

Fakty i mity

Grubość ścianki ma znaczenie



DAMIAN SOŁTYSIAK

SPECJALISTA DS. HANDLU
PRZEDSIĘBIORSTWO WP

PRZEWODY HAMULCOWE SĄ JEDNYM Z ELEMENTÓW UKŁADU HAMULCOWEGO, KTÓRY ODPOWIADA ZA BEZPIECZEŃSTWO NA DRODZE. NIESPRAWNE PRZEWODY HAMULCOWE SPOWODUJĄ, ŻE KŁOCKI, TARCZE ORAZ SYSTEMY ABS I ESP NIE ZADZIAŁAJĄ PRAWIDŁOWO

Niewiele jest publikacji o technicznych aspektach wykorzystania miedzianych rur jako sztywnych przewodów hamulcowych. Być może dlatego na ich temat krąży wiele mitów, które wypada obalić.

Każdy sztywny przewód hamulcowy jest taki sam, różni się tylko producent – FAŁSZ

W przeciwieństwie do innych elementów układu hamulcowego (np. tarczy lub klocków) przewody hamulcowe nie podlegają homologacji. Dlatego przy ich zakupie należy zwracać szczególną uwagę na ich producenta. Przewody z niewiadomego źródła lub od nieznanego wytwórcy mogą nie spełniać norm, a co za tym idzie – zagrażać naszemu bezpieczeństwu.

W układzie hamulcowym mogą być stosowane tylko przewody stalowe – FAŁSZ

Miedziane przewody hamulcowe są pełnoprawnym zamiennikiem przewodów stalowych i nic nie stoi na przeszkodzie, aby stosować je we wszystkich układach hamulcowych.

Pomimo braku wymogu homologacji istnieją regulacje i normy określające właściwości przewodów hamulcowych. Jednym z takich dokumentów jest polska norma PN-EN 12449. Przewody i rurki miedziane wyprodukowane przez Przedsiębiorstwo WP mają wszystkie właści-

wości mechaniczne, o których mowa w tej normie. Istotnymi parametrami są wytrzymałość na rozciąganie oraz granica plastyczności. Kolejna norma (PN-ISO 4038) reguluje wymiary spęczeń oraz podaje specyfikację elementów łącznych, takich jak złączki. Uściślenie wytycznych znajdziemy w ostatniej polskiej normie branżowej BN-90 3617-09, stwierdzającej, że zamiennikiem stali niskowęglowej może być miedź lub rura ze stopu miedzi i niklu (tzw. miedzionikiel) o określonych parametrach.

Grubość ścianki w miedzianym przewodzie hamulcowym nie wpływa na wytrzymałość – FAŁSZ

Aby zachować odpowiednie parametry podczas pracy pod ciśnieniem, przewody hamulcowe powinny wytrzymać napór przekraczający 1000 barów. Na uzyskanie takiej wytrzymałości wpływa odpowiedni proces oczyszczania i wyżarzania rur. Muszą mieć one określone wymiary, odpowiednią strukturę wewnętrzną i stały przekrój na całej długości. Najłatwiej zweryfikować grubość ścianki. Przy średnicy zewnętrznej 4,75 mm (standardowy wymiar przewodu hamulcowego) grubość ścianki przewodu miedzianego powinna wynosić 0,90 mm. Przy takich parametrach i odpowiednio przygotowanym materiale przewód wytrzyma zadane obciążenia. Zmniejszenie grubości ścianki nawet o 0,10 mm

spowoduje, że wytrzymałość spadnie nawet o 200–250 barów, czyli prawie o 25%. Warto to zapamiętać, gdyż na rynku oferowane są przewody hamulcowe o cieńszej ściance. Niektórzy producenci postępują tak z oszczędności, chcąc przyciągnąć nabywców niższą ceną. Warto dodać, że rurki miedziane o średnicy zewnętrznej 4,80 mm i grubości ścianki 0,80 mm są stosowane w układach chłodniczych, gdzie obowiązuje inna norma EN 12735-1. Przewody z niej wykonane mogą być stosowane jedynie w układach chłodniczych, a nie – hamulcowych.

Montaż miedzianych przewodów hamulcowych zmienia konstrukcję pojazdu – FAŁSZ

Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej określa procedury przeglądu auta, a co za tym idzie – także regulacje dotyczące układu hamulcowego. Przepisy nie wykluczają ani nie zabraniają stosowania zamiennika stali w postaci miedzi w układzie hamulcowym. Punkt 5.1.1 ostrzega jedynie przed niekompletnością układu, braku obwodowości układu roboczego czy zastosowaniu konstrukcji niezgodnej z warunkami technicznymi.

Przewody miedziane o odpowiedniej specyfikacji spełniają warunki techniczne, więc w żaden sposób nie zmieniają i nie wpływają na konstrukcję pojazdu. Zdarza się, że producenci oryginalnych

części bezpodstawnie straszą tym zapisem. Nie należy ulegać ich propagandzie.

Miedziane przewody hamulcowe są bardziej podatne na korozję elektrochemiczną niż stalowe – FAŁSZ

Wątpliwości przy stosowaniu miedzi w układzie hamulcowym wiążą się z obawą przed korozją elektrochemiczną. Zjawisko to występuje na styku dwóch różnych metali i powstaje, gdy między nimi pojawią się cząsteczki wody. Woda inicjuje przepływ prądu, tym samym powodując korozję. W układzie hamulcowym ryzyko to (w przypadku połączenia miedzi z np. aluminiowym elementem) jest znikome. Połączenie występuje w środowisku zamkniętym, beztlenowym (układ hamulcowy powinien być odpowietrzony i bez wody). Ponadto płyn hamulcowy jest higroskopijny i ma właściwości antykorozyjne. Nawet jeśli w układzie pojawią się cząsteczki wody pochodzącej z oparów powietrza, jest ona wchłaniana przez płyn, a jej znikoma ilość nie wpływa znacząco na występowanie ww. zjawiska. Między innymi dlatego producenci przewidują okresowe obowiązkowe wymiany płynu hamulcowego, co jeszcze bardziej minimalizuje pojawianie się tego procesu.

Zatem zjawisko to, nawet gdy zachodzi w niewielkim stopniu, zarówno dla miedzi, jak i stali niskowęglowej czy nierdzewnej, a nawet ocynkowanej, ma taki sam przebieg („Informator – metale niezależne 2007”, wydanie VII, str. 53). Potwierdzają to również badania wykonane przez Instytut Transportu Drogowego w Warszawie (Sprawozdanie z badań nr 0991/CBM/2016). Jeśli przewody stalowe spełniają warunki techniczne, to tym bardziej spełniają je przewody miedziane, odznaczające się podobnym zachowaniem w takim połączeniu.

Miedziane przewody hamulcowe są bardziej odporne na warunki atmosferyczne niż stalowe – PRAWDA

Pod wpływem warunków atmosferycznych (np. wilgoci) i innych niesprzyjających czynników (np. działania soli



PRZEWÓD STALOWY PROFILOWANY



PRZEWÓD MIEDZIANY PROFILOWANY



PRZEWÓD MIEDZIANY PROSTY

drogowej) powierzchnia przewodów miedzianych utlenia się. Powstały w ten sposób nalot tworzy warstwę ochronną, która zabezpiecza przewody przed dalszą korozją.

Miedziane przewody hamulcowe są łatwiejsze w montażu – PRAWDA

Mechanicy, którzy przy naprawach bądź wymianie układów hamulcowych używają przewodów miedzianych, podkreślają, że są one łatwiejsze w montażu od przewodów stalowych. Miedź odznacza się większą plastycznością, dzięki czemu przewody z niej wykonane mogą być wielokrotnie kształtowane dla dopasowania i zamontowania w pojeździe.

Stalowe przewody hamulcowe można zastąpić przewodami miedzianymi – PRAWDA

Po obaleniu mitów, które uzbierały się wokół przewodów hamulcowych, wskazujemy, że w układzie hamulcowym można stosować przewody miedziane. Są one pełnoprawnym zamiennikiem przewodów stalowych pod warunkiem spełnienia wszystkich wymienionych wyżej aspektów i wymogów technicznych.

Na co zwracać uwagę przy zakupie miedzianych przewodów hamulcowych:



ZAROBIONE KOŃCÓWKI PRZEWODÓW. OD GÓRY: MIEDZIANEGO, MIEDZIONIKLOWEGO, STALOWEGO

- średnica zewnętrzna przewodu miedzianego powinna wynosić 4,75 mm;
- ścianka przewodu nie może być mniejsza niż 0,90 mm;
- należy sprawdzić, czy producent ma certyfikaty świadczące o jakości;
- należy sprawdzić, czy przewody są odpowiednio oznaczone (np. nadruk komputerowy na całej długości z podaniem nazwy firmy i numeru partii producenta).

Wszystkie elementy takie, jak przewody, rurki, złączki Przedsiębiorstwa WP produkowane są z zachowaniem standardów i wymogów im stawianych. Firma dokłada wszelkich starań, aby jej produkty miały najwyższą jakość i spełniały zalecane normy. ■