

Belagda värmeväxlare som självrengörande produktgaskondensorer



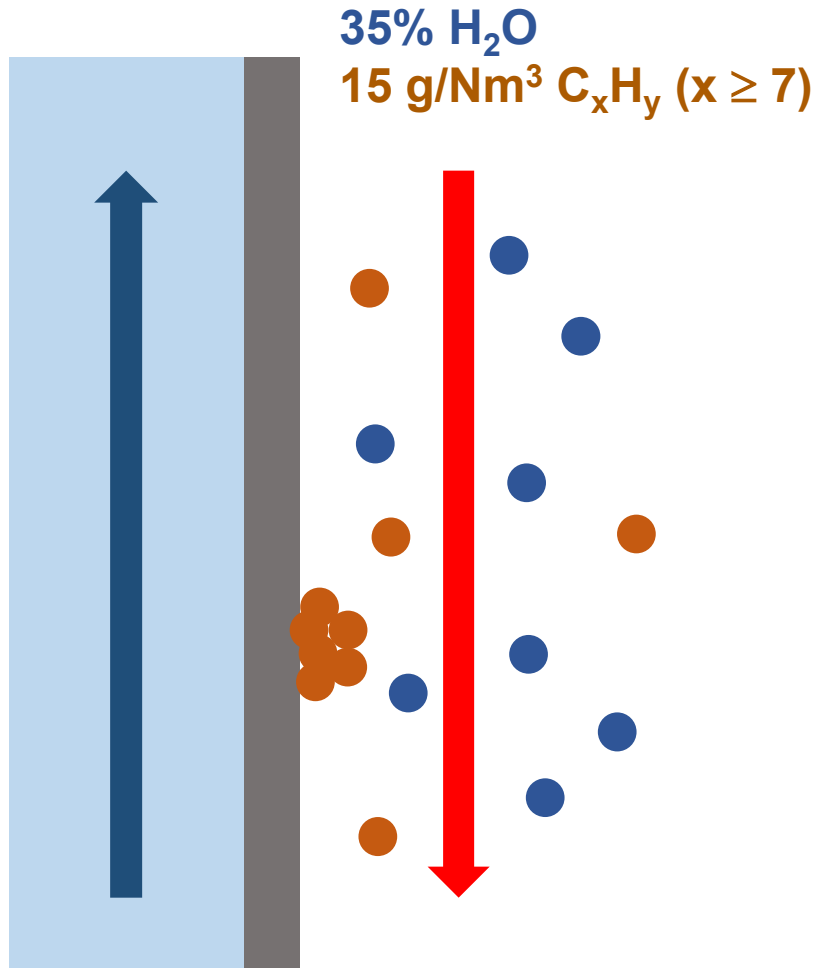
HENRIK STRÖM

Strömninglära/Energiteknik
Chalmers tekniska högskola

henrik.strom@chalmers.se

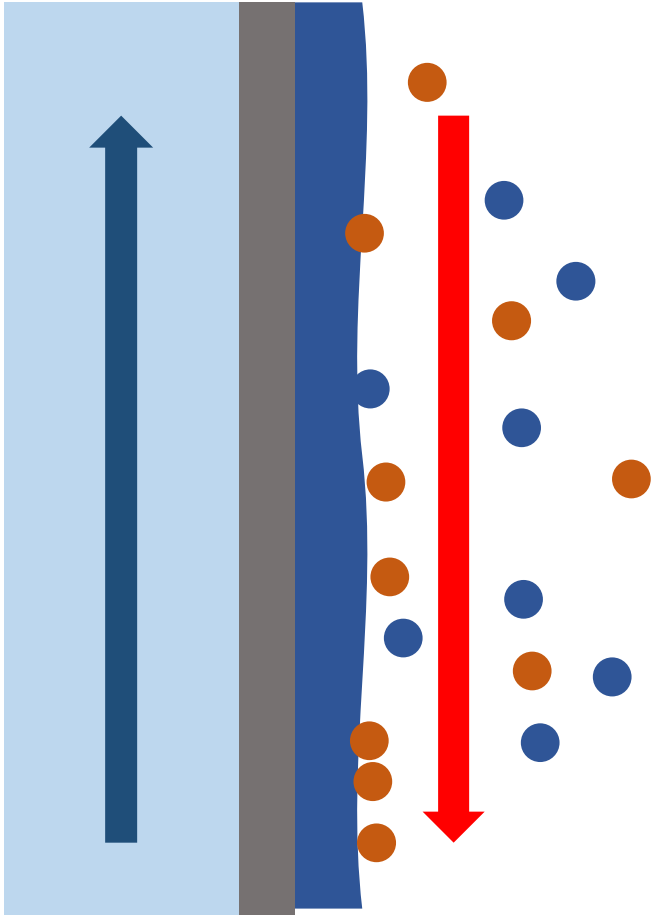
031 – 772 13 60

Problem



- Värmeväxling av gasström med ånga och tjärnor som kondenserar ut
- Tjärorna degraderar värmeväxlarytorna
- Nuvarande lösning: skrubber
- Kondensationsvärmets vid låg temperatur, förbrukning av skrubbeväska

Möjlig lösning

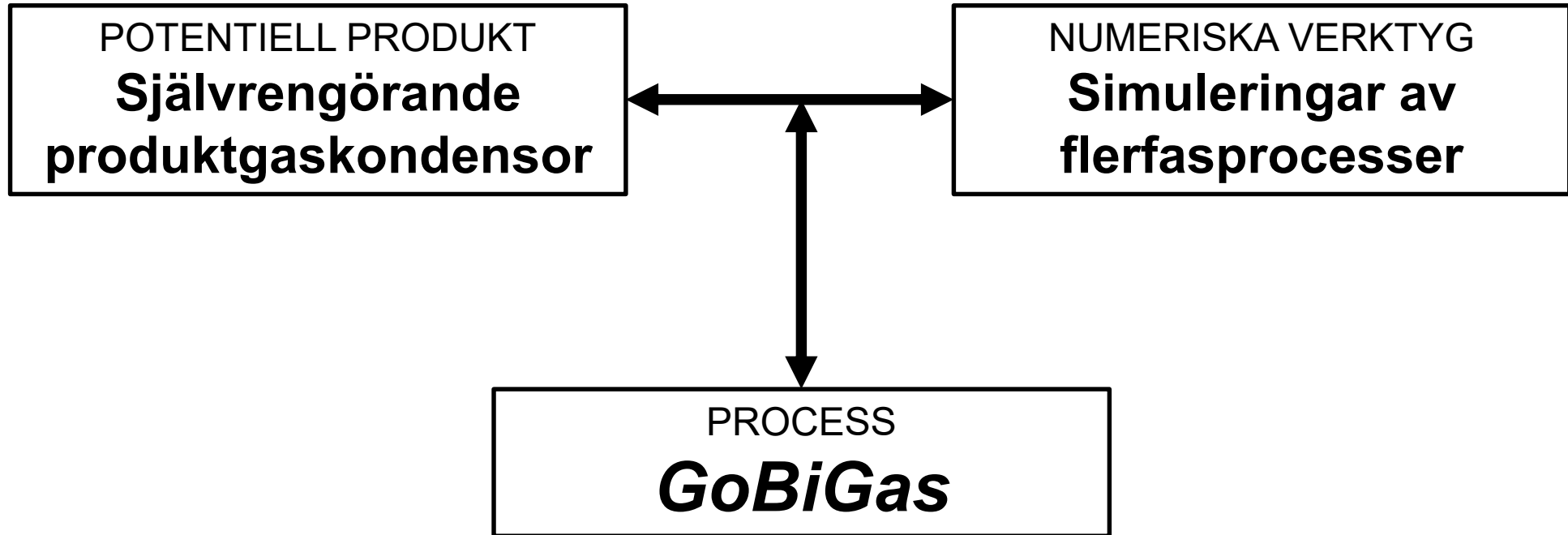


- Inspiration från naturen
- Belagd värmeväxlare (hydrofil yta)
→ skyddande film av vatten →
självrengörande funktion
- Möjliggör värmeväxling vid högre temperatur
- Ingen förbrukning av skrubbeväska

Översikt

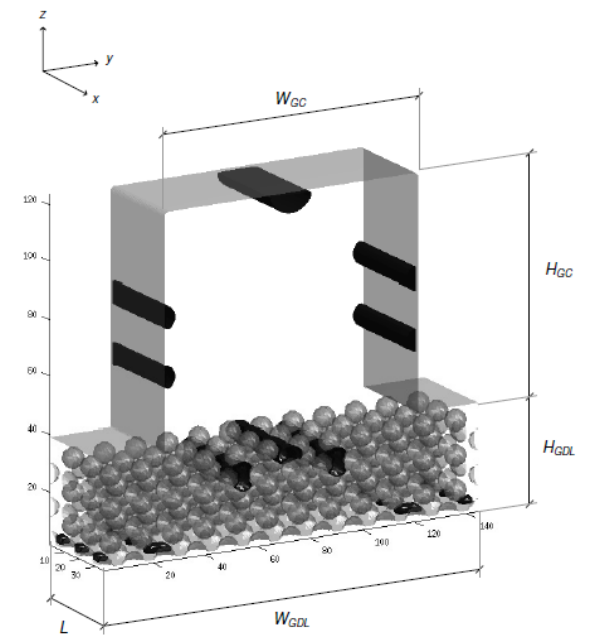


CHALMERS

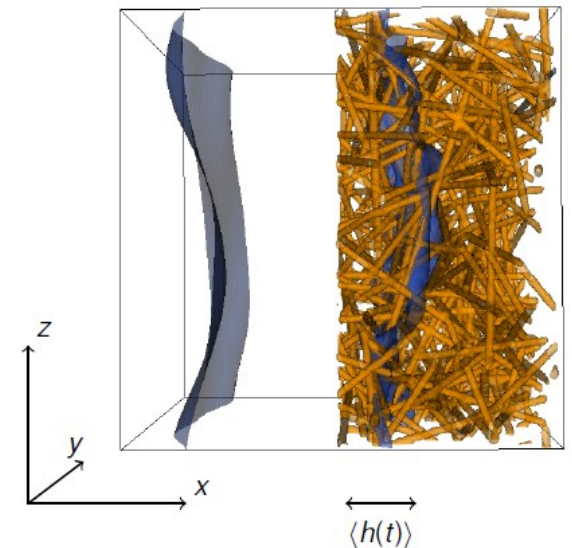


Tekniker

- Numeriska:
 - Lattice-Boltzmann för flerfasströmning med fasövergång i komplexa geometrier med icke-triviala randvillkor → utvärdera och optimera designen
- Experimentella:
 - Prototyp-vvx med olika beläggningar utvärderas i Chalmersförgasaren
 - Andra generationens prototyp/proof-of-concept utvärderas i GoBiGas



(a) Simulation of water cumulation in fuel cells.



(b) Simulation of water imbibition in fibrous porous medium.

Andra tillämpningar

- Värmeväxling i andra problematiska miljöer
- Fouling, partikeldeponering, aerosoler i komplexa system
- Koppling mellan molekylär- och kontinuumnivå
- Grafen och andra tvådimensionella material för ytbeläggningar
- Inverkan av driftvariationer på filmflöde
- Turbulensmodulering pga ytor med nanostruktur