



Design and Verification of Thermal Calibration Procedure

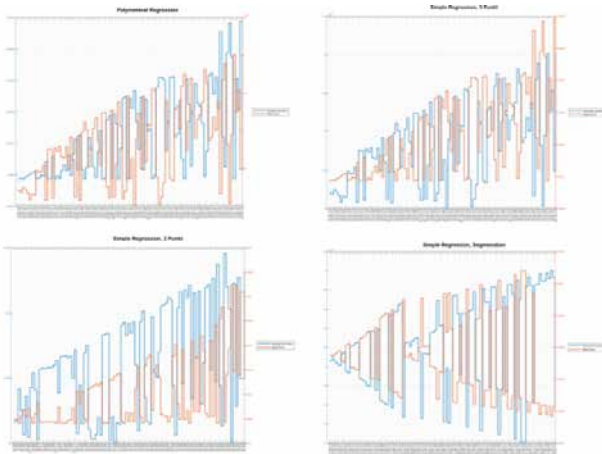
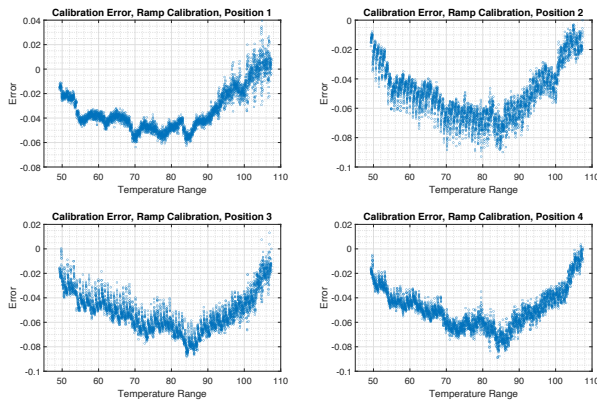


Abb. 1 Das Rampenkalibrierverfahren konnte erfolgreich implementiert und getestet werden.



Problemstellung

Zur Herstellung von cobalt Lait tubes werden genaue Temperaturen während dem Verpressungsvorgang benötigt. Für eine schnelle Kalibrierung direkt an der Maschinenanlage hat die Roche ein Kalibriergerät entwickelt, welches deutlich kleiner und leichter ist als die herkömmlichen Geräte. Nun soll geprüft werden, wie dieses Gerät für eine kundenseitige Kalibrierung am besten eingesetzt werden kann. Dabei sollen die bekannten Kalibriermethoden untersucht und verbessert werden. Zudem soll ein neues Kalibrierverfahren entwickelt werden, welches alle Eigenschaften des Kalibriergerät optimal einsetzt.

Lösungskonzept

Es wird geprüft, in welchen Kalibrierpunkten die Kurvenmodelle die besten Ergebnisse erzielen können. Dabei werden alle möglichen Modelle geformt, welche mit maximal drei gemessenen stationären Temperaturpunkten berechnet werden können. In einem weiteren Schritt werden virtuelle Kalibrationen erstellt, mit welchen das beste Modell ermittelt werden soll.

Damit alle Eigenschaften des Kalibrationsgerätes eingesetzt werden können, sollten diese in einem ersten Schritt statistisch ermittelt und verifiziert werden. Danach wird versucht anhand von diesen Informationen ein neues Verfahren zu entwickeln.

Realisierung

Mit einem Brute Force Algorithmus wurden alle möglichen Kombinationen von Kalibrierpunkten an allen Modellen getestet und mit einer Metrik bewertet. Die Ergebnisse der Metrik wurden dazu benutzt, um in einem weiteren Schritt durch virtuelle Kalibrationen das beste Modell zu ermitteln.

Als neuer Kalibrieransatz wurde ein Rampenverfahren entwickelt. Dazu wurde ein dynamisches Modell des Sensor, wie auch von seiner Umgebung modelliert. Mit den statistischen Untersuchungen und dem Modell konnten verschiedene Ansätze realisiert werden.

Ergebnisse

Die optimalen Kalibrationspunkte konnten gefunden werden. Dabei wurden insgesamt vier Modelle untersucht.