



Lasercladden tegen slijtage en corrosie

Met behulp van lasercladden is het mogelijk om onderdelen lokaal te beschermen tegen slijtage en/of corrosie. Er wordt dan een metallische deklaag aangebracht op de slijtagegevoelige onderdelen. Met behulp van een hoogvermogenlaser wordt een dunne laag van het werkstukoppervlak gesmolten. Het toegevoegde metaalpoeder smelt en verbindt zich met het werkstukmateriaal. Het resultaat is een deklaag met goede hechting en geringe opmenging van het werkstukmateriaal met het toegevoegde materiaal (Figuur 1). Hierdoor behouden beide materialen hun specifieke eigenschappen.

Lasercladden met een goed gekozen toevoegmateriaal verbetert de kwaliteit en garandeert een langere levensduur van onderdelen. Door de grote beheersbaarheid van lasercladden kunnen specifieke oppervlakte-eigenschappen worden meegegeven aan onderdelen van installaties en machines.

Lasercladden is uitermate geschikt om nieuwe werkstukken (lokaal) te voorzien van een slijt- of corrosievaste deklaag ten behoeve van een langere levensduur. Maar de techniek wordt ook toegepast om ver-

sleten, aangetaste of beschadigde producten te herstellen. Hoogwaardige onderdelen die functioneel verslechteren door slijtage en/of aantasting kunnen vaak niet, of alleen in een voor het gebruiksdoel discutabele kwaliteit, worden gerepareerd. Door middel van lasercladden kunnen deze onderdelen worden gereconditioneerd onder de oorspronkelijke condities en met dezelfde of zelfs verbeterde standtijd.

TOEPASSINGEN

Naast het lasercladden van de sponningen (Figuur 2) kan ook de inbranding in de zuigerkroon door deze nieuwe techniek worden hersteld. Daarnaast zijn er bij grote scheepsdieselmotoren een groot aantal andere onderdelen die aan slijtage onderhevig zijn en waarbij het lasercladden een uitkomst zou kunnen bieden. Op incidentele basis voert bijvoorbeeld VOM-lid NedClad opdrachten uit aan onder andere krukassen (tot ruim vier meter lengte), zittingen en andere aantastingen aan kleppen, klephuisen en cilinderkoppen, assen van overbrengingen en tandwielkasten.

Figuur 2 Lasercladden in een sponning
Bij deze toepassingen speelt de metaalkun-

de een belangrijke rol ter beoordeling van de uitvoerbaarheid. NedClad is er bijvoorbeeld in geslaagd door eigen onderzoek de meeste soorten gietijzer en gietstaal te kunnen lasercladden. Het resultaat is veelal dat het behandelde onderdeel een langere standtijd krijgt dan het oorspronkelijke. De voorbewerking is bij het lasercladden eenvoudiger. De belangrijkste voorwaarde bij het lasercladden is dat het te behandelen oppervlak schoon is. De exacte maatvoering kan bij de nabewerking worden verkregen.

De kosten van lasercladden worden bepaald door de afschrijvingskosten van de lasercladinstantie met toebehoren, de operationele kosten (metaalpoeder, schermgassen, elektriciteit, onderhoud, personeel) en de snelheid waarmee kan worden geclad. Een schatting vooraf leverde een beeld op dat een werkwijze met verchromen en met lasercladden ongeveer gelijk waren. Dit beeld is nu na afloop van het project weinig anders.

Een technische randvoorwaarde was de bereikbaarheid van de sponning voor de laserbundel, het defectvrij cladden van het sponningoppervlak en de beschikbaarheid

van een goed toevoegmateriaal. Op grond van kennis en ervaring, literatuur en advisering door corrosie- en slijtagedeskundigen is een toevoegmateriaal gekozen dat aan de voorwaarde ten aanzien van samenstelling (corrosiebescherming), hardheid (slijtvastheid) en hechting (stootvastheid) voldoet.

Lasercladden kan in principe met twee soorten optische systemen worden uitgevoerd: een coaxiaal systeem en een lateraal systeem. Bij een coaxiaal systeem vindt de poedertoevoer evenwijdig aan de laserbundel plaats. Bij een lateraal systeem wordt het poeder van opzij toegevoerd. Door de beperkte toegankelijkheid van de sponning komt alleen het laterale systeem in aanmerking.

Door een zijwaartse poedertoevoer kan de hoek waaronder de laserbundel en het poeder in de sponning gericht wordt, worden geoptimaliseerd (Figuur 2). Dit is nodig voor een goede opbouw van de cladlaag en een volledige hechting aan het basismateriaal. Het lasercladden wordt door NedClad met een 9-assig gerobotiseerde lasercladinstantie uitgevoerd (Figuur 3).

De laserbundel wordt door een Nd:YAG-laser met een maximaal uitgangsvermogen van 2 kW opgewekt en wordt via een glasvezel van 0,6 mm naar het optische systeem gevoerd (Figuur 4).

De baanbeweging van het optische systeem wordt tezamen met de draai beweging van de zuiger op de rotatie-as geprogrammeerd. Op het sponningoppervlak wordt een spiraalspoor tot stand gebracht met als belangrijkste parameters de voortloopsnelheid en de opschuifafstand van het spiraalspoor. De dikte van de cladlaag wordt naast laser vermogen, spotgrootte, voortloopsnelheid en opschuifafstand bepaald door de invalrichting van laserbundel en toevoegmateriaal en de parameters die van invloed zijn op de poedertoevoer.

MET DANK AAN

DMI (Europe) BV
Botterweg 65, 8042 PA Zwolle
DMI (Europe) BV is onderdeel van 'Diesel Marine International Group' met wereldwijd 7 fabrieken en reviseert onderdelen waaronder zuigers van scheepsdieselmotoren.

NEDCLAD Technology BV

Postbus 338, 7550 AH Hengelo
tel: 074 24 52 140
info@nedclad.nl / www.nedclad.nl

Contactpersonen: ir. Willem Husslage (Technisch directeur), tel. 0548 36 81 17 & ing. Peter ter Horst (Algemeen directeur), tel. 074 24 52 144
NedClad bundelt de kennis en expertise in de toegepaste lasertechnologie in Nederland, vertegenwoordigd door Demar Laser BV, HU*GE Laser BV en het Laboratorium van Toegepaste Lasertechnologie van de Universiteit Twente.