówno w formie dźwięków powietrznych jak i materiałowych. Badania charakterystyk hałasu w funkcji częstotliwości w zakresie 20-8000Hz niektórych typów wibratorów, wykazały przewyższenie obowiązującej wartości dopuszczalnego natężenia hałasu dla hal przemysłowych o średnio 15 dB. Do oceny szkodliwości wibracji należałoby sporządzić dokładniejsze pomiary amplitud i funkcji częstotliwości, gdyż pomierzone maksymalne amplitudy drgań podłoża nic nie mówią o intensywności wibracji ( $A^2 \cdot f^3$ ). Jako przykłady podano 10 charakterystyk hałasu sporządzonych przy użyciu zestawu aparatury do badań akustycznych, amplitudy drgań podłoża pomierzone na woltometrze oraz szereg zdjęć urządzeń do wibrowania betonu ze szczególnym zwróceniem uwagi na sposób zamocowania wibratorów, sposób zamocowania form, sposób posadowienia urządzeń itp. Ogólne zasady zabezpieczeń przeciwdźwiękowych tego typu urządzeń (abstrahując od zagadnień akustycznego planowania zakładów i hal przemysłowych oraz od konieczności opanowania konstrukcji cichobieżnych urządzeń, jako najważniejszego czynnika rozwiązującego zagadnienie w sposób zadawalający), polegają na poprawnym rozwiązaniu następujących zagadnień:

- 1) projektowaniu odpowiedniego zamocowania wibratorów form, podkładów itp. jako bezpośredniego zabezpieczenia od dźwięków powietrznych wywołanych zderzeniami periodycznymi,

2) projektowaniu układów izolacyjnych i pochłaniających w halach przemysłowych jako pośredniego zabezpieczenia od dźwięków powietrznych,

3) projektowaniu odpowiedniej amortyzacji urządzeń wibracyjnych łącznie z dylatacją fundamentów (w wypadku stół wibracyjnych), jako zabezpieczenia przed rozchodzeniem się dźwięków materiałowych szkodliwych zarówno dla obsługi jak i konstrukcji.

Zabezpieczenia te muszą spełniać oczywiście wymogi na tury technologicznej jak i eksploatacyjnej. Zamocowanie wibratora przyczepnego musi zapewnić równomierną intensywność wibracji danego elementu w celu efektywnego zagęszczenia, a równocześnie musi być proste w montażu i demontażu. Analogicznie zamocowania formy na stole wibracyjnym musi zapewnić równomierny rozkład amplitud na jej długości i nie może powodować obniżenie wydajności pracy.

Opracowanie odpowiedniego zamocowania wibratorów czy form wymaga rozpatrzenia szeregu czynników, gdyż różne są technologie produkcji poszczególnych elementów prefabrykowanych oraz różne częstości konieczne do efektywnego zagęszczania betonu.

Przy obecnych tendencjach do wibrowania betonu w zakresie wysokich częstotliwości (w granicach 10000 drg/min i więcej) oraz wysokich intensywnościach wibracji, problem odpowiedniego zamocowania pozostaje otwarty.

Przy projektowaniu ustrojów pochłaniających oraz odpowiedniej amortyzacji wynikają raczej trudności natury materiałowej, gdyż teoretycznie zagadnienie nie przedstawia trudności.

Brak jest odpowiednich materiałów dźwiękochłonnych o estetycznym wyglądzie mogących znaleźć zastosowanie w warunkach hali produkcyjnej, posiadających oprócz dużej dźwiękochłonności, małą higroskopijność, niepalność, których efektywność pochłaniania nie uległaby zmniejszeniu na skutek zapylenia cementem.

Brak jest również w kraju typowych amortyzatorów (z wyjątkiem amortyzatorów pod wentylatory, oraz materiałów porowato sprężystych.

Należy zwrócić uwagę, że właściwości izolacji sprężystej powinny być tak dobrane, aby częstotliwość rezonansowa była znacznie mniejsza od częstotliwości wzbudzającej drgania ( $f_w > 1.41 f$ ) a w przypadku zastosowania podkładek sprężystych podkładki miały możliwość swobodnej deformacji pod obciążeniem.