

Rapport etter tilsyn

Rapport	
Rapporttittel Tilsyn med Gassco og Shell etter hendelser med antennelse og eksplosjon under rengjøring av hjelpekjølemediesystemet på Nyhamna	Oppgavenummer 003913015
	Saksnummer

Gradering		
<input checked="" type="checkbox"/> Offentlig	<input type="checkbox"/> Begrenset	<input type="checkbox"/> Strengt fortrolig
<input type="checkbox"/> Unntatt offentlighet	<input type="checkbox"/> Fortrolig	

Involverte	
Hovedgruppe	Oppgaveleder [Redacted]
Deltakere i revisjonslaget [Redacted]	Dato [Redacted]

1 Innledning

Petroleumstilsynet (Ptil) har i perioden 12-13. juni 2023 ført tilsyn med Gassco og Shell som teknisk tjenesteyter (TSP) på Nyhamna i forbindelse med hendelser med antennelse og eksplosjon under rengjøring av hjelpekjølemediesystemet 27. mai og 7. juni 2023. Hendelsene skjedde da en blanding av gass, skum og væske antente i det den kom ut av en ventil i forbindelse med utlufting fra høypunkt som ledes ned til en Intermediate Bulk Container (IBC) under vedlikeholdsstans på anlegget.

Tilsynet ble gjennomført i form av presentasjoner, intervjuer og befaring i anlegget. I tilsynet ble det særlig lagt vekt på Gassco og Shell sin håndtering av den første hendelsen og de etterfølgende risikovurderingene som ble lagt til grunn for beslutningen om å fortsette rengjøringsarbeidet.

Gassco og Shell la godt til rette for gjennomføringen av tilsynsaktiviteten og involvert personell bidro på en konstruktiv måte.

2 Bakgrunn

Bakgrunnen for tilsynet var to uønskede hendelser med antennelse og eksplosjon som inntraff i forbindelse med utlufting av vaskevann fra hjelpekjølemediekretsen ned i en Intermediate Bulk Container (IBC, plastbeholder) 27. mai og 7. juni 2023. Etter den første hendelsen 27. mai ble det bekreftet at det ble dannet hydrogengass i forbindelse med rengjøringsarbeidet og at dette etter all sannsynlighet utløste hendelsen.

Basert på mottatt informasjon ble det besluttet å gjennomføre et tilsyn for å følge opp Gassco og Shell sin videre håndtering av hendelsene med spesiell oppmerksomhet knyttet til årsaksforhold og læring for å hindre gjentakelse.

3 Mål

Målet med tilsynet var å innhente informasjon om hendelsene for å klarlegge omfang, forløp og årsaksforhold, samt å se til at Gassco og Shell sin håndtering av hendelsene er i samsvar med krav i regelverket.

4 Resultat

4.1 Generelt

Resultatet fra tilsynsaktiviteten er basert på Gassco og Shell sine presentasjoner, intervjuer med utvalgt personell, befaring i anlegget og mottatt dokumentasjon.

I tilsynet fulgte vi opp hvordan Gassco og Shell sikrer at inntrufne fare- og ulykkessituasjoner som kan medføre eller har medført akutt skade, blir registrert, undersøkt og gransket for å hindre gjentakelse.

Vi fikk i tilsynet en foreløpig beskrivelse av hendelsene, nå-situasjonen og mulige årsaksforhold. Anlegget var nedstengt i forbindelse med planlagt revisjonsstans og Shell presiserte at det vil bli foretatt inspeksjoner, verifikasjoner og «Statement of fitness» før oppstart og drift av anlegget.

4.2 Beskrivelse av hjelpekjølemediesystemet

Hjelpekjølemediesystem strekker seg over store deler av anlegget og har som formål å levere kjølemedium til forbrukere som ikke er i kontakt med hydrokarboner som blant annet luftkompressorer, motorer og transformatorer/omformere for forskjellige kompressordrifter. Distribusjonssystemet består av en lukket sløyfe som går fra sirkulasjonspumpene via kjølemediekjølerne til forbrukerne og tilbake til sirkulasjonspumpene via en ekspansjonstank som er plassert på systemets høyeste punkt.

4.3 Beskrivelse av pågående rengjøringsarbeid på hjelpekjølemediesystemet

Siden oppstarten av systemet i 2007 har det vært flere driftsutfordringer med partikler som blant annet har medført tiltetting av filtre og utstyr. De senere årene har kontaminering av bakterier og etablering av biofilm i systemet medført til ytterligere forverring av vannkvaliteten og utfordringer for drift. Forsøk på omfattende filtrering og biocidbehandling i drift har ikke vært vellykket for å få bukt med bakterier og partikler. Forsøkene har vært svært arbeidskrevende og med høy HMS-eksponering av operatører. Det ble derfor besluttet å gjøre en fullstendig rengjøring av systemet under den planlagte driftsstansen i perioden 19. mai til 14. juni 2023.

Rengjøringsjobben skulle gjennomføres av kontraktør og ble ansett som en rutinejobb. Det ble opplyst at kontraktøren har lang erfaring med tilsvarende jobber.

4.4 Beskrivelse av hendelsen 27. mai:

I forbindelse med drenering/utlufting av vaskevann fra høypunkt i hjelpekjølemediesystemet kom en blanding av gass, væske og skum ut av ventilen som ble ledet ned til en helt åpen IBC på bakkenivå. En skumdråpe selvantente og brant med en rolig gulrød farge i det den kom ut av ventilen. Operatøren stengte umiddelbart ventilen og flammen slukket. Operatøren varslet SKR om flamme ved drenering. Beredskapsorganisasjonen på anlegget ble mobilisert, anlegget evakuert og kontroll på alt personell ble bekreftet.

4.5 Beskrivelse av hendelsen 7. juni:

I forbindelse med drenering/utlufting fra høypunkt i det samme systemet kom en blanding av gass, væske og skum ut av ventilen som ble ledet ned til en delvis lukket IBC på bakkenivå. Det var to personer i stillaset for å betjene ventilene på høypunktet og en operatør på bakkenivå ved IBC-en. I motsetning til forrige hendelse der det var tilrettelagt med permanent røropplegg og helt åpen IBC, ble det i denne hendelsen benyttet provisoriske fleksible slanger fra høypunktet og ned til en delvis lukket IBC. I samme øyeblikk som den personlige gassmåleren til operatøren ved IBC-en ga utslag, eksploderer IBC-en. Operatøren ble slengt i bakken av trykkbølgen. Operatøren varslet SKR om smell/eksplosjon i området og en annonsering over PA om uavklart situasjon i området P35. Operatøren ble sendt til sykehus, men vedkommende vendte kort tid etter tilbake på jobb. Skadestedet ble sikret, beredskapsorganisasjonen på anlegget ble mobilisert, anlegget evakuert og kontroll på alt personell ble bekreftet.

4.6 Operatørens foreløpige håndtering og videre granskning av hendelsene

Gasco og Shell presenterte de foreløpige tiltakene og vurderingene som er gjort etter hendelsene. Vi fikk opplyst at de foreløpige årsaksanalysene bekrefter at det ble dannet hydrogengass i forbindelse med rengjøringen av hjelpekjølemediesystemet og at gassen har blitt antent ved utlufting av systemet. Etter hendelsen 27. mai ble flere mulige årsaker til hydrogendannelse i systemet vurdert. Blant de tre hovedhypotesene, kjemisk, biologisk og elektrolyse, ble biologisk reaksjon fra biomassen inne i rørsystemene vurdert som den mest sannsynlige.

Det ble gjennomført flere risikogjennomganger (Risk Review) i etterkant av hendelsen 27. mai med hensikt å forstå risikobildet og etablere risikoreduserende tiltak. Hjelpekjølemediesystemet ble omdefinert til et hydrokarbonførende system, Sikker Jobb Analyse (SJA) ble oppdatert og granskning iverksatt. Arbeidet med rengjøringen ble gjenopptatt og vi fikk opplyst at av praktiske grunner ble IBC benyttet til

utluftning selv om det ble konkludert med at disse plastbeholderne ikke er egnet for dette formålet.

Etter hendelsen 7. juni ble det vurdert at årsaken til at det dannes hydrogengass mest sannsynlig ikke var en biologisk reaksjon, men en kombinasjon av en kjemisk reaksjon (korrosjon) og andre forsterkende faktorer som har ført til de mengdene gassutvikling som har blitt rapportert. Arbeidet har identifisert mulige komplekse årsakssammenhenger som vil måtte undersøkes videre.

Gassco og Shell har igangsatt en dyptgående nivå 3 granskning av hendelsene for å forstå de fysiske mekanismene og de tekniske årsaksforholdene.

I etterkant av tilsynet har vi fått opplyst at hjelpekjølemidiesystemet har i løpet av uke 25 blitt drenert og fylt med nitrogen. Siste registrering av hydrogen var 20. juni og det har ikke vært tilfeller av antennelse siden hendelsen 7. juni.

5 Observasjoner

Vi har to hovedkategorier av observasjoner:

Avvik: Observasjoner der vi *påviser* brudd på/manglende oppfylling av regelverket.

Forbedringspunkt: Observasjoner der vi *mener å se* brudd på/manglende oppfylling av regelverket, men ikke har nok opplysninger til å kunne påvise det.

5.1 Avvik

5.1.1 Manglende varsling ved fare- og ulykkessituasjon

Avvik

Uønsket hendelse 7. juni med alvorlig og akutt skade ble ikke umiddelbart varslet til Ptil.

Begrunnelse

Den uønskede hendelsen ble kun meldt til Ptil som e-post og ikke umiddelbart varslet per telefon. Hendelsen skjedde kl. 10:45 og ble registrert hos Ptil kl. 15:15. Ptil fikk først kjennskap til hendelsen etter henvendelse fra Møre og Romsdal politidistrikt. Det var også vanskelig å få utdypende informasjon om hendelsen fra operatøren.

Krav

Styringsforskriften § 29 om varsling og melding til tilsynsmyndigheten av fare- og ulykkessituasjoner, første ledd bokstav b).

5.1.2 Manglende etterlevelse av prosedyrer

Avvik

Den ansvarlige har ikke sikret at prosedyrer brukes slik at de oppfyller sine tiltenkte funksjoner.

Begrunnelse

Under drenering/utlufting ved hendelsen 7. juni ble det brukt en delvis lukket IBC, mens Arbeidsordre (AO 62217890) og Sikker Jobb Analyse (18445) beskriver at det skulle vært benyttet en jordet ståltank.

Krav

Teknisk og operasjonell forskrift § 45 om prosedyrer, andre ledd.

5.2 Forbedringspunkt

5.2.1 Bedre registrering, undersøkelse og granskning av årsak til hydrogendannelse for å hindre gjentakelse

Forbedringspunkt

Den ansvarlige synes ikke å ha sikret at inntrufne hendelse 27. mai ble tilstrekkelig registrert, undersøkt og gransket for å hindre gjentakelse.

Begrunnelse

Det ble antatt at årsaken til hendelsen med hydrogendannelse 27. mai skyldes en biologisk reaksjon og etter en risikovurdering, der hjelpekjølemediesystemet ble omklassifisert til et hydrokarbonførende system, ble det besluttet å fortsette vaskejobben. Etter hendelsen 7. juni ble det klart at den første antagelsen ikke var riktig og at årsaksforholdene ikke var tilstrekkelig undersøkt og forstått for å hindre gjentakelse. Beslutningen om å fortsette vaskejobben etter den første hendelsen ble foretatt før granskningen var avsluttet.

Krav

Styringsforskriften § 20 om registrering, undersøkelse og granskning av fare- og ulykkessituasjoner, første ledd

5.2.2 Bedre vedlikehold av hjelpekjølemediesystemet

Forbedringspunkt

Den ansvarlige synes ikke å ha sikret at hjelpekjølemediesystemet er holdt tilstrekkelig ved like, slik at de krevde funksjonene ivaretas i alle faser av levetiden.

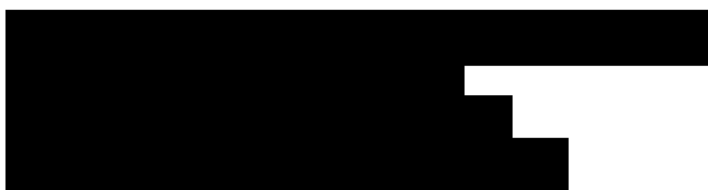
Begrunnelse

Under tilsynet mottok vi informasjon om at det over lengre tid hadde vært operasjonelle problemer med bakterieavfall i hjelpekjølemediesystemet i form av tiltetting av filtre og utstyr. Det ble opplyst at systemet ikke har vært rengjort siden oppstarten i 2007 og at biomassen som har samlet seg opp gjennom årene viste seg å være mye større enn først antatt.

Krav

Teknisk og operasjonell forskrift § 58 om vedlikehold

6 Deltakere fra oss



7 Dokumenter

Følgende dokumenter ble benyttet under tilsynet:

- 1) Varsel om uønsket hendelse 27. mai 2023
- 2) Melding om uønsket hendelse 7.juni 2023
- 3) Presentasjon fra Gassco og Shell 12.6.2023
- 4) Avvik 667295
- 5) MaintPlan_Item Sys-4.xlsx, FV system 40
- 6) IKM metodebeskrivelse, dokument nr. 304440-MET-CCL-001
- 7) Statusoppdatering om hjelpekjølesystemet på Nyhamna uke 24
- 8) Statusoppdatering om hjelpekjølesystemet på Nyhamna uke 25
- 9) Presentasjon initiell granskningsrapport fra to hendelser knyttet til arbeid på hjelpekjølemediet under TA23
- 10) AT Hjelpekjølemediet
- 11) RiskReview_HjelpekjoleMedium_05062023
- 12) SJA-FSR hjelpekjølemedie

Vedlegg A

Oversikt over intervjuet personell