

Ombygging til ammoniakk

Hans T. Haukås

Seminar
Utfasing av R-22 i fiskefartøy
Ålesund 26.04.2007

Forhold til fordel for ombygging til ammoniakk

- Samme dimensjoneringstrykk for begge medier (Veritas)
- Samme ytelse ved moderate fordampingstemperaturer (kjøl, RSW, AC)
- Ammoniakk klarer seg med mindre dimensjoner på rør og beholdere mv. enn R-22
- I utgangspunktet bedre varmeovergang i fordampere og kondensatorer
- Hovedkomponenter, ventiler og automatikk i industri-kuldeanlegg er ofte beregnet for bruk med både ammoniakk og R-22

Utfordringer i forbindelse med ombygging til ammoniakk

- Sikkerhet, rømning
- Materialkompatibilitet
- Tap av ytelse for fryseanlegg
- Rengjøring av anlegget
- Godkjenning av trykkpåkjent utstyr (??)
- Mest aktuelt for større båter med anlegg i relativt god stand

Sikkerhet ved bruk av ammoniakkanlegg om bord i båt

- Maskineriet i eget maskinrom
- Spesielle krav til maskinrommet (Veritas)
 - utforming
 - automatisk bryting av strømtilførsel ved lekkasje
 - ex-klassifisert ventilasjonssystem
 - sikkerhetsutrustning
- Rømning, rømningsveier
 - rømme hvor? og hvordan?
- Avblåsing fra sikkerhetsventiler og (nød)ventilasjon på høyest mulig punkt
- Beholde kuldemediet innenfor kuldemaskinrommet på små båter

Hva kan beholdes, etter evt. mindre modifikasjoner?

- Komponenter og rør som ikke inneholder kopper, eller hvor kopperholdig materiale kan byttes ut, kan i utgangspunktet beholdes (dersom de godkjennes)
 - Stempelkompressorer
 - Skruekompressorer/aggregater
 - Væskeutskiller
 - Fordampere i stål, aluminium (platefrysere), titan
 - Kondensatorer i stål og titan
 - Væsepumper
 - Ventiler (manuelle og automatiske)

Hva må skiftes ut? (1)

- Komponenter og rør i kopper, messing, koppernikkel, aluminiumbronse osv.
 - Ammoniakk angriper kopperholdige materialer (i fuktig miljø)
- Dette kan bl.a. omfatte
 - Kondensatorer med rør i CuNi eller aluminiumbronse
 - Fordampere med rør i kopper, CuNi eller aluminiumbronse
 - Rør- og fittings i tilknytning til instrumenter
 - Andre detaljer

Hva må skiftes ut? (2)

- Utstyr og komponenter som er spesielt tilpasset R-22, så som
 - sikkerhetsventiler
 - manometere
 - annen spesielt tilpasset instrumentering
- Kompressoroljen
- Alle o-ringer og pakninger i organisk materiale

Kuldeytelse og effektbehov (1)

- RSW

- Kuldeytelse: 105 %
- Effektbehov: 90 %
- Kompressor og motor begge store nok

Kuldeytelse og effektbehov (2)

- Fryseanlegg, skruekompressor m/eco, ett trinn
 - Kuldeytelse: 80 %
 - Effektbehov: 90 %
 - Ekstra kompressorkapasitet nødvendig
- Fryseanlegg, stempelkompressor, totrinns anlegg
 - Kuldeytelse: 85 %
 - Effektbehov: 85 %
 - Ekstra kompressorkapasitet nødvendig

Andre forhold

- Ammoniakk og R-22 reagerer kjemisk med hverandre og danner et salt (ammoniumfluorid)
 - Grundig rengjøring for olje
 - Fullstendig vakuumering
 - Ekstra væskefilter som sikkerhet

Investeringsbehov

- Ikke mulig å generalisere
- Avhengig av forholdene i hvert enkelt tilfelle
 - hvor mye av trykkpåkjent utstyr som kan gjenbrukes
 - hvor store endringer som kreves utenom selve kuldeanlegget