**Кононов Дмитро Олександрович. Підвищення точності дозування сипучих матеріалів шляхом удосконалення вібраційних живильників: дис... канд. техн. наук: 05.05.08 / Національна металургійна академія України. - Д., 2004**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Кононов Д.О. Підвищення точності дозування сипучих матеріалів шляхом удосконалення вібраційних живильників. Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.08 - машини для металургійного виробництва. – Національна металургійна академія України, Дніпропетровськ, 2004 р.  Дисертація присвячена питанням удосконалення вібраційних живильників для систем подачі, дозування, зважування та транспортування сипучих матеріалів з метою забезпечення високої точності дозування шихти, на основі результатів теоретичних та експериментальних досліджень.  У роботі розроблені різні підходи до визначення параметрів роботи з відмінними варіантами обліку впливу матеріалу, що переміщується, на динаміку живильника, з врахуванням перехідних електромагнітних процесів, які протікають в асинхронному двигуні, на підставі яких розроблені математичні моделі.  Запропоновано спосіб підвищення точності дозування сипучих матеріалів за рахунок застосування раціональної форми поперечного перерізу робочого органу живильника, а також уточнення динамічних параметрів роботи вібраційного живильника при різних режимах роботи. Використання форми поперечного перерізу, відмінного від прямокутного, дозволяє мінімізувати передозування матеріалу при зупинці живильника. Для визначення технологічних параметрів роботи живильника запропонована система рівнянь, яка враховує багатошарову модель сипучого матеріалу. Запропоновано методику визначення оптимальних конструктивних розмірів поперечного перерізу лотка.  Отримано оптимальні значення кута нахилу днища лотка вібраційного живильника для - образного поперечного перерізу при різних значеннях коефіцієнтів тертя спокою й ковзання. Оптимальні значення лежать у межах 10...15, в залежності від фізико-механічних властивостей матеріалу. | |
| |  | | --- | | 1. У дисертаційній роботі на підставі нових наукових результатів теоретичних та експериментальних досліджень вирішена актуальна задача підвищення точності дозування сипучих матеріалів і наведене обґрунтування та вибір раціональних параметрів поперечного перерізу робочого органу вібраційного живильника. 2. На підставі виконаного теоретичного аналізу показано, що для поліпшення якості виплавлюваної сталі в конверторах та зниження її собівартості, необхідно підвищувати точність дозування сипучих матеріалів. 3. З метою визначення параметрів роботи вібраційного живильника запропоновані різні підходи до визначення параметрів роботи з відмінними варіантами обліку впливу матеріалу, що переміщується, на динаміку живильника, на основі яких розроблені математичні моделі. Отримані залежності (амплітуда коливань, швидкість переміщення матеріалу) свідчать, що при усталеному русі параметри роботи вібраційного живильника, не залежать від обраної математичної моделі. Максимальні відхилення складають не більш 2%. Найбільші розходження в моделях спостерігаються при перехідних процесах. 4. Для визначення характеру та параметрів перехідних процесів розроблена математична модель вібраційного живильника з обліком перехідних електромагнітних процесів, які протікають в асинхронному двигуні. Отримані результати дозволяють більш точно визначати параметри привода, з метою запобігання “зависання” електродвигуна. 5. Визначена система рівнянь, що описує багатошарову модель сипучого матеріалу, який транспортується, враховує форму поперечного перерізу робочого органу живильника, і на ії основі запропонована методика розрахунку параметрів робочого органа вібраційного живильника системи ПДЗТСМ. 6. На основі розроблених наукових положень отримані результати, що свідчать про наявність екстремуму функції перевантаження матеріалу при зупинці живильника, це можна використовувати для підвищення точності дозування сипучих матеріалів. Визначено оптимальні значення кута g для - образного поперечного перерізу при різних значеннях коефіцієнтів тертя спокою й ковзання, як внутрішнього, так і тертя матеріалу по лотку. Оптимальні значення лежать у межах 10...15, в залежності від фізико-механічних властивостей матеріалу. 7. За результатами досліджень розроблені рекомендації з багатокритеріального оптимального проектування вібраційних машин, що дозволяють отримати рішення згідно до сучасних вимог якості та надійності. 8. Виконані промислові дослідження живильника ВП-2, встановленого в киснево-конвертерному цеху №2 із конвертерами ємністю 160 т. Дослідження показали, що ВЖ інерційного типу з - образною формою поперечного перерізу робочого органу дозволяють підвищити точність дозування сипучих матеріалів у киснево-конвертерному виробництві до 0,5-1%, за рахунок зменшення передозування матеріалу під час вибігу вібраційного живильника. Даний тип живильників відрізняється незначною матеріалоємністю й вартістю, високим рівнем надійні та ремонтопридатності. 9. Показано, що оптимальним, із погляду зменшення передозування матеріалу при вибігу, є поперечний переріз лотка живильника, у якому забезпечуються наступні конструктивні співвідношення: висота прямокутної частини матеріалу () складає 0,25...0,3 від ширини лотка (), кут нахилу стінок днища лотка вібраційного живильника в поперечному перерізі (*g*) дорівнює 10...15. 10. Економічний ефект від впровадження результатів дисертаційної роботи складає 16000 грн. у рік. | |