

Shotpeening verlengt de levensduur van metalen onderdelen

i Metal Improvement Company
Peter Der Wael



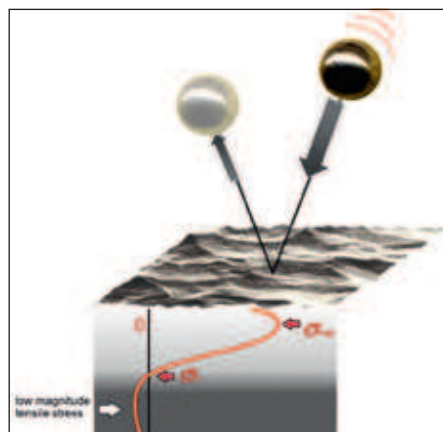
Sinds 1945 heeft CWST (Metal Improvement Company) zich gespecialiseerd in het uitvoeren van shotpeening services voor diverse industrietakken zoals aerospace, automotive, power generation, enz. Shotpeening wordt met succes gebruikt wanneer er metalen onderdelen falen door o.a. metaalmoeheid, fretting en spanningscorrosie. CWST ontwikkelt voortdurend nieuwe behandelingsmethoden en systeemconcepten om voortijdige uitval van een onderdeel te voorkomen. Hierdoor kan het potentieel van deze onderdelen maximaal benut worden.

HET SHOT-PEENING PROCES

Shotpeening is een koud vervormingsproces waarbij het oppervlak wordt gehamerd met kleine ronde media (shot). Elk kogeltje dat het oppervlak raakt, werkt als een kleine hamer; die op het oppervlak een kleine inslag veroorzaakt, ook een dimple genoemd. Om deze dimple te creëren moet het oppervlak in spanning getrokken worden. Onder dit oppervlak, probeert het materiaal de oorspronkelijke vorm terug aan te nemen, waarbij onder de inslag een half sfeervormige zone ontstaat van koud-vervormd materiaal met een hoge drukspanning. Overlappende dimples zorgen voor een gelijkmatige verdeling van de aangebrachte drukspanningen.

Bijna alle breuken t.g.v. moeheid- en spanningscheurcorrosie ontstaan aan het oppervlak van het stuk. Verder staat het vast dat scheuren zich niet initiëren of zich voortzetten in drukspanningszones. Omdat de overlappings van de kogelinslagen een uniforme laag van drukspanningen aanbrengt levert dit proces een aanzienlijke verhoging van de levensduur.

Drukspanningen verhogen de weerstand tegen vermoeiingsbreuken, corrosievermoeiing, spanningscheur corrosie, waterstofbrosheid, fretting, koudlassen en erosie veroorzaakt door cavitatie. De maximum residuele drukspanning net onder het oppervlak is op zijn minst even groot als de helft van de treksterkte van het met shotpeening behandelde materiaal.



Als er zich na een lange termijn schade voordoet bij een onderdeel, zijn trekspanningen meestal de belangrijkste oorzaak. Deze trekspanningen worden veroorzaakt door uitwendig krachten of door productie-gerelateerde restspanningen, bijvoorbeeld veroorzaakt door lassen, slijpen en andere mechanische bewerkingen. De trekspanning tracht het oppervlak uit elkaar te trekken, wat kan resulteren in scheurinitiatie. Anderzijds zorgen drukspanningen aan het oppervlak voor een aanzienlijke vertraging van de initiatie van scheurtjes door moeheid. Aangezien de groei van scheuren significant vertraagd wordt in een oppervlaktelaag met drukspanningen, verhoogt de weerstand tegen scheuren als men de diepte van deze oppervlaktelaag met drukspanningen, laat toenemen.

