

Techniki łączenia stosowane w nowoczesnych samochodach



TONI SEIDEL
PREZES CTS SP. Z O.O.

JESZCZE KILKANAŚCIE LAT TEMU STOPY ŻELAZNE, JAKO GŁÓWNY MATERIAŁ DO BUDOWY SAMOCHODOWYCH NADWOZI, KONKUROWAŁY Z ALUMINIOWYMI. OBECNIE WYKORZYSTUJE SIĘ RÓWNOCZEŚNIE ZALETY JEDNYCH I DRUGICH

Konsekwencją współistnienia elementów stalowych i aluminiowych w tej samej samochodowej konstrukcji jest radykalna zmiana tradycyjnych technik ich łączenia zarówno w trakcie produkcji nadwozi, jak też ich późniejszych napraw. Wynika ona również ze znacznego postępu w zakresie metalurgii żelaza, dzięki któremu w miejscach uniwersalnych dawniej blach głębokotłocznych pojawiły się w rozmaitych zastosowaniach stale o podwyższonej, wysokiej i ultrawysokiej wytrzymałości.

Umożliwiło to znaczne obniżenie masy własnej pojazdów, a dalszym krokiem na tej drodze stała się racjonalizacja zużycia tych ulepszonych materiałów, uzyskiwana poprzez stosowne do lokalnych obciążeń różnicowanie ich grubości. Efektem tych dążeń są dziś tzw. *tailored blanks*, czyli prefabrykowane elementy konstrukcyjne, złożone z wielu części blaszanych o różnej grubości i wytrzymałości, a niekiedy nawet wykonanych z różnorodnych materiałów, np. stali i stopów aluminiowych. Ich połączenia uzyskuje się w wyniku spawania laserowego bądź oporowego zgrzewania liniowego połączonego z prasowaniem spoin. Często stosowanym zabiegiem technologicznym jest przy tym utwardzanie powierzchni blach stalowych metodą spiekania (*bake hardening*).

Dla ochrony przed korozją prefabrykaty te zabezpiecza się przeważnie już w ich wytwórni trwałymi powłokami z cynku nanoszonego metodą ogniową lub elektrolityczną, albo z nakładanego galwanicznie stopu cynkowo-żelaznego. Alternatywną metodą, zwłaszcza w przypadku powierzchni aluminiowych, jest gruntowanie zanurzeniowe podkładami antykorozyjnymi (np. fosforanowymi), suszonymi następnie w temperaturze ok. 170°C.

Również aluminiowych elementów nadwozi nie wykonuje się już dzisiaj ze standardowych materiałów walcowanych, lecz

metodami odlewniczymi poprzez wtryskiwanie ciekłego metalu do form odpowiadających konkretnym profilom i cienkościennym konstrukcjom skorupowym.

Materiałowa struktura nadwozi

Opisana wyżej specyfika strukturalnych części nowoczesnych nadwozi samochodowych uniemożliwia ich łączenie dominującą dawniej metodą zgrzewania punktowego. Zamiast niego zarówno w procesach produkcyjnych, jak i naprawczych stosuje się spawanie w osłonach gazowych, nitowanie, połączenia gwintowe, a coraz częściej też klejenie. Dotyczy to także konstrukcji całkowicie stalowych i stosunkowo rzadko spotykanych całkowicie aluminiowych (np. Audi A8 i Audi A2).

Przyszłościowym rozwiązaniem wydają się dziś nadwozia o budowie hybrydowej, w której elementy nośne (płyta podłogowa, podłużnice, progi, słupki i ich konstrukcyjne wzmocnienia) wykonywane są z bardzo wytrzymałych stalowych *tailored*

Porównanie właściwości stopów żelaznych i aluminiowych		
Cechy materiałów	Stal	Aluminium
Przewodność elektryczna	1	5
Przewodność cieplna	1	3
Potrzebna ilość prądu do spawania	1	3
Temperatura topnienia	1450° C	660° C
Napływ i barwa żarzenia	tak	nie
Współczynnik rozszerzalności ciepła	1	2
Powierzchnia	gładka	oksydowana
Moduł sprężystości i plastyczności	ok. 210 000 N/mm ²	ok. 70000N/mm ²
Wytrzymałość na rozciąganie	300 do 1500 N/mm ²	250 do 400 N/mm ²
Granica plastyczności	180 do 1300 N/mm ²	140- 250 N/mm ²
Wydłużenie przy rozerwaniu	do 40%	do 25%
Ocynekowanie powierzchni	tak	nie
Spawalność	bardzo dobra	dobra

blanks, a elementy osłonowe (pokrywy silnika i bagażnika, błotniki, poszycia drzwi i dachów, pasy przednie) z odlewów aluminiowych.

Spawalnictwo technologiczne naprawcze

Spawanie łukiem elektrycznym w osłonie gazowej wykorzystywane jest przy bla-

charskich naprawach nadwozi w zastępstwie oryginalnych połączeń spawanych laserowo lub zgrzewanych pod silnym naciskiem do 450 dK. Należy jednak pamiętać o tym, że w przeciwieństwie do fabrycznych spoiny wykonane ręcznie wystają ponad sąsiadujące z nimi powierzchnie łączonych blach, więc wy- →



Wielowymiarowy system 3D
do pomiaru geometrii kół i osi
HUNTER HawkEye.
Nowe aktywne głowice
DSP 700

SPRAWDŹ CENY !

“WIMAD” Sp. j.
51-511 Wrocław, ul. Strachocińska 27, tel/fax: 71 346 66 26,
e-mail: info@wimad.com.pl, <http://www.wimad.com.pl>