



# Czyszczenie układu chłodzenia silnika

Po remoncie silnika zapomina się często o kontroli i wyczyszczeniu układu chłodzenia. Układ chłodzenia może być jednak zanieczyszczony przez olej silnikowy albo osad kamienia bądź sadzy (rys. 1 i 2).

Jego kontrola jest ważna nie tylko po remontach silników. Wskutek niewystarczającej konserwacji układu chłodzenia osady w tym układzie mogą również w trakcie normalnej pracy silnika uniemożliwić chłodzenie silnika w pełnym wymaganym zakresie. Wzrasta przez to temperatura płynu chłodzącego, czego skutkiem jest często przegrzanie silnika i poważne uszkodzenie tłoków i cylindrów.

#### Sposób postępowania:

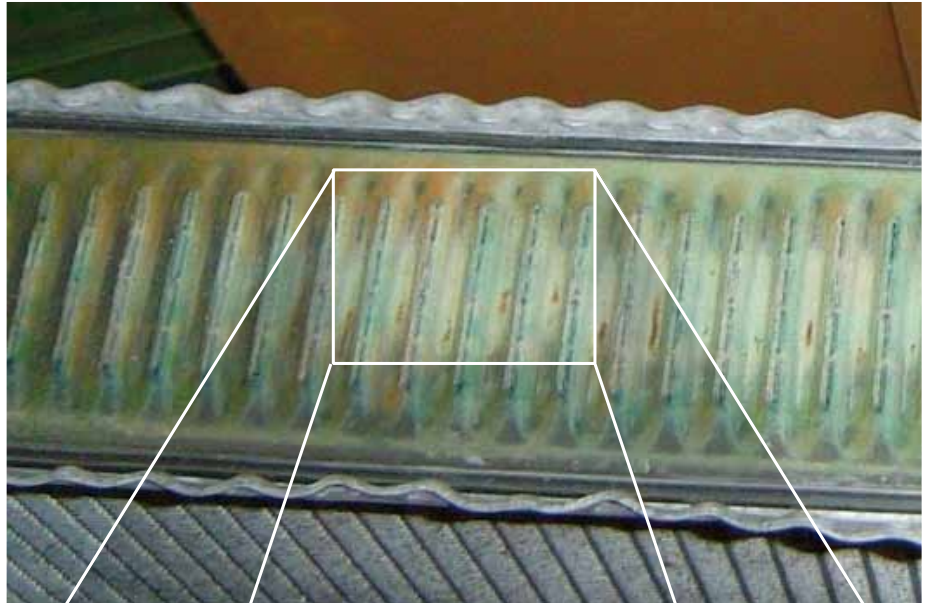
Sposób odtłuszczenia i odwapniania układu chłodzenia jest taki sam. Inny jest tylko używany środek czyszczący.

#### Odtłuszczenie układu chłodzenia:

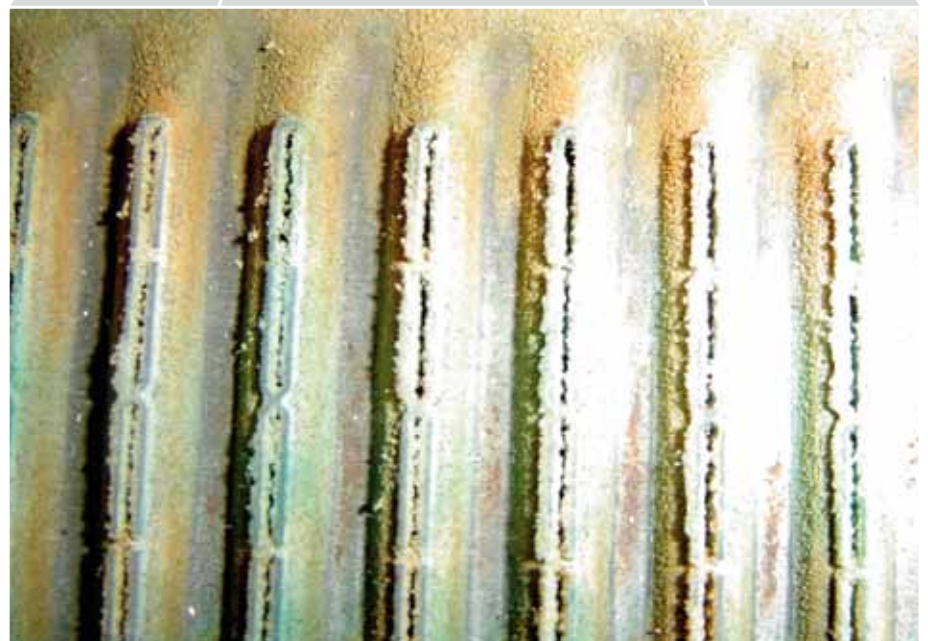
ma miejsce przy użyciu 5-procentowego roztworu łagodnie zasadowego środka czyszczącego w wodzie pitnej. Stosunek zmieszania: 50 g środka czyszczącego na 1 litr wody pitnej.

#### Odwapnianie układu chłodzenia:

ma miejsce przy użyciu 10-procentowego roztworu kwasu cytrynowego w wodzie. Stosunek zmieszania: 100 g kwasu cytrynowego na 1 litr wody pitnej.



Rys. 1: Rozcięta chłodnica wodna



Rys. 2: Zawapnione kanały chłodzące

Możliwość zmian i niezgodności rysunków zastrzeżona.

Przyporządkowanie i elementy zamiennie: patrz informacje podane w aktualnie obowiązujących katalogach, na płycie TecDoc albo w systemach opartych na informacjach TecDoc.



Układ chłodzenia należy opróżnić i napełnić roztworem czyszczącym. Następnie należy uruchomić silnik i rozgrzać go na średnich obrotach do temperatury roboczej. Po osiągnięciu temperatury roboczej silnik musi pracować jeszcze przez 10 minut. Regulator ogrzewania należy ustawić w pozycji „ciepło“, aby został też ew. przepłukany wymiennik ciepła.

Po wyłączeniu silnika i ostygnięciu płynu chłodzącego do ok. 50 °C należy spuścić cały roztwór czyszczący i usunąć go zgodnie z zasadami ochrony środowiska. Jeżeli przy pierwszym płukaniu nie zostały usunięte wszystkie osady, czynność należy powtarzać do momentu usunięcia wszystkich pozostałości. Następnie należy 2 razy przepłukać układ chłodzenia wodą pitną, w tym celu silnik musi pracować przez ok. 5 po każdym napełnieniu układem wodą płuczącą.

Jeżeli konieczne są oba rodzaje czyszczenia, należy przeprowadzić najpierw odtłuszczenie, a następnie odwapnienie.



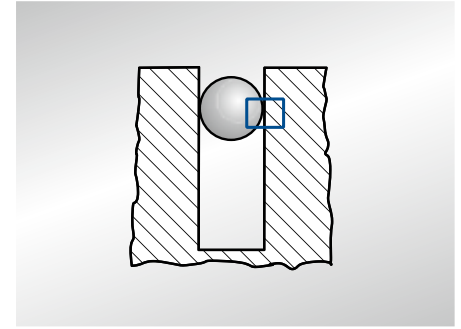
Rys. 3: Osady kamienia

**Układ chłodzenia musi być zawsze napełniony podanym przez producenta silnika płynem chłodzącym o odpowiednim stężeniu (np. glikolem etylenowym). Nawet w obszarach klimatycznych, w których nie występują temperatury ujemne, konieczne jest wlanie płynu chłodzącego (tak zwanego środka przeciwzmrozowego). Dodatek płynu chłodzącego do wody chłodzącej podwyższa temperaturę wrzenia wody chłodzącej i zapobiega korozji, osadzaniu się kamienia oraz spienianiu płynu znajdującego się w układzie chłodzenia. Poza tym jego właściwości smarne powodują redukcję zużycia, a więc przedłużenie żywotności eksploatacyjnej pompy płynu chłodzącego. Glikolu etylenowego i innych płynów chłodzących nie należy wlewać do układu chłodzenia w stanie nierozcieńczonym, gdyż ich przedawkowanie może zmniejszyć skuteczność chłodzenia.**

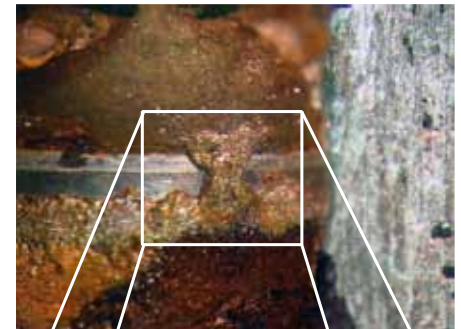
#### Uszkodzenie wskutek korozji

Przedstawione obok rysunki 4-7 pokazują, jak wskutek korozji i stosowania nieodpowiednich płynów chłodzących już przy przebiegu poniżej 1000 km w układzie chłodzącym może wystąpić korozja. W tym przypadku spowodowała ją nieszczelna zaślepka (zamek kulkowy) aluminiowej głowicy cylindra.

Na rysunkach 5 i 6 widać wyraźnie, że w gnieździe kulki zamykającej doszło do korozji elektrochemicznej. Korozja podeszła pod powierzchnię uszczelniającą, co w krótkim czasie spowodowało nieszczelność układu chłodzenia. Skutkiem była konieczność ponownego demontażu głowicy cylindra w celu usunięcia nieszczelności.



Rys. 4: Zatyczka kulkowa



Rys. 5: Skorodowane gniazdo



Rys. 6: Powiększenie gniazda



Rys. 7: Kulka zamykająca