

СТА Н О В И Щ Е

от доц. д-р **Илона Илиева Ячева**

върху дисертационен труд
за придобиване на образователна и научна степен „Доктор”

на тема „**Моделиране на сепаратори с постоянни магнити**”,
с автор маг. инж. **Татяна Маринова Димова**

по докторска програма „Електрически машини и апарати”
професионално направление „Електротехника, електроника и автоматика”

1. Актуалност на разработения в дисертацията проблем

Темата на дисертационния труд е свързана с числено моделиране и експериментално изследване на процесите при магнитна сепарация на органични и неорганични материали в сепаратори с постоянни магнити. Темата е актуална и с възможности за широко приложение в различни области както на индустрията, така и на хранително-вкусовата промишленост в случаите, когато при производството или обработката на насипни материали се налага отделяне на частиците с магнитни свойства от останалия материал.

Въз основа на обстоен анализ на факторите и технологичните параметри, влияещи върху ефективността и качеството на процеса на магнитно сепариране са формулирани основните цели на дисертационния труд, а именно: подобряване на резултатите от технологичните процеси на сепарация и почистване на насипни продукти чрез създаване и приложение на математични модели на сепаратори с постоянни магнити и на реализирани с тях технологии с предварително зададени параметри. В съответствие с поставените цели и задачи в дисертационния труд са изследвани сепаратори с постоянни магнити с различна област на приложение и съответно различни конструктивни и технологични параметри.

На базата на планиран експеримент е изследван експериментално сепаратор тип WM-50С, използван при сепариране на леярски пясък и порцеланови смеси. Използван е пълен факторен експеримент, относно пет регулируеми фактора, оказващи най-съществено влияние върху процеса на сепариране. Въз основа на резултатите от планирания експеримент е построен регресионен модел, определящ степента на почистване на материала в зависимост от влияещите фактори и възможните им взаимодействия. Магнитното поле в работната зона на същия сепаратор е моделирано числено при използване на метод с крайни елементи (МКЕ). Моделът дава възможност да се определя разпределението на полето и силата, действаща върху феромагнитна частица, като едновременно с това позволява изследването да се осъществява за различни по свойства материали на конструктивните елементи в сепариращата система. Резултатите от моделирането са сравнени и потвърдени експериментално.

С помощта на МКЕ, като осесиметрично е моделирано и магнитното поле на сепаратор с постоянни магнити тип MCR5, използван при обработка на белени слънчогледови семки. С оглед подобряване разпределение на полето, така че да се генерира сила на извличане на феромагнитните частици, осигуряваща максимална степен на почистване, са моделирани различни варианти на геометрия на постоянните магнити, разстоянията между тях и наличието и отсъствието на феромагнитни концентратори. Адекватността на модела е потвърдена от сравнение с експериментални данни.

В дисертационния труд е изследван и технологичния процес в сепаратор с постоянни магнити, предназначен за обработка на сурово какао. Магнитното поле в работната област е моделирано с МКЕ. С цел максимална ефективност на процеса на сепарация е решавана оптимизационна задача за определяне на оптимални стойности на основните параметри на технологичния процес и е разработен съответен алгоритъм.

Направено е и обобщено изследване на влиянието на технологичните параметри върху процесите на сепариране с постоянни магнити.

2. Оценка на приносите в дисертационния труд

Считам, че в представения дисертационен труд има:

- Научни и научно-приложни приноси, водещи до обогатяване на знанията за спецификата на процесите и влиянието на различни конструктивни и технологични фактори и параметри върху ефективността и качеството на сепарация в сепаратори с постоянни магнити. Те са свързани както с численото моделиране по МКЕ на магнитното поле в работната област на различни по конструкция и предназначение сепаратори, така и със създаването на обобщен регресионен модел на процеса на сепарация като функция на влияещи фактори;

- Приложни приноси, свързани с прилагане на резултати от изследванията в практиката - във фирма "Елика-Елеватор"ООД, Силистра

3. Бележки и въпроси по представения дисертационния труд:

- В уравнението (2.2), определящо ефективността на процеса на сепарация като функция на пет базисни фактора, липсват коефициенти b_1 и b_{13} . Означава ли това, че факторът x_1 - „концентрация на Fe включвания” не е значим и че между факторите x_1 „концентрация на Fe включвания” и x_3 „брой сепарации” липсва, логичната според мен, връзка:

- Разпределението на магнитното поле е моделирано по МКЕ като двумерно-плоскопаралелно и осесиметрично. Доколко такова разглеждане е достоверно?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на запознаването ми с представения дисертационен труд и публикациите към него мога да заявя, че докторантката има задълбочени познания в областта на моделиране, контрол и регулиране на процесите на сепарация в сепаратори с постоянни магнити, притежава способността да извършва задълбочени научни изследвания и да прилага резултатите от тези изследванията в реални разработки. Считам, че дисертационният труд отговаря на всички изисквания, необходими за придобиване на образователната и научна степен „Доктор” и предлагам на уважаемото Научно жури да присъди на маг. инж. Татяна Маринова Димова образователната и научна степен „Доктор” по докторска програма „Електрически машини и апарати”, професионално направление „Електротехника, електроника и автоматика”.

Дата: 11.12.2015 г.

Член на журито:

/доц. д-р И. Ячева/