

NY LOVANDE TEKNIK FÖR VATTENRENING I INDUSTRIPROCESSER

- Här redovisas fördelar och kostnadsbesparingar med membrandestilleringstekniken, men också situationer där tekniken inte är lämplig
- Tekniken kan leda till besparingar för industrin och ökad användning av fjärrvärme
- Tekniken har möjlighet att förbättra reningen av avloppsvatten kopplat till värmeåtervinning, vilket ökar inköp av fjärrvärme med 7 procent
- Tekniken passar däremot inte i mejeriindustrin där värmeåtgången är alldeles för stor på grund av svag värmeintegrering

District Heat Driven Water Purification

Membrandestillering, så kallad MD-teknik, är en värmedriven process som lämpar sig väl tillsammans med fjärrvärme i vattenreningsprocesser där en hög renhetsgrad önskas. Strömmen från vilken vattnet ska avskiljas värms till mellan 50 och 90°C och leds till den ena sidan av ett membran. Vattnet, och eventuella flyktiga ämnen, förångas då och tränger igenom membranets porer, medan vätskan hålls bort. Därefter passeras ångan genom en tunn luftspalt innan den kondenseras på en kylplatta.

Syftet med projektet har varit att utveckla MD-tekniken som en ny vattenreningsprocess i industrin med fjärrvärme som drivkraft. Forskningen har handlat om att kartlägga och identifiera behoven av vattenrening i några olika industriprocesser. Olika tillämpningsområden som rening av rökgaskondensat, ultrarent vatten, uppkoncentrering, och avsaltning har identifierats och lett fram till tre fallstudier.

En studie tittade på rening av avloppsvatten från Astra Zeneca i Södertälje. I denna anläggning är det teoretiskt möjligt att använda MD-tekniken mellan fjärrvärmenätet

och slutanvändaren för att åstadkomma en avancerad rening hos en mindre avloppsström. Samtidigt som återvinningen av vatten ökar och utsläppen av föroreningar minskar skulle behovet av fjärrvärme öka med mellan 7 och 13 procent och kostnaderna beräknas öka med 60 procent jämfört med dagens reningsteknik med aktivt kol.

Forskarna har också studerat så kallad uppkoncentrering av etanol hos Agroetanol i Norrköping där man hanterar skrubbevatten för avgasrening från jästningskammaren. Resultaten visar att kostnadsbesparingarna kan bli stora när man kan avlasta destillationskolonnen, som drivs av ånga, genom att införa MD-teknik.

När det däremot gäller vattenrening och uppkoncentrering på Arla Foods mejeri i Kalmar visade det sig att värmeintegrationen var svag vilket innebär för stora behov av fjärrvärme för membrandestilleringstekniken i den här tillämpningen.

MD-teknikens prestanda gynnas av höga källtemperaturer, upp till 90°C, och låga

kyltemperaturer. Men processen kan även drivas under andra temperaturförhållanden. Till exempel är det fullt möjligt att värmeväxla membrandestilleringprocessen med en lågtemperaturström från fjärrvärmereturen. Det gäller också vid temperaturnivåer där nuvarande efterfrågan är låg. MD-processen kan också integreras mellan fjärrvärmenätet och den tilltänkta värmeförbrukaren. Det betyder att processen använder temperaturer mellan 80 och 90°C och kyler till cirka 50 till 60°C. Detta gör att kunden får sitt vatten renat samtidigt som man får sin värmeleverans.

Det här är första gången som membrandestilleringstekniken studeras i kombination med fjärrvärme för att undersöka hur industrins vattenreningsprocesser kan bli mer energieffektiva, ekonomiska och hållbara för miljön.

Den stora nyttan med tekniken handlar om att utöka fjärrvärmeunderlaget genom att hitta nya tillämpningar som förbättrar industriprocesser, ger lägre kostnader och en förbättrad miljöprestanda

Fullständig rapporttitel
District Heat Driven Water Purification

För resultaten ansvarar
Daniel Woldemariam, Ershad Khan, Alaa Kullab och Andrew Martin, KTH.

Rapportnummer
2016:229

Vill du läsa mer
www.fjarrsyn.se eller
www.energiforsk.se/program/fjarrsyn

”I många processer behövs ultrarent vatten eller krav på att ämnen filtreras bort på hormonnivå. Om sådana processer förekommer där det finns fjärrkyla och fjärrvärme är den här tekniken en bra lösning. Och längre fram finns det möjligheter för ett ultrarent vatten att vara kylbärare i exempelvis halvledarteknik. Det skulle medföra en mer effektiv kylteknik i framtida servrar och serverhallar.” Rickard Pellny, Övik Energi.