

# Förbränningshastigheter i dammoln

Trots att mycket tid lagts ned i ett flertal länder på att motverka att dammexplosioner ska kunna uppstå finns denna risk fortfarande kvar i många industrier. Därför är det nödvändigt att både använda specifika åtgärder för att förebygga explosioner men också för att begränsa effekten av en eventuell explosion. Begränsande åtgärder är i första hand tryckavlastning, automatisk explosionsundertryckning, åtgärder för att förebygga att explosioner sprider sig från en processenhet till andra enheter genom rör, kanaler etc. och att processutrustning byggs så stark att den motstår det fulla explosionstrycket. Dammolnets förbränningshastighet är en nyckelfaktor för dimensionering av system för både tryckavlastning, automatisk explosionsundertryckning och åtgärder för att förebygga explosionsspridning.

Huvudmålet med projektet har varit att undersöka om data från dammexplosionsexperimenter i ett explosionshållfast 20 liters kärl (ASTM- eller Siwek-bomb) kan användas för att erhålla sådan information om dammolnets förbränningshastighet som behövs i CFD-baserade dynamiska modeller för att simulera dammexplosioner i processanläggningar. Kopplingen mellan dammolnets turbulens och förbränningshastighet är central.

Turbulensen som genererades i 20 liters kärlet under inblåsning av dammet från en högtrycksreservoar blev analyserad med hjälp av laser doppler anemometri (LDA) vid inblåsningförsök av tryckluften från högtrycksreservoaren utan damm. Detta är en vanlig metod som är approximativ då närvaron av damm kan förändra turbulensutvecklingen under inblåsningen. Tyvärr kan man inte använda LDA i dammoln med koncentrationer inom det explosiva området.

De förbränningshastigheter för dammoln som uppskattades från de uppmätta tryck-tid kurvorna från försöken i 20 liters kärlet var kvalitativt överensstämmande med publicerade data vid att det för ett givet damm blev klarlagt en linjär positiv korrelation mellan turbulensintensiteten  $u'_{rms}$  och förbränningshastigheten. Trots begränsningen i utförda försök med konstant volym, kan konstateras att försök av denna typ måste suppleras med stationära förbränningsförsök med dammoln vid konstant atmosfäriskt tryck.

## Kontaktperson

För ytterligare information kontakta professor Rolf K. Eckhoff, Universitetet i Bergen, tel +47 55 58 28 58 eller e-post [rolf.eckhoff@fi.uib.no](mailto:rolf.eckhoff@fi.uib.no) BRANDFORSK projektnummer: 615-991.

2003-12-18

## Rapporter som sammanfattas av BRANDFORSK kan

- köpas av rapportens utgivare, som framgår ovan som kontaktperson
- Rapport och Informationsblad finns på [www.brandforsk.nu](http://www.brandforsk.nu)