



Entwicklung eines PM-Konzeptes am Beispiel eines Wärmetauschers



► Projektbeschreibung

Im Handlungsfeld „Predictive Maintenance“ soll am Beispiel eines einfachen Wärmetauschers (Platten- oder Rohrbündelwärmetauscher) ein Konzept für die vorausschauende Wartung entwickelt und erprobt werden. Hierzu soll insbesondere das sukzessive Ablagerungsverhalten in den fluidführenden Leitungen mit der einhergehenden Verschlechterung des konvektiven Wärmeüberganges modelliert und anhand eines Demonstrators validiert werden. Im Zuge des Projektes sollen verschiedene Methoden der Druck- und Temperaturmessung (Thermoelemente sowie thermographische Messungen) zum Einsatz kommen.

► Projektziele

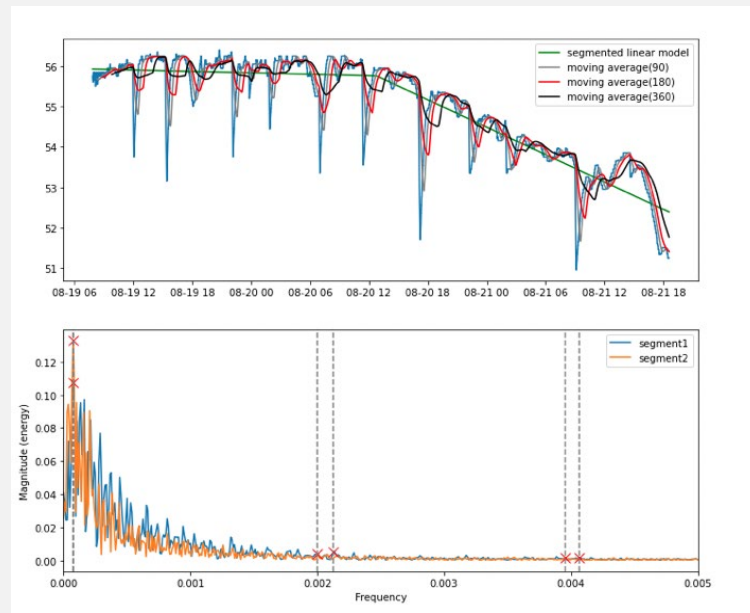
Entwicklung eines mathematischen Modells für das Ablagerungsverhalten, statistische Datenanalyse von Messungen und Entwicklung eines modellbasierten Konzeptes für die vorausschauende Wartung von Wärmetauschern.

► Projektergebnisse

Die Ergebnisse dieses Projekts basieren auf einer Analyse der Daten produktiv eingesetzter Platten-WT bei einem MGU. Es wurde der Stand der Technik hinsichtlich datengetriebener Methoden zur Verschleißvorhersage recherchiert, wobei die vorhandene Sensorik eine Vielzahl der Methoden (z.B. Neuronale Netze) ausschließt.

Nach einer Bereinigung der Daten und einer Glättung und Zerlegung der Zeitreihen-Daten wurden mittels Feature-Extraktion und Dimensionalitätsreduktion die wesentlichen Prozesszustände klassifiziert werden. Um die Remaining Useful Lifetime (RUL) vorherzusagen, wurde als Modellierungsverfahren segmentierte Regression angewandt. Dieses Modell kann dann bei beginnender Temperatur-Degradierung (Indikator für verschmutzungsbedingten Effizienzverlust des WT) für eine Vorhersage verwendet werden, wann die kritische Temperaturschwelle unterschritten wird und kann zu einer entsprechend optimierten Wartungsplanung eingesetzt werden.

Nächste Schritte sind die Implementierung in einer Online-Detektion und die Konzeption und Berücksichtigung zusätzlicher Sensorik für genauere Vorhersagen und eine automatisierte Wartungsplanung.



Die Ergebnisse wurden ebenfalls auf der Digital-Xchange 2021 an der TH-Köln in Gummersbach präsentiert.

Prof. Dr. Denis Anders



Dr. Samineh Bagheri



Start: Juli 2020

Ende: Juli 2021

Gefördert durch:

