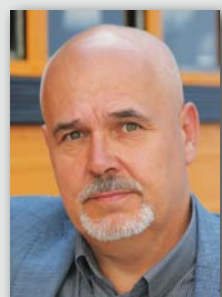


Nitowanie w teorii i praktyce



BOGUSŁAW RAATZ
HERKULES

W PRZEMYSŁE SAMOCHODOWYM, LOTNICZYM CZY TEŻ BUDOWIE MASZYN OBOWIĄZUJE WSPÓLNY TREND, JAKIM JEST PROJEKTOWANIE I PRODUKCJA CORAZ LŻEJSZYCH KONSTRUKCJI. UŻYTE MATERIAŁY POWINNY MIEĆ CORAZ MNIEJSZĄ MASĘ, PRZY RÓWNOCZESNYM ZACHOWANIU ODPOWIEDNIEJ SZTYWNOŚCI I WYMAGANYCH PARAMETRÓW WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH



FOT. 1. KOMPAKTOWA NITOWNICA GYS (GYS-HERKULES)

Nitowanie a pozostałe technologie

Dążenie do lekkiej i sztywnej konstrukcji jest szczególnie widoczne w przemyśle motoryzacyjnym. Wyposażenie samochodów związane z komfortem pasażerów, jak i bezpieczeństwem biernym powoduje wzrost masy pojazdów, konieczne więc staje się szukanie oszczędności dotyczących ograniczenia masy karoserii samochodowej. Coraz częściej lekkie materiały, takie jak aluminium czy tworzywa sztuczne wzmocnione magnezem i włóknami (FRP), zastępują klasyczne stopy stalowe w samochodach (fot. 3).

Dodatkowo łączone są ze sobą różne materiały, np. aluminium, magnez, tworzywa sztuczne oraz stale o wysokiej

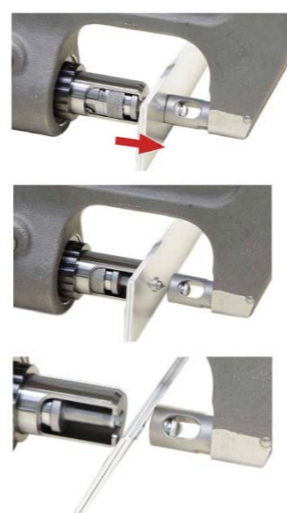
wytrzymałości. Dotychczas stosowane spawanie, lutowanie oraz zgrzewanie nie może już być powszechnie wykorzystywane do łączenia ze sobą tak różnych materiałów. Co prawda, zgrzewanie i lutowanie długo jeszcze nie znikną z procesów produkcyjnych nadwozi, jednak coraz popularniejsze staje się łączenie elementów w technologii „na zimno”. Oznacza to wprowadzenie do powszechnego stosowania technologii klejenia oraz nitowania.

Technologia łączenia

W przypadku połączeń nitowanych stosowanych w produkcji karoserii samochodowej nit nie jest zakuwany. Pro-

ces łączenia polega na wciśnięciu nitu w łączone materiały i zablokowaniu go tak, by uzyskane połączenie było trwałe i sztywne.

W zasadzie po przebiciu się przez wszystkie warstwy łączonych elementów karoserii nit zachowuje swój pierwotny kształt. Dzięki temu możliwe jest wciśnięcie go w łączone przekroje materiału.



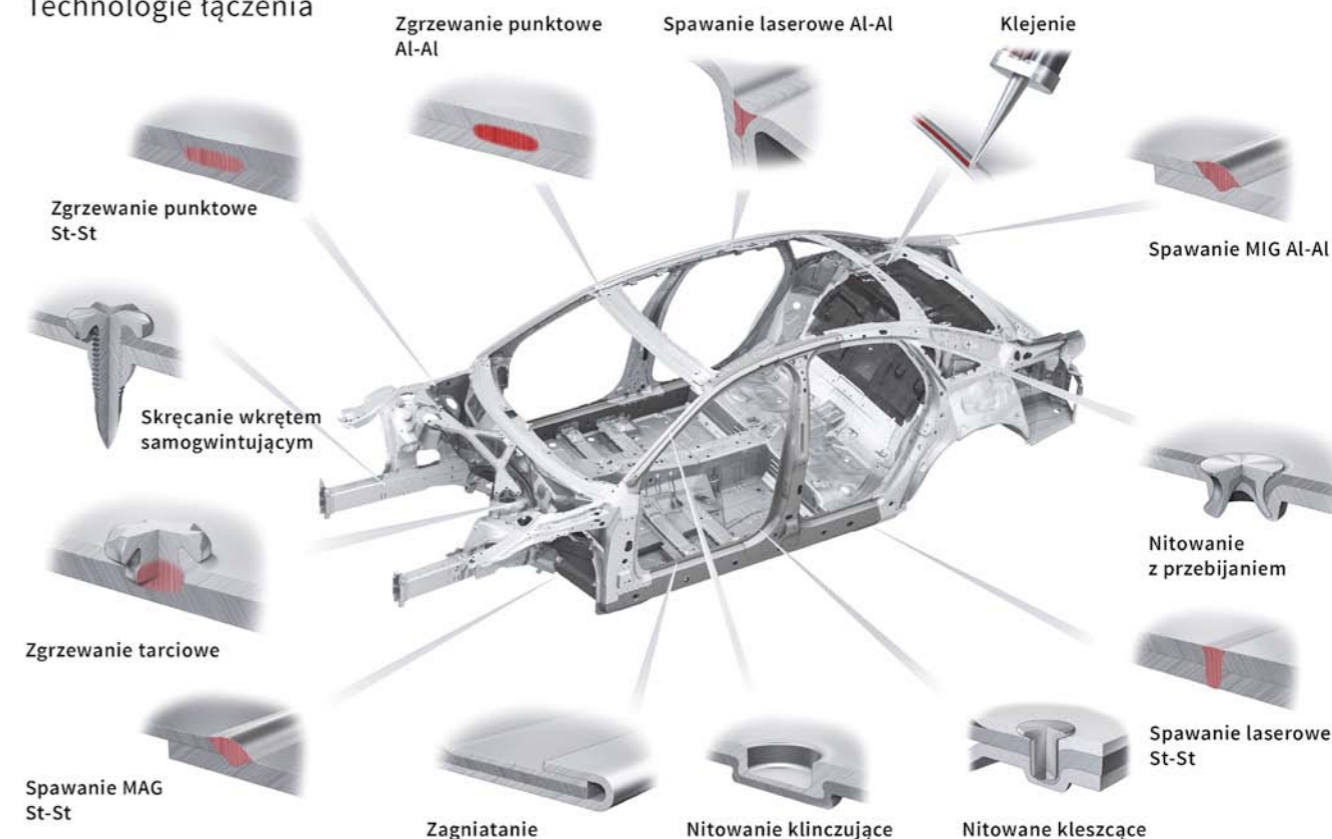
FOT. 2. PROCES PRZEBIJANIA BLACHY PODCZAS NITOWANIA (GYS-HERKULES)

Trzon nitów przebijających jest podobnej średnicy, jak ich głowa. Nity te wykonywane są z materiału o wyższych parametrach (granica plastyczności) niż łączony materiał. W technologii nitowania obecnie stosuje się wiele różnych materiałów: stal, stal nierdzewną, stopy aluminium, a nawet materiały pochodzenia ceramicznego.

FOT. HERKULES

Nowe Audi A8

Technologie łączenia



FOT. 3. ŁĄCZENIE ELEMENTÓW KAROSERII HYBRYDOWEJ STANOWI PRAWDZIWE WYZWANIE ZARÓWNO W CZASIE PRODUKCJI, JAK I PODCZAS NAPRAWY (AUDI)

Audi TT Coupe

Nitowanie z przebiciem



Audi TT Coupe

Klinczowanie



FOT. 4. NITOWANIE ORAZ KLINCZOWANIE (AUDI)

Zastosowanie w produkcji

Nitowanie wykorzystywane jest przez konstruktorów zarówno jako technologia dodatkowego usztywnienia połączenia elementów, jak i połączeń wykonywanych z jednoczesnym zastosowaniem

wypełnień tłumiących, klejowych lub uszczelniających. Bywa, że łączenie technologią nitowania nie spełnia oczekiwanych warunków wytrzymałościowych i konieczne jest dodatkowo 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 rolę punktów stabilizujących i podtrzymujących elementy w określonym →