Spawanie hybrydowe aluminiowych elementów konstrukcji pojazdu

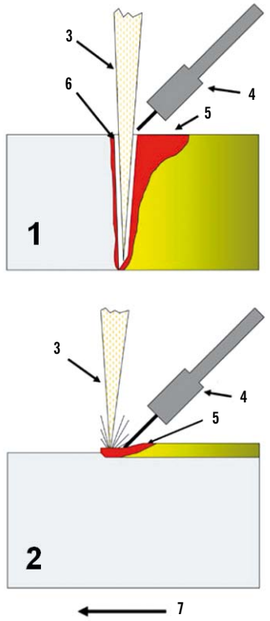
Stanowisko do spawania hybrydowego

Wysokowydajne urządzenie hybrydowe (laser+GMA) do spawania belek wspornikowych karoserii

zespolonych świateł/reflektorów. Łączą one lasery małej mocy i halogenowe źródła ciepła. Jest to więc spawanie laserowo-świetlne. Przyczyna wdrożenia tej technologii jest następująca: spawanie laserowe elementów z tworzywa sztucznego umożliwia wykonywanie konstrukcji o bardzo złożonych kształtach, co ułatwia realizację wizji projektantów.

Niestety, łączenie elementów przezroczystych z nieprzezroczystymi jest utrudnione, gdyż energia wiązki laserowej jest tylko w minimalnym stopniu pochłaniana przez tworzywo przezroczyste. Utrudnia to równomierne nagrzewanie łączonych elementów, wymaga odprężania po łączeniu itd. Natomiast energia dostarczana w postaci skoncentrowanego światła widzialnego dobrze nagrzewa także przezroczysty materiał, co prowadzi do minimalizacji naprężeń, rezygnacji z odprężania itd. Twórcą pierwszego takiego zrobotyzowanego urządzenia, nazwanego TwinWeld 3D, jest firma LPKF Laser&Electronics AG z Niemiec wraz z Bavarian Laser Center. Jego testy trwały od 2005 r., a pierwsza prezentacja publiczna odbyła się cztery lata później. Pierwszym modelem samochodu, który otrzymał zespolone światła wykonane tą metodą, był Hyundai Equus.

W Polsce technologie hybrydowe wykorzystuje się wciąż w niewystarczającym stopniu; stosują je głównie firmy zagraniczne lub produkujące na potrzeby zagranicznych odbiorców, którzy narzucają stosowanie określonych metod. Znajomość tych rozwiązań wśród inżynierów, także inżynierów-spawalników, jest znikoma. Dość powiedzieć, że w najnowszym wydaniu „Poradnika inżyniera – spawalnictwo" – najbardziej miarodajnej krajowej publikacji z tej dziedziny – nie ma na temat procesów hybrydowych ani słowa! ■



Przebieg procesów hybrydowych: 1. spawanie, 2. napawanie, 3. wiązka laserowa, 4. głowica GMA, 5. stopiony materiał, 6. wtopienie, 7. kierunek ruchu

Wykonana w jednym przejściu metodą hybrydową spoina (blacha ze stali drobnoziarnistej S690QL grubości 20 mm)

Spawanie hybrydowe elementu karoserii

Fot. General Electric, Fraunhofer Inst. Lincoln Electric, LZH, Precitec, Reis Robotics

Osłony silników

Daria Suprun
Dyrektor ds. eksportu
Kolchuga

Polskim kierowcom dobrze znane są sytuacje, gdy w trakcie jazdy nagle spod podwozia rozlegają się głuche uderzenia, spowodowane przez poderwany kołami luźny płat asfaltu, kamień albo zgubiony na wybojach element innego pojazdu

Fot. Kolchuga

Gdy tego rodzaju „pocisk" trafi z wielką energią w filtr oleju, miskę olejową, chłodnicę bądź alternator, skutki mogą okazać się bardzo kłopotliwe i kosztowne.

Takim właśnie nieprzyjemnościom zapobiegają skutecznie dodatkowe systemy osłony silnika, produkowane przez działającą od 1998 roku ukraińską firmę Kolchuga i zaprojektowane przez nią indywidualnie do ponad 1000 modeli współczesnych samochodów.

Osłonięcie silnika odpowiednio przyciętym i zamocowanym płatem blachy wydaje się zadaniem łatwym nawet dla średnio zaawansowanych majsterkowiczów. Wystarczy jednak przyjrzeć się załączonym zdjęciom osłon dostarczanych przez ukraińskiego producenta, by zrozumieć, że to nie takie proste. Czy rzeczywiście produkty te muszą przybierać tak skomplikowane formy? Tak, muszą, gdyż rozwiązania amatorskie i prowizoryczne są w tym wypadku nieprzydatne, a mogą nawet okazać się szkodliwe.

Nie wystarczy bowiem, że użyta do tego celu stalowa blacha będzie wystarczająco odporna na najsilniejsze ze spotykanych uderzeń. W przypadku osłon Kolchuga rzeczywiście ma ona grubość 2 mm i wykonana jest z wysokojakościowej stali, z której ukraińska metalurgia od wielu już dziesięcioleci słynie na całym świecie.

Bardzo sztywna we wszystkich kierunkach i stabilnie przytwierdzona stalowa płyta uniemożliwiałaby jednak działanie tzw. stref kontrolowanego zgniotu obecnych w nowoczesnych samochodowych konstrukcjach nośnych dla łagodzenia skutków ewentualnych kolizji drogowych. W takich wypadkach niedopuszczalne jest również ścinanie zamocowań osłony, gdyż po uwolnieniu stanowiłaby ona zagrożenie dla innych uczestników ruchu drogowego. Dlatego podczas zderzeń z różnymi przeszkodami odpowiednio ukształtowana osłonowa blacha zgina się w całkowicie bezpieczny sposób, a ze swoich zamocowań uwalnia się dopiero przy deformacji nośnych elementów nadwozia.

Poza tym silnik nie może być osłonięty zbyt szczelnie, gdyż to pogarszałoby warunki jego chłodzenia. Sama zaś osłona nie powinna mieć szkodliwego oddziaływania na ogólną aerodynamikę pojazdu. Część centralna osłony dzięki dodatkowym żebrom usztywniającym nie przeszkadza też w przesunięciu silnika pod podłogę nadwozia w razie czołowego zderzenia.

Efektem dokładnej analizy wszystkich wcześniej wymienionych czynników jest odpowiednio perforowana i lokalnie wzmacniana dodatkowymi przetłoczniami konstrukcja osłony, projektowana w najnowocześniejszym systemie modelowania trójwymiarowego, a następnie kontrolowana w testach zgniatania oraz aerodynamiki ogólnej i obiegu strumieni powietrza chłodzącego.

Do każdej dostarczanej osłony jest dołączana szczegółowa instrukcja jej mocowania w samochodzie. Jest to operacja stosunkowo łatwa i szybka (do 20 minut) dzięki maksymalnemu wykorzystaniu konstrukcyjnych połączeń już istniejących w pojeździe oraz stuprocentowej powtarzalności wszystkich wymiarów seryjnie wytwarzanych produktów. Niepotrzebne są zatem żadne specjalistyczne narzędzia, wiercenie ani spawanie.

W modelach pozbawionych ramy pomocniczej silnika znajdują zastosowanie opatentowane na Ukrainie belki sprężynowe, przejmujące całość energii uderzenia. W niektórych modelach grubość ścianek profilu tej belki osiąga 8 mm. Do zamocowań przewidzianych w miejscach trudno dostępnych służą specjalne, również opatentowane płyty montażowe.

Wszystkie elementy blaszane oraz mocujące chronione są przed korozją galwanicznymi powłokami cynkowymi, nanoszonymi za pomocą specjalnej technologii ZiPoFlex, opartej na elastycznych kompozytach cynkowo-polimerowych. Zamontowanie osłony nie utrudnia zwykłej serwisowej obsługi samochodu. Na przykład przy wymianie oleju wystarczy zdjąć tylko centralną płytę osłony.

W 2014 roku Kolchuga otworzyła przedstawicielstwo w Polsce oraz uruchomiła własny magazyn uzupełniany co miesiąc. Zdobyła już stałych klientów w Polsce, Czechach i krajach bałtyckich, a w przyszłym roku zamierza dostarczać swe produkty do wszystkich krajów UE. ■