

CTOD-testing



Avansert mekanisk testing som gir svært nøyaktige og representative verdier på bruddseighet

CTOD (Crack Tip Opening Displacement) gir en verdi på bruddseighet som sier hva slags motstand et materiale har mot ytterligere sprekkevekst av en eksisterende sprekk. Mens Charpy V-skårslagstesting gir en indikasjon på seigheten i et metall, gir en CTOD-test et mer nøyaktig, designtilpasset og representativt resultat på bruddseighet. Charpy-V tester kun en liten del av materialets tykkelse. CTOD-testen tar derimot hensyn til både servicetemperatur og materialets fulle tykkelse, og stålmaterialer blir som kjent sprøere ved høyere tykkelser.

CTOD-testing gir økonomiske besparelser

Resultatene fra en CTOD-test kan brukes til å kalkulere en kritisk defektstørrelse for en komponent. For konstruksjoner som allerede er i bruk, kan man rettferdiggjøre videre bruk av en sprukket komponent og lettere anslå når det eventuelt må utføres reparasjonsarbeid. Her kan man også gjøre store besparelser.

Krav om CTOD ved kvalifisering av sveiseprosedyrer (WPQR)

Det er krav om CTOD-testing av visse materialgrupper for en gitt tykkelse og da gjerne i sammenheng med en WPQR-godkjenning. NORSOK sier for eksempel at CTOD skal inkluderes i kvalifisering av sveiseprosedyrer (WPQR) for sveiser med platetykkelse over 50 mm for alle styrkeklasser ved stålqualität I og II og ved SMYS ≥ 400 MPa for styrkeklasse III (SMYS = specified minimum yield strength). Dersom materialet har SMYS ≥ 500 MPa kreves CTOD fra 30 mm platetykkelse.

Kiwa har utstyr for og erfaring med testing av bruddseighet fra ganske små godstykkelser og opp til 100 mm.

En CTOD-test består av flere trinn

CTOD er en avansert testmetode, og det kreves svært nøyaktige forberedelser av prøvene før selve testen utføres.

Materialtesting
Kiwa Norge
NO.Salgmaterial@kiwa.com
+47 22 86 50 00

Kapping, maskinering

Først ut er prøveuttak og maskinering til korrekte dimensjoner. Et typisk antall prøvestaver er 6 stykk. Da brukes 3 staver for testing av sveisemetall og 3 for testing av den varmpåvirkede sonen (HAZ). Dette er det minimum antall prøver som skal være gyldige og godkjente ifølge både NORSOK og DNVGL.

Gnisterodering, utjevning av spenninger (ved sveiseprøving)

Etter maskinering eksponeres mikrostrukturen i det aktuelle testområdet på prøvestavene ved hjelp polering og etsing, slik at plassering av notch kan bestemmes. Vi benytter oss av gnisterodering for å oppnå en tilstrekkelig kvass sprekkspiss med høy presisjon. Notchet er utgangspunkt for utmattingsprekk/pre-crack.

Utmattning (precrack)

Utmattning blir nøye utført og må oppfylle en rekke krav stilt av utførende standarder. Vi følger blant annet standardene BS 7448 og ISO 12125. Utmattningen er siste forberedelse før selve CTOD-testen kan utføres.

3-punkt bøy

CTOD-testen utfører vi i en 3-punkts bøyefikstur. Per i dag har vi mulighet til å teste på nedsenkede temperaturer og standard lab-temperatur. 0°C og -10°C er mye brukt ved testing etter krav fra NORSOK, men vi har kapasitet til å teste ved lavere temperatur enn dette.

Resultatene fra bøyetesten analyseres og CTOD-verdien kalkuleres. Kontrollen viser om sprekkfronten er innenfor de rammene som er satt i standarden som benyttes. Undersøkelsen av sprekkspiss blir utført på mikronivå ved testing av HAZ eller annen spesifikk mikrostruktur.