

Johan Padding UHD bij 3mE



Per 1 september 2016 start dr. ir. Johan Padding (1975) als Universitair Hoofddocent Complex Fluid Processing aan de faculteit 3mE.

Door de groeiende wereldbevolking en de groeiende welvaart, wordt het steeds belangrijker om efficiënte en duurzame oplossingen te vinden voor de productie, opslag en conversie van energie, voor de productie van chemische componenten en voor de ontwikkeling en productie van (in hoge mate) gestructureerde materialen, medicijnen en voedingscomponenten. Men erkent hierin het toenemende belang van gecontroleerd sturen van stroming, diffusie, aggregatie, kristallisatie, drogen en encapsulatie van de componenten op mesoschalen, dat wil zeggen op schalen groter dan de moleculaire (nanometer) microschaal maar kleiner dan de direct observeerbare (millimeter of meer) macroschaal. Door het sturen op mesoschaal wordt het bijvoorbeeld mogelijk om reacties in gassen en vloeistoffen op een veilige manier te intensiveren in microfluidische reactoren en micro-gestructureerde reactoren, en om aggregatie, kristallisatie, drogen en encapsulatie zeer precies en reproduceerbaar uit te voeren, zoals bij het sproeidrogen van natte mengsels en productie van medicijnen. Hiernaast zijn veel materialen gebaseerd op zachte materie zoals polymeren, surfactanten, emulsies en colloïdale deeltjes, welke op microschaal te structureren zijn door middel van gecontroleerde stroming. Denk hierbij aan nano-coatings, lijmen, verven, voedselproducten en biomassa met fibers, en 'slimme' viscoelastische vloeistoffen toegepast in enhanced olie en gaswinning.

Voor de ontwikkeling van al deze toepassingen is het van groot belang om een fundamenteel begrip te hebben over het samenspel tussen thermodynamische interacties, hydrodynamische interacties en diffusie. Binnen de onderzoeksgroep Intensified Reaction and Separation Systems (IRS) van prof. Andrzej Stankiewicz, zal Johan Padding dit begrip en de bijbehorende proces-technologie te gaan ontwikkelen door een gecombineerde experimentele en computationele aanpak. De experimenten zullen optische (PIV/PTV), scattering en reologie experimenten behelzen, terwijl simulaties uitgevoerd zullen worden met particle-based technieken zoals stochastic rotation dynamics, lattice Boltzmann, en direct simulation monte carlo. Er zal worden gestreefd naar een maximale interactie tussen de experimenten voor validatie en proof-of-concepts, en simulaties voor begripsvorming en snelle parameter-ruimte-scans.

Nadat hij zijn master in Technische Natuurkunde had behaald aan de Universiteit Twente (1993-1998) promoveerde Johan Padding in de periode 1998-2003 aan diezelfde universiteit op het gebied van chemische fysica van polymeren. Van 2003 tot 2005 werkte hij deels als postdoc aan de Universiteit van Cambridge (Engeland) aan colloïdale systemen en deels bij de afdeling Chemistry & Fluids van Schlumberger Cambridge Research aan wormachtige surfactanten. Van 2005 tot 2010 werkte Johan weer aan de Universiteit Twente op een persoonlijke VENI-beurs aan hydrodynamica van

fibernetwerken en staafachtige deeltjes. Na een korte postdoc in Louvain-la-Neuve (België) op het gebied van drukgevoelige lijmen, begon Johan in 2011 als Universitair (Hoofd) Docent en aan de Technische Universiteit Eindhoven. Hier heeft hij gewerkt aan simulaties en experimenten op het gebied van meerfasestroming in wervelbedden, sproeidrogers en granulaire systemen en niet-Newtonse stroming door poreuze media. In 2014 ontving Johan een ERC Consolidator grant voor onderzoek op het gebied van fluïdisatie van niet-ronde (staafachtige) deeltjes voor toepassingen in biomassa conversie. Hij zal vanaf 1 september 2016 als Universitair Hoofddocent verbonden zijn aan de onderzoeksgroep IRS.