



národní
úložiště
šedé
literatury

Vliv dynamiky granulárních toků na proces homogenizace v cylindrické míchané nádobě

Trávníčková, Tereza
2015

Dostupný z <http://www.nusl.cz/ntk/nusl-201162>

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

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

Datum stažení: 30.09.2024

Další dokumenty můžete najít prostřednictvím vyhledávacího rozhraní nusl.cz .

Vliv dynamiky granulárních toků na proces homogenizace v cylindrické míchané nádobě

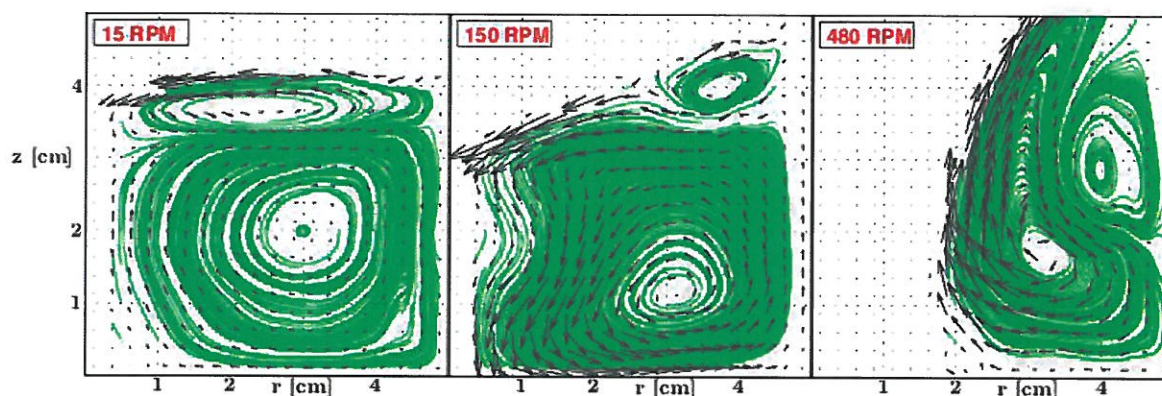
¹T. Trávníčková, ^{1,2}J. Havlica, ³M. Kohout

¹ Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i.; Rozvojová 2/135, 165 02 Praha, Česká Republika

² Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, České mládeže 8, 400 96 Ústí nad Labem, Česká Republika

³ Ústav chemického inženýrství, Vysoká škola Chemicko-technologická v Praze, Technická 5, 166 28 Praha, Česká Republika

Dynamika procesu míchání je tvořena primárními a sekundárními toky. U kapalin jsou primární toky v cylindrických míchaných nádobách charakterizovány pohybem tekutiny v tangenciálním případně heliciálním směru v závislosti na tvaru míchadla. Proces homogenizace ale nastává pouze v důsledku sekundárního toku, který způsobuje promíchávání tekutiny v axiálním a radiálním směru. Na rozdíl od tekutin, kde jsou sekundární toky již dobře známe a popsány, u granulárních systémů tyto toky donedávna nebyly pozorovány. Po transformaci, kdy je eliminován vliv primárního toku, je možné sledovat sekundární tok částic i v granulárním systému (viz. Obr. 1).



Obrázek 1: Sekundární toky pro různé otáčky míchadla: 15, 150 a 480 RPM

Námi studovaný systém je tvořen válcovou nádobou naplněnou přibližně 42 000 skleněnými kuličkami a míchadlem se dvěma břity proti sobě. Dynamika pohybu částic pak byla modelována pomocí metody diskretních prvků (DEM) v programu LIGGGHTS. Vliv primárního a sekundárního granulárního toku na proces homogenizace byl studován v závislosti na rychlosti otáčení a geometrii (sklon a výška) míchadla. Pro tyto účely byly použity globální transportní charakteristiky popisující míchání v tangenciálním, axiálním a radiálním směru. Pro všechny studované geometrie míchadla je možné rozlišit různé dynamické režimy v závislosti na rychlosti otáčení míchadla. Tyto režimy jsou charakterizovány specifickým tvarem a intenzitou primárního a sekundárního toku. Na základě těchto výsledků je pak možné usuzovat na efektivitu homogenizačního procesu, což může být užitečné například při optimalizaci provozu podobných typů zařízení.

Poděkování:

Tato práce je podporována z grantu č. P105/12/0664 Grantové Agentury České republiky.