

Komponenty automatyki w urządzeniach do obróbki elektroerozyjnej (EDM)

Branża przemysłowa: *Obróbka metali*
Produkt: *Zawór elektromagnetyczny EV220A/B, EV250B, EV210A/B*
Styczniki: *CI 4-12/CI 6-50/TI dla rozruchu i ochrony pompy*



Główne zastosowania maszyn EDM (Electrical Discharge Machines):

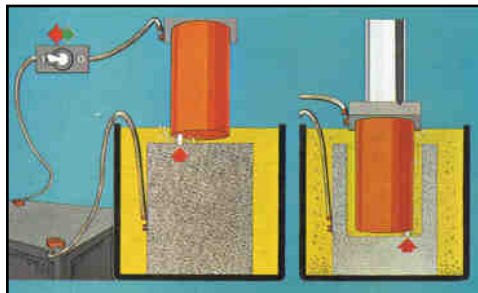
Maszyny EDM znajdują zastosowanie wszędzie tam gdzie wymagana jest duża dokładność wytwarzanych elementów metalowych. Dzięki tej technice możemy drażyć od pojedynczych mikrootworów aż po matryce o dużych wymiarach. Ma szczególne zastosowanie dla elementów o skomplikowanym kształcie, których wykonanie innymi metodami byłoby niemożliwe.

Kontrola procesu filtracji dielektryka używanego w procesie obróbki elektroerozyjnej.

Wstęp:

W obróbce elektroerozyjnej usuwanie materiału z części obrabianej następuje w wyniku erozji elektrycznej zachodzącej w czasie wyładowań elektrycznych pomiędzy elektrodami zanurzonymi w dielektryku płynnym. Jedną z elektrod jest materiał obrabiany, a drugą - eroda, nazywana też elektrodą roboczą. Oba przedmioty połączone są z generatorem impulsów prądu stałego o amplitudach napięcia od kilkudziesięciu do kilkuset woltów i natężenia prądu rzędu 1-1000 [A]. Pomiedzy przedmiotem obrabianym a elektrodą roboczą musi występować stale szczelina o odpowiedniej szerokości aby nie doszło do przebicia elektrycznego.

Powierzchnia obrabiana osiąga bardzo wysoką temperaturę (powyżej 12000°C). W celu zintensyfikowania wypłukiwania produktów obróbki ze szczeliny międzyelektrodowej stosuje się wymuszony przepływ dielektryka za pomocą układu hydraulicznego, zaopatrzonego m.in. w filtry.



Obecnie można wyróżnić dwie główne odmiany obróbki elektroerozyjnej, a mianowicie: drażenie nazywane w skrócie EDM (Electrical Discharge Machining) i wycinanie drutem nazywane WEDM (Wire Electrical Discharge Machining). Odmiany te różnią się postacią elektrod i ich kinematyką, zakresem zastosowań oraz warunkami obróbki.

EDM- Urządzenie obróbcze stanowi maszyna współrzędnościowa, której ramię główne może poruszać się wzdłuż trzech osi x, y, z. Dzięki temu możemy uzyskać skomplikowane kształty w materiałach trudno obrabialnych innymi metodami. Uzyskany kształt obrabianego przedmiotu odpowiada kształtowi użytej do tego celu elektrody. Dużą zaletą jest również brak jakiegokolwiek nacisku, dzięki czemu element obrabiany nie ulega odkształceniu.

WEDM- Wycinanie elektroerozyjne jest odmianą obróbki elektroerozyjnej (EDM), w której elektrodą jest cienki drut. Przedmiot obrabiany mocowany jest na stole, który najczęściej jest przemieszczany w kierunkach wzajemnie prostopadłych przez układy napędowe sterowane numerycznie. Nadając przedmiotowi i elektrodzie (drutowi) złożone ruchy względne (postępowe i kątowe) możliwe jest wycinanie bardzo skomplikowanych kształtów.

Rodzaje stosowanych substancji dielektrycznych:

- mieszaniny węglowodorowe (oleje lekkie) zapewniają najlepsze efekty obróbcze i długą trwałość elektrody
- ciekła parafina
- woda dejonizowana

Filtracja i wypłukiwanie produktów ubocznych

Zapewnienie poprawnego przebiegu obróbki wymaga zastosowania układu hydraulicznego którego zadaniem jest ciągle splukiwanie obrabianej powierzchni. Nie spełnienie tego wymogu może wywołać zetknięcie się elektrody i przedmiotu obrabianego co prowadzi do powstawania niepożądanych kraterów. Każda elektrodrażarka powinna zatem zawierać:

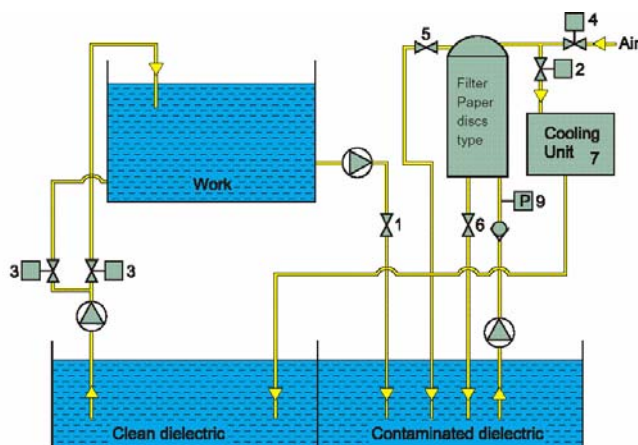
- zbiorniki do przetrzymywania dielektryka
- system do dostarczenia odpowiedniej ilości dielektryka
- system do oczyszczenia i filtracji

Procesowi towarzyszy wydzielanie się sporej ilości energii. Rozgrzana ciecz zmniejsza dokładność obróbki i powoduje duże straty w wyniku odparowywania. Niezbędne jest chłodzenie substancji, której temperatura może dochodzić do 300°C i należy ją obniżyć do 20°C

Rodzaje filtrów

- mineralne- są to filtry o prostej budowie. Dielektryk pochodzący bezpośrednio z naczynia gdzie odbywa się elektrodrażenie zawiera duże ilości zanieczyszczeń w postaci drobin metalu. Filtry zatrzymują wszystkie niepożądane substancje, które trafiają do specjalnego zbiornika na zanieczyszczenia. Przefiltrowana ciecz wędruje do naczynia zbiorczego skąd może już być powtórnie użyta do procesu.
- papierowe- są to filtry składające się z szeregu pojedynczych papierowych filtrów. Umieszczone są w specjalnej rurze jeden za drugim, przez którą przepuszczany jest dielektryk. Drobin zanieczyszczeń osadzają się na kolejnych warstwach a oczyszczona ciecz trafia ponownie do obróbki. Co pewien okres w celu oczyszczenia filtru należy przepuścić powietrze po ciśnieniu w odwrotnym kierunku niż przebiega proces filtracji.

Schemat działania układu



Sterownie procesem obróbczym za pomocą komputera (sterowanie numeryczne) usprawnia proces i poprawia jego dokładność. Komputer obsługujący maszynę kontroluje nie tylko ruch elektrody obróbczej ale również pompy i zawory odpowiedzialne za przepływ i filtrację dielektryka.

- 1) Zawór typu AQP 210 odpowiedzialny za kontrolę przepływu dielektryka z naczynia roboczego do zbiornika z zanieczyszczeniami
- 2) **Zawór elektromagnetyczny** typu EV220B/ EV250B
- 3) **Zawór elektromagnetyczny** typu EV220B/ EV250B odpowiada za poziom cieczy w zbiorniku roboczym
- 4) **Zawór elektromagnetyczny** typu EV210B/ EV250B/ AV odpowiedzialny za przepływ powietrza w procesie oczyszczania filtrów.
- 5) **Zawór AV210**
- 6) **Zawór AV210** odpowiedzialny za odprowadzanie nadwyżki cieczy
- 7) Agregat chłodniczy
- 8) Zawór zwrotny zabezpieczający przed zanieczyszczeniem dielektryka podczas płukania filtra
- 9) **Czujnik ciśnienia KP**, do pomiaru zanieczyszczenia filtra