

# KIEDY NAPRAWA JEST MOŻLIWA

*Bogusław Raatz*

**P** Rozwój konstrukcji pojazdów jest widoczny zarówno w ewolucji systemów napędowych, układów elektronicznej kontroli trakcji oraz bezpieczeństwa jazdy ale i konstrukcji karoserii. Dla rynku napraw karoserii to właśnie zmiany w tym zakresie są najbardziej istotne i wpływają bezpośrednio na funkcjonowanie branży.

## KIEDY NAPRAWA JEST MOŻLIWA

**Najtrudniejsze do naprawy powypadkowej są pojazdy o zupełnie nowej konstrukcji karoserii. Dotyczy to nie tylko zastosowanych materiałów ale i sposobu ich łączenia. W wielu przypadkach pada pytanie „czy to się w ogóle da naprawić?”. Warto zaznaczyć, że rozważamy naprawę zgodną z technologią producenta pojazdu, a nie garażowy „patchwork”.**

O ile nitowanie, lutospawanie i klejenie jest już w miarę rozpoznane przez najlepsze serwisy napraw powypadkowych to nadal nie jest to wiedza kompletna. Dodatkowo należy sobie zdawać sprawę, że rozwój powoduje, że nic nie jest wiedzą skończoną i jednoznacznie brzmiącą. Rozwój ma to do siebie, że trwa i powoduje ciągłe modyfikacje. Dodatkową trudnością jest różnorodność modeli pojazdów i zastosowanych w nich rozwiązań. Blacharz podczas usuwania uszkodzenia karoserii w jednej strefie musi się często zmierzyć z kilkoma metodami łączenia oraz gatunkami materiałów. Nieodzowna jest wiedza techniczna dotycząca zarówno aktualnie dostępnych metod oraz narzędzi, ale kluczowe jest dotarcie do technologii naprawczej producenta pojazdu.

“**Najtrudniejsze do naprawy powypadkowej są pojazdy o zupełnie nowej konstrukcji karoserii. Dotyczy to nie tylko zastosowanych materiałów ale i sposobu ich łączenia.**

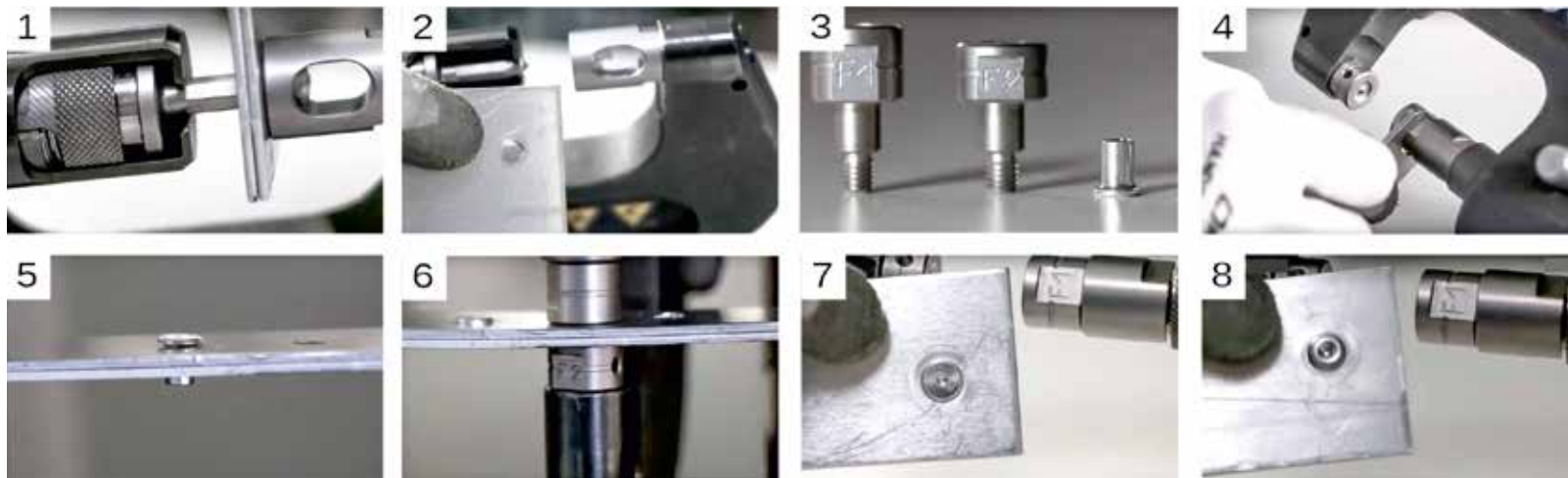


(Audi)

**Nitowanie**

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

Fot. Proces nitowania karoserii. (GYS.pl)



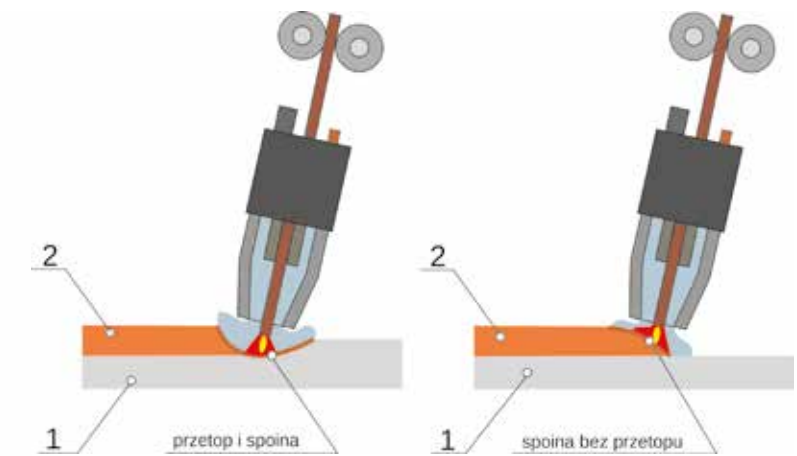
Rys. Połączenie nitowane. (Audi)

Wydawałoby się, że warsztat blacharski, który zdecyduje się na naprawianie nowoczesnych karoserii wyposażając się w profesjonalną nitownicę może przystąpić do wymiany elementów w większości pojazdów. Nic bardziej mylnego. Każdy pojazd to w zasadzie inne rozwiązania szczegółowe. Każda marka, a nawet poszczególne modele posiadają zwykle inne rozwiązania. Nitownica musi być wyposażona w zestaw wielu adapterów pozwalających na usuwanie oraz osadzanie nitów.

**Lutospawanie**

Producenci coraz rzadziej dopuszczają stosowanie spawania MAG w przypadku łączenia nowoczesnych karoserii samochodowych. Główną przyczyną jest zbyt wysoka temperatura wytwarzana podczas tego procesu. Od wielu lat zasada ta powtarzana jest na różne sposoby, ale i tak ciągle jest wielu pracowników branży, którzy albo tego nie wiedzą albo nie chcą wiedzieć. Tak jak w przypadku nitowania czy klejenia konieczne jest stosowanie rozwiązań technologicznych określonych w instrukcji naprawy pojazdu. Tam dominuje łączenie poprzez zgrzewanie, lutospawanie, nitowanie i klejenie oraz różne kompilacje tych technologii. Mówiąc wprost: **współczesny warsztat powinien zapomnieć o stosowaniu metody MAG do naprawy nowoczesnych karoserii pojazdu.**

Lutospawanie mylone jest często ze spawaniem z przetopem. Lutospawanie tak naprawdę to proces lutowania twardego gdzie spoiwem jest stop miedzi. Nazwa lutospawanie pochodzi od połączenia dwóch różnych technologii: lutowania i spawania. Lutowanie jak wiadomo polega na spajaniu elementów bez przetapiania materiału rodzimego (łączonego). Człon „spawanie” pochodzi zapewne od tego, że do topienia lutowia stosowany jest łuk elektryczny spawarki. Od wielu lat znane jest lutowanie twarde, wyko-



Rys. Z lewej strony spawanie z przetopem. Po prawej lutospawanie. (BR)

nywane stopami miedzi metodą palnika gazowego. Choć nie ma zastosowania w karoserii, to doskonale się sprawdza w innych dziedzinach przemysłu takich np. jak produkcja kształtek hydraulicznych, czy też mocowania węglików spiekanych do wiertel. W przypadku lutospawania MIG stało się ono łatwiejsze i szybsze niż metoda tradycyjna.

“**Każdy pojazd to w zasadzie inne rozwiązania szczegółowe. Każda marka, a nawet poszczególne modele posiadają zwykle inne rozwiązania.**

„Aktualnie powszechne stało się stosowanie zgrzewarek, które automatycznie, przed zaciśnięciem ramion zgrzewających dokonują pomiaru i wprowadzają odpowiednie parametry pracy.

Fot. Zgrzewanie karoserii urządzeniem o bardzo wysokich parametrach z automatycznym doborem parametrów pracy. (GYS.pl)



### Zgrzewanie

Jedną z najbardziej popularnych metod łączenia stalowych elementów karoserii jest zgrzewanie, znane już od średniowiecza i stosowane przy produkcji stali dalmaceńskiej. Było to oczywiście zupełnie inne zgrzewanie niż współczesne zgrzewanie oporowe, będące najbardziej powszechną technologią zgrzewania metali. Elementy, które podlegały podgrzaniu w palenisku następnie kuto młotem, aby uległy połączeniu. Zgrzewanie jest coraz bardziej powszechnie stosowane w warsztatach naprawczych. Dyskusja jednak toczy się ciągle wokół parametrów jakie są niezbędne do uzyskania prawidłowego połączenia zgrzewanego. Na rynku są sprzedawcy oferujący cudowne i tanie rozwiązania. Są oferowane zgrzewarki z ręcznym dociskiem o parametrach zgrzewania, które mogą ewentualnie wystarczyć do zgrzania



„...współczesny warsztat powinien zapomnieć o stosowaniu metody MAG do naprawy nowoczesnych karoserii pojazdu.



Fot. Na górze przekrój elementu nośnego karoserii. Na dole fragment karoserii wykonany jako odlew ciśnieniowy. Elementy samochodu Tesla. (BR)

najcieńszych blach samochodów z lat 50-tych XX wieku... Eksperti internetowi oczywiście oświadczają, że stosują je i jest to wystarczająca technologia. Głupota czy udawanie, że problem został tanio rozwiązany? Tego nie wiem. Sprawa raczej dla psychologów, ale tego typu oferty robią ciągle bardzo dużo zamieszania szczególnie w głowach osób uczących się zawodu.

Aktualnie powszechne stało się stosowanie zgrzewarek, które automatycznie, przed zaciśnięciem ramion zgrzewających dokonują pomiaru i wprowadzają odpowiednie parametry pracy. Dzięki temu zgrzeiny są prawidłowo wykonane oraz powtarzalne, a praca staje się łatwiejsza i szybsza. Prawidłowość wykonania połączenia zgrzewanego można stwierdzić wykonując próbę rozrywania. Blachy

w miejscu zgrzewania nie powinny się rozłączyć bez wyrwania w jednej z nich otworu. Wielkość otworu uzależniona jest od grubości blach. Można taką próbę wykonać przy pomocy dostępnych narzędzi warsztatowych lub stosując odpowiednie oprzyrządowanie. Próbę należy wykonać na fragmencie elementu zdemontowanego z pojazdu. Będzie to najbardziej wiarygodna próba, ponieważ dotycząca konkretnego gatunku stopu stalowego, o określonej grubości odpowiadającej oryginałowi.

### Szczególne przypadki

Poza rozpoznanymi już problemami technologicznymi pojawiają się karoserie, które są nawet trudne do stosowania metod niezgodnych z technologią producenta. Przykładem mogą być rozwiązania zastosowane w budowie nadwozia Tesli. ■