

Med jet-fart

Introduktionen af jetdyser til væskeblandeprocesser i stedet for traditionelle propeller lægger op til et teknologiskifte med reduktion af blandetid samt energibesparelser til følge

Af Helle Friemann Nielsen

Man kan undre sig over, at ingen er kommet på idéen før - for det er næsten så enkelt, at det gør helt ondt.

Det enkle og elegante i løsningen består i at bruge jetdyser til væskeblandeprocesser, hvor væsken sprøjtes direkte ud i den omkringliggende væske med stor kraft og under konstant rotation af dyserne.

Ved at skifte de traditionelle propelmørere ud med jetdyser gøres blandingen både mere effektiv, hurtigere og kræver mindre energi.

hurtigt klart, at der her var tale om et enestående blandingsorgan. Netop det faktum, at den ene fluid bliver sprøjtet direkte ind i den anden under rotation, giver en yderst effektiv blanding af de to væsker.

-Efterfølgende er teknologien naturligvis blevet videreudviklet og modnet til det nye anvendelsesområde og har fået navnet: Iso-Mix, fortæller direktør for firmaet bag opfindelsen John Åge Lazar fra Iso-Mix A/S. Opfindelsen blev oprindeligt gjort af den tidligere Toftejorg-ejer Jan S. Hummer, som også står bag dannelsen af Iso-Mix A/S. (Toftejorg er siden blevet solgt til Alfa Laval A/S).

At der er tale om et enestående koncept afspejles i, at virksamheden har søgt og fået verdenspatent på mixeren, som således er verdens første tredimensionelle mixer, der virker via dyser.

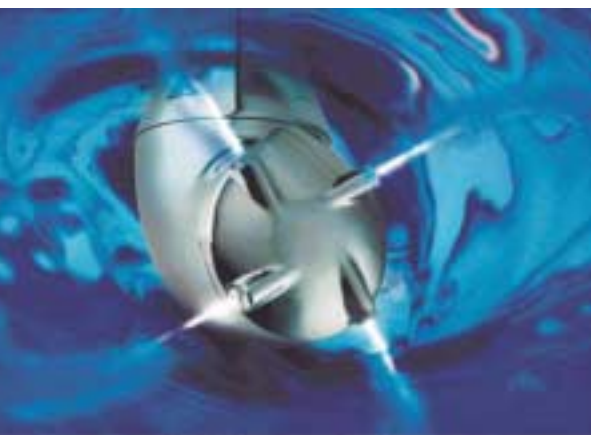
Har hovedet med

Selve mixeren består af et mixerhoved med fire dyser. Hovedet er monteret lodret for enden af et rør (centerakse), der er fastgjort i tankens top. De fire dyser roterer dels om sin egen horisontale akse og samtidig omkring den vertikale centerakse, hvorved hele tankområdet dækkes. Den samtidige vertikale og horisontale indsprøjtning af væske gør blandingen uhyre homogen.

Mange teknikker inden for blanding og omrøring i dag har en laminar strømning i blandingstanken, hvorfor der nemt opstår døde eller mindre aktive områder, hvor blandingen ikke foregår helt så effektivt som andre steder i beholderen. Dette undgås i dette tilfælde, idet mixeren har en så stærk jeteffekt, der konstant skaber turbulens omkring jettene i tanken.

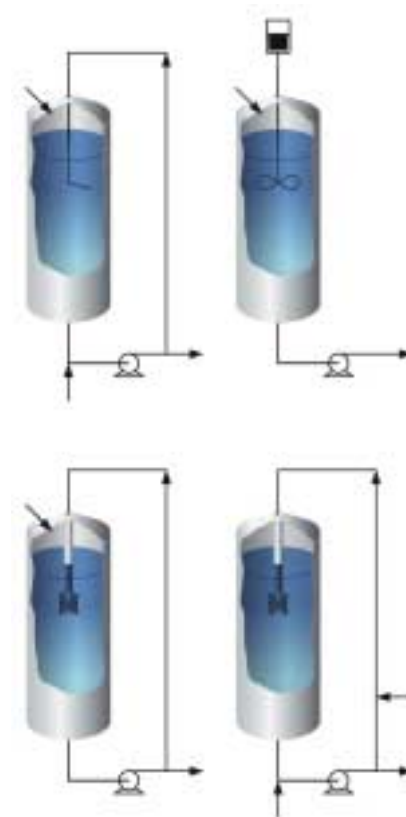
Hele systemet er opbygget med et eksternt recirkulationsloop (se figur 1), hvilket gør det muligt at tilføje stationer undervejs i loopet. Eksempelvis er det muligt at foretage en gastilsætning direkte i loopet, hvilket betyder, at gasdispersionen bliver meget effektiv, fordi gassen findeles i meget små bobler, som fordeles effektivt i hele væsken.

-Ydermere løber Iso-Mix'eren tilløb gennem det rør, der også fungerer som centerakse. Dette er svejst fast til tanktoppen, og der er således ingen åbne revner eller huller, hvor fremmede bak-



Ved et tilfælde

Teknologien bygger på en kendt metode, der har eksisteret i årevis - dog med anvendelse i en anden sammenhæng. Og det var en ren tilfældighed, at den nye anvendelsesmulighed blev opdaget. Det veletablerede Rotary Jet Head princip har igennem de sidste 40-50 år været anvendt inden for tankrensning, hvor vand eller rensningsvæske blev sprøjtet ud gennem dyserne til rengøring af tankvæggene i en tom beholder. Ved et tilfælde blev en tankrensning startet, mens den var neddykket i vand, og det blev meget



Figur 1. Principskitse, der illustrerer en traditionel kontra Iso-Mix'ers teknologien.

terier kan komme i berøring med blandingen. Dette gør mixeren ideel til anvendelse i bio-farma-, kosmetik- og i levnedsmiddelin-dustrien, forklarer John Åge La-zar og tilføjer, at alle mixerens komponenter er FDA-godkendt.

Et spørgsmål om energi

Iso-Mix'eren er i mange tilfælde mere effektiv end traditionelle teknologier og har en bedre ener-giudnyttelse, hvilket betyder, at det krævede energiinput til blan-deprocessen er lavere end tidli-gere. Dette giver øjeblikkeligt gevinst i form af sparede kroner på energiregnskabet for bruge-ren, men har også indflydelse på et lidt større plan, idet 2 procent af industriens samlede energifor-brug går til omrøringsprocesser.

Den videnskabelig basis

Den videnskabelige dokumenta-tion for effektiviteten af Iso-Mix'er teknologien er foretaget i tæt samarbejde med professor John Villadsen fra Biocentrum på DTU. Desuden er der tilknyttet to ph.d.-studerende til projektet, Mikkel Nordkvist og Thomas Grotkjær. Hele teamet har foreta-get en lang række forsøg med va-rierende viskositeter, væskevolu-mener og powerinput for at få den nødvendige baggrundsviden om teknologien.

-Vi har foretaget omfattende pH-målinger under tilsætning af syre eller base til forsøgstanken, hvil-ket siger noget om blandingsef-fektiviteten. Et pH-plot indikerer nemlig, hvor hurtig mixningspro-cessen er og kan også afsløre, om der er eventuelle døde områder i tanken, fortæller Mikkel Nordkvist.

-Resultaterne var enestående og understøttede vores første anta-gelse om en bedre effektivitet, en



reduceret blandetid samt et mindre powerinput, siger John Åge Lazar.

Spar 33 procent i den virkelige verden

-Jeg er ikke et øjeblik i tvivl om, at Iso-Mix'eren fremover vil ændre proceslayout og -design fundamentalt på en lang række punkter, siger John Åge Lazar. Teknologien giver en række operationelle fordele for procesindustrien. Han erkender dog, at han

nok er begejstret for mixeren, men ser man helt konkret på tallene fra den virkelige verden, hvor mixeren er installeret, taler de for sig selv.

-Følgende eksempel er et glimrende bevis på, at der rent faktisk er realitet bag ordene, siger John Åge Lazar. Der er tale om et applikationseksempel hos Einar Willumsen AB i Sverige, et datterselskab af Einar Willumsen A/S i Brøndby, der producerer drikkevarer ingredienser. Selve pro-

cessen består i at blande koncentreret sukker med æblevin og andre ingredienser.

I juni 2002 installeres en Iso-Mix'er type IM15 i en 15 m³ produktionstank. Mixeren er installeret i tankens centerlinje med mixerhovedet i den nederste halvdel af tanken, hvilket giver mulighed for også at kunne køre lidt mindre batches. De forskellige typer væske tilføres tanken direkte via mixeren og bliver efterfølgende recirkuleret via den eksisterende pumpe gennem det eksterne loop tilbage i tanken igen gennem mixeren.

Beregningerne forud for selve installationen tydede på en blandetid på 143 sekunder mod en blandetid på 25 minutter, men fordi en stor del af blandingen faktisk finder sted under indpumpningen, opnås en faktisk blandetid på under to minutter. Det betyder, at det er muligt at øge produktionen fra tre til fire daglige batches – altså en produktionskapacitetsforøgelse på hele 33 procent.

-I dette tilfælde taler vi om en »return-of-investment« på én dag, fastslår John Åge Lazar.

Den fremtidige plan

Markedsførelsen vil Iso-Mix A/S i første omgang koncentrere sig om det danske marked og om processer inden for bryggerier, mejerier, levnedsmiddel-, farmaceutisk industri og kemisk industri samt miljøsektoren herunder rensningsanlæg.

Trods alle de gode og fremragende ting, der kan siges omkring Iso-Mix'eren, er John Åge Lazar dog ikke bleg for at indrømme, at der er områder, hvor denne teknologi ikke er velegnet. Det drejer sig blandt andet om de forhold, hvor temperaturen i beholderne overstiger 120°C; mixeren indeholder polymertandhjul, som ikke har det godt med så høje temperaturer. Desuden sættes en øvre grænse for væskens viskositet, der lyder på maksimum 1000 cP. Som sidste punkt undgås slidende partikler og væsker med lange fibre.

Stadig som tankrenser

Mixeren kan naturligvis stadig anvendes som tankrenser mellem to batches og bliver koblet på et CIP system, hvis et sådant findes. Endnu en smart lille de-





Demonstrationsmodel af Iso-Mix'eren som den tog sig ud på dette års ACHEMA messe.

talje, der er adapteret fra det originale tankrenserdesign er selvrensersfunktionen. Selve mixerhovedet har små bagudvendte dyser (på de store hoveder sidder der endvidere dyser i bunden af hovedet), der gør, at væsken sprøjtes tilbage over hovedet, hvorved det renser sig selv.

Dette sparer anlægget for en ekstra installation, for mange har stadig behov for at installere en tankrenser parallelt med en traditionel omrører. ■

Svært at dæmpe begejstringen

Virksomheden slås dog med et stort - men meget positivt - problem, som ifølge John Åge Lazar består i at dæmpe begejstringen. -Forud for en international messeudtagelse har vi lavet en række plakater til standen, hvoraf en skulle præsentere de tre største fordele ved Iso-Mix'eren - og det har været ganske problematisk at vælge mellem de 19 punkter, som vi har opstillet og som alle er uhyre vigtige fordele, siger den nyudnævnte direktør med et smil.