



ELEKTRONICA-ICT

Bachelorproef

2020-2021

Droplet size measurement of an ultrasonic generated spray (using laser diffraction)

Auteur *Abad Ur-Rehman Sethi*
Intern *Dr. Ing. Frederik Vreys*
Extern *Ing. Pieter Verding*
Bedrijf *IMO-IMOMEC*

Abstract

De wetenschap heeft doorheen de jaren enkele manieren gevonden om de karakteristieken van *nanoparticles* te bepalen.

Onderzoeksvraag van dit project: “hoe kan de grootte en concentratie van de druppels bepaald worden met een opstelling gemaakt met beperkte middelen?”

Na het bestuderen van verschillende wetenschappelijke oplossingen is de keuze gemaakt om een techniek genaamd *laser diffraction* te gebruiken. *Laser diffraction* is een techniek waardoor het licht van een laserstraal verstrooid wordt nadat het door de druppels van een *spray cone* gaat. Dit geeft een ringpatroon op een vlakke oppervlakte en dit ringpatroon hangt af van de grootte van de druppels. Een combinatie van zelfgeschreven Python-scripten en een niet zo dure *laser diffraction*-opstelling lost het probleem van een prijzige oplossing op.

Publicatie van de Python-scripten kan ervoor zorgen dat er een verdere ontwikkeling van de huidige opstelling kan gedaan worden.

Conclusie

Door het doen van grondige onderzoek over *spraycoaten* en dergelijke technieken werd het belang van het vinden van de druppelgroottes en concentratie aan druppels alsnog duidelijker.

Door het weten van deze parameters kunnen een heel aantal dingen die tijdens het *coating proces* gebeuren beter begrepen worden. De applicatie om geautomatiseerd foto's te kunnen maken via de Raspberry Pi werkt volledig.

Het probleem dat de foto's op een hoek werden gemaakt is ook volledig opgelost door de perspectief transformatie applicatie. Er kunnen meerdere foto's tegelijkertijd rechtgetrokken worden wat het gehele test proces veel sneller maakt.

Natuurlijk moeten er ook visuele resultaten te zien zijn. Deze worden verwezenlijkt doormiddel van de MiePlot applicatie. De gebruiker kan verschillende parameters kiezen en gebaseerd op die parameters worden er verschillende curves geploteerd. Door de curve die uit de ringpatroon wordt gehaald te leggen op de curve die gemaakt wordt doormiddel van de ingevoerde parameters kan er van uitgegaan worden dat de praktische curve dezelfde parameters heeft als deze twee met elkaar overeenkomen.

Alle applicaties die gemaakt zijn in dit project hebben nog heel veel potentie om groter te worden door meerdere functies toe te voegen en de gebruiker nog meer flexibiliteit te geven.