

Gecertificeerd composietherstel van leidingen en drukhoudende systemen

Bij de inspectiecampagne op de offshore-installatie komen de bekende integriteitsproblemen aan leidingen, risers, processvaten en overige drukhoudende systemen aan het licht. Wanddikteverlies door externe corrosie, through-wall defecten en structurele verzwakking zijn de typische gevolgen van langdurige offshore blootstelling. De opdrachtgever heeft drie opties: niets doen, volledig vervangen of gericht herstellen. Niets doen is geen optie bij drukhoudende systemen met aangetoond integriteitsverlies. Volledig vervangen betekent: productieverlies, warmwerk, logistieke aanvoer van nieuwe componenten en weken aan doorlooptijd. Gericht herstellen, met een gecertificeerde, engineered oplossing, is daarom de enige optie die de installatie operationeel houdt en tegelijk de vereiste documentatie en garantie oplevert.

Potentiële risico's:

- productiestilstand en hoge kosten bij volledige componentvervanging of warmwerkherstel;
- niet-gecertificeerd herstel voldoet niet aan de integriteitseisen van de opdrachtgever of geldende normen;
- ongedocumenteerde reparaties bieden geen garantie op reparatieduur of belastbaarheid;
- concurrenten zonder eigen engineeringcapaciteit kunnen geen sterkteberekening leveren;
- risico op herhaald falen bij herstel dat niet is gebaseerd op druk-, temperatuur- en mediumparameters.

Maatregel: inzet van een gecertificeerd composietreparatiesysteem met winterkwaliteit hars

Voor alle herstelwerkzaamheden aan leidingen, risers en drukhoudende systemen waarbij structureel sterkteherstel vereist is, zetten wij een gecertificeerd composietreparatiesysteem met winterkwaliteit hars in. Dit is een volledig ISO 24817- en ASME PCC-2-compliant systeem, bestaande uit een tweecomponenten epoxy-harsysteem gecombineerd met een op maat vervaardigd verstevigingsdoek van carbon- en glasvezel. Het systeem is typegoedgekeurd door een erkend internationaal classificatiebureau en voldoet aan de relevante regels voor mobiele offshore-units. Daarmee is het direct toepasbaar op de installatie van de opdrachtgever.

De winterkwaliteit hars is ontwikkeld voor applicatie bij temperaturen vanaf 5°C en een maximale bedrijfstemperatuur van 60°C. Dit maakt het een geschikte keuze voor offshoretoepassingen in koude klimaatomstandigheden. Als lokale putcorrosie voorafgaand aan de composietomwikkeling moet worden opgevuld, zetten we een compatibel epoxybijvulmateriaal in. Beide producten zijn onderling compatibel en vallen onder dezelfde leverancierscertificering.

1. ISO 24817 / ASME PCC-2 gecertificeerd: aantoonbare en documenteerbare integriteit

Het composietreparatiesysteem voldoet volledig aan zowel ISO 24817:2017 als ASME PCC-2-2015, de internationale normen voor composietreparaties aan drukhoudende systemen. Elke reparatie wordt voorafgegaan door een engineered sterkteberekening op maat, gebaseerd op de specifieke parameters van de betreffende asset:

- werkdruk en testdruk van het systeem;
- bedrijfstemperatuur en temperatuursyclus;
- transportmedium en chemische samenstelling;
- gewenste ontwerp levensduur van de reparatie (2 tot 20 jaar).

Het resultaat is een engineeringrapport met de vereiste laagopbouw, applicatiedikte en verwachte levensduur. Wij leveren dit rapport aan de opdrachtgever als onderdeel van de herstelcertificering. De reparatie voeren wij uit met gecertificeerd en gevalideerd personeel conform ISO 24817 (Annex I) of ASME PCC-2 sectie 4.1. Concreet borgen wij:

- 100% gedocumenteerde en ISO/ASME-gecertificeerde uitvoering van alle composietreparaties;
- sterkteberekening per reparatielocatie als onderdeel van het opleverdossier aan de opdrachtgever;
- reparatieduur van 2 tot 20 jaar op basis van de door de opdrachtgever gewenste assetlevensduur;
- uitvoering door gevalideerd personeel met aantoonbare certificering.

Hiermee bieden wij de opdrachtgever volledige aantoonbare zekerheid die vereist is voor gecertificeerde herstelwerkzaamheden op drukhoudende systemen.

2. Geen productiestilstand: live uitvoerbaar zonder warmwerk

Het composietreparatiesysteem met winterkwaliteit hars is koud toepasbaar en vereist geen hot work permit. Reparaties aan leidingen en vaten voeren wij uit terwijl het systeem in gebruik is, mits de bedrijfstemperatuur binnen de toepassingslimieten valt. De wet-on-wet applicatieprocedure en de snelle uitharding van de hars garanderen minimale downtime: bij 10°C is het systeem na 24 uur gereed voor volledige inbedrijfstelling.

Een surface-tolerant variant binnen het composietreparatiesysteem maakt reparaties op vochtige, natte en ondergedompelde oppervlakken mogelijk, inclusief de splash zone en onderwaterdelen van de offshoreconstructie. Hiermee breiden wij het toepassingsbereik aanzienlijk uit, ook buiten geplande inspectievensters.

Concreet borgen wij:

- geen hot work permit vereist bij de uitvoering;
- reparatie uitvoerbaar terwijl de leiding of het vat in bedrijf is;
- inbedrijfstelling na 24 uur bij 10°C met de winterkwaliteit hars;
- toepasbaar in de splash zone en onderwater met de surface-tolerant variant.

Hiermee reduceren wij de productieverliezen die gepaard gaan met conventioneel lasherstel of componentvervanging tot nul.

3. Maatwerk levensduur: reparatie voor 2 tot 20 jaar, naar keuze van de opdrachtgever

Een onderscheidend kenmerk van het composietreparatiesysteem is de mogelijkheid om de reparatieduur als ontwerpparameter mee te nemen in de sterkteberekening. De opdrachtgever bepaalt de gewenste levensduur: tot de volgende geplande shutdown, tot het einde van de platformlevensduur of een specifieke termijn. Op basis van die input berekenen wij de laagopbouw en applicatiedikte. De opdrachtgever heeft daarmee directe controle over de afweging tussen herstelomvang en onderhoudsstrategie.

De mechanische eigenschappen van het epoxy-composietsysteem onderbouwen deze ontwerpcapaciteit:

- buigsterkte: 658 MPa, gelijkwaardig aan het thermische uitzettingsgedrag van staal;
- Young's modulus: 38.800 MPa, borgt integriteit bij druk- en temperatuurcycli;
- hechtsterkte: 38,1 MPa op gritgestraald staal;
- na 1.000 uur onderdompeling bij 60°C blijft de hechtsterkte gehandhaafd op minimaal 14,7 MPa.

Spanningsopbouw door thermische cycli vormt een kritisch faalmechanisme in offshoreomgevingen. Met het composiet reduceren wij dit risico significant: de thermische uitzettingscoëfficiënt van het composiet is gelijkwaardig aan die van staal.

4. Volledige ontzorging - engineering, levering, training en toezicht onder één dak

Perspect treedt op als technisch adviseur voor de uitvoerende partij gedurende het gehele hersteltraject. Dit omvat:

- productkeuze en harsselectie op basis van de specifieke condities per reparatielocatie;
- oppervlaktepreparatie-advies conform de producteisen (minimaal SSPC SP10 / Sa 2½);
- opstellen van de sterkteberekening en het engineeringrapport per reparatie;
- ITP (Inspection and Test Plan) voor kwaliteitsborging tijdens uitvoering;
- training en certificering van het applicatieteam door Perspect;
- on-site begeleiding bij eerste toepassingen of bij technisch complexe reparaties.

Het composietreparatiesysteem combineren wij met een compatibel epoxybijvulmateriaal voor putcorrosie voorafgaand aan de composietomwikkeling. Beide producten vallen onder dezelfde leverancier, dezelfde certificering en dezelfde technische verantwoordelijkheid.

Discussie over compatibiliteitsverantwoordelijkheid is daarmee uitgesloten.

Concreet borgen wij:

- engineering, levering, training en technisch toezicht vanuit één verantwoordelijke partij;
- gecertificeerd applicatieteam, getraind en gevalideerd door Perspect;
- volledig opleverdossier per reparatielocatie voor de opdrachtgever, inclusief engineeringrapport en certificering.

Samenvattend effect

Met deze aanpak bieden wij de opdrachtgever een toekomstbestendige, volledig gecertificeerde hersteloplossing die de integriteit van de offshore-installatie borgt zonder onnodige productieverliezen. Wij leveren niet alleen de uitvoering, maar samen met onze technische partner ook de engineering, de zekerheid en de documentatie die de opdrachtgever nodig heeft voor weloverwogen beslissingen over de levensduur van de assets. Door inzet van het composietreparatiesysteem met winterkwaliteit hars als standaard voor composietreparaties realiseren wij voor de opdrachtgever:

- ISO 24817 / ASME PCC-2 gecertificeerde reparaties met engineeringrapport en gedocumenteerde levensduurverwachting;
- geen productiestilstand en geen warmwerk: platform blijft volledig operationeel tijdens uitvoering;
- maatwerk reparatieduur van 2 tot 20 jaar op basis van de onderhoudsstrategie van de opdrachtgever;
- volledige ontzorging van engineering tot gecertificeerde oplevering onder één verantwoordelijkheid;
- toepasbaar op leidingen, risers, tanks, flenzen en structurele onderdelen in alle offshore zones inclusief splash zone en onderwater.

De toepassing van het composietreparatiesysteem op offshoreplatforms heeft zich bewezen op diverse referentieprojecten. Op een offshoreplatform werd een extern gecorrodeerde, grootdiameter carbon steel leiding hersteld conform ASME PCC-2, zonder warmwerk. Verwijderde putcorrosie werd voorafgaand aan de omwikkeling opgevuld met een compatibel epoxybijvulmateriaal. Het werk werd afgerond binnen 2 dagen, terwijl traditioneel lassen langer dan een week zou hebben geduurd.