

mgr inż. Lech Misiewicz¹⁾

Spełnienie przez ABK wymagania podstawowego „Ochrona przed hałasem”

Jednym z wymagań podstawowych określonych w rozporządzeniu 305/2011 [1] jest ochrona przed hałasem. Obiekty budowlane muszą być zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby hałas odbierany przez osoby je zajmujące lub znajdujące się w pobliżu nie przekraczał poziomu stanowiącego zagrożenie dla ich zdrowia oraz pozwalał im spać, odpoczywać i pracować w zadowalających warunkach. W celu osiągnięcia wymaganej izolacyjności akustycznej zarówno pomiędzy pomieszczeniami, jak i od źródeł spoza budynku, ważne jest prawidłowe zaprojektowanie i wykonanie budynku oraz zastosowanie odpowiednich materiałów.

Zgodnie z rozporządzeniem 305/2011 [1] producent wyrobu budowlanego powinien deklarować jego właściwości w deklaracji właściwości użytkowych (DoP) zgodnie z odpowiednią zharmonizowaną specyfikacją techniczną. Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego (ABK) są wprowadzane do obrotu i udostępniane na rynku na podstawie normy zharmonizowanej PN-EN 771-4 [2]. Zgodnie z załącznikiem ZA do tej normy **izolacyjność od bezpośrednich dźwięków powietrznych** (w zastosowaniu końcowym) dotyczy elementów murowych przeznaczonych do stosowania w elementach budynku podlegających wymaganiom akustycznym, czyli odnosi się do wymagania podstawowego ochrona przed hałasem. Podobnie jak w przypadku innych rodzajów elementów murowych (ceramiczne, silikatowe, betonowe) do zasadniczej charakterystyki izolacyjność od bezpośrednich dźwięków powietrznych odnosi się właściwości użytkowe **gęstość** oraz **kształt i budowa**. Obie te właściwości użyt-

kowe powinny być deklarowane przez producenta w DoP w przypadku, gdy elementy murowe z ABK, w końcowym zastosowaniu, są przeznaczone do stosowania w elementach budynku podlegających wymaganiom akustycznym.

Gęstość jako właściwość użytkowa autoklawizowanego betonu komórkowego została opisana w artykule zamieszczonym w „Materiałach Budowlanych” 3/2022 [3]. W przypadku przegród monolitycznych, które można uznać za jednorodne (np. żelbetowe pełne czy wykonane z pełnych elementów murowych), należy przyjąć, że izolacyjność akustyczna zwiększa się wraz ze wzrostem gęstości przegrody. Dla takich przegród izolacyjność akustyczną można wyznaczyć na podstawie empirycznej zależności określającej związek między masą powierzchniową zdefiniowanej przegrody masywnej a wartościami projektowymi jednolitych wskaźników (tzw. prawo masy). W przypadku betonowych i żelbetowych ścian jednorodnych (bez kanałów oraz innych otworów i wnęk) prawo masy zostało podane i sprawdzone przez wiele ośrodków badawczych, m.in. przez Zakład Akustyki ITB [4]. W tym opracowaniu podano również prawo masy ścian z autoklawizowanego betonu komórkowego. Podstawą do jego określenia były liczne badania izolacyjności akustycznej ścian z ABK różnych producentów, zarówno laboratoryjne, jak i terenowe. W [4] zamieszczono również część wyników tych badań.

Właściwość użytkowa ABK **kształt i budowa** została opisana w „Materiałach Budowlanych” 2/2022 [5]. Elementy murowe z ABK z reguły są wyrobami pełnymi, bez drążeń. W przypadkach takich wyrobów jak np. kształtki U są one w zastosowaniu końcowym wypełniane betonem. Można więc przyjąć, że ściany wykonane z ABK są przegrodami

pełnymi i ich budowa nie ma wpływu na izolacyjność akustyczną. Na podstawie badań stwierdzono również, że w przypadku wykonania muru zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami, sposób ukształtowania powierzchni czołowych elementów murowych z ABK (gładkie czy z piórami i wpustami, czy też wnękami chwytowymi) nie wpływa na izolacyjność akustyczną. Należy zaznaczyć, że nie ma konieczności wypełniania zaprawą np. wnęk chwytowych. Zgodnie z obowiązującymi zasadami mur z ABK powinien być obustronnie otynkowany. W ten sposób zamykane są drogi przenoszenia dźwięku przez szczeliny pomiędzy elementami murowymi w niedokładnie wykonanych murach. Kształt i budowa elementów murowych z ABK nie mają wpływu na izolacyjność akustyczną wykonanych z nich ścian. Natomiast w przypadku drażonych elementów murowych ich budowa, wielkość i układ drążeń mają najczęściej duży wpływ na izolacyjność akustyczną, a określenie i stosowanie prawa masy w przypadku ścian z takich wyrobów jest obciążone dużym błędem.

Izolacyjność akustyczna ścian w budynkach zależy nie tylko od właściwości materiałów, z których te przegrody zostały wykonane. W znacznie większym stopniu ma na nią wpływ sposób wykonania przegrody i jej połączenia z innymi elementami budynku, wymiary elementów i rozdzielanych pomieszczeń, a także ich wielkość, kształt i wiele innych czynników. Zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi [6] przegrody zewnętrzne i wewnętrzne w budynkach oraz ich elementy powinny mieć izolacyjność akustyczną nie mniejszą od podanej w normie PN-B-02151-3 [7]. Izolacyjność akustyczną ustala się zgodnie z Polskimi Normami przywołanymi w rozporządzeniu WT [6]. W przypad-

¹⁾ Solbet Sp. z o.o.; lech.misiewicz@solbet.pl

ku ścian zewnętrznych i wewnętrznych wymagania odnoszą się wyłącznie do izolacyjności od dźwięków powietrznych. Wymagania izolacyjności od dźwięków uderzeniowych dotyczą innych elementów budynku, takich jak np. stropy i podłogi.

Zgodnie z normą PN-EN ISO 12354-1 [8] właściwości akustyczne elementów budynku takich jak ściany są określone m.in.:

- jednoczłobowymi wskaźnikami oceny izolacyjności akustycznej właściwej R_{A1R} oraz R_{A2R} [dB], stosowanymi do prognozowania izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych przegród budowlanych;

- masą powierzchniową z tynkiem i bez tynku [kg/m^2];

- rodzajem i materiałem elementów przegrody (elementy murowe, zaprawa murarska, tynk itd.).

Izolacyjność akustyczną od dźwięków powietrznych danej ściany można prognozować, wykorzystując jednoczłobowe wskaźniki oceny wtedy, gdy zostały one ustalone na podstawie badań ścian z tych samych materiałów, wybudowanych w takiej samej technologii i mającej takie same wymiary (głównie grubość). W przypadku, gdy takich badań nie przeprowadzono, to można określić szacunkowe wartości projektowe tych wskaźników na podstawie prawa masy dla danego rodzaju materiału.

Na podstawie wielu badań i wyznaczonego na ich podstawie prawa masy, Zakład Akustyki ITB i COBRPB CEBET opracowały zestawienie [9] zawierające wartości wskaźników oceny izolacyjności akustycznej właściwej R_{A1R} ścian wewnętrznych (tabela 1) oraz R_{A2R} ścian zewnętrznych (tabela 2) wykonanych z ABK.

Izolacyjność akustyczna ścian z ABK zależy od ich masy powierzchniowej, czyli gęstości. Z ABK można bez problemu wykonywać ściany zewnętrzne z oknami i drzwiami oraz ściany działowe spełniające nie tylko

Tabela 1. Wskaźniki oceny izolacyjności akustycznej właściwej R_{A1R} ścian wewnętrznych

Klasa gęstości ABK	Gęstość obliczeniowa [kg/m^3]	Wartości wskaźników R_{A1R} w zależności od grubości ściany [mm]					
		60	120	180	240	300	360
300	340	–	–	35	38	41	43
400	400	–	34	38	41	44	46
500	500	31	36	41	44	46	48
600	600	33	38	43	46	48	50
700	700	35	40	44	48	50	51

Tabela 2. Wskaźniki oceny izolacyjności akustycznej właściwej R_{A2R} ścian zewnętrznych

Klasa gęstości ABK	Gęstość obliczeniowa [kg/m^3]	Wartości wskaźników R_{A2R} w zależności od grubości ściany [mm]					
		60	120	180	240	300	360
300	340	–	–	34	35	37	39
400	400	–	33	35	38	40	42
500	500	30	34	37	40	43	45
600	600	32	35	39	42	45	47
700	700	33	36	41	44	46	48

obowiązujące wymagania norm, ale również (z punktu widzenia użytkownika) nieodbiegające właściwościami akustycznymi od ścian wykonanych z innych materiałów. Natomiast nie można wykonać jednowarstwowej ściany międzymieszkaniowej. Należy jednak podkreślić, że żadna ściana jednowarstwowa nie spełnia najostroższych wymagań dotyczących akustyki. Można je spełnić, stosując tylko ściany podwójne ze szczeliną przecinającą całą konstrukcję budynku i wówczas można na równi z innymi materiałami zastosować ABK.

Literatura

- [1] Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z 9 marca 2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG (Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej L 88/5 z 4.4.2011).
- [2] EN 771-4:2011+A1:2015 Specification for masonry units – Part 4: Autoclaved aerated concrete masonry units, polskie tłumaczenie: PN-EN 771-4+A1:2015-10P Wymagania do dotyczące elementów murowych – Część 4. Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego.

[3] Misiewicz L. Gęstość autoklawizowanego betonu komórkowego. Materiały Budowlane. 2022; 3: 30-31.

[4] Szudrowicz B, Tomczyk P. Właściwości dźwiękoizolacyjne ścian, dachów, okien i drzwi oraz nawiewników powietrza zewnętrznego. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2015.

[5] Misiewicz L. Kształt i budowa elementów murowych z autoklawizowanego betonu komórkowego. Materiały Budowlane. 2022; 2: 34-35.

[6] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn. zm.).

[7] PN-B-02151-3:2015-10 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Część 3: Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród w budynkach i elementów budowlanych.

[8] PN-EN ISO 12354-1:2017-10 Akustyka budowlana. Określenie właściwości akustycznych budynków na podstawie właściwości elementów. Część 1: Izolacyjność od dźwięków powietrznych między pomieszczeniami.

[9] Zestawienie wartości parametrów izolacyjności akustycznej dla ścian wewnętrznych i zewnętrznych z betonu komórkowego – na podstawie badań przeprowadzonych przez Zakład Akustyki ITB i COBRPB CEBET, Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych Warszawa, 16.06.2011.

Partner działu:

Stowarzyszenie Producentów Betonów

www.s-p-b.pl



ROK ZAŁOŻENIA 1994