

Conception de modèles thermo-électriques transitoires et intégration de mesures de procédés afin de diagnostiquer en temps réel l'état thermique des cuves d'électrolyse d'aluminium

Record number : OPR-726

Overview

RESEARCH DIRECTION

Martin Désilets, Professeur - Department of Chemical and Biotechnological Engineering

INFORMATION

martin.desilets@usherbrooke.ca

ADMINISTRATIVE UNIT(S)

Faculté de génie
Département de génie chimique et de génie biotechnologique

LEVEL(S)

3e cycle

LOCATION(S)

Campus de Sherbrooke

Project Description

Conception de modèles thermo-électriques transitoires et intégration de mesures de procédés avec algorithmes d'intelligence artificielle afin de diagnostiquer en temps réel l'état thermique des cuves d'électrolyse d'aluminium et d'alimenter le contrôle de ce procédé

Contexte

Ce projet fait suite à des projets précédents qui visaient à développer et à calibrer au moyen de mesures industrielles des modèles thermo-électriques transitoires pour prédire le comportement thermique de cellules d'électrolyse soumises à diverses conditions d'opération. La proposition s'inscrit également dans un contexte de développement d'outils pour l'industrie 4.0 visant l'intégration de modèles mathématiques avancés, de mesures de procédés et d'algorithmes d'intelligence artificielle en vue d'optimiser le contrôle de procédés.

Objectif

Mise au point d'une suite de modèles thermo-électriques transitoires représentatifs, de mesures de procédés adaptées et leur intégration au sein d'algorithmes d'intelligence artificielle permettant de diagnostiquer en temps réel, de manière plus fiable et réaliste, l'état thermique des cuves et d'alimenter le contrôle de procédés.

Sous-objectifs :

- Développement et calibration de modèles transitoires plus robustes, et plus rapides en temps de calcul, permettant de représenter fidèlement l'influence de changements importants des conditions d'opération sur le comportement thermo-électrique de la cuve
- Ajout d'éléments supplémentaires de physique aux modèles
- Développement de nouveaux capteurs, de nouvelles méthodes de mesure, pour améliorer les mesures effectuées dans les cuves industrielles
- Intégration des modèles, des mesures de procédés et d'algorithmes d'intelligence artificielle afin de diagnostiquer en temps réel l'état thermique des cuves d'électrolyse

- Utilisation du diagnostic thermique des cuves afin de minimiser l'impact de changements importants des conditions d'opération sur l'équilibre thermique de la cuve
- Optimisation des scénarios de changement des conditions d'opération
- Application des nouveaux outils développés (AI 4.0) pour améliorer le contrôle du procédé de production d'aluminium primaire

Discipline(s) by sector

Funding offered

Partner(s)

Yes

Rio Tinto Alcan

Sciences naturelles et génie

Génie chimique

The last update was on 12 March 2024. The University reserves the right to modify its projects without notice.