

ALE CZYSTY BAS!

Z prawidłową reprodukcją niskich tonów są największe kłopoty. Na przeszkodzie stoją zjawiska fizyczne, których się nie da uniknąć. Nawet jeśli pokój ma tzw. złote proporcje, a ustawienie kolumn dopracowaliśmy miesiącami, to i tak nie uzyskamy perfekcyjnego basu. Prędzej czy później zaistnieje potrzeba sięgnięcia po tzw. pułapki basowe

►Tekst i zdjęcia: Filip Kulpa

Określenie to, będące tłumaczeniem anglojęzycznego terminu bass trap, jest wyjątkowo nieudane. Sugeruje, że niskie tony zostają w takim ustroju uwięzione, pochłonięte raz na zawsze. Jednak tak się nie dzieje. Zamiana energii wielometrowych fal dźwiękowych w ciepło może osiągać jedynie pewną, stosunkowo niedużą, skuteczność. Zbliża się ona do 100% jedynie w największych komorach bezechowych (była kiedyś taka w Polsce – w Tonsilu). W przypadku domowych czy studyjnych ustrojów akustycznych nie ma o tym mowy. Fala dźwiękowa o danej częstotliwości pobudza do drgań absorber, powodujący stłumienie (częściowe pochłonięcie) tejże częstotliwości, a w ułamek sekundy później rozpoczyna się emisja wtórnych fal dźwiękowych promieniowanych przez ów absorber, który – jak widać – nie jest pułapką. Dlatego będę się trzymał terminu „absorber basowy”, co – w ścisłym rozumieniu – też nie jest całkowicie poprawne. Ale mniejsza o semantykę.

IDEA

Sens stosowania tych ustrojów sprowadza się to tego, by maksymalnie „ściąć” rezonanse pomieszczenia a jednocześnie – na tyle, na ile to możliwe – wypełnić dołki na charakterystyce, które zawsze sąsiadują z pikami (niejako w myśl zasady zachowania energii). Problem z pomieszczeniami polega bowiem na tym, że przy pewnych częstotliwościach, w pewnych miejscach, mamy ogromny nadmiar energii (strzałki fal stojących), gdzie zaś (lub dla innej częstotliwości) – silny jej niedobór (węzły fal stojących). Powinno się dążyć do tego, by rozkład owej energii był możliwie gładki, równomierny – przynajmniej w miejscu odstuchu.

Aktywna korekcja EQ, o której pisałem w poprzednim numerze AV, ma to podstawowe ograniczenie, że nie nadaje się zbyt do wypełniania „dołków” energetycznych.

Łatwo za jej pomocą zredukować rezonanse, natomiast dla sprzętu jest niebezpieczne, gdy wykorzystamy ją do tego drugiego celu. Dlatego też dużo lepszym, ale i znacznie trudniejszym oraz kosztowniejszym rozwiązaniem jest adaptacja akustyczna z włączeniem absorberów basowych. Dzieli się one zasadniczo na trzy kategorie: ustroje rezonansowe, membranowe oraz typowe pochłaniacze (duże ustroje piankowe). Te pierwsze dają możliwość precyzyjnego naprawienia basu, są jednak szalenie selektywne: muszą zostać nastrojone na jedną, ściśle określoną częstotliwość. W praktyce oznacza to, że ustrój należy zaprojektować pod konkretne pomieszczenie. Z kolei membranowce działają szerzej, ale niekoniecznie z równie dużą skutecznością, a typowe pochłaniacze piankowe mają bardzo małą skuteczność poniżej 100 Hz.

Opisywany produkt portugalskiej firmy Vicoustic to nowość. Zalicza się do pierwszej kategorii ustrojów, jednak w przeciwieństwie do reszty, daje się nastroić pod dowolną częstotliwość z zakresu 50-100 Hz. Jak tego dokonano?

BUDOWA

Vari Bass to drewniany, pusty w środku cylinder bazowy o średnicy 37 cm, z wpuszczonym wewnątrz (35-cm) cylindrem wykonanym z pianki akustycznej, który można przesuwac. Cylinder bazowy jest jednocześnie komorą powietrzną oraz podstawą – elementem nośnym całej konstrukcji. W ruchomym, górnym cylindrze znajduje się pięć tuneli rezonansowych o identycznej średnicy i długości. Jak łatwo się domyślić, mamy do czynienia z ustrojem rezonansowym, wykorzystującym zjawisko rezonansu mechanicznego Helmholtza – to samo, które leży u podstaw działania obudów bas-refleks. Skoro tunele BR oraz powietrze wewnątrz obudowy mogą rezonować wskutek pobudzania głośnikiem wewnątrz obudowy, to musi zachodzić zjawisko odwrotne – pobudzania masy powietrza



JAK TO USTAWIĆ?

Pierwszym krokiem jest ustalenie częstotliwości, z którą chcemy się rozprawić. Najpierw trzeba się zdecydować na jedną – tę najgorszą. Ustrój stroimy dokładnie na tę częstotliwość, która wynika z pomiaru lub obliczeń.

Ważne jest to, gdzie ustawimy absorbery. Jako punkt wyjścia należy przyjąć narożniki pomieszczenia i bezpośrednio sąsiedztwo ścian. Liczy się także odległość od podłogi. Ustawienie absorbera bezpośrednio na niej wcale nie musi być optymalne. Strzałki fal stojących mogą występować na różnych wysokościach. A skuteczność ustrojów rezonansowych jest tym większa, im większy „hałas”, w którym je ustawimy. W trakcie testów stwierdziłem, że niezłym indykatorem optymalnego położenia jest to, jak silnie absorber wibruje (unoszony rękami) w różnych punktach pokoju. I tak: okazało się, że jedna sztuka powędrowała na parapet, zaś dwie inne – na szafkę z płytami CD (około 1 m nad podłogą). W przypadku modu 85-hercowego tak on najwyraźniej się rozkłada. Jest to sytuacja trochę niekorzystna z praktycznego punktu widzenia, ale cóż – takie są prawa fizyki.

Dystrybutor	MJAudioLab, www.mjaudiolab.pl
Cena (2 szt.)	wersja standardowa (na zdjęciach) – 465 euro (ok. 2050 zł); wersje biała/czarna – 494 euro (ok. 2175 zł)

znajdującej się w środku poprzez fale dźwiękowe wnikaące „z zewnątrz”. I tak się właśnie dzieje.

W szczelinie pomiędzy obydwooma cylindrami znajduje



Standardowe wykończenie jest nieszczególnie atrakcyjne. Wersje białe i czarne wyglądają szlachetniej i są tylko trochę droższe. W komplecie są dwie sztuki

się gumowa uszczelka zapobiegająca niekontrolowanemu przepuszczeniu powietrza. To pewien kompromis pomiędzy całkowitą szczelnością ustroju (jej brak obniża skuteczność absorpcji) a możliwościami jego stosunkowo łatwego strojenia. W tym celu należy pewnie chwycić górny cylinder i – próbując go lekko obracać – ciągnąć w górę. Regulacja w drugą stronę jest łatwiejsza – wystarczy użyć niewielkiego nacisku, by piankowy cylinder opadł. Powiększanie objętości wewnętrznej absorbera powoduje zmniejszanie częstotliwości strojenia – aż do granicznych 50 herców.

W stanie „złożonym” Vari Bass tłumi częstotliwość 100 Hz. Pomiędzy obydwooma skrajami mamy ponad 40 cm zakresu, który przekłada się na całą oktawę regulacji. To sporo – w większości przypadków szerszy zakres nie będzie potrzebny. Naniesiona skala częstotliwości umożliwia łatwe nastrojenie ustroju z dokładnością do pojedynczego herca.

Autorami tej konstrukcji są Jorge Castro (Vicoustic) i Bruno Fazenda. W pracach badawczo-rozwojowych uczestniczyły ponadto dwa uniwersytety w Wielkiej Brytanii: w Huddersfield i Salford. Jest to dość istotna

Leading provider of acoustic solutions and consulting services

Hi-Fi & Home Cinema



Absorbery basowe Vicoustic Vari Bass

okoliczność, wzmagająca wiarę w to, że ustroje faktycznie działają. Autor ustroju zauważa, że oprócz rezonansu Helmholtza, Vari Bass wykorzystuje technikę zwykłego pochłaniania fal dźwiękowych w gęstej piance klasy przeciwpożarowej M1. Ustrój piankowy o tej grubości zapewnia pochłanianie fal dźwiękowych w zakresie powyżej 100 Hz. Dotyczy to jednak, w większym stopniu, zestrojenia Vari Bassu w dolnym zakresie częstotliwości, gdy pianka cylindra wyraźnie wystaje ponad górną krawędź bazy.

WPŁYW NA DŹWIĘK

Test ustrojów przebiegł dwuetapowo. Początkowo otrzymałem jedynie dwa absorbery, tworzące jeden komplet (opakowanie). Pierwsze próby wykonałem w tymczasowo zaadaptowanym pomieszczeniu o kubaturze ok. 50 m³, „cierpiącym” na silne podbicie niskich tonów (silne mody przy 55, 63 i 86 Hz; dwa pierwsze mają na tyle małe Q, że właściwie zlewają się w jeden – około 60-hercowy). Ustawienie ustrojów w pobliżu tylnych narożników pomieszczenia spowodowało delikatne stłumienie nadmiaru niskich tonów, jednak nie w stopniu, który budziłby mój entuzjazm (skala problemu była bardzo duża). Miernik SPL pokazał, że amplituda basu w newralgicznym zakresie opadła o około 1 dB. Bez rewelacji, ale to było do przewidzenia. Wewnętrzne testy producent wykonywał przy „gęstości” jednego ustroju na 10 m³. Brakowało mi więc co najmniej jednego kompletu.

Żeby spełnić ten warunek, otrzymałem kolejne dwie pary, a polygon doświadczalny przeniosłem do mojego roboczego studia odsłuchowego o większej kubaturze – ok. 66 m³ – którego rezonanse dobrze znałem, ale dla pewności zdiagnozowałem jeszcze raz, korzystając z metody opisanej w poprzednim wydaniu AV. Tym razem wyniki testów odsłuchowych okazały się znacznie ciekawsze.

Poprawa jakości niskich tonów była ewidentna. Przesadziłbym ze stwierdzeniem, że podbarwienia w średnim i wyższym basie ustąpiły całkowicie (wcześniej objawiały się typowym przeciąganiem niektórych dźwięków kontrbasu, pogrubieniem stopy perkusyjnej i tym podobnymi anomaliami – niedużymi, ale wyraźnie słyszalnymi).

Niemniej, prawie natychmiast zwróciłem uwagę na wyraźne oczyszczenie niskich częstotliwości. Stały się równiejsze oraz – owszem, ogólnie trochę słabsze – jednak wyraźnie lepiej zdefiniowane i satysfakcjonujące. Przykłady nagrań mógłbym mnożyć i nie ma to, tak naprawdę, sensu. Prawdę mówiąc, oczekiwałem poprawy głównie w tych fragmentach nagrań, gdzie problemy z basem były dla mnie znane i dokuczliwe. Jednak w rzeczywistości poprawa liniowości niskich tonów była na tyle wyraźna, że brzmienie niskiego zakresu okazało się dokładniejsze i wyraźniejsze praktycznie przez cały czas, w każdym utworze. W gruncie rzeczy, nie powinno to jednak dziwić – wszak góry i doliny w zakresie 50-100 Hz muszą negatywnie oddziaływać na brzmienie każdego nagrania.

Słuchając swojego systemu z trzema kompletami Vari Bassów odniosłem też, zupełnie nieoczekiwane, wrażenie poprawy klarowności brzmienia jako całości. Najwyraźniej skrócenie czasu wygaszania niskich tonów poskutkowało lepszą przejrzystością dolnego zakresu średnicy – a stąd już krótka droga do wzrostu rozdzielczości całej sceny dźwiękowej. Tak to zresztą właśnie odbierałem. W tym momencie wchodzimy już wprawdzie w opis różnic bliższych granicy percepcji, ale z pewnością nie mniejszych niż to, o czym uwielbiają dyskutować audiofile, omawiając brzmienie kabli. Ich wpływ na reprodukcję basu z pewnością nie jest porównywalny, a koszt – często większy.

NASZYM ZDANIEM

Zaledwie po jednej sesji odsłuchowej połączonej z szukaniem optymalnych miejsc dla Vari Bassów (co zajęło mi około godziny) byłem już pewien, że bez tych walców nie da się dalej słuchać... To znaczy nie na tym poziomie muzyczno-audiofilskiej satysfakcji, jaka była udziałem pomieszczenia z sześcioma regulowanymi walcami. Dla mnie sprawa jest jasna: Vari Bassy zdecydowanie warto wypróbować – minimum dwa komplety. O ile oczywiście jesteście gotowi taką dekorację zaakceptować – estetycznie i finansowo. Aha, byłbym zapomniat: wersje czarna i biała wyglądają podobno o wiele lepiej. ■