

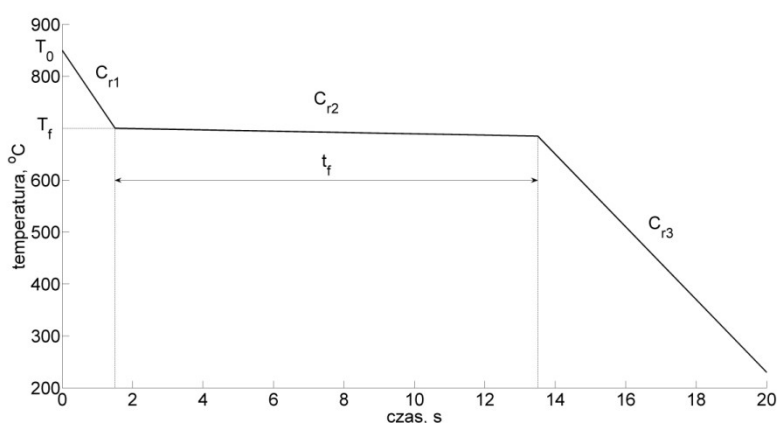
## Regresja liniowa

### 1. Cel ćwiczenia.

Celem ćwiczenia jest zapoznanie się z regresją liniową poprzez implementację odpowiednich funkcji oraz wykorzystanie ich budowy modelu rzeczywistego procesu.

### 2. Proces rzeczywisty i dane uczące.

Blachy po walcowaniu na gorąco poddawane są procesowi chłodzenia laminarnego. W zależności od sposobu chłodzenia możliwe jest uzyskanie stali o różnych właściwościach (w zależności od składu fazowego). Przykładowy schemat chłodzenia został przedstawiony na rysunku 1.



Rysunek 1. Przykładowy schemat słodzenia blach po walcowaniu na gorąco.

Jest on zdefiniowany przez pięć parametrów:

- prędkość chłodzenia w pierwszym etapie  $c_{r1}$ ,
- temperatura początku drugiego etapu  $T_f$ ,
- czas trwania drugiego etapu  $t_f$ ,
- prędkość chłodzenia w drugim etapie  $c_{r2}$ ,
- prędkość chłodzenia w trzecim etapie  $c_{r3}$ .

Prędkości chłodzenia w poszczególnych etapach są równe:  $c_{r1} = 100\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{s}$ ,  $c_{r2} = 1,25\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{s}$ ,  $c_{r3} = 70\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{s}$ . Temperatura początku drugiego etapu może przyjmować wartości z zakresu  $T_f \in [670, 800]^{\circ}\text{C}$ , a czas jego trwania może wahać się w zakresie  $t_f \in [4, 15]\text{s}$ .

Na rysunku 2 pokazano skład fazowy stali po schłodzeniu (udział ferrytu, martenzytu, bainitu oraz perlitu) w zależności od przyjętych wartości  $T_f$  oraz  $t_f$ .