

LUTOSPRAWIANIE

w naprawach karoserii

Bogusław Raatz
raatz.pl

“ Obserwując rynek i to co mają do powiedzenia ludzie bezpośrednio odpowiedzialni za prowadzenie napraw, chwilami budzi grozę.

Od ponad dziesięciu lat coraz częściej można usłyszeć o nowych stopach stalowych i ich roli w zmniejszaniu masy karoserii samochodowej. Samo zmniejszenie masy nie jest wyłącznym celem konstruktorów. Jednocześnie poprawia się bezpieczeństwo bierne pasażerów oraz ekonomika produkcji pojazdów.

Zastosowanie nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych w budowie karoserii powoduje konieczność zastosowania nowych, specjalnych procedur ich montażu jak i naprawy. Współczesne stopy stalowe ciągle podlegają modyfikacjom. Niestety rzeczywistość warsztatowa nie reaguje tak szybko, jak powstają zmiany w konstrukcji karoserii. Obserwując rynek i to co mają do powiedzenia ludzie bezpośrednio odpowiedzialni za prowadzenie napraw, chwilami budzi grozę. Pomimo szeroko zakrojonej edukacji w postaci artykułów, szkoleń i informacji choćby z internetu, świadomość konieczności stosowania nowych technologii łączenia blach stalowych pozostaje na bardzo niskim poziomie.

Wymogi producentów pojazdów

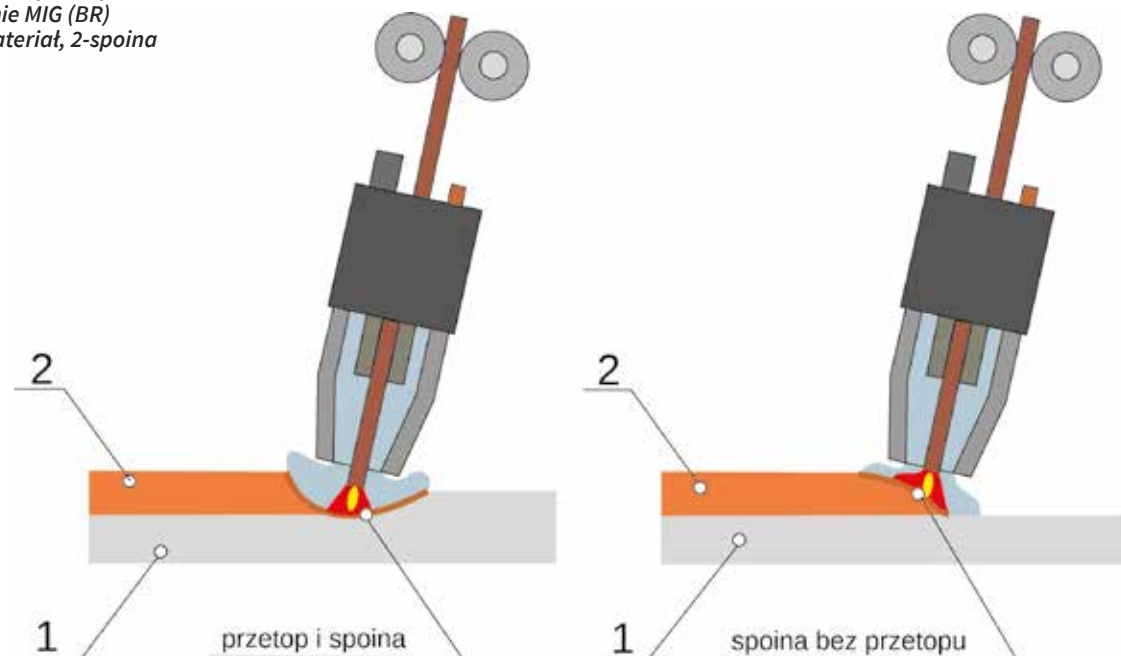
Korzystanie z technologii napraw opracowywanej przez producenta samochodu to niestety rzadkość. Nawet w ASO nie jest to norma, aby podczas przygotowania procesu naprawy oraz w trakcie jej trwania, korzystano z dokumentacji serwisowej oraz przestrzegano zaleceń producenta. Wszystko się zmieni, ale mentalność ludzi zmienić najtrudniej. Dla przykładu, dawniej nie było zgrzewarek pozwalających na zgrzanie elementów porównywalnie do linii produkcyjnej. Obecnie zgrzewarki o wysokich parametrach pracy są już osiągalne i stają się dość powszechne w warsztatach naprawczych. Kolejna zmiana to wymaganie stosowania lutowania twardego w technologii MIG. Konieczność stosowania technologii niskotemperaturowego łączenia stopów stalowych, spowodowana jest głównie ochroną elementów karoserii przed utratą własności mechanicznych. Dodatkowo warto zauważyć, że przegrzany element jest bardziej narażony na korozję. Lutowanie MIG stało się jedną z odpowiedzi na dylemat zbyt dużej ilości ciepła. Dzięki zastosowaniu procesu przyczepności w niskiej temperaturze w porównaniu z procesem stapiania w wysokiej temperaturze, ciepło zostaje zmniejszone, a właściwości korozyjne i mechaniczne tych stali zostają zachowane.

Spawanie z przetopem, a lutowanie

Spawanie blach stalowych

Elementy karoserii wykonane z wysokogatunkowych blach stalowych nie mogą być spawane metodą MAG, czyli stalowym drutem elektrodowym w osłonie dwutlenku węgla lub mieszanki argonu i dwutlenku węgla. Metoda ta ze względu na wysokie temperatury jakie wytwarzane są podczas procesu spawalniczego oraz skład stopów stalowych stosowanych w budowie współczesnej karoserii, jest coraz rzadziej dopuszczana przez producentów pojazdów. Należy pamiętać, że istnieje poważne ryzyko przegrzania elementu, co powoduje jego nieodwracalne uszkodzenie. Uszkodzeniu podlega zarówno struktura materiału, ale często i kształt elementu. Temperatura podczas spawania łukiem elektrycznym dochodzi nawet do 1600°C, ponieważ temperatura topnienia stali to 1539°C. Maksymalna temperatura przy której materiały wysokogatunkowe zachowują swoje pełne parametry to zaledwie 650°C. Należy więc dążyć do stosowania jak najniższych prądów spawania pamiętając, że do blach o grubościach od 0,6 mm do 1 mm potrzeba niewiele energii cieplnej. Zwykle z powodzeniem można spawać przy prądzie od 20 A. Kolejnym czynnikiem zmniejszającym przegrzanie jest spawanie przerywane punktowo lub odcinkami. Warto spawać z przerwami pozwalającymi na stygnięcie elementu, co w znacznym stopniu zabezpieczy go przed niekorzystnymi wpływami wysokich temperatur. Nawet w przypadku stosowania małych prądów spawania ciepło stopniowo kumuluje się, co jest szczególnie niebezpieczne w przypadku elementów o małej masie.

Rys. Spawanie z przetopem MAG i lutowanie MIG (BR)
1-łączony materiał, 2-spoina



Lutowanie blach stalowych

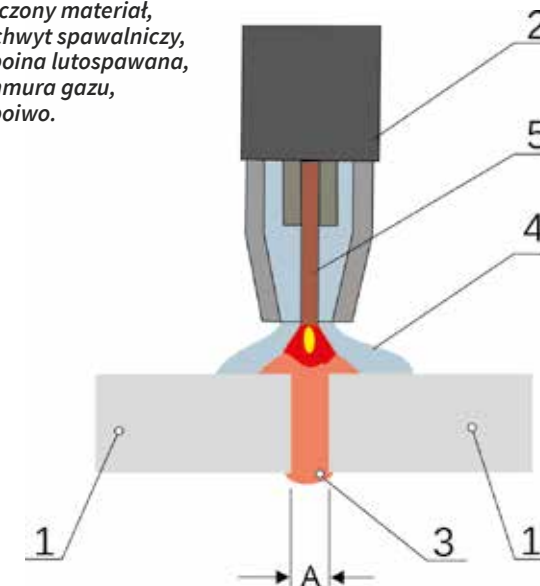
Proces lutowania to nic innego jak specyficzny rodzaj lutowania twardego, gdzie spoiwem są stopy miedzi. Lutowanie analogicznie do lutowania miękkiego stopami cyny polega na łączeniu materiału rodzimego bez jego nadtapiania. W przypadku lutowania twardego stalowych blach karoseryjnych stosowane są półautomaty spawalnicze MIG/MAG. Jako drut elektrodowy stosuje się najczęściej CuSi3, czyli stop miedzi z krzemem. Technologia napraw pojazdów produkowanych przez grupę PSA wymaga stosowania drutu CuAl8. Średnica drutu do celów napraw blacharskich to 0,8 mm. Lutowanie MIG wykonywane jest w osłonie gazów obojętnych na co wskazuje nazwa MIG.

Najważniejszą cechą lutowania jest łączenie elementów karoserii w stosunkowo niskich temperaturach czyli od 800°C do 1000°C.

„ **Najważniejszą cechą lutowania jest łączenie elementów karoserii w stosunkowo niskich temperaturach czyli od 800°C do 1000°C.** ”

Rys. Lutowanie MIG (BR)

A-przestrzeń do wplynięcia spoiwa
1-łączony materiał,
2-uchwyt spawalniczy,
3-spoina lutowana,
4-chmura gazu,
5-spoivo.



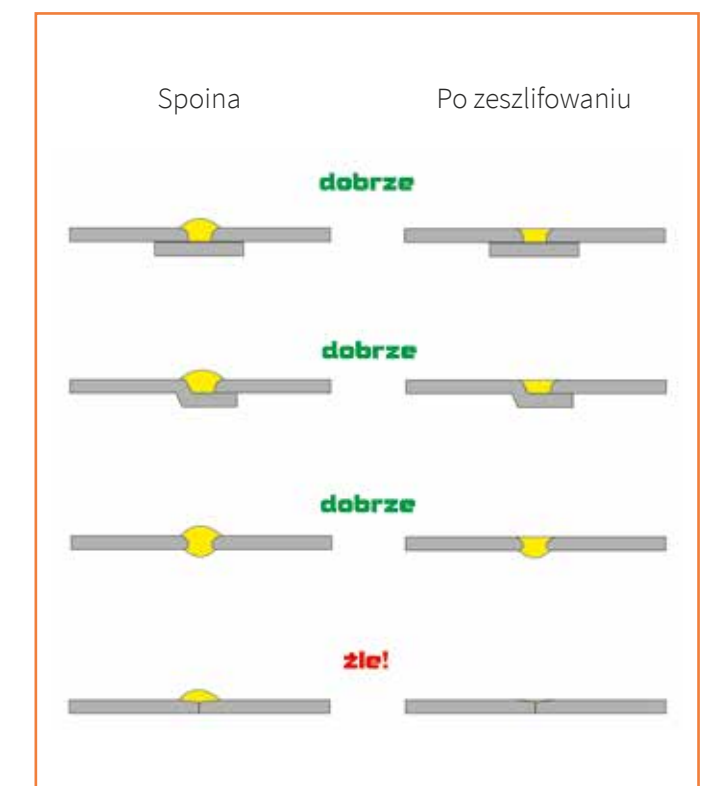
Najważniejszym powodem wprowadzenia lutowania do produkcji i naprawy stalowych karoserii samochodowych jest konieczność obniżenia temperatury podczas łączenia elementów aby jak najmniej przekraczała 600°C. Zalety stosowania lutowania do łączenia karoserii:

- niska temperatura podczas pracy,
- łatwiejsze uzyskanie szczelnych spoin,
- łatwiejsza obróbka spoin,
- zachowanie znacznej ilości powłok ochronnych,
- zmniejszone parowanie cynku,
- mniejsze ryzyko utraty zdrowia – opary cynku i ochrona wzroku,
- mniejsze zużycie prądu.

Wiadomo, że powłoka cynkowa na blachach karoseryjnych zaczyna parowanie od temperatur rzędu kilkuset stopni Celsjusza. Zminimalizowanie wydzielania się trujących gazów powstających w wyniku znacznego podgrzania powłoki cynkowej, to mniejsze ryzyko zachorowania na tzw. chorobę metalowców. Wszyscy producenci zalecają stosowanie metody lutowania MIG podczas napraw karoserii. Jak wspomniano, gazem osłonowym jest zwykle niemal czysty argon (99,995%). Ważne, aby w przewodzie podajnika drutu elektrodowego, analogicznie do spawania aluminium, znajdował się wkład teflonowy. W lutowaniu metodą MIG zaleca się prowadzenie uchwytu spawalniczego „do przodu”. Powodem jest fakt, że argon szybko rozchodzi się nie zapewniając często właściwej ochrony. W przypadku pchania, uchwyt niejako cały czas wchodzi w chmurę gazu zapewniając lepszą skuteczność ochrony.

Dodatkowym problemem może być lutowanie na otwartej przestrzeni lub w pomieszczeniu, gdzie jest zbyt duży ruch powietrza. Dodatkowo zastosowanie techniki ciągnięcia powoduje zatrzymanie cynku w spoinie, co powoduje nadmierną porowatość spoiny. Nawet w przypadku łączenia niskotemperaturowego jakim niewątpliwie jest lutowanie, zaleca się wykonywanie spoin odcinkami pozwalając na stygnięcie łączonej strefy. Bardzo dobry efekt daje zastosowanie do lutowania spawarek z możliwością spawania pulsacyjnego. Proces lutowania najcieńszych blach może być wykonywany już przy prądach rzędu 10 A. Konieczne jest stosowanie masek z możliwością regulacji stopnia ochrony, ponieważ przy tak niskich prądach łuk elektryczny jest o bardzo małym natężeniu i trzeba rozjaśnić pole widzenia.

Ponieważ producenci pojazdów ciągle zmieniają materiały, z którymi warsztat spotyka się podczas usuwania uszkodzeń, koniecznością jest nadążanie za postępem technologicznym. Na szkoleniach można wiele się nauczyć, ale i wiedza z artykułów w prasie fachowej, książkach oraz odpowiednio wybranych źródeł internetowych jest bardzo pomocna. Zachęcam do rozwoju, poszukiwania informacji i otwierania się na nowe technologie. Dają one nie tylko lepsze efekty techniczne, ale i ekonomiczne. ■



Rys. Technika lutowania blach karoseryjnych. (BR)