

WYMAGANIA TECHNOLOGICZNE W NAPRAWACH KAROSERII

CZĘŚĆ PIERWSZA

Bogusław Raatz
raatz.info

“ *Technologię nitowania obecnie stosuje się do wielu różnych materiałów: stali, stali nierdzewnej, stopów aluminium, a nawet materiałów pochodzenia ceramicznego.* ”

Producenti kierowani koniecznością modyfikacji konstrukcji pojazdów nie zatrzymują się ani na chwilę w opracowywaniu i wdrażaniu coraz to nowszych i odważniejszych koncepcji. Prawdopodobnie nie ma takiej drugiej branży, w której tak wielu ludzi funkcjonowałoby na zapleczu, żyjąc wyłącznie z serwisu. W przypadku napraw karoserii nie jest to zwykły serwis, a najbardziej dochodową dziedziną są naprawy powypadkowe. Dotyczy to zarówno samochodów osobowych, jak i użytkowych.

W związku z ciągłymi zmianami w konstrukcji pojazdów zachodzi konieczność stosowania podczas napraw technologii równoważnych z produkcyjnymi. Nie zawsze jest to jednak możliwe. W takich przypadkach producenci opracowują metody zastępcze, które zwykle dopuszczają do stosowania warunkowo, albo uznaje się, że pewne uszkodzenia nie podlegają naprawie. Przykładem stosowania metody zastępczej może być spawanie punktowe, otworowe zamiast zgrzewania, które niektórzy producenci nadal jeszcze dopuszczają w określonych przypadkach. Dobrym przykładem również może być zgrzewanie elementów wykonanych z blachy aluminiowej, a właściwie, ze stopów aluminium. Co prawda firma Bosch Rexroth wprowadziła do fabryk nowoczesne urządzenia do zgrzewania karoserii aluminiowych, ale proces łączenia stopów aluminium tą metodą jak na razie możliwy jest do stosowania wyłącznie na liniach produkcyjnych. Dlatego też podczas napraw takich elementów stosuje się zwykle nitowanie połączone z klejeniem. Wszystko, jednak musi odbywać się zgodnie z technologią opracowaną w fabryce. Samowolne decy-

dowanie o metodach naprawczych jest niedopuszczalne i może doprowadzić do bardzo poważnych konsekwencji.

Nitowanie

Niezmieniony jest trend dążenia do lekkiej i sztywnej konstrukcji i jest on szczególnie widoczny w przemyśle samochodowym. Konieczne staje się szukanie oszczędności dotyczącej masy karoserii samochodowej. Coraz częściej lekkie materiały, takie jak aluminium, tworzywa sztuczne wzmocnione magnezem i włóknami (FRP) zastępują klasyczny stopy stalowe w samochodach. Dodatkowo łączone są ze sobą różne materiały takie jak aluminium, magnez, tworzywa sztuczne oraz stali o wysokiej wytrzymałości. Dotychczas stosowane połączenia spawane, lutowane oraz zgrzewane coraz częściej niestety nie mogą być wykorzystywane do łączenia ze sobą tak różnych materiałów. Jak wcześniej wspomniano stopy aluminiowe, wymagają bardzo wysokich parametrów zgrzewania, które są w praktyce nieosiągalne w serwisie naprawczym i chociażby one wymuszają stosowanie nitowania. Prawdopodobnie zgrzewanie i lutowanie długo jeszcze nie znikną z procesów produkcyjnych karoserii samochodowych, jednak coraz powszechniejsze staje się łączenie elementów karoserii w technologii „na zimno”. Oznacza to wprowadzenie do powszechnego stosowania klejenia oraz nitowania karoserii. W przypadku połączeń nitowanych stosowanych w produkcji karoserii samochodowej nit zwykle nie jest zakuwany. Proces łączenia polega na wciśnięciu nitu w łączone materiały i zablokowaniu tak, aby można było uzyskać trwałe i sztywne połączenie. Są to tzw. nity samoprzebijające.

BLACHARSTWO

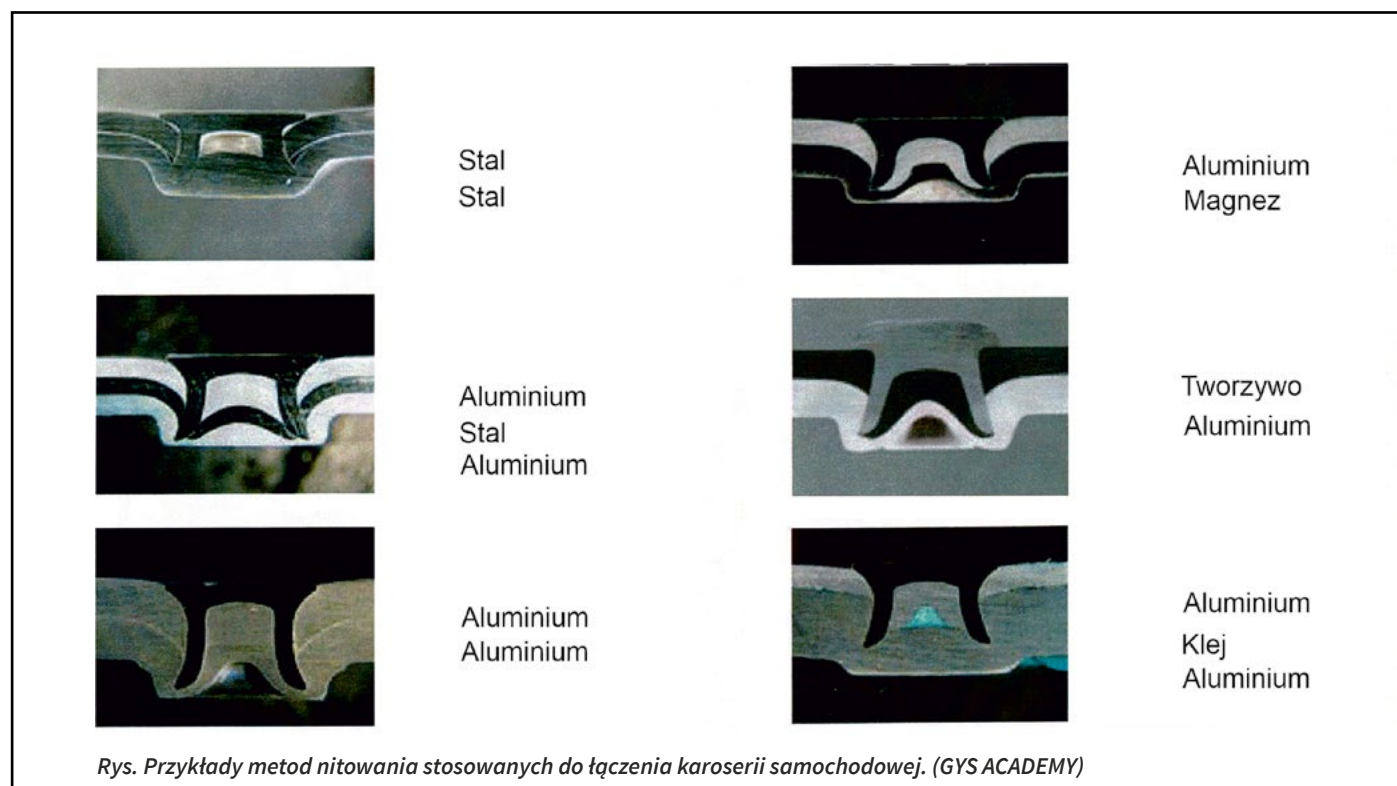




Rys. Nitowanie karoserii w serwisie naprawczym. (GYS ACADEMY)

W zasadzie po przebiciu się przez wszystkie warstwy łączonych elementów karoserii zachowuje on swoją oryginalną formę. Dzięki temu, że nit posiada odpowiedni kształt oraz parametry wytrzymałościowe, możliwe jest wciśnięcie go w łączone przekroje materiału. Trzon nitów przebijających jest podobnej średnicy jak jego głowa. Nity te wykonywane są z materiału o lepszych parametrach (granica plastyczności) niż łączony materiał.

Technologię nitowania obecnie stosuje się do wielu różnych materiałów: stali, stali nierdzewnej, stopów aluminium, a nawet materiałów pochodzenia ceramicznego. Nitowanie wykorzystywane jest przez konstruktorów zarówno jako technologia dodatkowego usztywnienia połączenia elementów, jak i połączenia wykonywanego z jednoczesnym zastosowaniem wypełnień tłumiących, klejących lub uszczelniających. Bywa, że łączenie technologią nitowania



Rys. Przykłady metod nitowania stosowanych do łączenia karoserii samochodowej. (GYS ACADEMY)

nie spełnia oczekiwanych warunków wytrzymałościowych i konieczne jest zastosowanie klejenia. Tak wykonywane połączenia nazywane są hybrydowymi. Można nawet stwierdzić, że w przypadkach, gdy masa klejąca aplikowana jest na dużej powierzchni łączonych elementów, nity pełnią funkcję punktów stabilizujących i podtrzymujących elementy w określonym położeniu do momentu utwardzenia masy. W szczególnych przypadkach nitowanie stosowane jest nawet do łączenia elementów wykonanych z blachy wraz z cienkościennymi odlewami ciśnieniowymi. Ważną cechą nowoczesnych technologii nitowania jest możliwość wielowarstwowego łączenia elementów o różnych grubościach. Połączenie nitowane, a w szczególności mieszane-nitowanie wraz z klejeniem – wykazuje znakomite parametry mechaniczne, a co najważniejsze, wykonywane jest bez dostarczania ciepła, które niekorzystnie wpływa na zachowanie jakości stosowanych materiałów. Poza technicznymi właściwościami połączeń dochodzi jeszcze aspekt ekonomiczny.

Dodatkowe zalety nitowania

Okazuje się, że połączenia nitowane są tańsze od laserowego spawania blach wykonanych ze stopów aluminium.

W praktyce dzięki nitowaniu można połączyć blachy ze stali wysokogatunkowej, ze stali nierdzewnej, powlekane i niepowlekane, ocynkowane, ze stopów aluminium, dwie lub więcej warstw-nawet do 9 mm całkowitej grubości. Cały proces łączenia może odbyć się w jednej operacji bez wcześniejszego wykonania otworów. Wstępne wiercenie otworów w blachach przed nitowaniem zastąpiono procesem dziurkowania w momencie nitowania. Stosuje się matrycę do wciśnięcia nitów, która zapewnia optymalne łączenie elementu.

Nitowanie w warsztacie naprawczym

Urządzenia do nitowania podczas produkcji karoserii samochodowej są podobne do tych, które stosowane są w warsztatach naprawczych podczas wymiany elementów. Oczywiście w fabryce inne jest ich mocowanie oraz specjalne oprzyrządowanie pozwalające na możliwie znaczną mechanizację procesu produkcyjnego, lecz sama część robocza jest bardzo podobna. Samo urządzenie nitujące to jeszcze nie wszystko. Konieczne jest stosowanie odpowiedniego oprzyrządowania, które pozwala na obsługę pojazdów wielu marek. ■



Rys. Nitowanie karoserii w serwisie naprawczym. (GYS ACADEMY)