

Bachelor-/Masterarbeit

Energiewende am Lichtbogenofen

Beschreibung

Neben der Hochofen-Konverter-Route stellt das Elektrostahlverfahren im Lichtbogenofen (LBO) die wichtigste Stahlerzeugungsrouten dar. Das physikalische Verständnis des Einschmelzprozesses im LBO spielt für eine weitere energetische Optimierung eine wichtige Rolle. Modelle und Simulationen können dazu beitragen, Prozessabhängigkeiten zu untersuchen und Zusammenhänge besser zu verstehen.

Grundlage der Arbeit ist ein am IOB entwickeltes Prozessmodell für den Lichtbogenofenprozess. Es liegen Messwerte von einem industriellen LBO vor, die zur Erstellung von Fahrdiagrammen für die Simulation und zur Validierung der berechneten Ergebnisse dienen. Darüber hinaus können Fahrdiagramme für verschiedene Szenarien selbst erstellt und mit dem Modell simuliert werden.

Im Kontext der Energiewende nehmen Preisschwankungen für die verschiedenen am LBO eingesetzten Energieträger (Strom, Erdgas, Kohle, Sauerstoff) zu. Gleichzeitig kann die Bereitstellung von Regelleistung im Stromnetz zusätzlich vergütet werden und gegebenenfalls müssen zusätzliche Kosten durch CO₂ Zertifikate berücksichtigt werden. Im Rahmen der Arbeit sollen zunächst das bestehende Modell zur automatischen Erstellung und Bewertung von verschiedenen Ofenfahrweisen aus Matlab nach Python übertragen und optimiert werden. Danach sollen im Rahmen eines laufenden Forschungsprojekts anhand realer Prozessdaten verschiedene angepasste Fahrweisen entwickelt und bewertet werden.

Im Rahmen dieser Arbeit sollen folgende Bereiche behandelt werden:

1. Kurze Einführung in die Elektrostahlerzeugung im Lichtbogenofen, Darstellung des Prozesses, Stand der Technik.
2. Recherche und kurze Beschreibung zu Einsatz und Kosten der verschiedenen Energieträger
3. Implementierung des Modells in Python
4. Erstellung von Szenarien und Simulation anhand der durch die Recherche bestimmten Rahmenbedingungen
5. Ökonomische und Ökologische Bewertung der untersuchten Szenarien und Fahrdiagramme
6. Aufbereitung und Interpretation der Ergebnisse

Fragen und weitere Informationen

Lilly Schüttensack, M.Sc.
Institut für Industriefenbau und Wärmetechnik
E-Mail: schuettensack@iob.rwth-aachen.de
www.iob.rwth-aachen.de