

NILU TR: 1/90

NILU TR: 1/90
REFERANSE: E-8934
DATO: JANUAR 1990
ISBN: 82-425-~~0107-6~~
0106-8

DOSERINGSSYSTEM FOR GASS TIL KLIMASKAP

A. Rode



NILU

NORSK INSTITUTT FOR LUFTFORSKNING
Norwegian Institute For Air Research
POSTBOKS 64 — N-2001 LILLESTRØM — NORWAY

SAMMENDRAG

Hensikten med prosjektet er å forbedre nåværende system for dosering av gass i NILUs klimaskap av typen Weiss.

I rapporten er det beskrevet dagens system for dosering av gass, og det er foreslått forbedringer med tanke på å dosere flere typer gasser samtidig.

Det er også foreslått valg av kontinuerlige analyseinstrumenter for å bedre kontrollen ved dosering av gass.

INNHOLD

	Side
SAMMENDRAG	1
1 MÅL	3
2 BESKRIVELSE AV DAGENS DOSERINGSSYSTEM	3
3 SVAKHETER VED DAGENS SYSTEM	4
4 GASSBLANDINGER	4
5 PERMEASJONSRØR	4
6 TESTING ETTER STANDARDER	5
7 VALG AV ANALYSEINSTRUMENTER	6
8 OPPSUMMERING	7
9 REFERANSER	8

DOSERINGSSYSTEM FOR GASS TIL KLIMASKAP

1 MÅL

I 1989 ble det opprettet et internt prosjekt for å vurdere doseringssystemet for gass til klimaskap av typen Weiss. Formålet med prosjektet er å forbedre nåværende system for dosering av gass til klimaskap.

Nærmere beskrevet betyr dette:

1. Bedre kontrollen av gasskonsentrasjonen i skapet.
2. Bedre justeringen av gasskonsentrasjonen i skapet.
3. Se på muligheter for dosering av flere gasser samtidig.
4. Komme med forslag til andre systemer for dosering av gass.

2 BESKRIVELSE AV DAGENS DOSERINGSSYSTEM

Dagens doseringssystem for gass gir muligheter for å dosere en type gass av gangen. Konsentrasjonen i skapet blir avhengig av tilførselsyklus og det materialet som eksponeres.

De gassene som det er aktuelt å dosere, er SO_2 , NO_2 , H_2S og Cl_2 .

Gass kjøpes i dag på trykkflasker med kjent konsentrasjon. Gassen tilføres skapet via en doseringspumpe som kan variere kapasiteten.

Ren luft tilføres skapet via trykkluftanlegget. Mengden luft er med å regulere konsentrasjon av gass og sørger for ønsket utskifting av gass i skapet.

Gasskonsentrasjonen i skapet kan beregnes ut fra dosering av gass og luft. Vil en ha et nøyaktig mål for gasskonsentrasjonen i skapet, må en absorbere gassen i en løsning og levere den til analyse (K-lab).

3 SVAKHETER VED DAGENS SYSTEM

Regulering av gasskonsentrasjonen er tidkrevende. Det viser seg i praksis at det er vanskelig å regulere inn den ønskede konsentrasjonen. Analysen på K-lab kan ta flere dager, og når en får resultater, må en justere gasstilførselen og ta en prøve på ny.

For H_2S og Cl_2 finnes det i dag ingen rutinemetode på NILU, og analyser blir vanskelig å få gjennomført.

4 GASSBLANDINGER

Ønsker man en blanding av flere gasser, er en avhengig av at blandingen er stabil under trykk. En del standardtester er i dag ikke mulig å utføre.

Det er en forandring i gang, fra å teste i én og én type gass til testing i gassblandinger (U. Cosack, 1986).

Ved dosering av flere gasser samtidig er det flere muligheter. De mest aktuelle for NILU er:

- 1) Flere doseringspumper, en for hver gasstype,
- 2) Gass via permeasjonsrør,
- 3) Gass via "permeation seals".

En "permeation seals" fungerer i prinsippet som ett permeasjonsrør ved at gassbeholderen i permeasjonsrøret er byttet ut med en trykkflaske med gass. Den har dermed en større gassmengde til rådighet enn permeasjonsrøret.

5 PERMEASJONSØR

Det er gjort innledende forsøk med dosering av gass ved hjelp av permeasjonsrør.

Forsøk er gjort med dosering av NO_2 . Først ble rørene plassert i luftstrømmen som fører inn i klimaskapet. Dette var ikke en heldig løsning, da det oppsto kondens på utsiden av rørene. Temperaturen i skapet var 20°C og relativ fuktighet 90%. Kondensen på rørene skyldes høy fuktighet.

Problemene med kondens ble løst ved at rørene ble plassert i en sløyfe med tørr luft utenfor skapet.

NO_2 ble dosert i konsentrasjonsområde 60-600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2 .

Systemet med dosering via permeasjonsrør virker tilfredsstillende. En begrensning er tilgang på rør som gir tilstrekkelig høy gasskonsentrasjon.

6 TESTING ETTER STANDARDER

Til studier av korrosjon på metaller og legeringer nyttes ofte vår form for dosering. Man har da kontroll over tilført mengde gass og kan da regne ut hvor mye som adsorberes på overflaten.

Elektronikktesting er aktuelt for oss, oftest testing av rene metaller med noe plast. Her foreskrives det i standarder at det testes ved en bestemt konsentrasjon. Oftest er disse kravene greie å klare, fordi det er snakk om små masser og mest metaller, og prøvematerialet er lite i forhold til prøvekammeret. Dessuten foregår testen vanligvis ved konstant temperatur og fuktighet.

Skal vi derimot teste materialer som maling, stein, puss og tre, med store adsorberende overflater, er dette meget vanskelig med dagens system. (Skal en i tillegg endre temperatur og fuktighet og tilføre regn, blir dette ikke mulig.) Vi er da avhengige av et kontinuerlig analyseinstrument. Dette vil gjøre det mulig å holde kontroll med gasskonsentrasjonen under stabile klimatiske forhold. Det vil fortsatt være vanskelig å styre gasskonsentrasjonen i skapet ved varierende temperatur og fuktighet.

Uten kontinuerlige målere er det ikke mulig for NILU å utføre tester etter de nye materialstandardene.

7 VALG AV ANALYSEINSTRUMENTER

Uavhengig av hvilken form for dosering av gass som velges, vil kontinuerlig måling av gasskonsentrasjonen være nødvendig for å ha full kontroll med konsentrasjonen i skapet.

Gassene som er aktuelle i første omgang, er SO_2 , NO_2 , H_2S og Cl_2 .

Vi har vært i kontakt med K-lab og fått vurdert bruk av gasskromatograf som da eventuelt kunne analysere alle komponentene i ett instrument. Uttalelse fra K-lab tyder på at dette vil være et lite stabilt system for kontinuerlig overvåkning.

Det er også usikkerhet om en gasskromatograf vil tåle så høye konsentrasjoner av så aggressive gasser.

Vi har også kontaktet I-lab og fått låne en SO_2 -monitor av typen Dasibi. Instrumentet har stått på lab'en, da det viser seg ustabil til feltbruk. Instrumentet har fungert tilfredsstillende under de forsøkene vi har gjort i klimaskap.

Videre finnes det NO_2 -målere av typen Bendix på I-lab's feltlager. Det er for tidlig å si om den er anvendbar.

For at Korr-lab skal kunne gjøre seg nytte av instrumentene som her er omtalt, forutsetter det hjelp til vedlikehold og kalibrering fra I-lab's side.

Angående måling av H_2S har vi vært på besøk hos Axel T. Johnsen. Der fikk vi demonstrert H_2S -målere av typen Jermoe 621 og 631, som vi mener er aktuelle instrumenter.

Instrumentene nytter en sensor av gull. Ved eksponering av H_2S får en dannet gullsulfid. Forandringen av ledningsevnen i gullsulfid-belegget

som dannes, er ett mål for mengden av H_2S . Instrumentet 621 har måleområde 0-500 ppb H_2S og 631 måleområde 0,01-50 ppm H_2S .

Instrumentene kan leveres med data-logger og kan nyttes til kontinuerlige målinger.

Pris ca. kr. 200 000,- pr. instrument.

8 OPPSUMMERING

Til bedre kontroll av gasskonsentrasjonen i skapet bør det anskaffes kontinuerlige analyseinstrumenter.

For SO_2 har vi lånt ett instrument fra I-lab av typen Dasibi. Når det gjelder NO_2 , finns det en måler av typen Bendix på I-lab's lager som er mulig å ta i bruk. For H_2S og Cl_2 må det kjøpes instrumenter.

Skal en dosere gassblandinger, er to alternativer mest aktuelle:

Til gassblandinger som er stabile under trykk, kan en benytte dagens system, doseringspumpe.

Må man dosere gassene hver for seg, er permeasjonsrør mulig å anvende ved de fleste konsentrasjonsnivåene.

Det vil fortsatt være vanskelig å styre gasskonsentrasjonen ved raske endringer av temperatur og fuktighet. Vi har innhentet tilbud fra Weiss på tilleggsutstyr for å styre gasskonsentrasjonen i skapet.

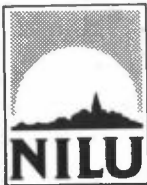
Pris kr. 42 350,- ekskl. m.v.a. (1986).

Prisen gjelder én gass og er uten analyseinstrument.

Det som er aktuelt i framtida er å utføre testing i gassblandinger, og for å styre dosering av flere gasser samtidig, har vi til nå ingen gode løsninger.

9 REFERANSER

Cosack, U. (1986) Survey of corrosion tests with pollutant gases and their relevants for contact materials. 13. International conference on electric contacts, Lusanne Sept. 86. Zürich, Elektrotechnischer Verein.



NORSK INSTITUTT FOR LUFTFORSKNING (NILU)
NORWEGIAN INSTITUTE FOR AIR RESEARCH
POSTBOKS 64, N-2001 LILLESTRØM

RAPPORTTYPE TEKNISK RAPPORT	RAPPORTNR. TR 1/90	ISBN-82-425- 0107-6 0106-8	
DATO JANUAR 1990	ANSV. SIGN. <i>Skovland</i>	ANT. SIDER 8	PRIS NOK 15.-
TITTEL Doseringssystem for gass til klimaskap		PROSJEKTLEDER	
		NILU PROSJEKT NR. E-8934	
FORFATTER(E) A. Rode		TILGJENGELIGHET	
		OPPDRAGSGIVERS REF.	
OPPDRAGSGIVER (NAVN OG ADRESSE) NILU			
3 STIKKORD (å maks. 20 anslag) Korr.prøving Svoveldioksid Nitrogendioksid			
REFERAT (maks. 300 anslag, 7 linjer) Beskrivelse av dagens system for dosering av gass til NILUs klimaskap av typen Weiss. Det er foreslått forbedringer med tanke på å dosere flere typer gasser samtidig. Det er også foreslått valg av kontinuerlige analyseinstrumenter for å bedre kontrollen ved dosering av gass.			

TITLE Feeding of gas in climate chamber.
ABSTRACT (max. 300 characters, 7 lines)

* Kategorier: Åpen - kan bestilles fra NILU A
 Må bestilles gjennom oppdragsgiver B
 Kan ikke utleveres C