

Wyciszanie nadwozia

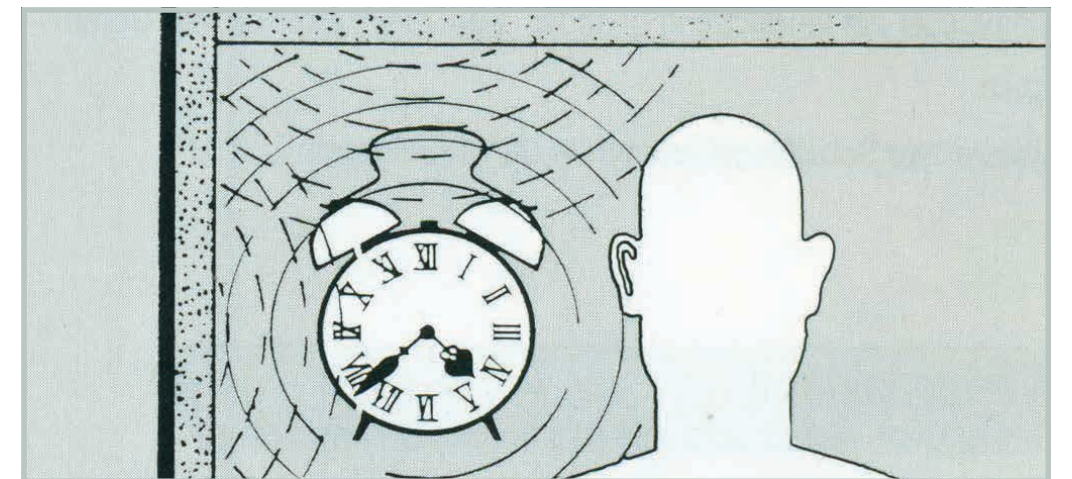
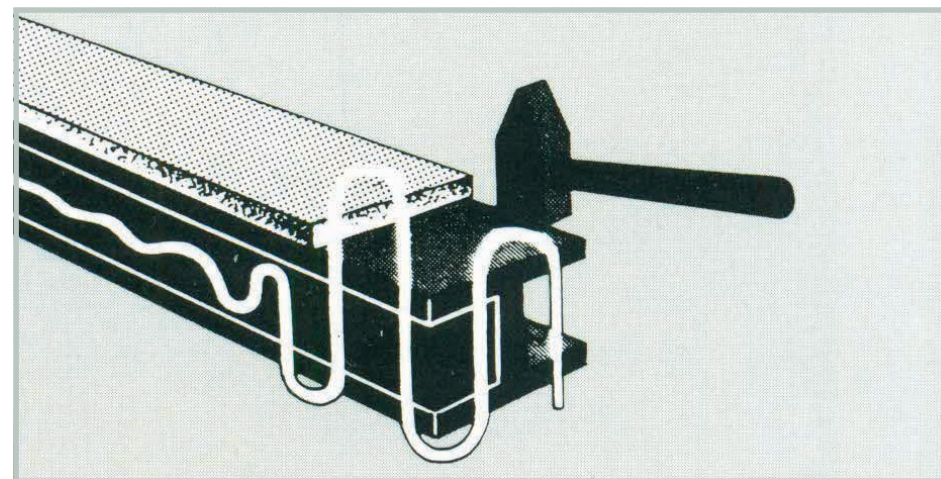
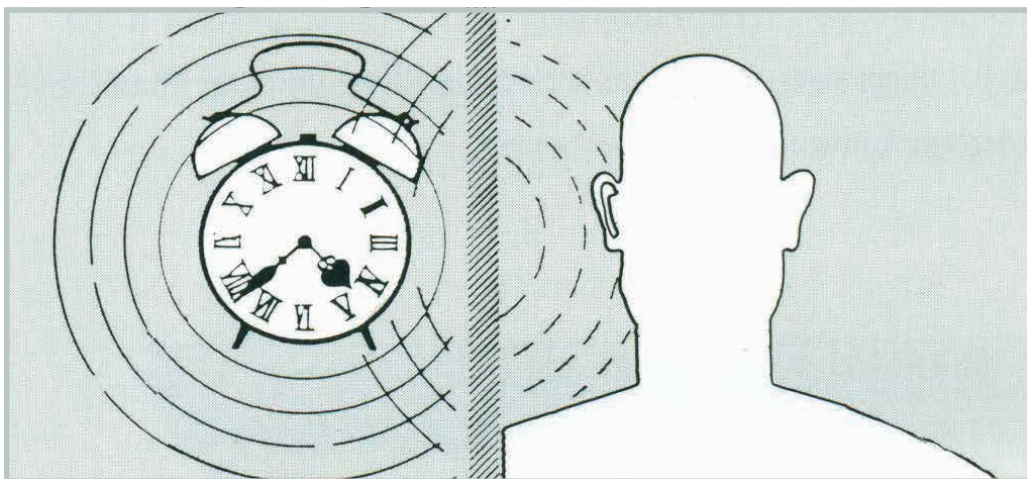
Wiesław Wielgoński

Nadwozie współczesnego samochodu można porównać do blaszanej puszki z wieloma zakamarkami i pustymi przestrzeniami, tzw. profilami zamkniętymi. Te zamknięte i puste przestrzenie potęgują rozchodzenie się hałasu i dźwięków pochodzących z zewnątrz pojazdu, jak również dźwięków i drgań wygenerowanych wewnątrz po uderzeniach o nadwozie różnego rodzaju zanieczyszczeń znajdujących się na drodze.

Jak to działa w rzeczywistości można się przekonać po wykonaniu małego doświadczenia. Wystarczy do małej, metalowej puszki wrzucić monetę i potrząsać puszką. Powstały hałas jest nie do wytrzymania. I tak hałasowałoby nadwozie podczas jazdy, gdyby poszczególne blachy nadwozia nie zostały pokryte specjalnymi matami lub masami wyciszającymi i wygłuszającymi. Po oklejeniu puszki matą lub pokrycie masą sprawia, że hałas ten jest wytłumiony i już nie tak dotkliwy.

Mamy tu do czynienia z trzema rodzajami powstawania hałasu:

- pierwszy, to przenoszenie się hałasu przez metalowe ścianki nadwozia z zewnątrz do wnętrza pojazdu. Te hałasy potęgowane są przez pudła rezonansowe powstałe podczas produkcji nadwozia, czyli profile zamknięte. Takie ograniczanie hałasu nazywane jest absorpcją hałasu.
- drugi, to generowanie drgań w blachach poszycia zewnętrznego po wprowadzeniu w nie działania zewnętrznego, czyli uderzenia kamienia o podwozie czy drgania dużych powierzchni blach poszycia zewnętrznego drzwi, tylnego błotnika i dachu. Taki rodzaj ograniczania hałasu to tłumienie drgań.
- trzeci, to izolacja hałasu i drgań, szczególnie od podwozia pojazdu, powstałych od hałasu na drodze i uderzeń zanieczyszczeń znajdujących się na drodze.



Rys. Absorpcja hałasu, tłumienie drgań oraz izolacja hałasu i drgań.

FABRYCZNE METODY WYCISZANIA I WYGŁUSZANIA

Klejenie blach

Może to wydawać się niewiarygodne, ale klejenie zastosowane do łączenia elementów nadwozia lub przynajmniej zastosowanie klejenia jako wspomaganie innych rodzajów połączeń, zmniejsza bardzo istotnie hałasy powstające w nadwoziu. Dzięki klejeniu blachy nie przemieszczają się względem siebie, a połączenia blach są dodatkowo usztywniane. Wszystkie uźebrowania i wzmocnienia poszyć zewnętrznych mocowane są za pomocą materiałów klejących. Dzięki temu duże powierzchnie poszyć zewnętrznych nie wpadają w drgania.

Wzmacnianie węzłów konstrukcyjnych

Ciągła walka o redukcję wagi nadwozia spowodowała także ingerencję konstruktorów samochodów w węzły konstrukcyjne, które decydują o sztywności i wytrzymałości nadwozia. Jednak każda redukcja ilości profili i kształtowników w tych miejscach zmniejsza sztywność nadwozia.

I tu też z pomocą przyszła chemia w postaci dwuskładnikowych klejów i pianek wzmacniających, które usztywniają węzły konstrukcyjne, nie podnosząc ich ciężaru. Dzięki takim rozwiązaniom nadwozie jest lekkie, ale zarazem sztywne, odporne na działanie momentów skręcających i wytrzymałe na siły rozrywające i rozciągające. Takie wspomaganie budowy nadwozia obniża także hałas powstający w miejscach połączeń blach podczas eksploatacji pojazdu.

Wyciszanie profili zamkniętych

Każdy z elementów nadwozia izolowany jest przed przedostawaniem się hałasu z jednej strony elementu na stronę drugą oraz ograniczeniem generowania dodatkowych fal akustycznych. Do izolacji stosowane były do niedawna najczęściej maty. A obecnie wykorzystywane są coraz częściej specjalne masy natryskowe. Najczęściej jest to PCW. We współczesnych samochodach stosuje się w profilach zamkniętych różnego rodzaju przegrody, wypełnienia oraz wzmocnienia. Wszystko po to, żeby zmniejszyć rozchodzenie się fal akustycznych, wygłuszyć, wypełnić przestrzenie pomiędzy łączonymi blachami oraz usztywnić węzły konstrukcyjne.

Innym materiałem stosowanym podczas produkcji nadwozia są pianki lub wkładki piankowe wstawiane i montowane w długie

odcinki profili zamkniętych. Wkładki piankowe to dwie, wyprofilowane płytki z tworzywa sztucznego pomiędzy którymi znajduje się pianka zwiększająca swoją objętość pod wpływem wysokiej temperatury. Takie podzielenie tych pustych przestrzeni, które spełniają doskonale rolę pudeł rezonansowych, skraca długość fal dźwiękowych w nich powstających. Zmniejsza to znacznie hałas w kabinie pasażerskiej, przez co wpływa na poprawę komfortu jazdy samochodem.

Podczas produkcji stosowane są specjalne pianki, które wstawiane są do profili zamkniętych, a następnie pod wpływem wysokich temperatur, jakim poddawane jest nadwozie po procesie lakierowania powiększają swoją objętość i idealnie dopasowują się do przestrzeni zamkniętych.

“ (...) klejenie zastosowane do łączenia elementów nadwozia lub przynajmniej zastosowanie klejenia jako wspomaganie innych rodzajów połączeń, zmniejsza bardzo istotnie hałasy powstające w nadwoziu.



Rys. Wzmacnianie profili zamkniętych i węzłów konstrukcyjnych.

“ Podczas produkcji stosowane są specjalne pianki, które wstawiane są do profili zamkniętych, a następnie pod wpływem wysokich temperatur, (...) powiększają swoją objętość i idealnie dopasowują się do przestrzeni zamkniętych.



Fot. Wkładka piankowa.

Takie działania zmniejszają hałas we wnętrzu pojazdu oraz dodatkowo usztywniają nadwozie, które zubożone przez zastosowanie cieńszych blach staje się bardziej podatne na deformacje.

MATERIAŁY STOSOWANE NA POWIERZCHNIE ZEWNĘTRZNE BLACH

Maty i wykładziny

Maty tłumiące i tłumiąco-wygluszające stosowane są od dawna. Tłumiące drgania maty lub płyty, przyklejane są na boczne, wewnętrzne elementy blach nadwoziowych, jak poszycie zewnętrzne drzwi, błotniki tylne, dach itp. Potocznie zwane są matami lub płytami Kellera.

Na elementy podłogi nadwozia w kabinie pasażerskiej i w bagażniku przyklejane są maty tłumiąco-głuszące.

Maty wyciszające

Stosowane są najczęściej do wyciszenia komory silnika. Naklejane bądź mocowane od wewnętrznej strony pokrywy silnika.

Drugim miejscem, gdzie stosowane są maty wyciszające to przednia ściana nadwozia. Mocowane są na niej najczęściej maty filcowe.

Maty wyciszające filcowe lub z twardego styropianu stosowane są także dodatkowo na podłogę kabiny pasażerskiej. Należy tu wspomnieć, że wewnętrzne wykładziny dywanowe też są elementami wyciszającymi.

Należy tu zaznaczyć, że także wykładziny dekoracyjne wnętrza pojazdu spełniają rolę wyciszającą. Są to dywaniki w kabinie pasażerskiej, wykładziny wewnętrzne drzwi, słupków, bagażnika oraz podsufitka. Również wkładki z gąbki montowane w dolnych częściach słupków B.



Fot. Mata izolująca pod pokrywą silnika.



Fot. Mata tłumiąca drgania.



Fot. Mata izolująca na podłodze samochodu.



Fot. Mata tłumiąco-wyciszająca.

Maty tłumiące drgania to samoprzylepne płyty na bazie mieszanki produktów bitumicznych i tworzyw sztucznych. Po stronie zewnętrznej, maty te pokryte są cienką folią aluminiową, dzięki czemu wykazują dużą stabilność i odporność na wysokie temperatury. Poza tym są to maty przyklejane często na powierzchnie widoczne lub łatwo dostępne i powłoka aluminiowa pozwala na ich polakierowanie lub nie pozwala na zabrudzenie się produktami bitumicznymi.

Relatywnie ciężki materiał bitumiczny jest skuteczny w tłumieniu dźwięku pochodzącego z materiału nadwozia, czyli z blachy oraz zmniejsza drgania elementów metalowych i z tworzyw sztucznych.

Maty tłumiąco-głuszące to także samoprzylepne maty ale wykonane tylko z produktów bitumicznych ze specjalnym wypełniaczem. Przez dobrą giętkość już w temperaturze pokojowej mata dopasowuje się do wytlóczeń blach nadwoziowych.

Niektórzy producenci samochodów stosują zamiast mat bitumicznych maty filcowe, przyklejane bezpośrednio na wewnętrzne powierzchnie w kabinie pasażerskiej lub w bagażniku. ■