

Maksymalna sprawność i dokładność procesu to zasługa dobrego oleju

Marcin Osika

Żyjąc w epoce komputerów i e-technologii nie zadajemy sobie sprawy jak wiele rzeczy, które nas otaczają i ułatwiają nam życie, zostało poddawanych obróbce mechanicznej by mogły nabrać użytecznego kształtu. Większość obudów naszych pralek, zmywarek czy komputerów jest wykonana ze stopów metali, które zostały poddane obróbce skrawaniem. Obudowy to tylko mały wycinek tego, z czym spotykamy się codziennie nie zdając sobie sprawy jak zaawansowanym procesom obróbczym poddawane są otaczające nas elementy.

W każdym procesie obróbczym ważną rolę odgrywa olej, który ułatwia pracę maszyny zapewniając bezpieczeństwo i dotrzymanie warunków prowadzenia procesu wynikających z technologii produkcji. W procesie kształtowania struktury materiału ważną rolę odgrywają oleje hartownicze, które dbają między innymi o odpowiednią twardość materiału, który zostanie poddany dalszej obróbce mechanicznej. Etap obróbki mechanicznej, obróbki skrawaniem jest tą częścią cyklu kształtowania elementu, kiedy obrabiany materiał nabiera ostatecznego kształtu i dopracowywane są najdrobniejsze szczegóły wynikające z jego konstrukcji i przeznaczenia. Części maszyn są pasowane z dokładnością do kilkunastu mikronów, co wymusza niezwykłą precyzję wykonania. Aby sprostać tak wysokim wymaganiom, należy w procesie obróbki stosować wysokiej jakości oleje obróbcze, które zapewnią maksymalną sprawność i dokładność procesu. Orlen Oil posiada wieloletnie doświadczenie w zakresie doboru i produkcji olejów obróbczych. W palacie produktowej znajdują się zarów-

no oleje emulgujące jak i nie-emulgujące służące do obróbki metali.

Ciecz na temperaturę

Zakłada się, że podczas procesu skrawania najwięcej energii zostaje zamieniona na ciepło. Około 80% ciepła jest pochłanianie przez wiór. Około 15% pochłania nóż skrawający, resztę ciepła pochłania obrabiany przedmiot. Jednak rozkład temperatur świadczy o tym, że elementem najbardziej narażonym na działanie wysokiej temperatury jest nóż. Temperatura w miejscu styku może osiągać 600-700°C. W celu obniżenia temperatury zarówno noża jak i obrabianego materiału stosuje się ciecze chłodzące. Najbardziej rozpowszechnionym rodzajem chłodzenia jest chłodzenie zewnętrzne polegające na skierowaniu strugi cieczy obróbczej na obrabianą powierzchnię. Są też rozwiązania, w których samo narzędzie skrawające podaje ciecz, wtedy mamy do czynienia z chłodzeniem wewnętrznym.

Oleje do chłodzenia

Warto w tym miejscu odpowiedzieć sobie na pytanie, co to jest ciecz obróbcza i jakie musi spełniać funkcje, aby proces prowadzony był prawidłowo? Cieczą obróbczą mogą być: oleje obróbcze nie-emulgujące, wodne emulsje i mikroemulsje powstałe ze zmieszania olejów emulgujących z wodą, ciecze syntetyczne, pasty oraz gazy. Olej obróbczy powinien: chłodzić narzędzie i obrabiany przedmiot, zmniejszać współczynnik tarcia, poprawiać jakość obrabianej powierzchni - dzięki właściwościom smarnym, chronić obrabiany materiał przed korozją oraz usuwać wióry z obszaru pracy. Oleje obróbcze nie emulgujące są to oleje na bazie olejów mineralnych, rzadziej syntetycznych lub ich mieszaniny. Oleje nie-emulgujące możemy umownie podzielić na oleje aktywowane i zwykłe. Oleje aktywowane to oleje z dodatkami



substancji aktywnych np: siarki elementarnej, chloru. Oleje aktywowane zalecane są do obróbki przy dużych prędkościach obrabiania i dużych naciskach ze względu na lepsze właściwości smarne i przeciwzużyciowe w porównaniu do olejów zwykłych. Wadą olejów nie-emulgujących jest ich małe ciepło właściwe, co wpływa na wolne odprowadzanie ciepła z noża i elementu obrabianego. Oleje te stosujemy tam, gdzie wymagana jest duża dokładność. Oleje aktywowane stosujemy przy materiałach trudnoskrawalnych, oleje te mogą zawierać w swoim składzie inhibitory korozji i utleniania oraz dodatki typu EP i AW. W praktyce stosowane są też oleje zawierające w swoim składzie lotny rozpuszczalnik, który odparowując podczas pracy zwiększa efektywność procesu chłodzenia. Należy zaznaczyć, że w przypadku używania tego rodzaju olejów, stanowisko pracy należy wyposażać w instalację wyciągową służącą do wychwytywania rozpuszczalnika.

Emulsja w mlecznym kolorze

Oleje, które tworzą z wodą emulsje, bądź mikroemulsje noszą nazwę olejów (koncentratów) emulgujących. Olej emulgujący zawiera w swoim składzie olej mineralny bądź syntetyczny lub ich mieszaninę, inhibitory utleniania, inhibitory korozji, dodatki EP, biocydy i emulgatory. Przyjęto, że koncentrat, który w swoim składzie zawiera min 60% (V/V) oleju tworzy emulsję, koncentraty które zawierają olej w ilości poniżej 60% (V/V) tworzą mikroemulsję. Emulsje tworzymy poprzez wlanie koncentratu do wody (nigdy odwrotnie). Emulsja robocza powinna być jednorodna, klarowna i mieć mleczny kolor. Emulsje sporządzone na bazie koncentratów półsyntetycznych mogą być przezroczyste



lub lekko opalizujące. Każda operacja obróbkowa potrzebuje emulsji o odpowiednim stężeniu. Stężenia te wahają się zazwyczaj w granicach od 2% do 8% i są określane przez producenta koncentratu dla każdej operacji obróbkowej (frezowanie, wiercenie, gwintowanie itp.). Emulsje używane są zazwyczaj podczas obróbki z dużymi prędkościami i małymi obciążeniami. Natomiast mikroemulsje są zwykle lekko białawe lub przeźroczyste, w czasie pracy stają się nieprzejrzyste.

Mikroemulsje mają większą zdolność do odbioru ciepła niż emulsje i w związku z tym mogą pracować z większymi prędkościami skrawania (szczególnie przy obróbce metali kolorowych), rozpraszają się łatwo na powierzchni metalu, przez co przy niewielkich stężeniach można prowadzić prawidłowy proces obróbki. Są ponadto bardziej stabilne i nie wydzielają nieprzyjemnych zapachów.

Koncentraty bez zakażeń

Kolejną cieczą służącą do obróbki są koncentraty syntetyczne. W swoim składzie zawierają zwykle bazę syntetyczną (np. poliglikolową), inhibitory korozji i utleniania oraz dodatki smarowości i EP. W porównaniu do mikroemulsji koncentraty syntetyczne wykazują dłuższy okres żywotności oraz większą stabilność mikrobiologiczną.

Ważną sprawą podczas pracy z cieczami emulgującymi jest utrzymanie układu w czystości. Jak już wiemy ciecz obróbkowa jest mieszaniną oleju i wody. Taki skład oraz zanieczyszczenia powstające podczas pracy, są dobrym miejscem do powstawania i rozwoju zanieczyszczeń organicznych.

Źródłami zakażeń mogą być: woda używana do sporządzania emulsji, osady gromadzące się w „martwych” przestrzeniach układu, zanieczyszczenia powstające z obrabianych detali. Aby temu zapobiegać, współczesne płyny obróbkowe zawierają specjalne substancje gwarantujące czystość układów. Są to zwykle biostabilne substancje przeciwdziałające rozwojowi mikroorganizmów oraz biocydy, które są toksyczne dla mikroorganizmów. W celu zapobiegania nadmiernemu rozwojowi życia biologicznego w układzie należy okresowo kontrolować jego stan, nadzorując stężenie emulsji w układzie oraz dokonując pomiarów pH roztworu. Układy należy napowietrzać, filtrować i unikać w nich „martwych” przestrzeni.

Marcin Osika

POWER SERVICE
Specjalistyczny Serwis Olejowy

ORLEN OIL



Artykuł sponsorowany



PRECYZJA RUCHU

Przemysłowe środki smarowe » ORLEN OIL

gwarantują niezawodność i wydajność procesów produkcyjnych, zapewniając urządzeniom przemysłowym maksymalną ochronę przed zużyciem, przyczyniają się do wydłużenia ich żywotności oraz obniżenia kosztów produkcji. Jakość środków smarowych ORLEN OIL potwierdzają aprobaty renomowanych producentów urządzeń przemysłowych m. in.: Denison Hydraulics, Cincinnati Machine, Flender AG.

Profesjonalny serwis olejowy » POWER SERVICE

to usługa świadczona bezpośrednio u użytkowników olejów. W ramach usługi dostępny jest monitoring olejowy (analizy cieczy roboczych), obsługa układów olejowych, aplikacja i obsługa olejów emulgujących do obróbki metali. Usługi POWER SERVICE umożliwiają nabywanie produktów smarowych wraz z obsługą serwisową.

infolinia techniczna 0-801 102 103, www.orlenoil.pl

NAJWYŻSZĄ JAKOŚĆ NASZYCH PRODUKTÓW POTWIERDZAJĄ TESTY LABORATORYJNE I STANOWISKOWE.