

KATALYTISK VANNBEHANDLING

Katalytisk oksygenfjerning

Katalytisk oksygenfjerning i vann, med hydrogen som reduksjonsmiddel, er en "våtforbrennings-prosess" som allerede i 1967 ble presentert på VGB's matevannskonferanse i Essen, Tyskland.

Her i landet ble den introdusert i 1986 i forbindelse med et samnordisk prosjekt som het: "Korrosjon i hettvannsystemer for energidistribusjon".

Etter at KNE først arbeidet med prosessen, har en gruppe bestående av Norsk Prosess AS, oljeselskapene Conoco og Shell samarbeidet om utvikling av et system basert på katalytisk oksygenreduksjon i forbindelse med vanninjeksjon.

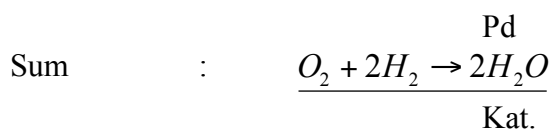
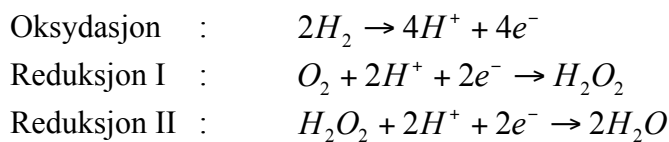
Erfaringer ved disse pionerarbeidene resulterte i utviklingen av det såkalte NIPROX-anlegget, som er introdusert som et godt alternativ til tradisjonelle metoder.

Hvordan foregår "våtforbrenningen"?

Oksygenfjernings-prosessen foregår ved at man tilfører en liten mengde hydrogengass inn i vannstrømmen, og mikser den så godt med vannet at hydrogengassen går i løsning. Man har da vann med løst oksygen (som en vil bli kvitt) og løst hydrogen. Man lar så denne blandingen passere gjennom en katalysatormasse som forbinder hydrogenet med oksygenet slik at det dannes vann (våtforbrenning). En har da fjernet oksygenet uten å få noen andre biprodukter enn vann.

Prosessen er så effektiv at den fjerner oksygenet til ikke målbar verdi.

Forutsetningen for at denne reduksjonen av oksygen skal få tilstrekkelig stor hastighet ved romtemperatur og lavere er at man opphever hydrogenets molekylære bindingskrefter. Disse betingelsene oppnås ved direkte kontakt med en katalysator. Reaksjonen mellom oksygen og hydrogen i vannet skjer da etter følgende mønster:



Katalysatormassen er en svak anion-byttermasse som er belagt med et en-molekylært belegg av edelmetall.

Edelmetall har den egenskapen at det kan absorbere store mengder hydrogen.

Katalysatormassen er luktfri og ikke giftig. Den er svak basisk og vil i surt vann til en viss grad justere pH-verdien uten annen tilsetning.

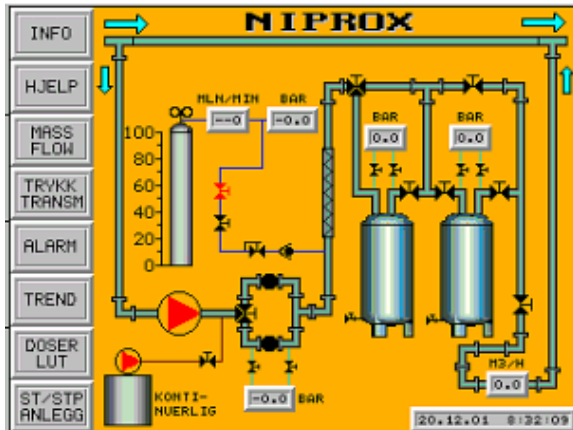
Katalysatormassen er porøs med en stor overflate. Den er bygget opp på samme måte som humusfjerningsmassene og har derfor samme egenskaper; den filtrerer ut humus. Pga den store overflaten vil massen også fjerne løst jern (magnetitt, hematitt) fra vannet.

Styring av prosessen

Niprox anleggene kan styres ved hjelp av PLS program (programerbar logisk styring), som hele tiden overvåker trykkfall over katalysatormassen, hydrogentrykket og at tanken er full av vann.

Vannmengden og hydrogenmengden blir hele tiden målt og vist på kontrollpanelet, og hydrogenmengden blir nøyaktig kontrollert av en gjennomstrømningskontroll og dosert i henhold til vannmengden.

PLS programmene kan skreddersys etter kundens ønsker og behov.



Hva med hydrogen- og eksplosjonsfaren?

Ved målinger foretatt av Norsk Energi ble mengden av oppløst hydrogen i behandlet vann funnet å ligge i området 10-20 ppb. Selv ved større mengder hydrogeninjeksjon steg ikke konsentrasjonen nevneverdig.

Dette ble tatt som indikasjon på at overskudd av hydrogengass fjernes effektivt ved ventilasjon over tak.

NIPROX-anleggene utstyres vanligvis med hydrogenflasker på 20-50 liter. Man opererer altså med minimale mengder gassvolumer, og det er normalt bare ved avstengning og åpning av reaktoren at knallgass kan dannes. Dette er imidlertid også ganske hypotetisk, forutsatt at sikkerhetsprosedyre følges.

Ved større anlegg hvor det trengs hydrogen i form av batteri, plasseres disse utendørs med tilførsel inn til NIPROX-anleggene, eventuelt at det monteres inn egen hydrogengenerator.

Anvendelsene er mange

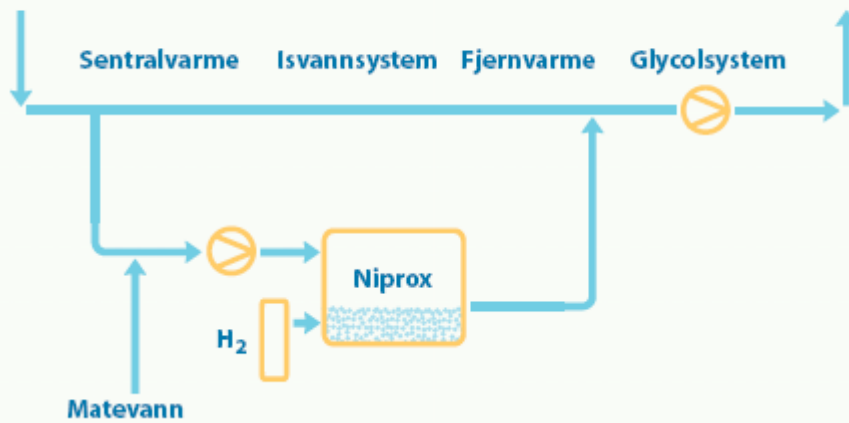
Oksygenfjerningsanlegg, basert på katalytisk oksygenfjerning, opererer like gjerne i kaldt som i varmt vann.

Effekten er uansett meget tilfredsstillende for:

- Sentralvarmeanlegg
- Fjernvarmeanlegg
- Matevannsanlegg for dampkjeler
- Lukkede kjølevannskretser
- EDB-kjøling
- Kjøletak
- Glycolanlegg

Systemskisse/funksjonsbeskrivelse av Niprox katalytisk oksygenfjerning

Vannbehandling av lukkede sirkulasjonssystemer



Oksygenfjerning av matevanntank

