|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Politechnika Krakowska  Instytut Technologii Maszyn i  Automatyzacji Produkcji |  | | | |
|  | | | |
| Grupa: | ............. | Zespół\*: | ............... |
| Rok akademicki: | | .............................. | |

**LABORATORIUM Z PRZEDMIOTU**

**Innowacyjne techniki i procesy wytwarzania**

**Ćwiczenie nr 10:**

Podstawy projektowania procesu technologicznego obróbki elektrochemicznej.

1. **Cel ćwiczenia**

* Zapoznanie się z podstawami kształtowania elektrochemicznego.
* Omówienie podstawowych parametrów procesu.
* Zapoznanie się z modelowaniem matematycznym drążenia elektrochemicznego.
* Przeprowadzenie symulacji ECM dla zadanych parametrów obróbki.

1. **Wymagane wiadomości.**

* Charakterystyka procesu obróbki elektrochemicznej, wybrane zastosowania.
* Opis zjawisk fizycznych zachodzących w obszarze szczeliny międzyelektrodowej (opis mechanizmu usuwania naddatku).
* Ograniczenia obróbki elektrochemicznej.
* Czynniki wpływające na przebieg obróbki i jakość uzyskanych powierzchni.
* Metody analizy danych, podstawowe informacje ze statystyki.

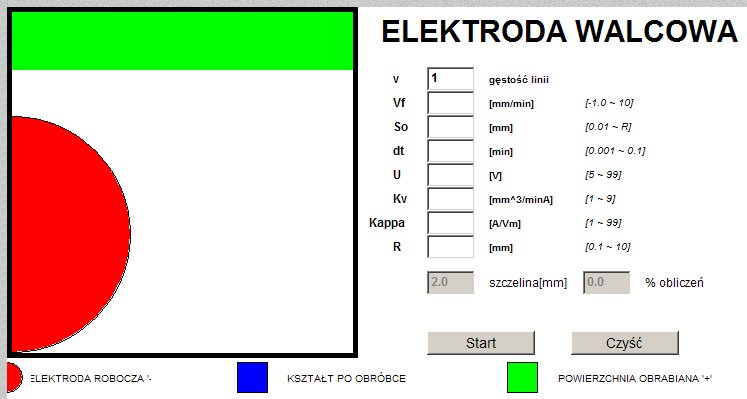
1. **Zadania do wykonania:**

* Przeprowadzić charakterystykę obiektu badań dla obróbki elektrochemicznej w ujęciu ogólnym (tzn. zidentyfikować czynniki wejściowe, wyjściowe, stałe i zakłócające).
* Wykonać symulacje ECM dla zadanych parametrów obróbki z wykorzystaniem programów symulacyjnych.
* Wykorzystując odpowiednie oprogramowanie (np. arkusz kalkulacyjny OpenCalc, pakiet matematyczny tj. Scilab) przeprowadzić aproksymację (regresja liniowa i nieliniowa) wyników symulacji.
* Przedstawić otrzymane wyniki w postaci równań regresji oraz graficznie. Obliczyć błędy względne aproksymacji.
* Na podstawie otrzymanych wyników sformułować wnioski.

1. **Przebieg ćwiczenia:**

* **Symulacja obróbki elektrodą walcową:**

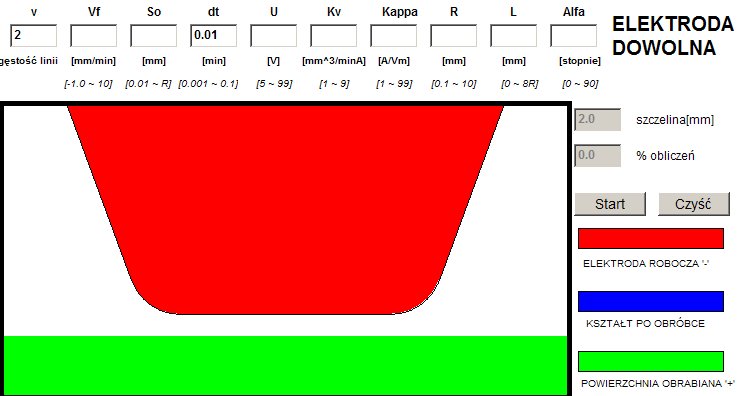
**-** program dostępny jest pod adresem: [*http://www.meil.pw.edu.pl/~ecm/ewam/ewam.html*](http://www.meil.pw.edu.pl/~ecm/ewam/ewam.html)

****

Rys. 1. Interfejs programu do symulacji zmiany kształtu powierzchni elektrodą walcową

* **Symulacja obróbki elektrodą dowolną:**

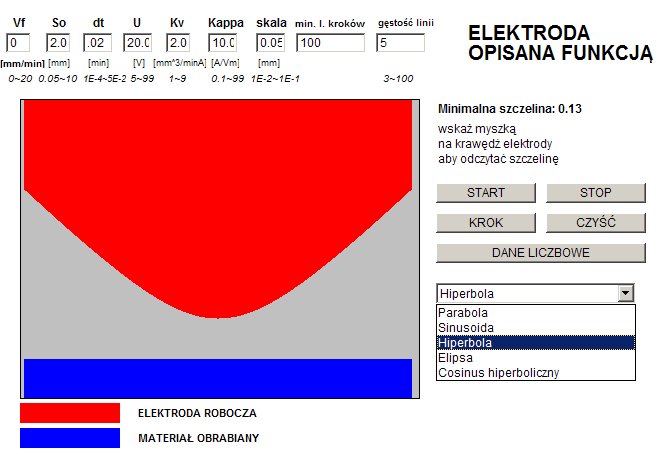
**-** program dostępny jest pod adresem: [*http://www.meil.pw.edu.pl/~ecm/ewam/ewamd.html*](http://www.meil.pw.edu.pl/~ecm/ewam/ewamd.html)



Rys. 2. Interfejs programu do symulacji zmiany kształtu powierzchni elektrodą dowolną.

* **Symulacja obróbki elektrodą opisaną funkcją:**

**-** program dostępny jest pod adresem: [*http://www.meil.pw.edu.pl/~ecm/ewam/ewamd.html*](http://www.meil.pw.edu.pl/~ecm/ewam/ewamd.html)

****

Rys. 3. Interfejs programu do symulacji zmiany kształtu powierzchni elektrodą opisaną zadaną funkcją.

1. **Prace własne.**

**Dla wszystkich trzech programów symulacyjnych należy wykonać następujące czynności:**

- należy przeprowadzić symulację dla przynajmniej 10-ciu różnych wartości parametru podanego przez prowadzącego;

- należy przeprowadzić symulację wg. planu badań (np. plan Hartleya);

- dla obu przypadków przeprowadzić aproksymację zależności miedzy grubością szczeliny końcowej, a badanymi parametrami;

- dla obu przypadków przedstawić graficznie zależność między grubością szczeliny końcowej, a badanymi parametrami.

1. **Wnioski.**

Na podstawie otrzymanych wyników sformułować wnioski.