



národní
úložiště
šedé
literatury

CFD simulace proudění v laboratorním airlift reaktoru

Šimčík, Miroslav
2011

Dostupný z <http://www.nusl.cz/ntk/nusl-71606>

Dílo je chráněno podle autorského zákona č. 121/2000 Sb.

Tento dokument byl stažen z Národního úložiště šedé literatury (NUŠL).

Datum stažení: 27.07.2024

Další dokumenty můžete najít prostřednictvím vyhledávacího rozhraní nusl.cz .

CFD simulace proudění v laboratorním airlift reaktoru

M. Šimčík, M. Růžička

Ústav chemických procesů AV ČR, v.v.i, Rozvojová 2/135, 165 02 Praha 6 - Suchbát, E-mail:
simcik@icpf.cas.cz

Tento příspěvek navazuje na předchozí práci (Simcik et al., Chem. Eng. Sci. 66, 2011), která se zabývala experimentálním měřením průměrných rychlostí kapaliny a zádrží plynu ve dvou hlavních částech laboratorního (50 l) airlift reaktoru (riser, downcomer), a následným pokusem nasimulovat chování airliftu pomocí eulerovského CFD vícefázového modelu v programu Fluent. Bylo dosaženo kvalitativní a pro větší část případů (různé geometrie airliftu a různé průtoky plynu) i relativně dobré kvantitativní shody mezi simulacemi a experimenty. Horší shody bylo dosaženo pro vyšší průtoky plynu v případě, že bubliny opouštějící riser byly strhávány do downcomeru. V takovém případě rostou nároky na přesnost korelací použitých v CFD modelu pro rychlost stoupání bublin resp. jejich odporový součinitel. Proto cílem toho příspěvku bylo zjistit, jak silně závisí výsledky simulací na výsledné terminální rychlosti bublin. Simulace byly provedeny pro tři různé konfigurace airliftu (různá délka a průměr riseru) pro mimovrstvové rychlosti plynu (vzhledem k průřezu riseru) 1 – 7.5 cm/s. V této práci byl použit Euler-Euler vícefázový model. Turbulence byla modelována pomocí vícefázové verze k- ϵ modelu. Modelové rovnice byly řešeny v prostředí programu Fluent 13.0. Výsledky - průměrné hodnoty rychlostí kapaliny a zádrží plynu v riseru a downcomeru – pro různé korelace odporového součinitele/terminální rychlosti bublin byly srovnány s experimenty.

Klíčová slova: airlift, vícefázové proudění, CFD, Euler-Euler, odporový součinitel

Poděkování: Tato práce byla finančně podpořena grantem GAČR, č. 104/07/1110.