

Jan ŁUKOWSKI, Krzysztof SZAROWICZ

NOWOCZESNE SYSTEMY KSZTAŁTOWNIKÓW ZIMNOGIĘTYCH W BUDOWIE POJAZDÓW

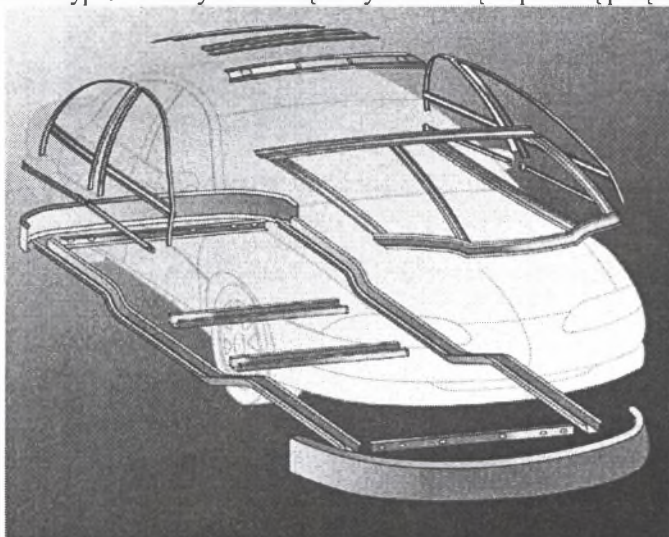
Streszczenie. W opracowaniu przedstawiono nowoczesne kształtowniki zimnogięte i sposób ich produkcji. Ponadto wskazano miejsca zastosowania kształtowników w budowie pojazdów samochodowych.

MODERN SYSTEMS OF COLD ROLL FORMING SHAPES IN CARS

Summary. The paper presents new cold roll forming shapes and the way of their production. Moreover paper shows their application in car industry.

1. WSTĘP

Rozwój przemysłu samochodowego i ciągła próba poprawy bezpieczeństwa biernego użytkowników samochodów wymuszają na producentach zastosowanie nowych i drogiej materiałów do budowy pojazdów samochodowych, w tym nowych kształtowników zimnogiętych o zmiennych parametrach przekroju poprzecznego lub kształtowników składanych z kilku wyprofilowanych taśm łączonych ze sobą za pomocą połączeń trwałych.



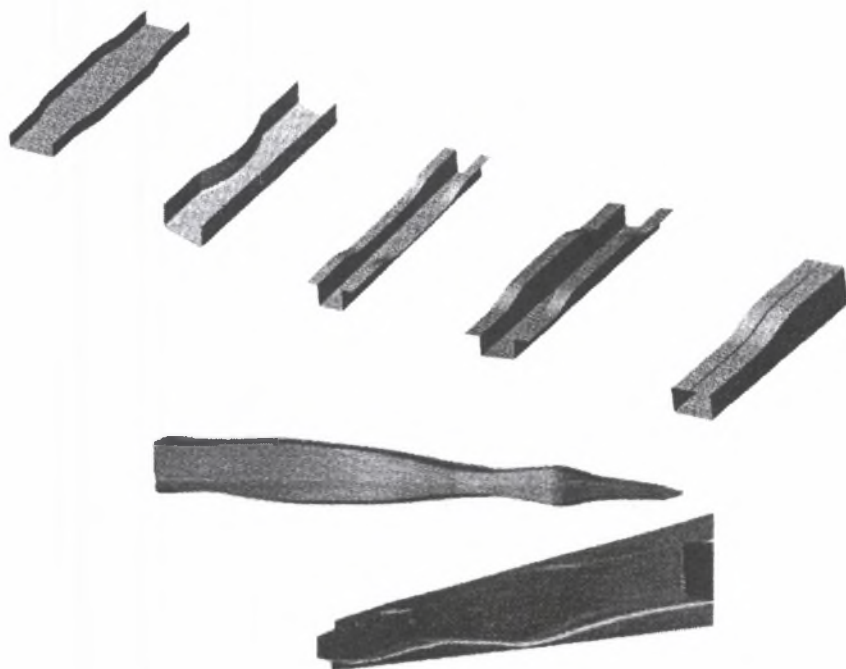
Rys.1. Kształtowniki w pojazdach samochodowych [1]

Fig. 1. Cold roll forming shapes in cars [1]

Z uwagi na dużą konkurencję w przemyśle samochodowym producenci starają się minimalizować koszty związane z produkcją, stąd ich wybór najczęściej pada na nieco tańsze stalowe kształtowniki zimnogięte.

2. NOWOCZESNE WYROBY ZIMNOGIĘTE

Obecnie zwraca się szczególną uwagę na zmniejszenie masy samochodu, zmniejszenie kosztów wytwarzania pojazdów oraz poprawę bezpieczeństwa biernego. Stąd powstały programy badań nad kształtownikami o zmiennych parametrach przekroju poprzecznego (rys. 2.). Umożliwia to zarówno projektowanie pojazdów o nowych kształtach, jak i zmniejszenie kosztów ze względu na brak konieczności łączenia różnych profili w celu uzyskaniażądanego kształtu.

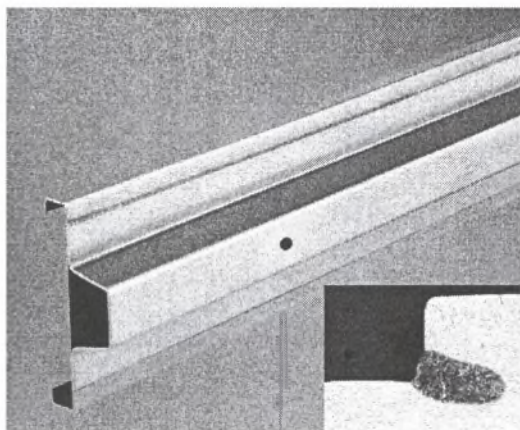


Rys.2. Kształtowniki o zmiennych parametrach przekroju poprzecznego [2]

Fig. 2. Profiles with variable cross section [2]

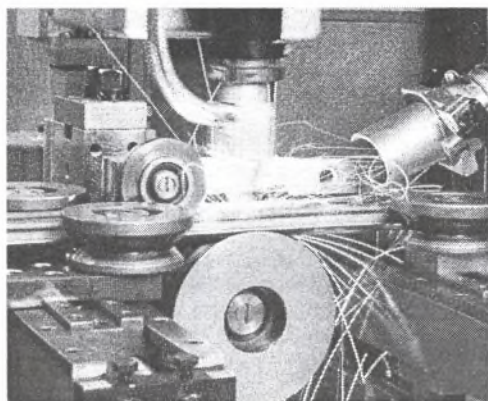
Obok kształtowników o zmiennych parametrach przekroju poprzecznego wprowadzane są również kształtowniki składane z kilku taśm uprzednio profilowanych (rys.3.). Eliminuje to potrzebę późniejszego składania różnych kształtowników w celu uzyskaniażądanego kształtu.

Częstą metodą łączenia trwałego jest zgrzewanie laserowe (rys. 4.). Stosowane jest z uwagi na wysoką jakość spoiny oraz małą strefę wpływu ciepła w porównaniu ze zgrzewaniem prądami wirowymi. Zgrzewanie laserowe ma też swoje wady – szybkość zgrzewania dochodzi tylko do 20 m/min.

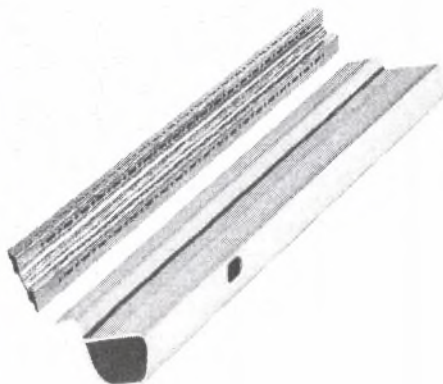


Rys. 3. Kształtownik składany z dwóch wyprofilowanych taśm [3]
 Fig. 3. Profile collected with two roll forming strip [3]

a)



b)



Rys.4. Kształtowniki spawane laserowo: a) stanowisko do spawania, b) przykłady wyrobów [1]

Fig. 4. Welding profiles: a) welding station, b) example of profiles [1]

3. KSZTAŁTOWNIKI W BUDOWIE POJAZDÓW

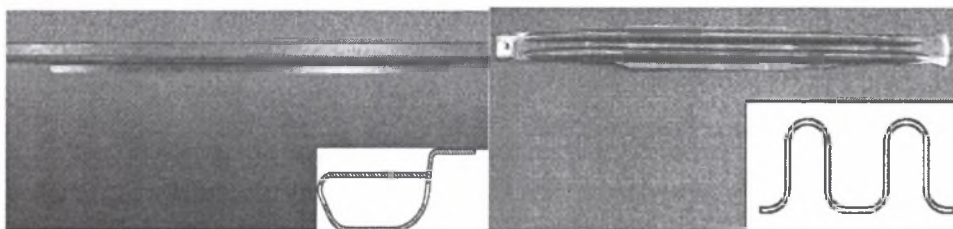
Podstawowym zastosowaniem kształtowników zimnogiętych w budowie pojazdów jest budowa ram – samochody ciężarowe. W przypadku samochodów osobowych stosuje się je jako słupki boczne, konstrukcję przedniej maski, elementy zderzaków oraz niewidoczne elementy wzmacniające w drzwiach, błotnikach itp.

Zastosowanie kształtowników zimnogiętych jako elementów wzmacniających prowadzi do poprawy bezpieczeństwa biernego użytkowników samochodów – sprawdzanego w tzw. crash testach (rys.5.). W wyniku przeprowadzanych testów wprowadza się zmiany w położeniu elementów wzmacniających lub też całkowicie zmienia się kształt wprowadzonego elementu. Przykłady kształtowników stosowanych w samochodach osobowych przedstawiają rys. 6 i 7.



Rys. 5. Test sprawdzający elementy drzwi [1]

Fig. 5. Checking test of door elements [1]



Rys. 6. Kształtowniki zimnogięte jako elementy wzmacniające drzwi [1]

Fig. 6. Profiles as strengthen elements of door [1]

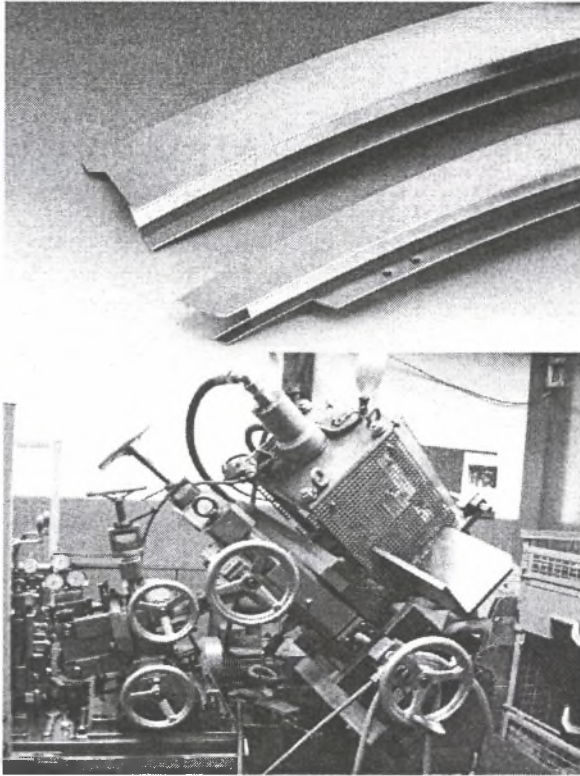


Rys.7. Element wzmacniający w komorze silnika [1]

Fig. 7. Strengthen elements in engine chamber [1]

Oprócz elementów, które są niewidoczne w samochodzie, takie jak elementy wzmacniające, kształtowniki zimnogięte stosowane są również na elementy nadwozi samochodowych – słupki boczne, przednie i tylne ramy okien. Kształtowniki te najczęściej

muszą być dodatkowo gięte w łuki. Urządzenie do gięcia w łuki wraz z przykładami kształtowników pokazano na rys. 8.



Rys. 8. Elementy gięte na słupki [1]

Fig. 8. Bending elements

4. PODSUMOWANIE

Kształtowniki zimnogięte zajmują jedno z czołowych miejsc w budowie pojazdów samochodowych, jak i całego zaplecza związanego z przemysłem samochodowym. Wyparły one wcześniej stosowane grube i ciężkie kształtowniki gorąco walcowane. Stało się tak dzięki wprowadzaniu z jednej strony ograniczeń masy pojazdów i poprawy jakości kształtowników zimnogiętych z drugiej strony.

Możliwość zastosowania zgrzewania laserowego w jednej linii z profilarką spowodowało poprawę jakości wyrobu.

Dodatkową zaletą kształtowników zimnogiętych jest możliwość ich gięcia w łuki o różnych promieniach. Daje to możliwość stosowania ich w nowych gałęziach przemysłu, jak i unowocześniania i poprawę bezpieczeństwa konstrukcji starszych.

Literatura

1. Materiały firmy Dreistern, 2004.
2. Infoforum. Customer magazine for the roll forming and metal bending industry, sierpień 2004.
3. Materiały firmy Zeman, 2004.

Recenzent: Dr hab. inż. Eugeniusz Hadasik