

Ny produkt utvecklas; pyrolysolja av rörfilen

Ett produktivt gräs och en ny produkt i form av pyrolysolja, båda med stor potential för nya hållbara samhällslösningar.

Samverka som gett resultat

Senaste årens utvecklingsarbete och samverkan med rörfilenodlarna i norr har resulterat i att Hushållnings-sällskapet initierat och medverkat i ett forskningsprojekt som SP Energy Technology Center AB i Piteå har genomfört under 2014-15.

Projektet har handlat om att tillverka erforderlig mängd pyrolysolja från rörfilen för förbränningstester, karakterisera den tillverkade pyrolysoljan och jämföra den med olja tillverkad av biomassa med lägre halt askbildande ämnen (stamved från tall/gran). Förbränningsstudier av pyrolysoljan i falltubsreaktor (labbskala) och horisontalugn (pilotskala) har utförts för att kunna bedöma cyklonpyrolyprocessens lämplighet för krävande biobränslen såsom rörfilen.

Rörfilenodlare i Glommersträsk har levererat råvara med askhalt på 2,5%.



Cyklon



Gröna drivmedel, energi i form av värme och el eller gröna kemikalier?

Vad är då poängen med denna teknik? Olov Öhrman forskningsledare:

-Pyrolysolja framställd via snabb pyrolys från cellulosebaserad biomassa anses ha stor potential som förnyelsebar energikälla. I jämförelse med fasta biobränslen är oljan mer homogen, pumpbar, har högre energitäthet och lägre askhalt.

Pyrolysolja har därmed många potentiella användningsområden som förnyelsebart fordonsbränsle, i förbränningstillämpningar, som fartygsbränsle eller gröna kemikalier.

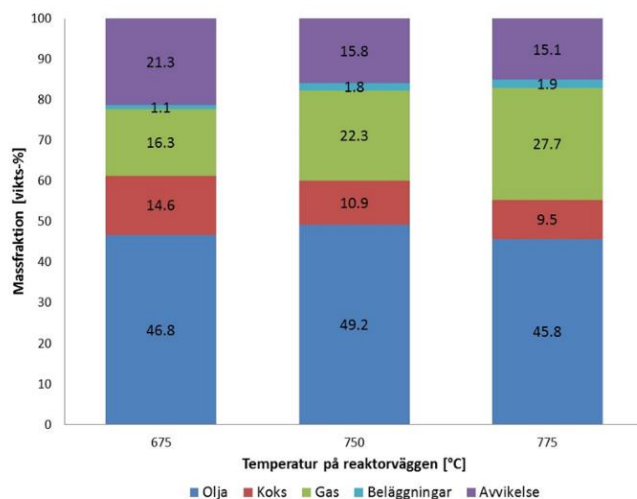
Aktuell teknik

Den teknik som SP ETC i Piteå använder i sin pilotanläggning är en cyklonreaktor med kapacitet på 10-100 liter pyrolysolja per dygn. Processen har potential att ge en mycket ren bio-olja jämfört med andra tekniker då den separerar koks och aska i processen. En ren och askfri olja är framförallt viktigt när den ska användas i förbränningstillämpningar. De askbildade ämnena kan ge oönskade belägningsproblem, korrosion och partikelemissioner.



Framställning av pyrolysoljan

Rundbalad torr rörfilen hackades och revs i en Tomahawk balrivare för att sedan levereras till SP ETC som malde materialet till pulver. Rörfilenpulvret matades in i den uppvärmda och förberedda reaktorn där 86 kg pyrolysolja framställdes.



Ca hälften av materialet blev olja och en annan intressant produkt som faller ut är de 10-15% koks, eller biokol som är ett möjligt jordförbättringsmedel att återföra till odlingsmarken. Det kan också finnas andra spännande användningsområden för kolet. Den gas som bildas behövs som energi i själva tillverkningsprocessen.



Karakterisering av pyrolysolja från rörfilen

Rörfilenet och den producerade pyrolysoljan och koksen har karakteriserats både kemiskt och fysikaliskt. Syftet är främst att få ett mått på produkternas kvalitet jämfört med oljor/koks producerade från mer högvärdiga råvaror som stamved av tall och gran, men även gentemot andra publicerade resultat för olja tillverkad från liknande råmaterial.

Karakteriseringen kan även användas för att förstå processen i sig och bestämma fördelaktiga processparametrar för det specifika bränslet.

Nedan en tabell över analyser som utförts på utvalda oljor.

Kemiska och fysikaliska analyser på rörfilensbränslet, den tillverkade pyrolysoljan samt koks.



Produkt	Analyser
Bränsle	Elementarsammansättning, metaller, flykthalt, fukthalt, askhalt, storleksfördelning, värmevärde
Pyrolysolja	Vattenhalt, syrtal, pH, viskositet, stabilitet, extraktionsanalys, homogenitet, partikelhalt, askhalt, elementaranalys och värmevärde
Koks	Askhalt, flykthalt, värmevärde och elementaranalys

Några analyserade parametrar för olja tillverkad från rörfilen vid en manteltemperatur på 750 grader C jämfört med olja tillverkad från träpellets vid samma manteltemperatur.

Parameter	Quencholja, rörfilen	Quencholja, träpellets	Aerosololja, rörfilen	Aerosololja, träpellets
pH	3.2	2.5	3.3	2.6
Syrtal (mg KOH/g)	97	65	75	50
Vattenhalt (%)	26	23	7.2	7.6
Viskositet (mm²/s)	17	28	2152	547
Fast andel (%)	0.37	0.24	0.73	0.20

(I processen utvinns Quencholja och Aerosololja, två oljefraktioner med olika temperatur.)

Sammanfattning

Resultatet av projektets genomförda tester visar att det går utmärkt att göra pyrolysolja av en askrikare råvara som rörfilen. Energidensiteten ökade 200 gånger. Oljeutbytet är jämförbart med olja från stamved av gran och tall. Pyrolysolja skiljer sig från fossil olja då den innehåller syre, vatten, har pH 2-3, ej är blandbar, är korrosiv och har sämre lagringsegenskaper.

Förbränning av rörfilenolja är enklare än förbränning av rörfilenpulver som ger mer partiklar och beläggningar. Askhalten i rörfilenolja är tex < 0.1 vikt% vilket kan jämföras med ca 2.5% i det testade pulverformiga rörfilenbränslet.

Tekniken för cyklonförgasning har potential att utvecklas till decentraliserade relativt småskaliga produktionsanläggningar nära råvaran i en framtid. Teknoekonomiska analyser behöver göras.

–Vi ser fram emot fortsatt utveckling och att komplettera vår innovativa projektgrupp med företag som vill utveckla produktionstekniken kommersiellt, säger Hushållningssällskapets projektledare Cecilia Wahlberg Roslund.