

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
Strojnícka fakulta

Evidenčné číslo: SJF-24707-81391

Analýza procesu triedenia partikulárneho materiálu

Dizertačná práca

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
Strojnícka fakulta

Evidenčné číslo: SjF-24707-81391

**Analýza procesu triedenia partikulárneho
materiálu**

Dizertačná práca

Študijný program: procesná technika
Študijný odbor: strojárstvo
Školiace pracovisko: Ústav procesného inžinierstva
Školiteľ: doc. Ing. Peter Peciar, PhD.

Bratislava 2023

Ing. Kristian Jezsó

Názov práce: Analýza procesu triedenia partikulárneho materiálu

Kľúčové slová: partikulárny materiál, proces triedenia, účinnosť triedenia, procesné modely

Abstrakt:

Triedenie partikulárnych materiálov je kľúčovým technologickým krokom v rôznych oblastiach priemyslu. Napriek širokej aplikácii triediacich zariadení samotný proces ešte stále nie je dokonale pochopený a opísaný, čo odôvodňuje výskum v tejto oblasti. Modely opisujúce kvalitu triediaceho procesu sa využívajú hlavne v simuláciách celých technologických liniek. Aby tieto modely mohli byť univerzálne, a zároveň čo najpresnejšie, je potrebné sledovať a vyhodnotiť vývoj prepadnutia častíc cez triediacu plochu.

Hlavným cieľom práce bolo detailne analyzovať vývoj účinnosti procesu triedenia po dĺžke triediacej prepážky v prípade kontinuálneho procesu a v čase v prípade vsádzkového procesu a aplikovať známe modely Trompfovej krivky. Následne bolo úlohou sledovať zmeny parametrov týchto modelov a pokúsiť sa tieto trendy nahradiť funkciou. Z práce vyplýva, že táto úloha je vykonateľná, je viditeľné, ktoré parametre majú výraznejší a ktoré menej výrazný vplyv na tvar výslednej krivky. Nové modely charakterizujú triediaci proces nielen v jednom bode, ale odrážajú aj vplyv trvania procesu triedenia (vsádzkový proces) resp. dĺžky sita triediča (kontinuálny proces).

Title: Analysis of the sieving and screening processes of particulate material

Keywords: particulate material, sieving/screening, efficiency, process models

Abstract:

The screening/sieving of powders is a key technological operation in various industries. Despite the widespread use of screening and sieving equipment, this process is still not fully understood which encourages research in this field. Models describing the screening quality are mainly used in flowsheet simulations. In order to make these models as versatile and accurate as possible, it is necessary to track and evaluate the evolution of particle passage through the screen deck.

The main goal of this work was to analyse the evolution of the efficiency along the screen length in the case of a continuous process and during the sieving time in the case of a batch process, and to apply the well-known separation curve models. Furthermore, it was necessary to observe the changes of the model parameters and to try to replace these trends using mathematical functions. The influence of the single parameters on the separation curve shape is also observable. These new models describe the process not only at a certain point, but also over time (batch process) or over the screen length (continuous process).