

Projektarbeit / Abschlussarbeit

Numerische Modellierung und Simulation eines Kalkrockners in Abaqus

Kontakt: Dr. Ismail Caylak <ismail.caylak@uni-paderborn.de> (Raum P1.2.11.7, Tel. 05251 60-2285)

Umfang: Als Bachelor-/Projekt-/Masterarbeit nach Absprache, **Beginn:** Ab sofort bzw. nach Absprache

Ausgangssituation

Der betrachtete industrielle Kalkrockner ist eine großskalige, dünnwandige Trommelkonstruktion. Seine strukturmechanische Beanspruchung wird unter anderem durch Eigengewicht, Verschleißplatten, Kalksteinfüllung, Lagerung und Rotationslage bestimmt. Für eine belastbare Bewertung soll ein Finite-Elemente-Modell in Abaqus aufgebaut werden, das Trocknermantel, Tragrings, innere Versteifungen und die gemessene Wanddickenverteilung angemessen abbildet. Relevante Randbedingungen und Lasten sind physikalisch sinnvoll zu idealisieren und in einer konsistenten Simulationskette zusammenzuführen. Ziel ist die Bestimmung von Verformungen, Lagerreaktionen und Spannungen sowie die Identifikation kritischer Strukturzonen und die Überprüfung der Modellgüte.



Abb. 1: Realer Kalkrockner in der Anlagenumgebung.

Aufgabenstellung

Dieses Thema beinhaltet folgende mögliche Teilaufgaben/Arbeitspakete:

- Literaturrecherche zur FE-Modellierung dünnwandiger Trommelstrukturen und zur Schalenmodellierung in Abaqus
- Aufbereitung von Geometrie und Wanddickenverteilung sowie Aufbau des Abaqus-Modells mit Mantel, Tragrings, Versteifungen und Lagerbereichen
- Definition geeigneter Material-, Element- und Kopplungsansätze sowie Modellierung von Lagerung, Eigengewicht, Verschleißplatten und Kalksteinfüllung
- Simulation ausgewählter Rotationslagen und Auswertung von Verformungen, Lagerreaktionen sowie Vergleichs- und Hauptspannungen
- Verifikation durch Lastbilanz und Netz-/Konvergenzstudie, Identifikation kritischer Bereiche und Dokumentation der Modellierung

Eine individuelle Anpassung der Aufgabenstellung und des Umfangs (Bachelor-/Projekt-/Masterarbeit) ist nach Absprache jederzeit möglich.

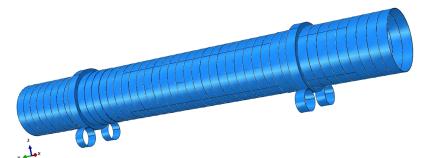


Abb. 2: Abaqus-Geometriemodell des Kalkrockners.

Voraussetzungen

- Interesse daran, in einem internationalen, jungen und motivierten Team im Bereich moderner Forschungsthemen zu arbeiten
- Eigenes Engagement und selbstständige Arbeitsweise
- Grundkenntnisse in der Programmierung
- Idealerweise im Bereich Mechanik besuchte Vertiefungsvorlesungen

Das Team des Lehrstuhls für Struktur- und Werkstoffmechanik freut sich auf Ihre Kontaktaufnahme.

