

Juryrapport

Nederlandse Gas Industrie Prijs 2016

Eerste Prijs

Ir. T.H. (Tjidsger-Henk) Kingma

Flow-induced self-sustained pulsations in closed side branches of gas transport networks

Het onderzoek is uitgevoerd aan de Technische Universiteit Eindhoven en bij de Nederlandse Gasunie in Groningen. De begeleiders waren Prof. dr. ir. D.M.J. Smeulders, Prof.dr. ir. A. Hirschberg en Ir. H.J. Brink.

Tjidsger-Henk Kingma heeft zich tijdens zijn afstudeerproject gericht op ongewenste drukpulsaties, die bij het transporteren van gas door pijpleidingen kunnen ontstaan. Door interne wervels en Helmholtz-resonaties treden deze met name op bij vertakkingen in het leidingsysteem. De hierbij optredende drukpulsaties kunnen het leidingsysteem beschadigen, hetgeen momenteel ondervangen moet worden door een gerichte overdimensionering van de pijpleidingen.

Naar het oordeel van de jury beschrijft het rapport op systematische en gedegen wijze de achtergronden van de benodigde modellen voor de beschrijving van de gasstroming, de aero-akoestiek en de resonantieverschijnselen in een tandemvertakking van de pijpleidingen. Het draagt daarmee bij aan de vernieuwde kennisopbouw op dit gebied bij de Gasunie. De verkregen rekenresultaten zijn ook vergeleken met veldexperimenten en het model (nog zonder de grondinvloed) beschrijft de werkelijkheid op adequate wijze.

Het innovatieve van het onderzoek van Kingma behelst het meenemen van de invloed van de grond rondom het pijpleidingensysteem. Via de zogenaamde Energy Balance Method worden aan de akoestische verliesmechanismen extra termen toegevoegd die de extra massa, stijfheid en demping van de omringende grondlaag in rekening brengen. De uitkomsten zijn sterk afhankelijk van de gekozen parameterwaarden, maar maken duidelijk dat het effect groot is en dat verder onderzoek naar de precieze karakterisering van de grondlagen essentieel is. Het feit dat Kingma een baan heeft aangeboden gekregen bij de Gasunie geeft aan hoe belangrijk het werk voor hen is.

Met het ontwikkelde model kunnen ontwerpspecificaties voor pijpleidingssystemen verbeterd worden met aanzienlijke kostenreductie tot gevolg. Kingma heeft met deze studie dan ook een wezenlijke bijdrage geleverd aan het thema Toekomstige ontwikkeling van Transport-en Distributienetten en is daarmee een terechte ontvanger van de Nederlandse Gasindustrie prijs 2016.

Tweede prijs
Ir. M. (Matthijs) Brouns

Operational Scheduling in a Multi-Actor Environment using Multiagent Systems: A case study on Multiprocessor Task Problems in Liquid Bulk Terminals

Het onderzoek is uitgevoerd aan de Technische Universiteit Delft en bij het bedrijf Systems Navigator te Delft. De begeleiders waren Prof. dr. ir. C. Chorus, Dr. H. Aldewereld en M. Jansen MSc.

Matthijs Brouns heeft zich tijdens zijn afstudeerproject gericht op de optimalisatie van terminalprocessen voor liquid bulk. De procedure behelst dat er door aankomende schepen biedingen worden gemaakt op infrastructuur van de terminal. Vervolgens worden reserveringen toegekend, door middel van een veilingmechanisme.

De jury prijst de gedegen opbouw van het rapport. Na een gedegen inleiding over de achtergronden en beschikbare methoden wordt in the tweede deel uitvoerig ingegaan op het ontwerpproces van het optimalisatie-algoritme. De studie eindigt met een korte validatie en verificatie van de code.

De jury was met de afstudeercommissie onder de indruk van de wijze waarop Brouns verschillende zeer gecompliceerde methoden uit de kunstmatige intelligentie (multi-agent systemen), besliskunde (planning-optimalisatie), speltheorie (veilingtheorie), en econometrie (discrete-keuzetheorie) gecombineerd heeft; het resultaat is een intelligent model waarmee de gecompliceerde werkelijkheid van planningprocessen aan liquid bulk terminals effectief kan worden nagebootst en geoptimaliseerd.

De ontwikkelde methodologie is naast voor de olie en gas industrie ook toepasbaar voor food processing en dry bulk handling. Het bedrijf Systems Navigator is bezig om de in dit werk ontwikkelde methoden verder uit te werken voor commerciële toepassingen.

Brouns heeft met deze studie een wezenlijke bijdrage gegeven aan het thema Bevordering van de technologische ontwikkeling, de efficiency en de klantgerichtheid van de gasindustrie en is daarmee een terechte ontvanger van de Nederlandse Gasindustrieprijs 2016.

Tweede prijs
Ir. F. (Frank) Nijborg

Logistics of decentralized produced biogas to centralized upgrading facilities

Het onderzoek is uitgevoerd aan de Rijksuniversiteit Groningen in het kader van de opleiding Industrial Engineering and Management. De begeleiders waren Prof. dr. G.B. Huitema en Prof. dr. ir. J.C. Wortmann.

Het is een zeer helder geschreven scriptie over biogas waarin wordt onderzocht of de productie van biogas geproduceerd door boeren weer commercieel aantrekkelijk gemaakt kan worden door het biogas op centrale locaties te converteren naar natuurlijk gas. In de vorm van natuurlijk gas kan het geleverd worden aan de bestaande markt via de bestaande infrastructuur. Deze conversie is te duur om op kleine schaal, lokaal, uit te voeren, dus is er

in dit werk onderzocht of het verzamelen van biogas van diverse kleine producenten op centrale locaties kan leiden tot een dusdanige schaalvergroting voor de conversie dat het commercieel interessant wordt.

De scriptie is goed gestructureerd, en begint met een heldere beschrijving van de probleemstelling, inclusief de context, en duidelijke doelen van het onderzoek. In de daarop volgende hoofdstukken zijn de biogasproductie, het transport en de biogasapplicaties beschreven. In de laatste hoofdstukken worden er verschillende transportmodellen en scenario's besproken om in het laatste hoofdstuk uitgebreid in te kunnen gaan op de financiële aspecten van het concept. Al deze hoofdstukken laten zich kenmerken door een heldere schrijfstijl en een grondige analyse. Als je van voor naar achter leest, zit er een spanningsboog in als bij een boek: "Wordt het nu wel of niet financieel haalbaar?". Dat de uiteindelijke conclusie is dat ook voor deze oplossing biogas niet zonder subsidie financieel aantrekkelijk is doet niets af aan de scriptie. Er staat nog een aantal leuke suggesties aan het einde van de scriptie, waarvan men mag hopen dat ze met dezelfde grondigheid en enthousiasme onderzocht worden. De commissie was unaniem in het oordeel dat dit een zeer leesbare en spannende scriptie is, en daarom terecht op een mooie tweede plaats is gekomen.

Derde Prijs

Ir. R.M. (Roel) Post

Joint evaluation of LNG road infrastructure development and potential user adoption in the Netherlands: a fuel density based simulation approach

Het afstudeerproject werd verricht aan de Rijksuniversiteit Groningen bij de Vakgroep Operations onder leiding van Dr. N.B. Szirbik.

Het betreft een onderzoek naar de mogelijke overgang van wegtransport op LNG (Liquified Natural Gas) in plaats van diesel voor vrachtvervoer. Voor de commissie was dit helder geschreven verslag een genoegen om te lezen. Het interviewen van verschillende betrokkenen bij zo'n overgang naar een andere brandstof gaf Roel Post inspiratie om te zoeken naar de conditie, waarbij zo'n overgang zowel voor vrachtrijders als voor de beheerders van tankstations aantrekkelijk wordt.

Post werkt met een economisch model. Vrachtwagens op diesel hebben een actieradius van 2000 km, terwijl LNG-trucks na zo'n 700 km al weer moeten tanken. Het model vindt voor LNG een optimale dichtheid van 25 uniform over Nederland verdeelde tankstations. In het vergelijkingsmodel gaat Roel Post uit van brandstofkosten per 100 km van € 28 voor LNG trucks en € 39 voor diesel. Een LNG-vrachtwagen is echter 40% duurder dan een diesel. Post concentreert zich in zijn studie op de financiële aspecten, maar heeft het ook over de 'Anxiety Factor'. Het is jammer dat de uitkomst van zijn interviews met betrokkenen niet vermeld zijn. Je zou verwachten, dat de aarzeling om te investeren in vrachtwagens en tankstationaanpassingen voor LNG-brandstof niet alleen door financiële overwegingen, maar ook door zorgen over milieu en veiligheid gestuurd worden. Daar wordt niets over gezegd. Je kunt je afvragen wat de ecologische voetafdrukken zijn van LNG en diesel en in het bijzonder welke veiligheidsvoorzieningen genomen moeten worden als een

distributienet met vrachtwagens met LNG wordt opgezet. In de tachtiger jaren van de vorige eeuw is door Shell Research en TNO veel onderzoek verricht naar hoe calamiteiten te voorkomen bij LNG-opslagstations. De vrachtwagens met LNG brandstof kunnen bij een aanrijding de bron zijn van explosies als het zware gas op de plek van het ongeval gaat verspreiden. Deze aspecten zouden een prominente rol moeten spelen in het bepalen van de 'Anxiety Factor', al is de economie nog zo aantrekkelijk.

Prof. dr. R.V.A. (René) Oliemans, directeur Multiphase Flow b.v., oud-hoogleraar meefasenstroming Technische Universiteit Delft

Prof. dr. J.N.H. (Joost) Reek, hoogleraar homogene en supramoleculaire katalyse Universiteit van Amsterdam

Prof. dr. ir. A.A. (Anton) van Steenhoven, hoogleraar werktuigkundige energie- en procestechnologie Technische Universiteit Eindhoven

De jury vergaderde op 1 juni 2016 onder leiding van Mevr. Mr. M.E. Bierman-Beukema toe Water, oud-ondervoorzitter KHMW; daarnaast waren ter vergadering aanwezig de secretaris natuurwetenschappen, Prof. dr. A.P. IJzerman, en secretaris Mevr. Drs. S. van Manen (notulen).