

Projektreferat

Projekttitel:

Improved uniformity of the fibers liberated in the kraft pulp digester

Förbättrad homogenitet hos delignifierade fibrer

Projektstorlek: 6.89 MSEK, 4år, doktorandprojekt

Kontaktuppgifter till projektledare: Merima Hasani, merima.hasani@chalmers.se

Short summary (in English)

This project sets out to elucidate mass transport characteristics during delignification of wood chips as a means of understanding and controlling non-uniform delignification effects, associated to low efficiency and poor property control in the current pulping processes. To obtain information on local variations of delignification effect in a wood chip, the treated chips will be sectioned and every section thoroughly characterized. Comparative studies on several wood species will allow a broader understanding of the morphological aspects pertaining to delignification behavior. The chips delignified under industrial conditions will also be included. The results will be complemented by real-time monitoring with X-ray tomography providing information on accompanying morphological changes (porosity, cell wall separation, etc). Combined knowledge on local structural variations with the 3D real-time morphological information will provide a comprehensive insight into the origins of heterogeneous delignification effects and open up for strategies to minimize/control it.

1. Projektets bidrag till en biobaserad samhällsekonomi

Omställning till bioekonomi kräver både ökad och ytterst resurseffektiv användning av biomassan. Projektets fokus på förbättrad homogenitet och kvalitetskontroll hos de delignifierade fibrerna genom ny kunskap om masstransport inom den delignifierade flisbiten är helt i linje med denna ambition då det öppnar upp för förbättrad kvalitetskontroll, resurseffektivitet, samt stärkt konkurrenskraft hos den svenska skogsindustrin.

2. Syfte och mål

Delignifieringseffekter i en sulfatmassakokare kan variera med avseende på kemisk sammansättning och fysikaliska egenskaper hos de producerade fibrerna (det finns alltid fraktioner som innehåller ofullständigt separerade fibrer och kräver vidare behandling). Utöver variationer i flisbitarnas egenskaper (vedslag, storlek, mm) kan variationer i processbetingelser i kokaren kopplas direkt till ojämna delignifieringseffekter inom flisbiten, främst p.g.a. lokala variationer i masstransport och kan inverka på fibrernas kvalitet/homogenitet. Då kemisk sammansättning direkt inverkar på fibrernas egenskaper fokuserar detta projekt på att belysa hur kemisk sammansättning i olika delar av den behandlade flisbiten varierar med tid, temperatur och kemiska förhållanden beroende på vedslag/morfologi och storlek.

3. Förväntade resultat och effekter

Projektet kommer att generera kunskap om underliggande mekanismer bakom heterogena delignifieringseffekter (ett vanligt förekommande problem i massabruk) och därmed öppna upp för

förbättrad kvalitetskontroll samt utveckling av mer resurseffektiva processer, vilket i sin tur kommer att leda till stärkt konkurrenskraft hos svenska massabruk. I ett bredare perspektiv kommer projektet att ge ny grundläggande kunskap om sulfatmassakok – en förutsättning för vidare utveckling mot mer effektiva och diversifierade bioraffinaderikoncept – samt bidra till kompetensförsörjning och etablering av nya utbildnings- och forskningsnätverk. Allt detta kommer att främja den svenska skogsindustrin, men även bidra till en global omställning till cirkulär biobaserad ekonomi.

<i>Fyll i tabellen</i>	Start	Mål
TRL	4	6
MRL	3	3
SRL	2	3

4. Innehåll och genomförande

Karakterisering av lokala delignifieringseffekter inom en flisbit kommer att stå i fokus: delignifierade flisbitar (med varierande biologiskt ursprung och delignifieringsförhållanden) kommer att sektioneras och individuella sektionerna ingående karakteriseras med avseende på struktur och sammansättning. Även validerande studier på flisbitar delignifierade under industriella förhållanden (Enocell, Stora Enso) kommer att genomföras. Information om dessa lokala variationer i struktur och sammansättning kommer att kompletteras med röntgentomografi som kommer att generera motsvarande 3D-information om morfologiska förändringar i realtid.

5. Aktörer och projektorganisation

<i>Sätt kryss i tabellen</i>	Företag	Institut	Akademi	Offentlig sektor	
Projektledande organisation			X		
<i>Sätt kryss i tabellen</i>	Kvinna	Man			
Projektledande person	X				
<i>Fyll i siffror i tabellen</i>	Företag	(varav SME)	Institut	Akademi	Offentlig sektor
Antal projektparter	6			1	
<i>Lista ingående organisationer (lägg till så många rader som behövs)</i>					
Chalmers tekniska högskola					
Stora Enso					
Södra skogsägarnas ekonomiska förening					
SCA					
BillerudKorsnäs					
Valmet					
Holmen					

6. Varför är projektet viktigt?

Kunskap om underliggande mekanismer bakom heterogena delignifieringseffekter kommer att öppna upp för förbättrad kvalitetskontroll och utveckling av mer resurseffektiva processer, vilket innebär stärkt konkurrenskraft hos svenska massabruk. I ett bredare perspektiv kommer projektet att generera ny grundläggande kunskap om sulfatmassakok vilket är en förutsättning för vidare utveckling mot mer effektiva och diversifierade bioraffinaderikoncept baserade på skogsbiomassa. Vidare, kommer projektet att bidra till kompetensförsörjning (utbildning av doktoranden inom projektet) samt etablering av nya utbildnings- och forskningsnätverk, vilket kommer att främja både den svenska skogsindustrin och den globala omställningen till cirkulär biobaserad ekonomi.