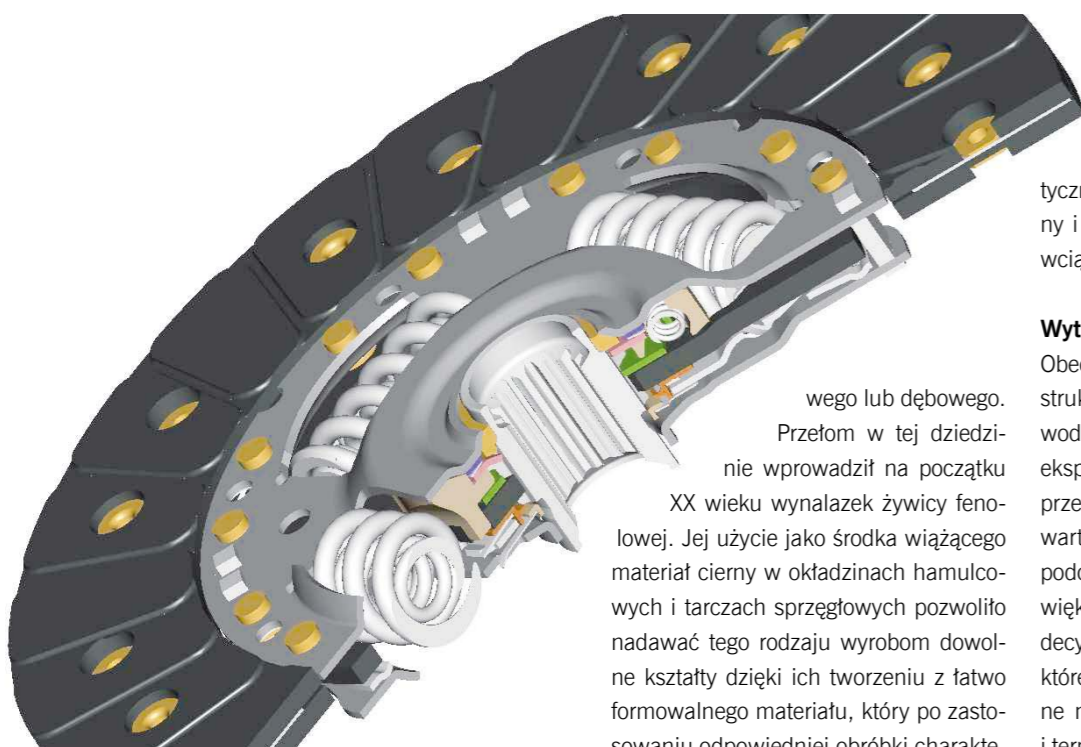


TRZY MARKI WCHODZĄCE W SKŁAD SCHAEFFLER GROUP OD WIELU JUŻ LAT WYTYCZAJĄ TRENDY ROZWOJU SAMOCHODOWYCH UKŁADÓW NAPĘDOWYCH, TWORZĄC NIE TYLKO NOWE KONSTRUKCJE PODZESPOŁÓW, LECZ TAKŻE WZORCOWE TECHNOLOGIE MONTAŻOWE



Podręcznik mechaniki pojazdowej

## Ewolucja okładzin tarczy sprzęgła

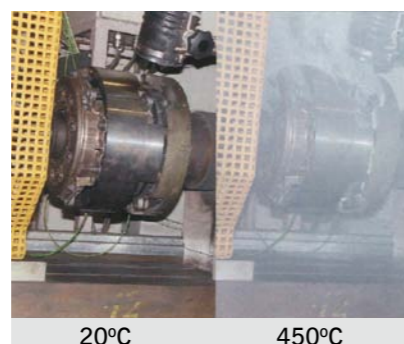


PRZEKRÓJ WSPÓŁCZESNEJ TARCZY SPRZĘGŁOWEJ (LUK)

Wzrost mocy i szybkobieżności silników spalinowych, a z drugiej strony rosnące wymagania użytkowników pojazdów samochodowych – stały się przyczyną konstruowania coraz bardziej skomplikowanych sprzęgiet.

Techniczna ewolucja dotyczyła zarówno zasad działania całego sprzęgła, jak i poszczególnych jego części, wśród których kluczowe znaczenie miały zawsze elementy cierne. Firma LuK od początku swego istnienia aktywnie uczestniczyła w ich konstrukcyjnym i technologicznym rozwoju.

W suchych sprzęgłach pierwszych samochodów stosowano nietrwałe elementy cierne, wykonywane z drewna buko-



BADANIE WPŁYWU WYDZIELANEGO CIEPŁA NA ZUŻYCIE OKŁADZINY CIERNEJ

stom przeprowadzanym w temperaturach przekraczających 400°C. Od tego czasu podstawowym komponentem okładzin tarcz sprzęgłowych pozostają syntetyczne polimery, których skład chemiczny i właściwości fizyczne poddawane są wciąż systematycznemu doskonaleniu.

### Wytrzymałość okładzin sprzęgłowych

Obecne, zaawansowane technicznie konstrukcje sprzęgiet umożliwiają ich niezawodne funkcjonowanie przez cały okres eksploatacji pojazdu, chociaż muszą one przenosić znacznie wyższe niż dawniej wartości momentów obrotowych przy podobnych wymiarach, co powoduje ich większe obciążenia. W znacznym stopniu decydują o tym okładziny sprzęgłowe, które muszą być odpowiednio odporne na wysokie obciążenia mechaniczne i termiczne oraz pracę w niesprzyjających warunkach zewnętrznych. Mimo okresowego użytkowania przy np. nadmiernym zapyleniu lub wilgotności powietrza okładzina powinna zachować wszystkie swoje właściwości cierne, strukturalną integralność oraz określoną przez producenta żywotność.

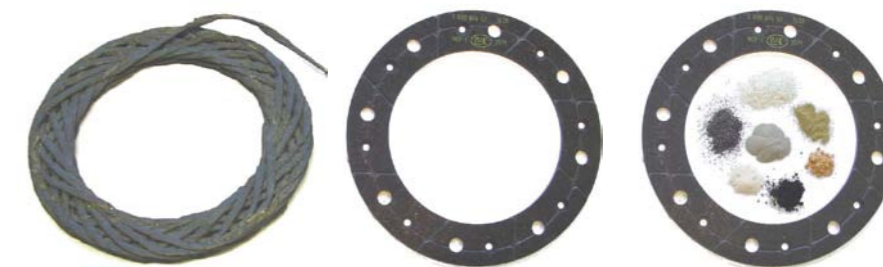
We współczesnych okładzinach sprzęgiet suchych wykorzystuje się polimery organiczne, głównie duroplasty lub elastomery, o chemicznej strukturze ulegającej istotnym zmianom w temperaturze wyższej niż 320°C i całkowitemu rozkładowi przy temperaturze 450°C. Szybkość zużywania się okładzin jest funkcją temperatury i rośnie wraz z nią w postępie geometrycznym.

Przeważająca część okresu pracy sprzęgła przebiega w temperaturach około 100°C, a podczas największych obcią-

żeń może dochodzić do 400°C. Wtedy zużycie okładzin drastycznie wzrasta, choć dobre produkty tego rodzaju odznaczają się niskim wskaźnikiem zużycia w szerokim spektrum temperatur. Kiedy jednak temperatura powierzchni cierniej nadmiernie wzrasta, organiczny materiał okładziny ulega uszkodzeniu, co objawia się nagłym spadkiem współczynnika tarcia. Słabe przewodnictwo ciepłe materiałów ciernych sprawia, iż w przypadku przegrzania początkowo ulega uszkodzeniu jedynie ich powierzchnia. Zniszczenie głębszych warstw następuje wtedy, gdy nadmierne wydzielanie ciepła nie zostanie przerwane w odpowiednim czasie.

### Komfort użytkowania

Przykre dla podróżujących i szkodliwe dla mechanizmów pojazdu są drgania skrętne, przenoszące się z wału korbowego silnika na układ przeniesienia napędu przez tarczę sprzęgłową, która pozostaje w ciernym kontakcie z kołem



OD LEWEJ: OKŁADZINA CIERNA O KONSTRUKCJI PLECIONEJ; OKŁADZINA CIERNA O KONSTRUKCJI PRASOWANEJ; GŁÓWNE SKŁADNIKI MATERIAŁU CIERNEGO LUK: ŻYWICE FENOLOWE I MELAMINOWE, KAUCZUK, SULFAT BARU, SADZA, WŁÓKNO SZKLANE ORAZ ARAMID/KEVLAR

zamachowym. Już samo usytuowanie tej tarczy w ciągu kinematycznym wyznacza jej główną rolę w tłumieniu wspomnianych drgań. Od współczynnika tarcia zachodzącego pomiędzy okładziną cierną a współpracującymi z nią powierzchniami metalowymi zależy odporność sprzęgła na występowanie tzw. migotania tarczy sprzęgłowej. Polega ono na krótkotrwałym, lecz cyklicznym osłabianiu bądź całkowitym zrywaniu kontaktu ciernego

pod wpływem drgań rezonansowych wzbudzanych w układzie napędowym. Na skutek owego migotania hałaśliwość pracy i okresowe przeciążenia napędu zostają znacznie wzmocnione. W przeszłości był to jeden z największych problemów towarzyszących konstruowaniu sprzęgiet. Obecnie rozwiązuje się go przez odpowiedni dobór materiałów okładzin i współpracujących z nimi części metalowych.

KAPITAŁ LUDZKI NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI PARP UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

### Szkolenie dofinansowane

## KLIMATYZACJA SAMOCHODOWA BUDOWA, NAPRAWA, SERWIS

Szkolenie dla osób zajmujących się montażem i serwisem instalacji klimatyzacji samochodowej zawierającej fluorowane gazy cieplarniane

Koszt szkolenia:

- 197,17 zł mikro, małe przedsiębiorstwa
- 295,76 zł średnie przedsiębiorstwa

Terminy szkolenia:

- 26.03.2012
- 23.04.2012
- 21.05.2012
- 18.06.2012
- 02.07.2012
- 31.08.2012
- 24.09.2012
- 22.10.2012

Informacje i zgłoszenia:

**COCH** Centralny Ośrodek Chłodnictwa sp. z o.o.  
tel. 12 637 09 33; e-mail: sekretariat@coch.pl  
www.coch.pl

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego realizowany pod nadzorem Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości

### LAUNCH na rynku polskim od 2000 roku

**X-431 Master** cena: 8 500 zł

**TLT-235 SBA** cena: 7 500 zł

**X-631** cena: 24 000 zł

**Pakiet promocyjny:** Wyważarka KWB-402 + montażownica TWC-501 + podnośnik dwukolumnowy TLT-235 SBA w cenie: 15 000 zł

**KWB-402** Wyważarka do kół

**TWC-501** Montażownica do kół

**TLT-235 SBA** Podnośnik dwukolumnowy

**Pakiet promocyjny:** Wyważarka KWB-402 + montażownica TWC-501 w cenie: 8 500 zł

**TWC-501** Montażownica do kół

**KWB-402** Wyważarka do kół

podane ceny nie zawierają 23% podatku VAT

ul. Ołowiana 12, 85-461 Bydgoszcz **www.launch.pl**  
tel. 52 585 55 10, 11  
faks. 52 585 55 12  
e-mail: sales@launch.pl

**LAUNCH POLSKA SP. z o.o.**