|  |  |
| --- | --- |
|  | ELEKTRONICA-ICT  Bachelorproef 2020-2021 |

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

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

Abstract

De toepassingen van sprays zijn uiteenlopend gaande van deodorant spuitbussen, lakken van auto’s tot zelfs functionele deklagen als in de elctronicshce industrie. Om de eigenshappeen van deze nanometer dikke deklagen te kunnen optimaliseren is dient de inloed op de druppelgrootte bestueerd te kunnen worden van de micronmeter grote drupples die hiervoor gebruikt worden.

De oplossingen die huidig op de markt zijn gebruiken veel hightech materiaal wat duur is. Hieruit ontstaat eveneens ook de onderzoeksvraag van dit project: ”kan een opstelling gemaakt worden die de druppelgrootte van micronmeter grote drupples kan meten in een spray gebruik makende van laser diffraction, met beperkte middelen?”.

Er is gekozen geweest voor een laser met een relatief hoog vermogen en een camera met een hoge kwaliteit en heldere lens. Doormiddel van een zelfgeschreven Python-script kan er door een foto van de ringpatroon een intensiteitsdiagram geplot worden. Deze diagram wordt vergeleken met een intensiteitsdiagram die geplot wordt door een zelf ontwikkelde Python-script die de mie theorie toepast.

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 alsmaar 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.

De perspectief transformatie applicatie heeft het problem dat de foto’s op een hoek worden gemaakt volledig opgelost. Er kunnen meerdere foto’s tegelijkertijd rechtgetrokken worden wat het gehele test process veel sneller maakt.

Via de mieplot applicatie kan de gebruiker verschillende parameters kiezen en gebaseerd op die parameters worden er verschillende curves geplot. Door de curve die uit de ringpatroon word gehaald te leggen op de curve die gemaakt word 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 verdere ontwikkelingen die de gebruiker nog meer flexibiliteit kunnen geven.