

Modellering van industriële koelwatersystemen – vergelijking tussen commercieel beschikbare en open-source software

Peter de Moel

TUD-CiTG
Delft

Roy van Lier ‡

SABIC T&I
Geleen

Paul Bänziger

Intertek
Geleen

Koelwatersystemen zijn essentieel voor de meeste processen in de (petro)chemische industrie. Uit oogpunt van het voorkómen van verstoringen door afzettingen, corrosie en “biologie” enerzijds en optimalisatie van de indikkingsfactor t.b.v. water- en chemicaliënbesparingen anderzijds is begrip van de chemie van koelwatersystemen van groot belang voor de bedrijvers. Modellering is een handig hulpmiddel daarbij.

Heldere, inzichtelijke rekenmethoden resulteren in een efficiënter gebruik van koelwatersystemen en verlaging van kosten. Met deze insteek is een vergelijkende modelleringsstudie uitgevoerd met gebruikmaking van het commercieel beschikbare programma WaterCycle[®] van French Creek Software en open-source software PHREEQC, ontwikkeld onder de vlag van en beschikbaar gesteld door de U.S. Geological Survey.

WaterCycle[®] is sinds 1989 op de markt en mag beschouwd worden als een “standaard” voor modellering van open koelwatersystemen. De berekeningen die dit programma uit kan voeren zijn niet gebaseerd op traditionele indices (Langelier, Larson-Skold etc.) maar op een ionenassociatiemodel. De gebruiker kan eigen data toevoegen aan het programma maar heeft geen toegang tot de “kern”.

PHREEQC heeft zijn wortels in de geochemie. PHREEQC is gevalideerd en inmiddels breed geaccepteerd in de academische wereld. De database en interface zijn naar eigen inzicht in te richten. Onderliggende berekeningen worden uitgevoerd o.b.v. transparante en toegankelijke algoritmes. Voorzover bekend bij de auteurs is PHREEQC echter nog niet toegepast voor de modellering van koelwatersystemen.

In deze paper wordt bericht over ervaringen en resultaten met WaterCycle[®] en PHREEQC voor modellering van precipitatie –met en zonder inhibitoren– in een open koelwatersysteem met Maaswater als suppletiewater. Daarnaast worden beide tools vergeleken in meer algemene termen van toepassingsmogelijkheden, gebruiksgemak, navolgbaarheid, uitbreidbaarheid en kosten.

‡ Contactpersoon, e-mailadres roy.van.lier@SABIC.com