

2017-E: Lekkasje i rørstuss på kondensatpumpe

Under en sjekkrunde på nedre dekk i prosessmodulen, observerte områdetekniker lekkasje i en ½ toms rørstuss på en kondensatpumpe. Etter å ha varslet kontrollrom om lekkasjen prøvde han å stenge en manuell blokkventil som var montert rett oppstrøms lekkasjepunktet. For å få tilkomst til blokkventilen ble områdetekniker eksponert for lekkasjevæsken. Noen minutter senere utløste kontrollsystemet alarm med bekreftet gass i kondensatpumpeområdet. Dette initierte ESD nivå 2 påfulgt av generell alarm og mønstring. Deluge ble aktivert.

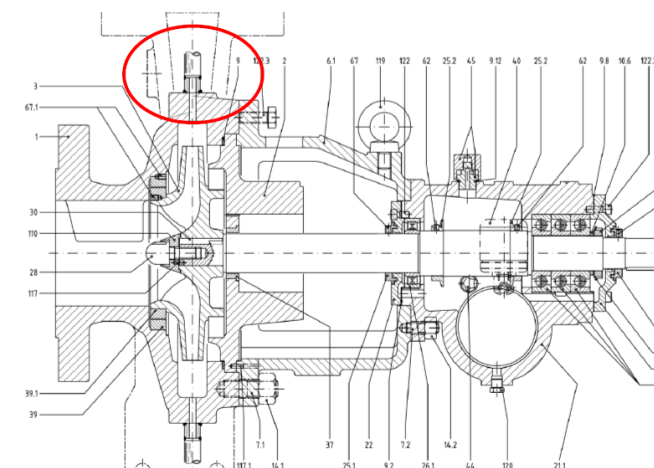
I forbindelse med nødavstenging og trykkavlastning, ble det oppdaget at en nødavstengingsventil (ESD-ventil) ikke hadde stengt. Denne ventilen skal stenge på ESD-signal for å begrense omfanget av en eventuell lekkasje, og dermed hindre eskalering av hendelsen. ESD-ventilen var plassert oppstrøms bruddet, i overliggende område. Siden seksjoneringen ikke fungerte, ble volumet i væskeutskilleren som kondensatpumpa var tilknyttet, helt eller delvis tømt gjennom bruddstedet.

Fra kontrollrommet ble det gjort flere forsøk på å stenge ESD-ventilen uten å lykkes. Operatørene besluttet da å åpne en manuell ventil på dekket over, oppstrøms lekkasjestedet, som var koblet til lukket avløp (closed drain). I henhold til P&ID skulle denne linjen vært montert med lukket brille, men viste seg å være montert med åpen brille. Dette medførte at en hadde mulighet til å rute væsken som fødet lekkasjen til lukket avløp og dermed redusere lekkasjen.

Under hendelsen ble det klart at en annen ESD-ventil, en trykkavlastningsventil, ikke åpnet til fakkellik den skulle. Dette forlenget tiden det tok å trykkavlaste prosessanlegget.



Figur 1 Lekkasjepunkt



Bakenforliggende årsaker:

- *Design:* Vibrasjoner fra pumpa ga utmattingspenninger i sveist forbindelse grunnet den 11,5 cm lange rørstussen med en 3,6 kg tung manuell ventil montert på toppen. Dette gav et kraftmoment med tilhørende bøyespenninger.
- *Sveiseutførelse:* Sveisingen var gjort med mangelfull fugepreparering og mangelfull gjennombrenning (lack of penetration) samt noe saksing (misalignment) mellom de sammensveiste rørene. Sveisingen ble gjort i forbindelse med fabrikkering av pumpen.
- *Oppfølging av vibrasjon og havari av kondensatpumpene:* Pumpene har hatt store problemer i hele driftstiden. Problemene har flere ganger blitt forsøkt utbedret. Det er imidlertid ingen spor av vurderinger rundt hva vibrasjonene kan ha ført til av redusert levetid for utstyr eller rør.
- *Oppfølging av sikkerhetskritisk utstyr og barrierer:* Noen ESD-ventiler på innretningen har en historikk med korrosjon og vanninntrenging i aktuator. Ved feil ved funksjonstesting av ventiler har personell utført korrektivt vedlikehold med smøring og repeterende testing. Siste tiltak var å endre testintervall fra 12 måneder til 3 måneder. Planlagt vedlikehold av ESV ventiler var kun basert på funksjonstesting av ventiler, og inneholdt ikke utsjekk av vanninntrengning og andre preventive momenter.
- *Organisering og håndtering av roller og ansvar:*
 - For en aktuert ventil, tilhører selve ventilen mekanisk fagdisiplin, aktuatoren tilhører instrument, og sikkerhetsfunksjonen ventilen skal ivareta følges opp av teknisk sikkerhet. Det er imidlertid instrument som følger opp lukketider og tester.
 - Det var ikke synlig på barrierepanelet som innretningen bruker til styring og overvåking av risiko at deler av barrieren nødavstenging var ute av funksjon. Dette har ført til at ansvarlig og ledende personell på innretningen og i landorganisasjonen ikke har vært kjent med svekkelsene i nødavstengingssystemet.
 - Informasjon og tiltak knyttet til svekkelser av sikkerhetskritisk utstyr og barrierefunksjon virker å ha blitt formidlet på en uformell og lite systematisk måte. I dette tilfellet, hvor deler av en barriere ikke fungerer tilfredsstillende, er det ikke tatt eierskap til, eller gjort en vurdering av problemet av ansvarlige innen teknisk sikkerhet. Beslutning om endring av testintervall ble tatt av vedlikeholdsleder og instrumenttekniker i samråd. Det er heller ikke godt nok kommunisert videre inn til landorganisasjonen for registrering og oppfølging.

Læringspunkter og anbefalinger:

- **Prosessikkerhet/drift:**
 - Evaluere/forbedre barrierestrategi og barrierepanel
 - Evaluere supportering av small bore tubing
 - Evaluere/forbedre planer for preventivt vedlikehold av sikkerhetskritisk utstyr
 - Evaluere reseverdelsregimet for sikkerhetskritisk utstyr
 - Tiltak for å sikre en robust og felles forståelse av testregimet for sikkerhetskritisk utstyr
 - Prosesser for å sikre ledelsesfokus på arbeid på sikkerhetskritisk utstyr
 - Evaluere/forbedre avvikssystemet
 - Evaluere grensesnittet mellom ansvaret til systemansvarlig ingeniør, utstyrsansvarlig og systemansvarlig offshore
 - Andre plattformspesifikke tiltak
- **Prosjekter:**
 - Sikre at utstyrsleverandørers standarder for sveising gjennomgås og at det gjennomføres kvalitetskontroll av sveiser
 - Sikre ventiler og annet mekanisk utstyr i henhold til driftsmiljøet og operasjonsbetingelsene utstyret skal brukes i
 - Sikre at planer for forebyggende vedlikehold er gjennomgått og oppdatert før overlevering til drift