

Komprimerer hydrogen uten å bevege seg

Restvarme og fjernvarme kan brukes til å komprimere hydrogen.

En kompressor er som regel stempler eller skruer i bevegelse. Men ikke i Hystorsys nye hydrogenkompressor. Her er det ikke noe annet som beveger seg enn noen ventiler som slipper H₂-gass mellom ulike tanker. Dette gir en meget stillestående kompressorløsning, og den bruker rett og slett varme til å få økt trykket i gassen. Varme det finnes svært mye av blant annet i prosessindustrien.

METALLHYDRIDER

På 90-tallet var det mange som trodde at hydrogen og brenselceller var løsningen på klimavennlig transport. Siden har batteribiler fanget mye av interessen, men nå kommer hydrogenbilene på markedet. I tillegg er det stort behov for hydrogenkompresjon i industrien.

IFE har jobbet med metallhydrider i flere tiår, spesielt med hensyn på effektiv og sikker lagring av hydrogen. Metallhydrider kan, selv ved lave trykk, reversibelt absorbere store mengder hydrogen, hvilket betyr at hydrogenet lett kan gå tilbake til gassform ved en moderat temperaturøkning. Utfordringen med denne type lager innen transportsektoren var vekten, så selv om metallhydridlager har vært demonstrert blant annet av Mercedes/Daimler og Toyota har bilindustrien nå falt ned på komprimert hydrogengass. Det er den brede løsningen i dag, selv om gaffeltrucker og andre kjøretøyer, som må ha høy vekt, gjerne benytter metallhydridlagre.

HYDRIDKOMPRESSOR

– Vår idé er å bruke det samme prinsippet til kompresjon av

hydrogen. Når vi slipper hydrogen ved lav temperatur inn i hydridlageret, suger det til seg svært mye gass. Så lukker vi beholderen og øker temperaturen. I den nye kompressorutgaven vi nå utvikler klarer vi oss med et delta på 75 grader. Da gir hydridet fra seg gassen, og trykket øker med litt over tregangeren. Dette gjør vi i to trinn og får en trykkøkning på tregangeren, sier daglig leder i Hystorsys, Jon Eriksen, og legger til at den nye kompressorløsningen også vil være konkurransedyktig på pris.

Ti ganger kan høres lite ut, men hydrogen blir ikke nødvendigvis produsert ved tilnærmet atmosfærisk trykk. Ut fra en trykksatt elektrolysecelle kommer gassen typisk med et trykk på 15 til 30 bar. Da passer en tidobling av trykket svært godt. Trengs det ytterligere trykkøkning, kan det benyttes et tredje trinn som gir en samlet trykkøkning på 30 ganger.

– Dette betyr at alt fra elektrolyseren til kompresjonen kan bygges så å si uten bevegelige deler, og det øker påliteligheten i systemet, sier Eriksen.

BILLIG I DRIFT

Den nye måten å komprimere er svært ulik tradisjonelle kompressorer. I stedet for strøm klarer den seg på varmtvann. Fjernvarme er nok, men i industrien er det i tillegg en rekke prosesser som gir tilstrekkelig restvarme.

– Svært mye industri har behov for hydrogen i prosessene sine, og de trenger å lagre denne, gjerne på rundt 200 bar. For disse blir termisk kompresjon nesten gratis i drift. Prototypen vår har gått i mer enn 3000 timer uten at vi har gjort annet enn å bytte et par ventiler. Hjertet i systemet,



Stempelfri: Den nye hydrogenkompressoren som Jon Eriksen og flere på IFE står bak bruker temperaturforskjell til å komprimere hydrogen. Denne prototypen har gått uten problemer i over 3000 timer. Den neste modellen er forenklet og forbedret og klar for pilotkunder.
FOTO: ODD R. VALMOT

hydridtankene, har fungert upåklagelig. Derfor mener vi at teknologien er svært pålitelig, sier han.

Den største faren for metallhydrider er forurensninger da disse vil binde seg til hydridene. Likevel er ikke dette et problem under normale driftsbetingelser. Hydrogen fra elektrolyse er svært ren. Det må den også være om den skal benyttes i brenselceller. De brytes nemlig også ned av forurensninger. Om hydrogenkilden er basert på reformering av naturgass, benyttes derfor en egen renseprosess.

KLAR FOR MARKEDET

– Det produktet vi nå har utviklet er modulært. Det betyr at det består av enheter som kan komprimere fire normalkubikmeter i timen. Ved å parallellkoble slike kan man få den kapasitet som trengs. Det er stor interesse for teknologien, men vi trenger en kunde som tør å tenke nytt. De fleste vil se en referanse, sier han.

Eriksen tror ikke Norge blir noe stort marked. Det er Europa som er hjemmemarkedet for teknologien de har patentert.

– Dette er et svært interessant alternativ til mekanisk kompresjon. Det er en kjent sak at mekaniske hydrogenkompressorer er et svakt ledd. Vi har hatt problemer med slike i Norge også, og jeg skjønner godt at man ser med interesse på termisk kompresjon, sier forsknings sjef og hydrogenekspert i Sintef, Steffen Møller Holst. ●

ODD R. VALMOT orv@tu.no

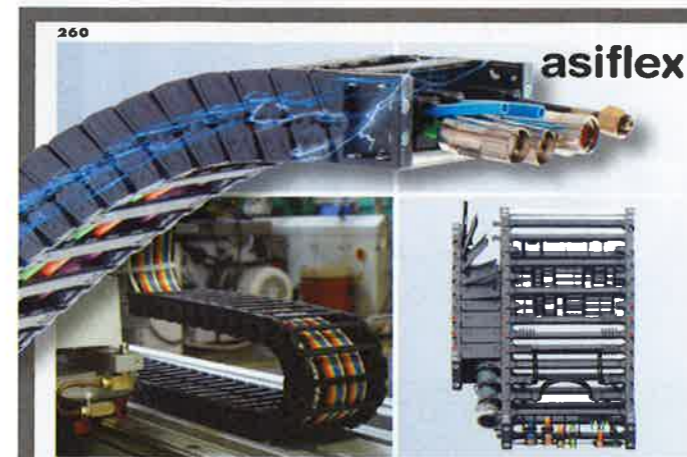
MATEK-SAMSON
REGULERING AS
- Din leverandør av ventiler

- Ventiler fra ledende leverandører i SAMSON GROUP
- Reguleringsventiler, aktuatorer og positioner
- Gate, globe, check, kule og spjeld
- Achilles og Sellihca sertifisert
- 25 år i bransjen! Vår kunnskap og erfaring, din trygghet!

MATEK-SAMSON REGULERING AS
Porsgrunnveien 4, 3730 Skien | Randabergveien 300B, 4070 Randaberg
Tlf: 35 90 08 70 | Tlf: 48 49 30 42
E-mail: post@matek.no - Web: www.matek.no - Fax: 35 90 08 80 - SAMSON GROUP: www.samsongroup.net



www.matek.no



asiflex

Slitesterke, høykvalitets
ENERGIKJEDER

– fleksibel energiforsyning

- Stillestående, slitesterke og stabile
- Temperatur -40 til +130°C
- Høye hastigheter og akselerasjoner
- Lange og korte bevegelser (0-500m)
- Bevegelser i alle akser
- Parallell fremføring av luft, vann, hydraulikk og elektro
- ISO 9001

ASI Komponenter for kran- og maskinbyggere
Postboks 1574, 3007 Drammen.
Tlf.: 900 61 100
E-post: info@asiflex.no

www.asiflex.no