

## Samenvatting PI quickscan

31-dec-2008

Bedrijf : PQ Nederland bv, te Maastricht  
Betreft : Waterglas productie  
Experts: Prof B. Drinkenburg en Prof Stankiewicz.

### **Doelstelling**

In Maastricht wordt waterglas via de chemische route geproduceerd. De productie vindt plaats in een autoclaaf. Conditie: 20 bar, 190 C.

De reactie is in principe exothermisch. Desondanks moet er warmte aan worden toegevoegd. De hoeveelheid warmte is beperkt echter aangezien het volume vrij groot is, is er toch een significante besparing mogelijk. De vraag is in hoeverre Proces Intensificatie kan bijdragen hieraan.

### **Aanpak**

Het proces is uitgelegd, zowel de chemie als het procesverloop. Op basis hiervan is door Prof. Drinkenburg een literatuurstudie uitgevoerd.

Het resultaat van een studie waren een drietal verschillende voorstellen voor een betere aanpak. Tijdens de bespreking van de resultaten kwam naar voren dat er één optie was die praktisch gezien voor het bedrijf aanknopingspunten bevatte. Het betrof het opwarmen van de reactanten voor reactor A met het uitgereageerde reactiemengsel van reactor B. Dit zou tot voordeel hebben dat er geen verdunning door directe stoom zou plaatsvinden waardoor de reactiesnelheid van de tweede orde reactie aanzienlijk hoger zou zijn. Uitwisseling van warmte moet plaats vinden middels een nieuw te installeren warmtewisselaar. Tevens was het advies om een kinetiek studie uit te voeren om zodoende de invloed van de deeltjesgrootte op de reactiesnelheid te onderzoeken.

### **Resultaat**

Gestart is met de kinetiek studie. Deze is niet conform verwachting verlopen omdat de invloed van de deeltjesgrootte niet kon worden aangetoond. De verschillen waren te klein om dit verder op te pakken. Besloten is om proeven op grote commerciële schaal te gaan uitvoeren. Ook dit heeft niet de gewenste effecten opgeleverd omdat fijner zand verontreinigd is met metaaloxiden. Naarmate de zanddeeltjes kleiner worden, neemt het gehalte aan metaaloxiden toe,

Het voorverwarmen is niet als haalbaar ingeschat omdat een mengsel van de reactanten (zand /loog) te corrosief en te abrasief is. Hierdoor is de levensduur kleiner dan één jaar. Het grootste nadeel is echter de veiligheid. Het doorschuren van het leidingwerk kan niet worden voorspeld waardoor er een reële kans is op spuiters van natronloog (50 %) met een temperatuur van 140 C.

Een andere manier om de reactiesnelheid te verhogen is om de natronloog vooraf te concentreren. Aangezien de hoeveelheid reactiemengsel kleiner wordt is er ook minder stoom (warmte) voor nodig. Het resultaat van beide effecten is een hogere concentratie van de reactanten met als gevolg een hogere reactiesnelheid en een betere benutting van de reactiewarmte die vrijkomt. Eventueel kan het indampen onder vacuümcondities plaatsvinden. Hierdoor wordt de slurry aanmaak enigszins vertraagd maar dit moet door de veel kortere reactietijd worden gecompenseerd.

Dit gedeelte van de studie moet nog worden opgepakt.