

Bachelorarbeit

Integration, Inbetriebnahme und vergleichende Charakterisierung verschiedener Füllstandssensoren in der Modellfabrik μ Plant

Johannes Barsukow

Die Instrumentierung der Prozessinsel II (PI II) der Modellfabrik μ Plant des Fachgebietes Mess- und Regelungstechnik schließt Betriebsmessgeräte für den Füllstand ein. Der Füllstand in den Reaktorbehältern der PI II wird mit verschiedenen Messprinzipien redundant erfasst. Die im Einsatz befindlichen Messprinzipien sind: Hydrostatischer Druck, Ultraschall (US) Laufzeit und Radar Laufzeit, wobei der US-Sensor gegen ein passenderes Modell ersetzt werden soll. Als weitere Sensoren sollen Schwimmer, kapazitive Füllstandsmessung und ein Laser-Laufzeit-Sensor hinzukommen. Die Messprinzipien unterscheiden sich bereits im normalen Betrieb deutlich. Kommen Störungen wie Hindernisse im Behälter, Ablagerungen, Störungen im Gasraum, Störungen der Flüssigkeitsoberfläche oder Strömungen hinzu wirken sich diese stark unterschiedlich auf die verschiedenen Sensoren aus.

Im Rahmen dieser Arbeit sollen die drei (vier mit US) neu beschaffte Sensoren in die Reaktorbehälter der PI II eingebaut werden. Hierzu sind konstruktive Maßnahmen zu planen und durchzuführen. Eine Erstinbetriebnahme und Kalibrierung soll erfolgen. Hierzu ist eine Referenz (z.B. ein Maßband am Behälter) zu entwerfen und zu integrieren. Ggf. kann auch eine Einbindung in die Prozessautomatisierung erfolgen. Als Anwendung für die Lehre sollen die Vor- und Nachteile der genutzten Messprinzipien herausgearbeitet, demonstriert und für die Vorlesung Sensorapplikationen nutzbar gemacht werden. Im Rahmen dieser Arbeit sollen daher Betriebsszenarien der Prozessinsel II definiert werden, in denen die verschiedenen Sensorprinzipien ihre Vor- und Nachteile zeigen. Notwendige Erweiterungen bspw. zur Simulation von (manuell erzeugten) Betriebsstörungen sind zu entwerfen, zu testen und umzusetzen.

Folgende Teilaufgaben sind vorgesehen:

- Einarbeitung in Füllstandsmessverfahren, Vertraut machen mit der PI2
- Einbau, Erstinbetriebnahme und Kalibrierung der neuen Füllstandssensoren
- Ausarbeitung von Betriebsszenarien für die Füllstandsmessung, Konzipierung und Realisierung von Betriebsstörungen
- Ausarbeitung einer Live-Demonstration für die Vorlesung Sensorapplikationen
- Dokumentation der Ergebnisse und Vortrag

Es ist von Vorteil, wenn Sie die Vorlesung „Sensorapplikationen – Messen nicht elektrischer Größen“ besucht haben, eine Einarbeitung in das Thema der Füllstandssensorik kann aber auch im Rahmen der Arbeit erfolgen.

Betreuer: Dr.-Ing. R. Schmoll, Prof. Dr.-Ing. A. Kroll, Dipl.-Ing. A. Dürrbaum

Beginn: November 2019

Geplantes Ende: März 2020