

IR-thermografie - Kristof Callewaert - VKC

Bij gemiddelde temperaturen, stralen lichamen weinig energie uit en zijn ze slechts zichtbaar door het licht dat ze reflecteren of absorberen. Bij hogere temperaturen, echter, hetgeen bij de zon het geval is, stralen dezelfde lichamen wel veel zichtbare straling uit. Bij gemiddelde temperaturen, gaat het over een onzichtbare straling, infra-rood straling genaamd. De aard van de uitgezonden straling hangt niet zozeer af van het materiaal, maar eerder van de temperatuur van het object. Infrarood thermografie staat toe om de temperaturen van een thermische scène te gaan meten, aan de hand van kwantificatie van uitgezonden straling.

IR-thermografie heeft een verscheidenheid aan praktische toepassingen. Meestal betreft het de temperatuursmeting om artefacten te gaan vaststellen, of observaties op objecten of zelfs lichamen.

Om absolute temperaturen te meten, echter, heeft men preliminaire informatie nodig, betreffende de emissiviteit. De emissiviteitscoëfficiënt¹ (afhankelijk van de golflengte, de temperatuur, de observatiehoek, de oppervlakteruwheid, het constructiemateriaal en de mate van reflectie. Dit betekent dat zonder voorafgaande informatie, de techniek beperkt blijft tot het meten van temperatuurverschillen binnen een object.

Gelukkig blijken kunststoffen in benadering te beschouwen als de ideale zwarte straler, het ideale geval. Hun emissiviteitscoëfficiënt benadert 1 heeft en ze kennen een geringe reflectie. Gepolijste metalen, daarentegen, zijn zeer reflecterend en vertonen een zeer lage emissiviteit.

Dus: (1) : het gebruik van IR-thermografie op kunststofobjecten staat toe om relatief accurate absolute temperaturen te gaan opmeten, zonder voorafgaande kennis omtrent het soort plastic, het oppervlak, de temperatuur,... (2) het gebruik van IR-thermografie op kunststofobjecten staat toe om zeer accuraat temperatuursgradiënten in kaart te brengen. (3) het gebruik van IR-thermografie op matrijzen is zeer kritisch en leidt tot resultaten die moeilijk interpreteerbaar zijn of slechte conclusievorming.

Daarbovenop is het met de techniek mogelijk om een sequentie aan foto's te gaan maken. Deze observatie van het koelgedrag is van waarde bij het gasondersteund injectiespuiten. Hierbij wordt gebruik gemaakt van gasondersteuning in een traditioneel spuitgietproces, zodat het ondermeer mogelijk wordt om holle voorwerpen te gaan aanmaken door insertie van een gasbel in het vormstuk.

Na de uitworp is de koeling en de temperatuurhuishouding van een vormstuk afhankelijk van:

- de initiële temperatuurhuishouding
- het ontwerp en de vorm van het stuk zelf

Dunnere en dikkere wanden zullen verschillend gaan afkoelen en de aanwezigheid van een gasbel is perfect observeerbaar in de thermische scène.

¹ De emissiviteitscoëfficiënt ϵ van een lichaam staat voor de verhouding (fractie) aan geëmitteerde straling van dat lichaam ten opzicht van deze van een zwarte straler (enkel emissie) , bij dezelfde temperatuur.