

TARCZE HAMULCOWE DO SAMOCHODÓW OSOBOWYCH

OCENA USZKODZEŃ

Opracowanie i skład komputerowy

Leszek Chajski

RÓŻNICA GRUBOŚCI DTV

**Tarcza hamulcowa ma inną grubość
w różnych miejscach na obwodzie.**

(DTV - Disc Thickness Variation)



► Różnica grubości

Przyczyna:

- długi okres eksploatacji tarczy ze zbyt dużym biciem,
- niewłaściwa osiowość piasty koła lub tarczy hamulcowej,
- nieprawidłowy montaż tarczy,
- niedostateczne oczyszczenie powierzchni przylegania na piaście koła.

SKUTKI:

- **nieprawidłowa osiowość - chwiejny ruch tarczy hamulcowej,**
- **bicie boczne co powoduje tworzenie różnic grubości tarczy,**
- **tarcie niskotemperaturowe,**
- **drgania hamulców przenoszone na pojazd.**

A thick black L-shaped frame is positioned on the left and right sides of the slide, framing the central text.

SILNE TARCIE TERMICZNE



- Miejscowo przegrzana tarcza hamulcowa z „plamami tarcia”

Przyczyna:

- termiczne odkształcenie tarczy hamulcowej,
- grubości tarczy hamulcowej poniżej dolnej granicy (*brak dostatecznego chłodzenia tarczy - miejscowa kumulacja ciepła*),
- tarcze hamulcowe i/lub klocki hamulcowe nieznanego pochodzenia o niedostatecznej jakości,
- nieprawidłowe funkcjonowanie układu hamulcowego.

Zazwyczaj istnieje równocześnie kilka przyczyn występowania tarcia termicznego, dlatego nie jest łatwo określić jednoznacznie jego źródła.

Jeżeli stan techniczny pojazdu jest dobry, to decydujący wpływ na tarcie termiczne ma właściwy dobór tarcz i klocków hamulcowych.

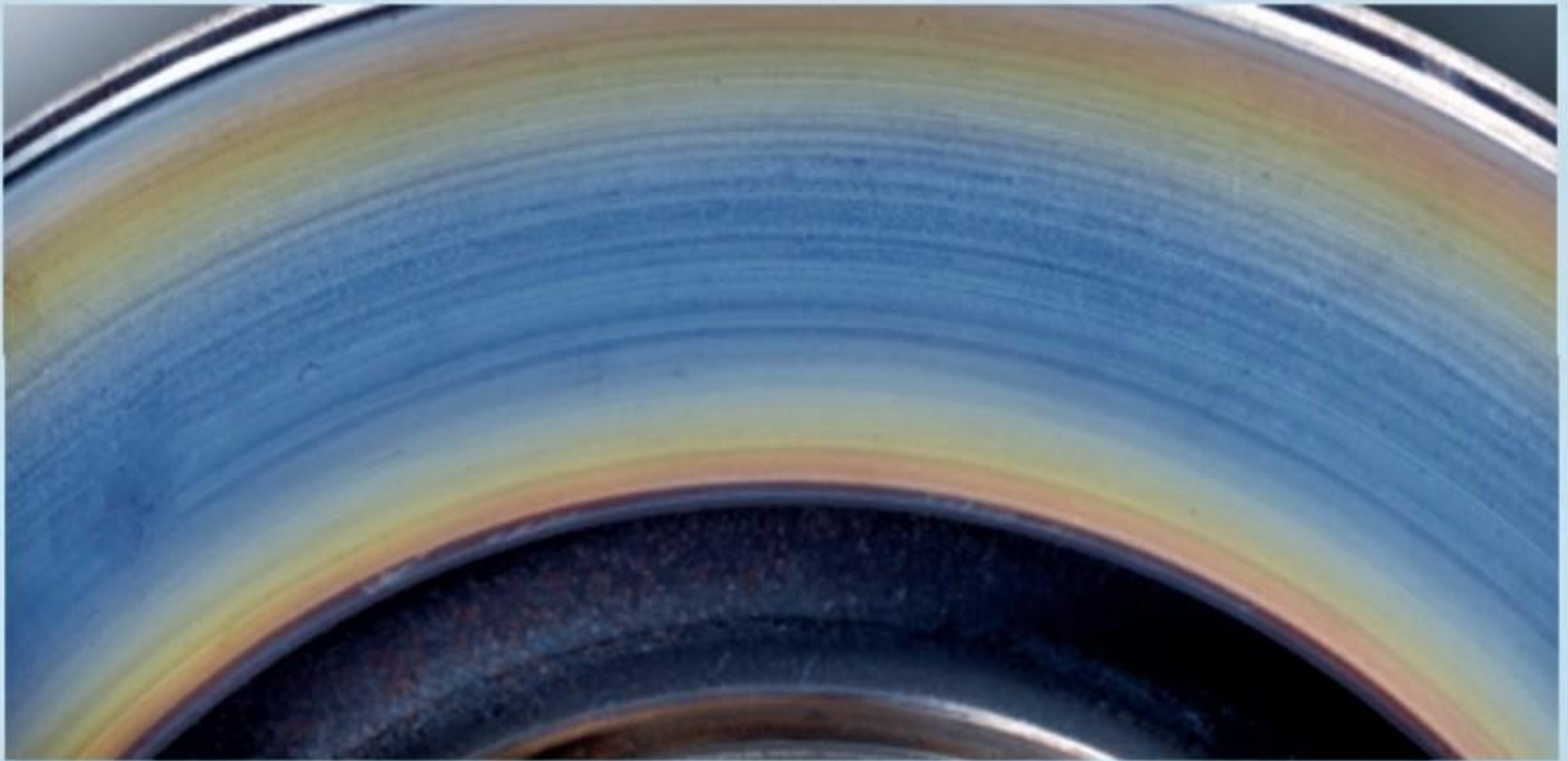
Przy wyborze zamienników należy postępować zgodnie z wytycznymi producenta pojazdu w zakresie wymogów stawianych układowi hamulcowemu!

SKUTKI:

- **miejscowe zmiany struktury tarczy, nazywana również „ukształtowaniem martenzytycznym”.**

Zmieniona struktura jest twardsza od struktury materiału tarczy i występuje w postaci pierścieniowych plam widocznych na powierzchni tarcz hamulcowych i może zostać usunięta tylko poprzez obróbkę skrawaniem.

Niebieskie przebarwienia na powierzchni tarcz hamulcowych



Przyczyna:

- zakleszczające się lub zablokowane klocki hamulcowe w jarzmie zacisku hamulcowego,
- pojazd jeździł z zaciągniętym lub zablokowanym hamulcem postojowym.

SKUTKI:

- przegrzanie tarczy hamulcowej.

A thick black L-shaped frame is positioned on the left and bottom edges of the slide, framing the central text.

TARCIE NISKOTEMPERATUROWE

Jeżeli dopuszcza tolerancja produkcyjna i montażowa bicia osiowego tarczy przekracza wartości dopuszczalne, to podczas jazdy bez hamowania okładziny klocków hamulcowych przy każdym obrocie koła punktowo stykają się z tarczą hamulcową.

Mimo, że siły zetknięcia są stosunkowo niskie, dochodzi w tym miejscu do zużycia tarczy hamulcowej (różnica grubości), która po przekroczeniu granicy tolerancji powoduje silne tarcie.

Przyczyna:

- **nierównomierna grubość tarczy hamulcowej.**
Efektem wzmacniającym to zjawisko są, tak jak przy „tarcu termicznym”, uszkodzone części łożyska i niewyważone koła.

SKUTKI:

- przegrzanie tarczy hamulcowej.

A large, thick, black L-shaped frame that starts at the top-left corner, extends horizontally to the right, then vertically down to the bottom-left corner, and finally horizontally to the right towards the bottom-right corner, forming an open frame around the central text.

KOROZJA

Po dłuższym okresie postoju pojazdu, a w szczególności pod wpływem działania wilgoci, oddziaływania soli i innych czynników środowiska okładziny tarcz hamulcowych mogą mocno skorodować, co powoduje wystąpienie dużego tarcia.

W przypadku mocnego skorodowania może dojść do rozwarstwienia (oderwania) masy ciernej od płyty nośnej klocka hamulcowego.

Jeżeli po okresie dłuższego postoju wystąpi lekkie tarcie, to sytuacja ta może ulec normalizacji po przejechaniu pewnej trasy.



- **Tarcza hamulcowa z plamami spowodowanymi korozją**





Skorodowane tarcze hamulcowe

Przyczyna:

- korozja powstała wskutek wpływu wilgoci, oddziaływania soli lub innych czynników środowiska.

SKUTKI:

- szmery podczas hamowania,
- silne tarcie.



► Skorodowana tarcza hamulcowa

KOROZJA WŻEROWA

Przyczyna:

- długi czas postoju z wilgotnym hamulcem, zmiana struktury pierścienia ciernego na skutek korozji.



► Silna korozja
podpowierzchniowa



Przyczyna:

- niedostateczne oczyszczenie powierzchni przylegania na piaście koła (*wadliwy montaż*).

SKUTKI:

- **bicie boczne tarczy hamulcowej,**
- **drgania kierownicy i pulsacje pedału hamulca.**



PEKNIĘTA TARCZA HAMULCOWA

Tarcza hamulcowa z pęknięciami termicznymi (szok termiczny).

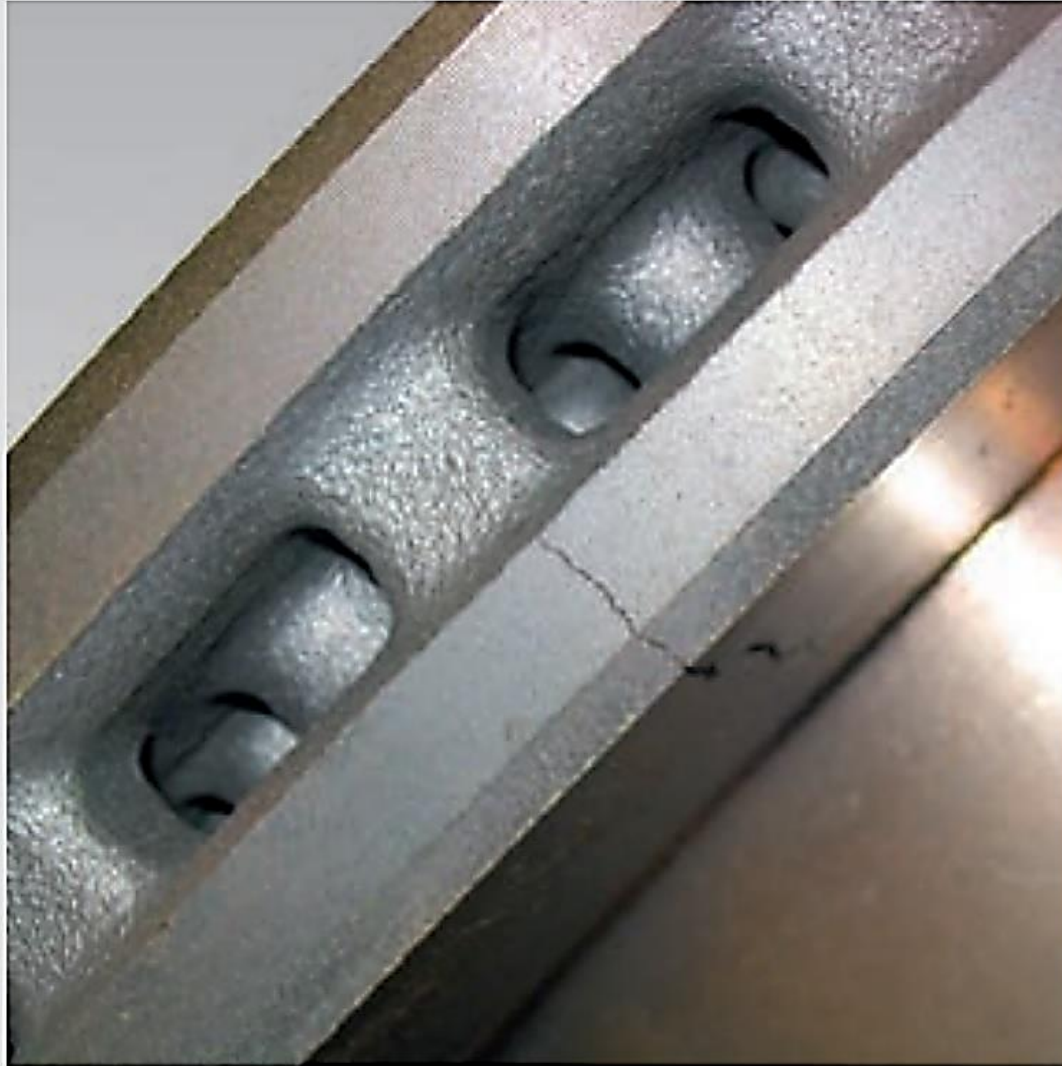


Przyczyna:

- występujące na przemian wysokie obciążenie termiczne i mechaniczne,
- tarcze hamulcowe nieznanego pochodzenia o niedostatecznej jakości.

Gdy tylko pęknięcia można rozpoznać gołym okiem należy bezwzględnie wymienić tarcze hamulcowe!

Pęknięta tarcza hamulcowa



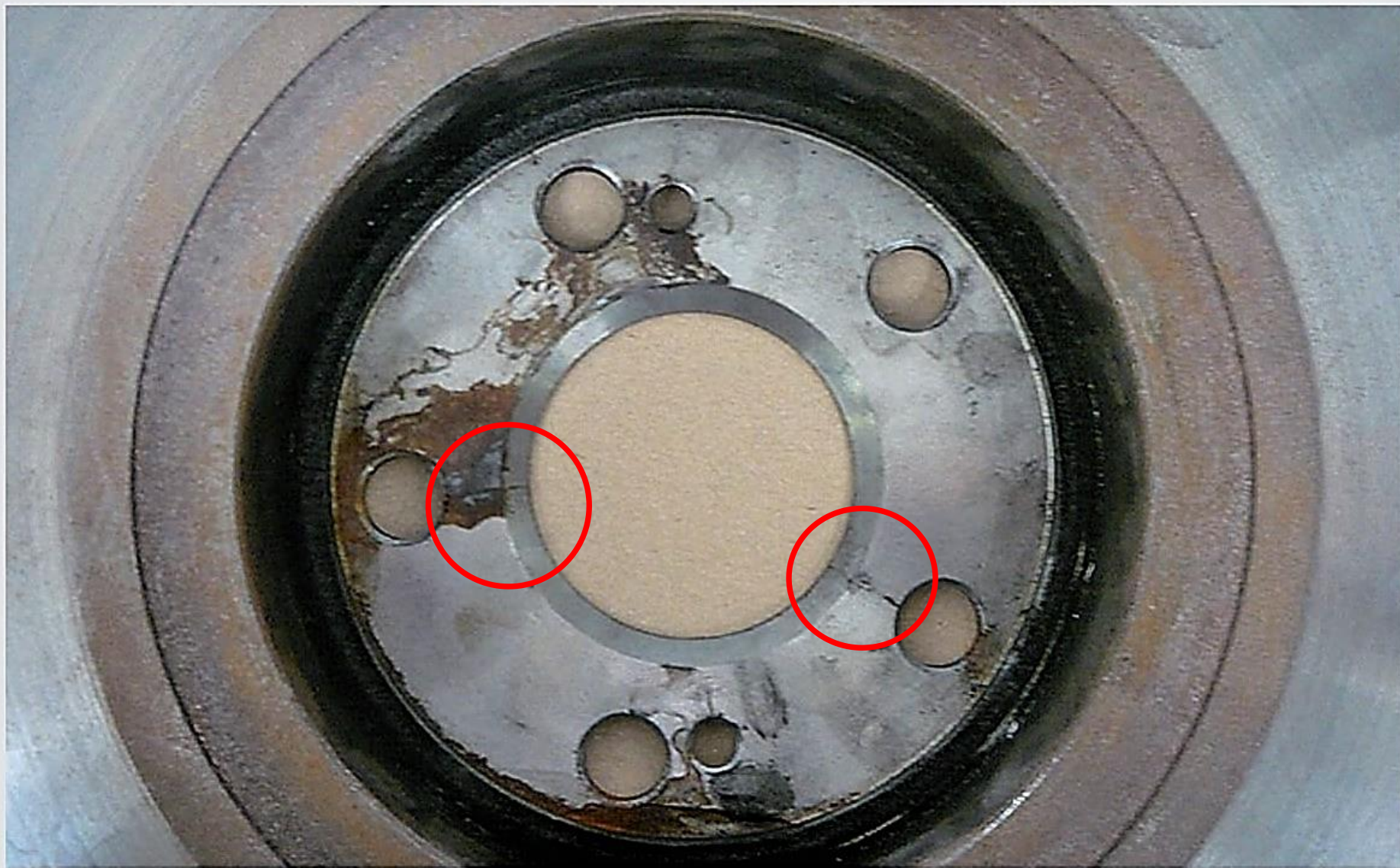
Przyczyna:

- zużycie tarczy hamulcowej powyżej dopuszczalnego stopnia zużycia,
- tarcze hamulcowe nieznanego pochodzenia o niedostatecznej jakości.

Gdy tylko pęknięcia można rozpoznać gołym okiem należy bezwzględnie wymienić tarcze hamulcowe!

SKUTKI:

- zmniejszona skuteczność hamowania,
- drgania na kierownicy,
- pulsujący pedał hamulca,
- przyspieszone zużycie materiału ciernego na klockach hamulcowych (*pęknięcie pracuje jak skrobak*).



► Pęknięcie w obrębie kołnierza tarczy hamulcowej

Przyczyna:

- **błąd montażowy** (*źle ustawiony moment dokręcenia w Nm na kluczu dynamometrycznym przy montażu tarczy hamulcowej*),
- **niewłaściwe osadzenie tarczy hamulcowej.**

WYŻŁOBIONA TARCZA HAMULCOWA

**Powierzchnia cierna tarczy hamulcowej
ma poziome rowki lub rysy.**



► Tarcza hamulcowa z wyżłobieniami



Przyczyna:

- niewłaściwy materiał cierny na okładzinach hamulców tarczowych,
- zanieczyszczenia lub ciała obce między klockiem hamulcowym a tarczą,
- klocek hamulcowy nieznanego pochodzenia o niedostatecznej jakości,

- przeciążenie układu hamulcowego,
- zbyt miękkie tworzywo tarcz hamulcowych.

Przy zmianie klocków hamulcowych należy tarcze przetoczyć lub wymienić na nowe!

SKUTKI:

- **zmniejszona skuteczność hamowania,**
- **hałas,**
- **zwiększone zużycie.**

Uszkodzona tarcza hamulca



Przyczyna:



- materiał cierny zużyty aż do stalowej płytki nośnej (wymiana klocków nie nastąpiła w odpowiednim czasie).





WADY FABRYCZNE





► Jama usadowa

Przyczyna:

- **błąd podczas procesu odlewania** (*skurczenie odlewu w procesie stygnięcia*).



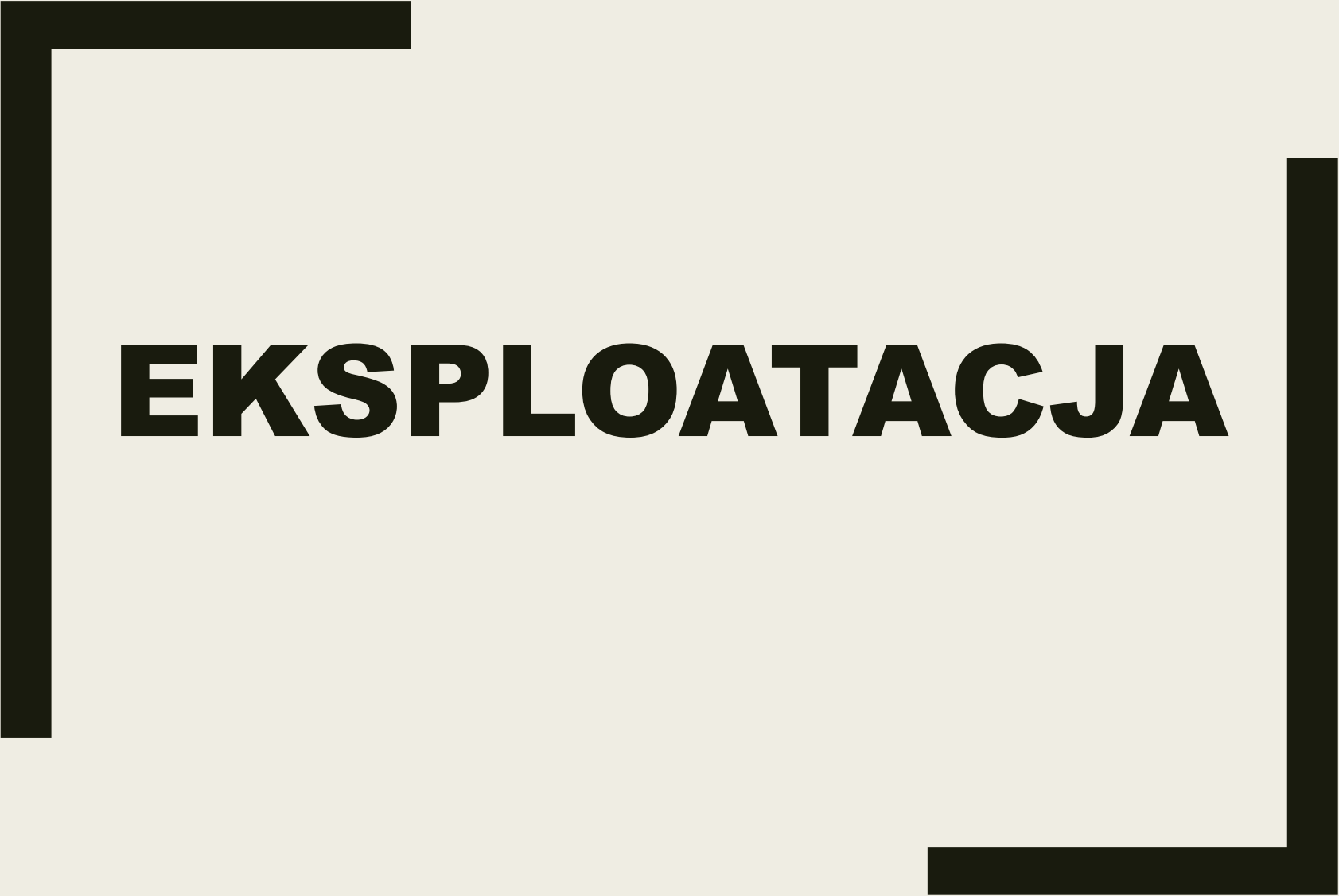
PISZCZENIE PODCZAS HAMOWANIA

Pod względem fizycznym hamowanie można zaszeregować do **tarcia suchego**, które łatwo wytwarza drgania i szmery i ich całkowita eliminacja jest bardzo trudna.

Nadmierne drgania i szmery powstają wówczas, gdy współpraca pomiędzy tarczami hamulcowymi a materiałem ciernym klocków hamulcowych jest wadliwa lub też powierzchnie tarcz hamulcowych zostały uszkodzone.

W celu usunięcia pisków/szmerów zaleca się następujący sposób postępowania:

- **sprawdzić stan zużycia tarcz hamulcowych i stan powierzchni okładzin klocków hamulców, w razie konieczności wymienić,**
- **sprawdzić, czy zamontowano homologowane i właściwe klocki i tarcze hamulcowe,**
- **sprawdzić stan zastosowanych elementów tłumienia szmerów (blaszki tłumiące drgania, lakiery i pasty tłumiące),**
- **zweryfikować sprawność poruszania się elementów prowadzących i tłoczka w zacisku hamulca tarczowego.**

A large, thick, black L-shaped frame that starts at the top-left corner, extends horizontally to the right, then vertically down to the bottom-right corner, framing the central text.

EKSPLOATACJA

Na czas użytkowania tarcz hamulcowych mają wpływ następujące czynniki:

- technika jazdy kierowcy,
- warunki komunikacyjne,
- topograficzne i klimatyczne warunki eksploatacji,
- oddziaływanie brudu,
- skład i struktura odlewu tarczy hamulcowej,
- jakość okładzin ciernych klocków hamulcowych,
- sprawność uruchamiania elementów ślizgowych i prowadzących.

Podczas każdej naprawy hamulców zaleca się:

- 1. Sprawdzenie grubości tarcz w najcieńszym miejscu:
w przypadku grubości mniejszej niż zalecana, wymienić tarcze hamulcowe parami.**
- 2. Kontrolę wzrokową elementów zawieszenia oraz układu kierowniczego.**
- 3. Kontrolę luzów w łożyskach kół.**
- 4. Oczyszczenie piast kół (nie stosować smarów pomiędzy tarczą hamulcową a piastą).**
- 5. Kontrolę bicia bocznego piast kół.**
- 6. Zapewnienie prawidłowej i płynnej pracy zacisków hamulcowych.**
- 7. Dokręcenie śrub kół kluczem dynamometrycznym.**

Wszystkie ilustracje przedstawiają jedynie przykłady uszkodzeń i nie mogą zastąpić oceny dokonanej przez fachowca.

Często występują też kombinacje uszkodzeń.



KONIEC

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ



Źródło: TEXTAR Ocena uszkodzeń okładzin hamulców tarczowych i tarcz hamulcowych