



Revisjonsrapport

Rapport		
Rapporttittel Rapport etter tilsyn med korrosjon under isolasjon og ved rørstøtter	Aktivitetsnummer 005093044	
Gradering		
☒ Offentlig	☐ Begrenset	☐ Strengt fortrolig
☐ Unntatt offentlighet	☐ Fortrolig	
Involverte		
Hovedgruppe T-2	Oppgaveleder Erik Hörnlund	
Deltakere i revisjonslaget Ole Jacob Næss	Dato 11.5.2015	

1 Innledning

Petroleumstilsynet gjennomførte tilsyn med AS Norske Shell (Shell) sin styring av korrosjon under isolasjon (KUI) den 22nde april. Tilsynet ble gjennomført i form av heldagsmøte med relevant personell fra operatør med presentasjoner, spørsmål, diskusjoner og verifikasjon av enkelte elementer av styringssystemet.

2 Bakgrunn

Oppgaven er knyttet til Petroleumstilsynets hovedprioriteringer innenfor sikker senfase, ledelsesansvar og barrierer samt fagområdet konstruksjonssikkerhet sin fagprioritering KUI. En del innretninger på norsk sokkel og landanlegg begynner å eldes og degraderes av korrosjon. Varme rør med fuktig isolasjon kan få en rask generell korrosjon, særlig ved høyere temperatur. Utvendig korrosjonshastighet opp til 1mm/år er ikke uvanlig. Korrosjonshastighet på 3 mm/år er rapportert fra kjemiske industrianlegg. I tillegg kan inspeksjon av KUI kan være ressurskrevende og vanskelig å oppdage i tide. I rapporter er det påpekt at flere hydrokarbonlekkasjer skyldes utvendig korrosjon enn innvendig nedbryting. Petroleumstilsynet har fått innrapportert flere hydrokarbonlekkasjer hvor årsaken er KUI. Området trenger derfor oppmerksomhet og god styring. Denne gang ble tilsyn gjennomført med Shell.

Tilsynet omfattet følgende forhold;

- orientering om KUI utfordring
- dagens tilstand, system for kartlegging og trender
- utvikling av filosofi/strategi for krav i selskapet med hensyn til isolasjonsteknikk, -metoder, -omfang, oppfølging og inspeksjon
- indikatorer og akseptkriterier
- strategier og føringer for utbedring
- planer og systemer for oppfølging, kontroll/inspeksjon og utbedring av funn
- kartlegginger og vurderinger i forhold til levetidsforlengelse på Draugen
- demonstrasjoner av styringssystemet i bruk (herunder kartlegginger, risikovurderinger, planlegging, gjennomføring og oppfølging)

- kompetansekrav
- læring og erfaringsoverføring

3 Mål

Målsetting med oppgaven var å føre tilsyn med Shell sin styring av KUI. Dette innebar deres styringssystem med policy og strategier for vedlikehold og risikobasert inspeksjon, generelt inspeksjonsopplegg, gjennomføring og rapportering, registrering og oppfølging av funn samt erfaringsoverføring og læring relatert til Nyhamna og Draugen.

4 Resultat

Tilsynet ga et godt inntrykk av Shell sin styring av KUI, deres fagekspertise på området, og pågående forbedrings- og utbedringsarbeid. En påviste ingen avvik. Et forbedringspunkt er gitt angående et mulig manglende utvelgelseskriteria for risikobasert inspeksjon av KUI.

5 Observasjoner

Ptils observasjoner deles generelt i to kategorier:

- Avvik: Knyttet til de observasjonene hvor vi mener å påvise brudd på regelverket.
- Forbedringspunkt: Knyttet til observasjoner hvor vi ser mangler, men ikke har nok opplysninger til å kunne påvise brudd på regelverket.

5.1 Avvik

Det ble ikke observert noen avvik i tilsynsaktiviteten.

5.2 Forbedringspunkter

5.2.1 Manglende utvelgelseskriteria for risikobasert inspeksjon av KUI.

Forbedringspunkt:

Mangel i identifikasjon av mulig feilmodi (KUI pga fukt på røret fra kondens) med tilhørende feilårsaker og feilmekanismer.

Begrunnelse:

Mulig kondensering på rør var ikke medtatt som et mulig utvelgelseskriteria for risikobasert inspeksjon av mulig KUI etter det vi kunne se av prosedyren. Dersom duggpunkt på isolerte rør faller under omgivelsestemperatur ved enkelte driftsforhold så kan dette medføre kondens på rørene og forårsake våt isolering og korrosjon. I utvelgelseskriteriene for rørinspeksjon var ikke denne mulighet tatt med. Alvorlig lokal gropkorrosjon på et lite rør med, etter det vi ble forklart, tørr isolering, kan muligens skyldes gammel fukt fra kondensering. Uansett, også kondens bør inkluderes som et kriteria for risikobasert inspeksjon.

Krav:

Aktivitetsforskriftens § 46 om Klassifisering, 2. ledd.

6 Andre kommentarer

KUI er omfattet av Shell sin risikostyring med tilhørende risikobasert inspeksjon (RBI) og utgjør en integrert del av det preventive vedlikeholdsprogrammet for både Nyhamna og Draugen. Begge innretninger er i en alder hvor korrosjon under isolasjon kan bli alvorlig. En fikk inntrykk av at kartlegging av behov, inspeksjonsomfang og planlagt preventivt vedlikehold ble gjennomført i henhold til plan. En del områder krever arbeidskrevende stillasbygging og fjerning av isolasjon. I første omgang for å kartlegge tilstand på rørene på Draugen hadde en startet med lettere tilgjengelige mulig kritiske rør med fjerning av isolasjon for på den bakgrunn å beslutte eventuell utvidelse. På Nyhamna er det blitt fjernet en god del opprinnelig isolasjon for tilknytning av pågående utvidelsesprosjekt. Nær sjøen er det blitt observert en del fuktig isolasjon selv om kapslingen virker å være intakt. Optimal inspeksjonsmetodikk for kartlegging av fukt og derved mulig korrosjon er noe en kanskje bør vurdere for kritiske rør. Nyhamna utvidelsesprosjektet (NYX) følger kravene i NORSOK R-004 og interne Shell krav for isolering.

Begge Shell sine anlegg, Draugen og Nyhamna, ble bygget på 90-tallet. I næringen i denne perioden ble det gjort en del endringer i materialvalg, filosofi og bruk av isolering. Før den tid så var prosessrørene for det meste karbonstålrør uten overflatebehandling, isolering med steinull/mineralull og rustfri kapsling. Utover 90-tallet begynte en i større grad bruke rustfrie rørkvaliteter. Overflatebehandling med maling eller termisk påsprøytet aluminium ble gjort for å utsette start av korrosjon. Skumglass, ikke vannabsorberende, ble i noen grad tatt i bruk. Isolering for personellbeskyttelse ble gjort enklere med stålgritter eller annen skjerming. Hva som ble krevet og brukt i de enkelte prosjekt var noe selskapsavhengig. Erfaring viser at kostnader for utbedring av KUI på gamle rør kan utgjøre 40 – 60% av det totale preventive vedlikeholdsprogram på rør.

På det nye prosjekt ser det ut for at Shell har tatt lærdom og hensyn til levetidskostnader når en vurderer behov for isolering, krav til overflatebehandling av rør, materialvalg for rør og isoleringsmateriell med mer.

Nyere forskning har påvist at behov for brannisolering av rør, gass og væskeholdige, kan endres. Shell har hatt en egen Scandpower-studie for å se på nødvendig isolasjon for passiv brannbeskyttelse. Resultatet viste at 33% av de uisolerte gassrør burde vært isolert og at 68% av de isolerte oljerør kunne klart seg uten. Naturligvis må også mulig behov for isolering for varme, kulde, støy med mer tas med i vurderingen, men kan isolering utelates så vil en kunne redusere risikoen for KUI.

Petroleumstilsynet fikk presentert Shell sitt nyutviklede datasystem «Corrosion Inspection Management Shell» (CIMS). Dette er inkludert i deres Risk Based Inspeksjon (RBI) system og bør bidra til å holde fokus på KUI utfordringen.

Ved spørsmål om opplæring av driftspersonellet for å kunne se etter og rapportere eventuelle tegn på KUI tidlig så ble det uttrykt mulig forbedringspotensiale på dette område. For driftspersonellet på Nyhamna er det kjørt kurs og tilsvarende var planlagt for Draugen.

«Sertifikat for inspeksjon ferdig» (inspection complete certificate) med status kreeres manuelt og rapporteres i eget datasystem. Her synes det som om en forenkling kan være å få det innbakt i SAP systemet. Det meste av annen rapportering hentes fra data i SAP. Dermed kan mulighet for feil reduseres.

7 Deltagere fra Petroleumstilsynet

Ole Jacob Næss – sjefingeniør konstruksjonssikkerhet

Erik Hörnlund – sjefingeniør konstruksjonssikkerhet (oppgaveleder)

8 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under gjennomføringen av aktiviteten:

1. Operational Excellence, blade 18: SR.12.10231 Inspection and condition monitoring based maintenance
2. IQS (Inspection Quality System) procedure 2: UIE-INSPEC.PR.02 Planning and execution of periodic inspection
3. IQS (Inspection Quality System) procedure 3: UIE-INSPEC.PR.03 Inspection processing of Damage and Repair
4. IQS (Inspection Quality System) procedure 11: UIE-INSPEC.PR.11 Management of inspection personnel
5. MCE-POL-001 Corrosion Management Framework Policy Document (draft)
6. 37-00-NS-N02-00001 Corrosion Management and Inspection System Strategy for Ormen Lange Onshore and Subsea Installations
7. Nyhamna Strategy for Corrosion Under Insulation (draft)
8. 37-00-NS-X02-00043 Ormen Lange Overall Maintenance Strategy
9. EP201110213735 Draugen Overall Maintenance Strategy
10. 37-00-NS-X02-00034 Maintenance Strategy for Stationary Mechanical Equipment
11. SEPNO200207009258 Vedlikeholdsstrategi for statisk mekanisk utstyr
12. SEPNO200310000350 Strategi for inspeksjon av struktur Draugen
13. EP201407210517 Prosedyre for inspeksjon av topside struktur på Draugen plattform
14. 37-1A-NS-N02-00001 Strategi for inspeksjon av struktur Nyhamna
15. 37-1A-NS-N02-00001 Prosedyre for inspeksjon av topside struktur på Nyhamna
16. 37-1A-NS-X02-00007 Maintenance Reference Plan Nyhamna
17. EP201309213831 Maintenance Reference Plan Draugen

Vedlegg A

Oversikt over intervjuet personell.