

Ny teknik för absorption av koldioxid vid uppgradering av biogas

Utsläppen av växthusgaser till atmosfären har ökat avsevärt sedan industrialiseringen och dessa utsläpp påverkar vårt klimat och vår miljö. Majoriteten av utsläppen av växthusgaser är koldioxid som kommer från användning av fossila bränslen i trafikfordon och för att producera värme och elektricitet. För att minska koldioxidutsläppen finns nu flera processer tillgängliga för att producera biobränslen från biomassa. Biomassan kan vara restprodukter från lantbruksindustrin (exempelvis halm), källsorterat matavfall från hushåll, avloppsslam från industri och vattenrening samt rester från livsmedelsindustrin (exempelvis slakteriavfall eller matrester).

Det finns flera processer för att producera gasformiga biobränslen, som biogas, för att ersätta naturgas. Processerna brukar delas in i termokemiska processer, där man använder hög temperatur för att omvandla biomassa till biogas, och biologiska processer, där man använder mikroorganismer för omvandlingen av biomassa till biogas. Båda processer används i Sverige och det finns över 200 anläggningar som producerar biogas. Biogasen som produceras består huvudsakligen av metan och koldioxid. Biogasen kan användas för att producera värme och elektricitet i kraftvärmeverk, men även som fordonsbränsle. Idag finns ett stort utbud av bilar som tankas med biogas. För att biogasen ska kunna användas som fordonsbränsle måste man ta bort koldioxiden i gasen. Denna process kallas uppgradering. Uppgraderingen av biogas är en av de mest energikrävande enhetsoperationerna i hela produktionsprocessen. Det finns därför stor potential att effektivisera denna process. Med sikte inställt på detta har forskare vid Institutionen för kemiteknik i Lund tagit fram ett embryo till en ny teknik.

Med denna teknik avlägsnas koldioxiden från biogasen genom kemisk absorption. Vid kemisk absorption absorberas koldioxiden i en vätska och reagerar med en amin i vätskan. Eftersom metan inte reagerar med aminen och inte heller absorberas i vätskan kan man på detta sätt ta bort koldioxiden från biogasen. Absorptionen av koldioxid sker i ett absorptionstorn. För att kunna använda samma vätska igen cirkuleras den till en stripper där den värms. När vätskan värms reverseras reaktionen med aminen och koldioxiden frigörs från vätskan. Därefter återförs vätskan till absorptionstornet där den kan ta bort mer koldioxid. Att värma vätskan kräver mycket energi och man behöver nå en temperatur på 120-130°C i strippern med de aminlösningar som används idag. Den teknik som detta projekt har som mål att utveckla använder sig av nya aminlösningar som inte behöver värmas lika mycket som de system som används idag, utan bara till 70-90°C. Detta gör processen mindre kostsam, eftersom det inte krävs lika mycket energi för uppgraderingen. Eftersom temperaturen i strippern är lägre, är risken också mindre att aminen bryts ner till farliga föreningar som kan släppas ut till atmosfären.