



Textureren met een femtosecond-laser als duurzame oppervlakteoplossing | Reeks LCA-studie - deel 1

21 augustus 2025, 16:30

Felipe Baroni

Oppervlaktemodificatietechnologieën vormen de voorhoede van de industriële innovatie en verbeteren de prestaties, duurzaamheid en specifieke functionele eigenschappen voor een breed scala aan materialen. Coatings zijn van oudsher de primaire oplossing om eigenschappen zoals corrosiebestendigheid, slijtagebescherming, waterafstotendheid en thermische isolatie te verbeteren.

De milieubelasting van conventionele coatings

Conventionele coatingtechnieken gaan echter gepaard met het gebruik van chemische stoffen zoals primers, harsen en oplosmiddelen, die erg schadelijk zijn voor het milieu. Deze materialen bevatten vaak vluchtige organische stoffen (VOS) die vrijkomen tijdens het aanbrengen en uitharden. Bovendien zijn de aanbrengingsprocessen zelf meestal erg energie-intensief, waarbij hoge temperaturen en gespecialiseerde apparatuur nodig zijn. Eenmaal aangebracht, kunnen deze coatings na verloop van tijd worden aangetast door UV-straling, mechanische slijtage en blootstelling aan de omgeving. Dat gaat niet alleen ten koste van hun functionele levensduur, maar maakt ook dat de coatings regelmatig onderhouden of vervangen moeten worden.

Introductie van oppervlaktetexturering met een femtosecond-laser

Als antwoord op deze uitdagingen wordt femtosecond-lasertexturering bestudeerd en ontwikkeld als een duurzaam alternatief voor oppervlaktemodificatie. Lasertexturering is een chemicalienvrij, energiezuinig en milieubewust alternatief voor oppervlaktetechniek. Bij deze techniek worden ultrakorte laserpulsen gebruikt om het materiaaloppervlak op micro- en nanoschaal te wijzigen. De pulsen zijn zo kort dat ze materiaal kunnen verwijderen zonder aanzienlijke hittede schade aan de omgeving te veroorzaken. Dat resulteert in sterk gecontroleerde, herhaalbare patronen die specifieke oppervlaktefunctionaliteiten kunnen verzekeren zonder dat daar chemicaliën voor nodig zijn.

Milieuvoordelen van lasertechnologie

De milieuvoordelen van oppervlaktetexturering met een femtosecond-laser zijn aanzienlijk. Omdat het een puur fysisch proces is, zijn er geen chemische stoffen nodig. Er worden geen VOS uitgestoten, er wordt geen gevaarlijk afval geproduceerd en er is geen risico op milieuverontreiniging door morsen of residuen.

Samenwerking voor de levenscyclusanalyse (LCA)

Om meer inzicht te krijgen in deze milieuvoordelen, is Sirris een partnerschap aangegaan met B.Cycle, een onderneming gelieerd aan de UAntwerpen. Dat partnerschap heeft als doel een LCA of levenscyclusanalyse op te stellen voor drie reële gebruikscases van coatings of lasertechnologie als oplossing voor oppervlaktebehandelingen: de eigenschap om ijsvorming op de bladen van windturbines tegen te gaan; het antibacteriële effect op deurgrepen; en wrijvingsvermindering in de lagers van fietswielen.

Besluit

Deze inleiding vormt de basis voor een diepere studie van hoe textureren met een femtosecond-laser in de praktijk presteert in vergelijking met traditionele coatings.

Ontdek het FEMTOFUNC-project

Deze casestudie maakt deel uit van het bredere FEMTOFUNC-onderzoek naar biomimetische oppervlaktefunctionaliteit.

[Ontdek het FEMTOFUNC-project](#)

Reeks LCA-studie over de toepassing van femtosecond-lasers

In een reeks van 4 delen beschrijven we kort onze bevindingen en laten we zien in welke mate een femtosecond-laser beter presteert dan coatings wat de ecologische voetafdruk betreft:

[Deel 2: lasertexturering vs. hydrofobe coatings in windturbines](#)

[Deel 3: laserafwerking versus antibacteriële coatings op deurgrepen](#)

[Deel 4: lasertexturering vs. harde chroomcoating in lagers](#)

Auteurs



Felipe Baroni