

Válaszok Dr. Szilágyi Botond bírálói kérdéseire

Tisztelt Dr. Szilágyi Botond!

Ezúton is szeretném megköszönni, hogy elvállalta a dolgozatom bírálatát, melynek során szakmai ismereteit és tapasztalatait felhasználva értékes és hasznos véleményt írt a munkámról. Kérdéseire, megjegyzéseire az alábbiakban igyekszem kielégítő válaszokat adni.

„Amikor vizsgálják [a hálófüggetlenséget], az irodalomban gyakran kötik a mérleghiba helyett a vizsgált mennyiség változását a háló minőségéhez (például cellaszám), amely alapján az ún. Grid Convergence Index segítségével jellemzik a hálót és számszerűsítik hibát. A Jelölt szerint mi a mérleg hiba számítás alapú hálófüggetlenségi vizsgálat legnagyobb előnye?”

A vizsgált mennyiség változásának követése hálófüggetlenségi számításokra szélesebb körben alkalmazható, mint a mérleghiba alapú számítás, mivel intenzív mennyiségek esetén is használható. Valószínűleg ezért lehet a GCI módszer elterjedtebb. A mérleghiba alapú hálófüggetlenségi vizsgálat legnagyobb előnyét abban látom, hogy ezzel a megoldás pontosságát és az extenzív mennyiségek, esetünkben a tömeg, megmaradását is lehet ellenőrizni.

„Kérdésem az lenne, hogy hogyan lehetne a CFD szimuláció eredményeit felhasználni nemcsak a cellás modell egyes paramétereinek, de modell struktúrájának a megállapítására, esetleges optimalizálására is?”

A szakirodalomban lehet találni példát arra is, hogy a CFD áramlási kép (sebességi mező) alapján határozzák meg a cellás modell struktúráját, valamint gyakori az általam is alkalmazott tartózkodási idő vizsgálat eredményei alapján történő kezdeti cellás struktúra megadása. A tartózkodási idő eloszlásgörbéhez való illeszkedést fel lehetne használni optimalizálási paraméterként a cellás modell tervezésében, például hogy hány csőreaktor elemet érdemes egy ágra tenni.

„A kérdés az lenne, hogy a tapasztalatai alapján, mekkora szerephez juthat a CFD modellezésben a képfeldolgozás alapú folyamatkövetés?”

Nagyon előnyös, ha képfeldolgozás segítségével tudunk validálni, de sokszor a berendezés ezt nem teszi lehetővé, mivel nem átlátszó. Véleményem szerint, ha a vizsgált technológiai berendezés transzparens, akkor élni kell a képfeldolgozás alapú validálás lehetőségével, hiszen szoftveres és hardveres oldalon is a technika igen fejlett ezek támogatására. Fontos szempont az is, hogy a validálás során olyan módszert válasszunk, amely az áramlást nem zavarja meg, erre pedig a képfeldolgozás videofelvétel alapján kifejezetten alkalmas. A képfeldolgozás során számolnunk kell azonban azzal a ténnyel, hogy a valóság 3D→2D transzformáción esik át, így a követni kívánt áramlási jellemzők kumuláltan jelenhetnek meg a 2D síkban.

„A dolgozatban szereplő más esettanulmányokban hogyan lehetett volna képfeldolgozást használni, mikor lett volna előnyös(ebb)?”

A dolgozat keretén belül a többfuratos jetkeverő, a szedimentációs rendszer és a fluidizáció fizikai vizsgálata során került felhasználásra képfeldolgozás. A biomassa elgázosító reaktor vizsgálata esetén, amennyiben a reaktortest transzparens anyagból készül, szintén lehetőség lenne impulzus kísérletek végzésére, de mivel a fizikai kísérletek nem nálunk zajlottak, erre nem volt lehetőség. A fluidizáció vizsgálata során a szilárd szemcsék azonosítására és követésére használtunk képfeldolgozást a videofelvételek feldolgozása során. Ezenél a kísérleteknél a gázfázis lokális áramlási sebességének fizikai vizsgálata, mérése szintén előnyös lenne validálás céljából. Mivel a gáz-szilárd kétfázisú áramlási térben nem tudunk fizikai mérést elhelyezni, ebben az esetben is a gázfázis valamilyen jelzőanyaggal való festése, impulzusjelek generálása valamint a képfeldolgozás alkalmazása lenne egy előnyös megoldás az áramlási viszonyok vizualizálására és validálására. Az adszorpciós esettanulmányban egy kisméretű szemcse felületén történő dinamikus anyagátadási folyamat modellezésén volt a hangsúly, amely validálási lehetőségeinek és így a képfeldolgozás esetleges alkalmazásának áttekintése sem valósult meg dolgozat keretén belül.

Veszprém, 2021. január 28.



Kovács Livia Réka

(a dolgozat benyújtásakor: Gyurik Livia Réka)