

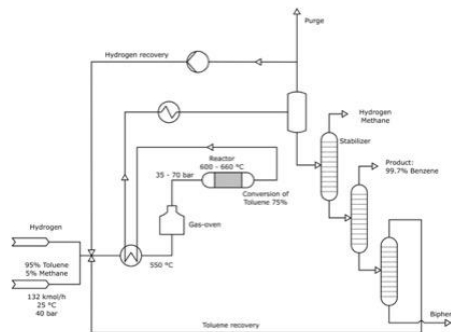
Berlin, 22. Oktober 2018

Fachgebiet Dynamik und Betrieb
technischer Anlagen

Masterarbeitsausschreibung

In konventionellen Flowsheetsimulatoren erfolgt die Initialisierung und Simulation eines Prozessmodells üblicherweise nach dem „sequentiell modularen Ansatz“. Enthält der Prozess Recycles, müssen „Tear Streams“ definiert werden, die ein sequentielles Durchrechnen des Flowsheets ermöglichen. Für die Tear Stream-Variablen müssen vom Nutzer Startwerte vorgegeben werden, die beim Durchrechnen des Flowsheets zu neuen Werten führen. Sie werden wiederum als Eingangswerte für die Rechensequenz verwendet und die Prozedur solange wiederholt bis Eingangs- und Ausgangswerte des Tear Streams sich gleichen. Nachteile beim Lösen nach diesem Ansatz zeigen sich, wenn es viele Recycle Ströme gibt und es schwierig ist gute Startwerte für den/die Cut stream(s) zur Verfügung zu stellen. Der Lösungsvorgang wird sehr langsam, so dass unter Umständen keine Lösung in endlicher Zeit gefunden wird. Auch die Optimierung eines solchen Modells gestaltet sich schwierig, vor allem wenn einzelne Module konditional implementiert worden sind.

Alternativ lässt sich ein solches Prozessmodell simultan mithilfe des „gleichungsbasierten Ansatzes“ und iterativen Methoden wie zum Beispiel Newton-basierten Algorithmen lösen. Problematisch jedoch ist, dass meist sehr gute Startwerte benötigt werden, um das Lösungsverfahren zur Konvergenz zu bringen, insbesondere wenn das Gleichungssystem sehr groß, stark nichtlinear ist und viele Recycles enthält.



Deshalb soll in dieser Masterarbeit ein numerisch herausforderndes Prozessmodell in der Modellierungsumgebung MOSAICmodeling implementiert werden (siehe Abbildung), um zukünftig geeignete Initialisierungsalgorithmen für den gleichungsbasierten Ansatz zu testen. Dazu sollen zunächst die einzelnen Units unter den gegebenen Spezifikationen erstellt und Stoffdaten für die vorhandenen Komponenten ausfindig gemacht werden. Plausibilitätstests sind für jede Unit durchzuführen, um schließlich den Gesamtprozess stationär zu simulieren. Abschließend ist ein numerischer Vergleich zum sequentiell modularen Ansatz zu erstellen. Hierfür wird ein bereits existierendes Prozessmodell zur Verfügung gestellt, welches in der Software Aspen auf diese Weise simuliert werden kann.

Prof. Dr.-Ing. Jens-Uwe Repke

Saskia Bublitz, M.Sc.

d|b|t|a