

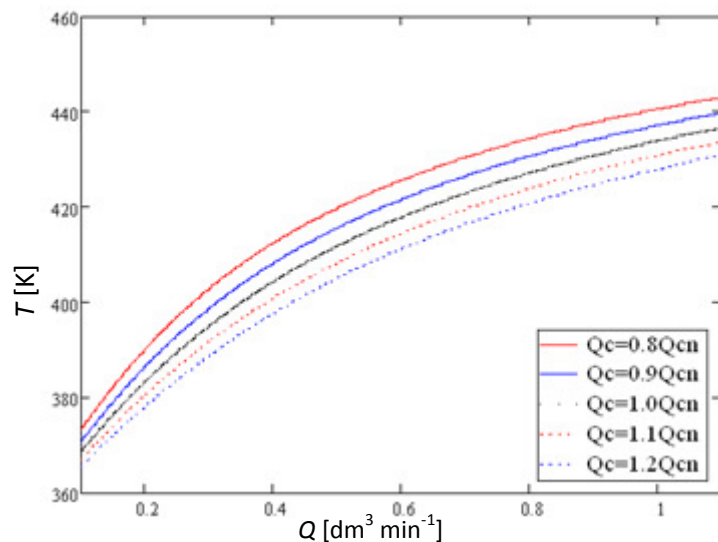
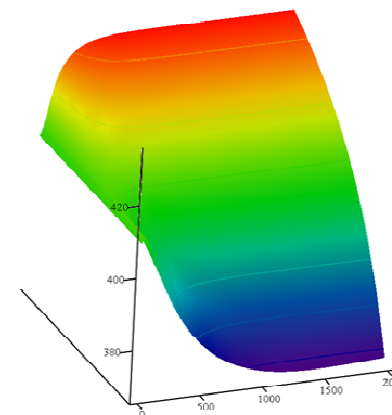
Praca dyplomowa inżynierska

Zastosowanie programu Mathcad do symulacji pracy reaktorów chemicznych

Aleksander Kimizuka

promotor: dr. inż. Mariusz Zalewski

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie możliwości programu Mathcad firmy PTC w zakresie symulacji pracy reaktora przepływowego zbiornikowego z idealnym wymieszaniem (CSTR). Na wybranym przykładzie pokazane będą możliwości obliczania równań projektowych reaktora, a także wpływ parametrów procesowych (strumień zasilający, strumień cieczy chłodzącej) na przebieg reakcji chemicznej. Ukazane będą zależności stężeń reagentów i temperatura w reaktorze w stanie pracy ustalonej i nieustalonej. Skomentowana będzie przydatność programu Mathcad do tego typu obliczeń. Przeanalizowany zostanie również sposób rozwiązania w arkuszach kalkulacyjnych Mathcad.



$$D(t, \mathbf{X}) := \begin{bmatrix} \frac{Q}{V}(T_f - X_0) + \frac{-\Delta H \cdot k_0 \cdot X_1 \cdot e^{-\frac{E}{R \cdot X_0}}}{\rho \cdot C_p} + \frac{\rho_c \cdot C_{p_c} \cdot Q_c}{\rho \cdot C_p \cdot V} \left[1 - e^{-\left(\frac{hA}{Q_c \cdot \rho_c \cdot C_{p_c}}\right)} \right] \cdot (X_3 - X_0) \\ \frac{Q}{V}(C_{Af} - X_1) - k_0 \cdot X_1 \cdot e^{-\frac{E}{R \cdot X_0}} \\ -\frac{Q}{V} X_2 + k_0 \cdot X_1 \cdot e^{-\frac{E}{R \cdot X_0}} \\ \frac{Q_c}{V_c}(T_{cf} - X_3) + \frac{Q_c}{V_c} \left[1 - e^{-\left(\frac{hA}{Q_c \cdot \rho_c \cdot C_{p_c}}\right)} \right] \cdot (X_0 - X_3) \end{bmatrix}$$