

Tynki akustyczne

Wiesław Fiebig, Sebastian Osowski

Parametry akustyczne wnętrz poprawiamy najczęściej za pomocą systemów sufitów podwieszanych i okładzin ściennych. Są jednak sytuacje, gdy musimy poszukać innych rozwiązań. Natryskowe tynki akustyczne pozwalają poprawić parametry akustyczne powierzchni o dowolnym kształcie i formie.



Fot. archiwum Sto-ispo

Tynki akustyczne (ze względu na funkcję nazywane też dźwiękochłonnymi) nanoszone są bezpośrednio na powierzchnie ścian lub sufitów. Dlatego mogą być stosowane wszędzie tam, gdzie z przyczyn architektonicznych lub konstrukcyjnych nie ma warunków do użycia innych elementów dźwiękochłonnych. Mogą to być miejsca, gdzie nie ma możliwości zainstalowania wieszaków lub rusztu, gdy wykonywane są powierzchnie łukowe o małym promieniu krzywizny (np. podczas renowacji starych sklepień), czy też w obiektach znajdujących się pod nadzorem konserwatorów zabytków.

Zadaniem tynków akustycznych jest pochłanianie fal dźwiękowych i redukcja pogło-

su, szczególnie w zakresie średnich i wysokich częstotliwości, charakterystycznych dla mowy ludzkiej (500-4000 Hz). Tworzą one bezspoinowe, grubowarstwowe, „miękkie” akustycznie wyprawy, które pochłaniają fale dźwiękowe dzięki przemianie energii dźwiękowej w ciepło. Przemiana ta odbywa się (podobnie jak w innych materiałach porowatych) na drodze tarcia cząstek wewnątrz materiału. W celu uzyskania wymaganej porowatości tynki dźwiękochłonne muszą być nanoszone wielowarstwowo.

Grubość wykonanego tynku ma bezpośredni wpływ na jego skuteczność akustyczną, opisywaną przez wartość pochłaniania dźwięku α_s (różną dla różnych częstotliwości) lub – w prakty-



ce częściej – tzw. średni stopień absorpcji NRC (Noise Reduction Coefficient). Dlatego przy wyborze tynku i projektowaniu jego grubości konieczne jest dokładne określenie wymagań projektowych dotyczących tłumienia dźwięków. Należy również pamiętać, że powłoki dekoracyjne nakładane wykończeniowo na tynki akustyczne muszą być przepuszczalne pod względem akustycznym (nie mogą powodować odbicia), bowiem dźwięk musi przedostać się do warstwy absorbującej, aby tam został pochłonięty.

Korzyści z zastosowania

Dzięki systemom tynków akustycznych można uzyskać stopień absorpcji dźwięku do ok. 60%. Oznacza to, że dla różnych częstotliwości energia fali dźwiękowej zostanie zaabsorbowana przez masę tynku akustycznego (podobnie jak w przypadku sufitowych płyt perforowanych) i tylko nieznaczna jej część ulegnie odbiciu. Fala dźwiękowa uspokaja się, czas pogłosu i zakłócenia zostają zredukowane, a w pomieszczeniu powstaje ciągły i czysty obraz dźwięku.

Porowate, chłonne tynki akustyczne nie mają wytrzymałości tynków o powierzchniach zamkniętych, dlatego mogą być stosowane wyłącznie we wnętrzach, na powierzchniach ścian i sufitów. W przypadku niektórych produktów podawane jest zastrzeżenie, że mogą być one układane wyłącznie w strefach nie-narażonych na obciążenia mechaniczne – na sufitach i ścianach powyżej 2,5 m wysokości. Tynki akustyczne są jednocześnie materiałami ognioodpornymi.

Dostępność na rynku

Na rynkach zachodnich tynki akustyczne zyskały sobie już znaczną popularność i różnego rodzaju rozwiązania w tym zakresie oferuje coraz więcej firm (m.in. Caparol, GMT, Hasit, ICC, Scherff, Sto-ispo). W Polsce oferowanych jest jednak niewiele z takich systemów. Niektórzy producenci zwracają uwagę, że na

Fot. archiwum Wibro-Akustyka WAF



wprowadzenie ich do polskiej oferty jest jeszcze za wcześnie – inwestorów nie stać jeszcze na luksus takich rozwiązań.

Faktycznie – tynki akustyczne nie są wyborem do powszechnego stosowania, dlatego znane są głównie w pracowniach architektonicznych i firmach wykonawczych specjalizujących się w projektowaniu i realizacji sal kinowych czy teatralnych. Trzeba jednak dodać, że aplikowano je już także jednostkowo w studiach nagrań i salach sportowych, a potencjalnie mogą być również użyte w budynkach biurowych, centrach handlowych czy lokalach gastronomicznych.

W dalszej części artykułu przedstawiamy dwa systemy tynków akustycznych oferowanych w Polsce. Co warto podkreślić – dokonamy w ten sposób przeglądu dwóch różnych technologii zarówno w zakresie stosowanych spoiw, jak i technik wykonawczych.

Mineralne tynki akustyczne firmy Sto-ispo

Firma Sto-ispo proponuje dwa rodzaje tynków akustycznych, różniące się między sobą strukturą i techniką aplikacji:

- **Sto-Akustikputz** – o delikatnej strukturze, przeznaczony do aplikacji ręcznej,
- **Sto-Akustik-Spritzputz** – o grubszej strukturze, przeznaczony do obróbki mechanicznej (zalecany na większych powierzchniach).

Sto-Akustikputz jest tynkiem na bazie mineralnej z porowatego kruszywa silikatowego, nanoszonym warstwowo aż do uzyskania całkowitej grubości 25 mm. Ze względu na swój podstawowy składnik ma barwę białą. Na jego powierzchnię za pomocą pistoletu lejkowego natrykiwany jest tynk cienkowarstwowy StoSilent Fein. W ten sposób powstaje przezroczysta akustycznie (niezamykająca porów tynku, istotnych dla jego skuteczności akustycznej), cienka powłoka wierzchnia, mogąca być barwiona według karty kolorystycznej StoColor w odcieniach pastelowych.

TABELA 1
WARTOŚCI POCHŁANIANIA DŹWIĘKU α_s I NRC DLA TYNKÓW AKUSTYCZNYCH STO

Rodzaj tynku	Metoda wykonania	Wartość α_s dla częstotliwości [Hz]						NRC
		125	250	500	1000	2000	4000	
Tynk Sto-Akustikputz	Przy bezpośrednim nakładaniu tynku – grubość ok. 25 mm	0,08	0,24	0,62	0,89	0,88	0,83	0,66
Tynk Sto-Akustik-Spritzputz	Przy bezpośrednim natrysku pistoletem lejkowym – grubość ok. 15 mm	0,10	0,21	0,47	0,68	0,67	0,74	0,51
	Za pomocą pompy ślimakowej i urządzenia natryskowego – grubość ok. 15 mm	0,11	0,14	0,32	0,42	0,53	0,63	0,35

Układ warstw systemu Sto-Akustikputz:

- strop w stanie surowym lub sufit podwieszony,
- listwy tynkarskie przyklejone lub zamocowane za pomocą nierdzewnych, mechanicznych elementów mocujących,
- środek zwiększający przyczepność StoSilent Quarz,
- tynk Sto-Akustikputz: 2 warstwy o grubości 10 mm każda (2 x 10 mm),
- tynk Sto-Akustikputz: cienka warstwa o grubości od 3 do 5 mm,
- dekoracyjna, akustyczna powłoka końcowa StoSilent Fein.

W zależności od uwarunkowań wynikających z fizyki budowni należy zaplanować w układzie warstw zastosowanie paroizolacji.

Sto-Akustik-Spritzputz to jednoskładnikowy tynk mineralny dający powierzchnię o strukturze od średniej do grubej, zróżnicowane zależnie od sposobu natrysku. Oferuje kolorystykę zgodną z systemem StoColor. Dwie ostatnie warstwy tynku natryskowego barwione są za pomocą pigmentu lub koncentratem StoTint Aqua. Ostateczny dokładny odcień uzyskiwany jest poprzez delikatny natrysk we wzajemnie prostopadłych kierunkach za pomocą farby akustycznej StoSilent Color.

Układ warstw systemu Sto-Akustik-Spritzputz:

- strop w stanie surowym, szpachlowany lub pokryty tynkiem wyrównawczym,
- albo odpowiedni typ sufitu z zagęszczonym rusztem montażowym,
- środek zwiększający przyczepność StoSilent Quarz,
- tynk natryskowy Sto-Akustik-Spritzputz nakładany w min. 5 warstwach (łącznie 15 mm).

Uwarunkowania są podobne jak w przypadku tynku Sto-Akustikputz – należy sprawdzić ewentualną potrzebę zastosowania paroizolacji. Sto-Akustik-Spritzputz może być stosowany na sufitach i w górnych partiach ścian – poza strefą narażoną na obciążenia mechaniczne.

Celulozowe tynki dźwiękochłonne SonaSpray firmy ICC

SonaSpray jest bezspoinowym lekkim tynkiem dźwiękochłonnym przeznaczonym do pokrywania sufitów i ścian, produkowanym przez amerykański koncern ICC – International Cellulose Corporation. W skład tynku SonaSpray wchodzi włókna celulozowe, które w czasie wykonywania natrysku są mieszane z klejem, dzięki czemu uzyskuje się »



pryczepność, ognioodporność i odporność na wilgoć. Kształt powierzchni nie odgrywa istotnej roli. Produkt końcowy stanowi trwałą warstwę o określonej grubości. Gęstość materiału celulozowego z klejem wynosi po wyschnięciu 60-70 kg/m³. Materiał oferowany jest w dwóch odmianach:

- **SonaSpray K-13fc** – ma drobniejsze włókna celulozowe i zapewnia uzyskanie dokładniejszej powierzchni; przy pojedynczym natrysku grubość warstwy może wynosić od 6 do 25 mm.
- **SonaSpray K-13** – ma grubszą strukturę, pozwala uzyskać grubość od 10 do 80 mm bez mechanicznych konstrukcji nośnych.

SonaSpray K-13fc – przeznaczony jest do takich pomieszczeń, jak: biura, sale konferencyjne, restauracje, hotele, pomieszczenia sakralne, szkoły, sale wykładowe, studia nagrań, teatry itp. Występuje w standardzie w kolorze białym i arktycznie białym, można również zamówić każdy wybrany kolor. Tynk może być też malowany natryskowo farbami lateksowymi lub akrylowymi na bazie wody bez znaczącego uszczerbku dla wartości współczynnika NRC.

SonaSpray K-13 – przeznaczony jest do stosowania w halach sportowych, przemysłowych, basenach, studiach telewizyjnych, dworcach, lotniskach, lodowiskach, garażach podziemnych itp. W wersjach standard i special występuje w kolorach: białym, jasnoszarym, beżowym, ciemnobrązowym i czarnym. Jest również dostępny, na życzenie, w dowolnym kolorze palety RAL.

Wiesław Fiebig
wfiebig@osw.pl

Autor jest przedstawicielem generalnym ICC w Polsce i właścicielem firmy Wibro-Akustyka WAF

TABELA 2
WARTOŚCI POCHŁANIANIA DŹWIĘKU α_s I NRC DLA TYNKÓW SONASPRAY

Rodzaj tynku	Metoda wykonania	Wartość α_s dla częstotliwości [Hz]						NRC
		125	250	500	1000	2000	4000	
SonaSpray K-13fc	Natrysk na twardym podłożu							
	grubość 13 mm	0,06	0,16	0,46	0,87	1,07	1,12	0,65
	grubość 25 mm	0,12	0,39	0,88	1,16	1,15	1,15	0,90
	Natrysk na płycie g-k							
	grubość 19 mm	0,26	0,38	0,74	0,99	0,99	0,99	0,75
	Natrysk na powierzchni metalowej							
	grubość 19 mm	0,17	0,58	0,91	0,99	0,87	0,84	0,80
SonaSpray K-13	Natrysk na twardym podłożu							
	grubość 16 mm	0,05	0,16	0,44	0,79	0,90	0,91	0,55
	grubość 25 mm	0,08	0,29	0,75	0,98	0,93	0,96	0,75
	grubość 76 mm	0,57	0,99	1,04	1,03	1,00	1,00	1,00
	Natrysk na powierzchni metalowej uźebrowanej							
	grubość 38 mm	0,36	0,89	1,26	1,07	1,01	1,00	1,05
	grubość 76 mm	0,97	1,04	1,13	0,99	0,95	0,88	1,05
	Natrysk na powierzchni z blachy trapezowej							
	grubość 38 mm	0,55	0,92	1,11	1,02	0,95	0,99	1,00
grubość 70 mm	0,69	0,98	1,17	1,03	0,97	1,04	1,05	

Uwaga: możliwe jest wykonanie warstw natryskowych o innych grubościach, dane akustyczne dostępne są w dokumentach producenta

Tynki SonaSpray cechują się bardzo wysokimi wartościami współczynnika pochłaniania dźwięku. Ich parametry akustyczne są uzależnione od rodzaju powierzchni, na jakiej będą aplikowane. Porównanie najbardziej popularnych przykładów zostało zestawione w tabeli 2.

Specjalny, opatentowany klej pozwala nakładać te izolacje praktycznie na wszystkie materiały budowlane, jak: drewno, metal, beton, płyty gipsowe, styropian, szkło itp. Tylko niektóre podłoża muszą być zagrunтовane przed natryskiwaniem. Powierzchnia tynku SonaSpray jest odporna na uderzenia np. piłką. W miejscach, gdzie konieczne jest

uzyskanie większej odporności na ścieranie, może być zastosowany tynk K-13fc Dura-k. Produkt ten ma większą twardość na powierzchni, nie tracąc przy tym swoich właściwości pochłaniania dźwięku.

Tynk SonaSpray jest dostępny na polskim rynku od 7 lat. W tym czasie został zastosowany w wielu obiektach użyteczności publicznej oraz w przemysłowych dla eliminacji hałasu pogłosowego. Jest materiałem niezapalnym, posiada Aprobatację Techniczną ITB i atesty higieniczne PZH.

Współpraca: Piotr Krupa, doradca techniczny Sto-ispo
Wykorzystano materiały firm: Sto-ispo, ICC