



## Långsamupplösande askpellets

Nr 880

Maryam Mahmoudkhani och Hans Theliander

Skogsstyrelsen rekommenderar att aska återförs till skogen vid uttag av bränsle i form av grenar och toppar (GROT). Detta som kompensation för bortförande av näringsämnen och för att inte öka försurningen genom uttag av skogsbränsle.

Vid större avverkningar är det därvid mest rationellt att återföra aska till färska hyggen. För att detta skall kunna ske bör askprodukter utvecklas som är mycket långsamlösande.

Syftet med detta arbete är att utvärdera några olika möjliga behandlingsmetoder som kan användas för att kontrollera utlakningen av alkaliska substanser från aska. Inom ramen för projektet har våtbehandling och värmebehandling av pelleterad biobränsleaska studerats i laboratorieskala. Undersökningen omfattar hur olika behandlingsmetoder påverkar hållfasthet och utlakningsegenskaper.

Två olika flygaskor undersöktes, en från en rosterpanna (Ash A) och en från en CFB-panna (Ash B). Den förra höll höga halter av oförbränt vilket medförde studium av den parametern. Bränslena var ca 50% flis, 17% sågspån, 18% bark och 15% salix respektive ca 82% ved flis, 1% sågspån, 16% bark jämte 1% fiberslam. (Energi%).

Askorna pelleterades genom pressning till små kutsar. Pelletering av Ash A var svår vilket antagligen berodde på ett visst sotinnehåll. Detta innebar att det fanns många brottanvisningar i form av sprickor på ytan av pelletarna. Även elektrostatiske egenskaper och densitet hos askan var ett problem vid tillverkning av pelletar av Ash A. Inga av dessa problem uppträdde när Ash B behandlades. Mätningar utfördes ca 6 dagar efter pelletering.

Tre behandlingsmetoder undersöktes: självhärdning, värmebehandling och tillsats av ett bindemedel, kalivattenglas.

Då självhärdningsmetoden användes blandades aska med avjonat vatten(viktförhållande 2,5:1) och hölls vid rums-

temperatur i ca sex dagar. Efter dessa sex dagar tillverkades pelletar av den självhärdade askan. Utlakningen blev ungefär densamma som för obehandlade pellets. Ash A erhöll låg hållfasthet.

Värmebehandlingsmetoden innebar att den pelleterade askan värmdes upp i en elektrisk ugn till 800 och 850°C i koldioxidatmosfär. Uppehållstid 3 timmar. Ash A erhöll högre hållfasthet, minskad utlakning samt att As, Cd och Cr (i nämnd ordning) delvis förångades under värmebehandlingen.

Härdning med bindemedel innebar en tillsats av kalivattenglas i tre olika koncentrationer. Kalisilikatet binder samman partiklarna med reaktioner som liknar cementbindningar. Ash A erhöll klart minskad utlakning men även minskad hållfasthet.

För Ash B erhöles det förvånansvärda resultatet att ingen av metoderna innebar en minskad utlakning. Jämfört med Ash A erhöles självhärdad Ash B "normal" hållfasthet och i övrigt låg hållfasthet.

Resultaten indikerar att det är svårt att pelletera rostflygaska med hög halt oförbränt, att den bör pelleteras utan föregående självhärdning samt att det går att minska dess utlakning med värmebehandling eller med tillsats av vattenglas. För CFB-flygaskan är det svårt att dra några slutsatser mer än att den är lätt att pelletera.

Matematiska modeller för utlakningen har utvecklats. Dessa visade god överensstämmelse med de experimentella lakresultaten. För K är masstransporten i pelleten hastighetsbestämmande. För Ca är mekanismerna pH-beroende och hänsyn måste tagas till både kemisk reaktion och masstransport.

Q4-139

*Rapporten är skriven på engelska.*

VÄRMFORSK SERVICE AB, 101 53 STOCKHOLM, TELEFAX: 08-677 25 06



Vi beställer ..... ex av rapport 880

250:- för medlemmar i intressent eller huvudman

500:- för övriga

Långsamupplösande askpellets

Namn \_\_\_\_\_

Företag \_\_\_\_\_

Adress \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_ Telefax \_\_\_\_\_