

INFOBLAD

Studier av miljövänliga flamskyddsmedel för cellulosabaserade material

Att använda flamskyddsmedel är ett vanligt sätt att minska brandrisken. Dessvärre är många av de flamskyddsmedel som används idag giftiga och skadliga för miljön. Därför finns det drivkrafter för att hitta säkrare alternativ. Naturen innehåller många ämnen som kan fungera som giftfria och miljövänliga flamskyddsmedel. Fytinsyra är växters huvudsakliga lagringsform av fosfor och kan hittas i t.ex. nötter och sädeslag. Aminosyror är byggstenar för enzymer och proteiner. Många vanliga metalljoner är viktiga näringsämnen.

Syfte of mål

Det här projektet är en fortsättning på ett tidigare Brandforsk-projekt som syftade till att ta fram ett miljövänligt och giftfritt flamskyddsmedel för cellulosabaserade material genom att blanda fytinsyra och metalljoner. Målsättningen har varit att utnyttja kunskaperna från det projektet för att förbättra flamskyddsegenskaperna genom att även blanda in aminosyror.

Metoder och genomförande

Systematiska undersökningar har utförts på bomullsbitar behandlade med olika blandningar av fytinsyra, metalljoner och aminosyror. Förbränningstester, termiska gravimetriska analyser (TGA) och konkalorimetertester kombinerades för att hitta den kombination av ingredienser som ger bäst flamskyddsegenskaper. Med MAS NMR kunde flamskydds-medlets termiska nedbrytningsförlopp beskrivas och korreleras till resultaten från de termiska testerna. Lakningstester utfördes för att bestämma mängderna fytinsyra och aminosyra som löser ut sig från flamskyddsbeläggningen vid kontakt med vatten.

Resultat

Alla testade kombinationer av ingredienser har flamskyddsförmåga och leder till självsäckning. Mängden natriumjoner i förhållande till fytinsyra påverkar förkolningsförmågan. Adderande av aminosyror förbättrar flamskyddseffektiviteten jämfört med att ha bara natriumjoner. Arginin var den aminosyra som gav bäst resultat eftersom den kan teoretiskt producera störst mängd icke-brännbara gaser per molekyl. Mängden aminosyra i förhållande till fytinsyra påverkar också. När flervärda metalljoner läggs till minskar flamskyddsförmågan en aning jämfört med prover som innehåller bara natriumjoner och aminosyror, men lösligheten minskar betydligt.

FORSKNINGSTEAM

LULEÅ
TEKNISKA
UNIVERSITET