

УДК 53.084.823

РАЗРАБОТКА ПИТАТЕЛЯ ДЛЯ ПОДАЧИ СМЕСИ ПОРОШКОВ В ВАКУУМЕ

Николай Николаевич Абрамов

*Студент 6 курса,
кафедра «Технологии сварки и диагностики»,
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана*

*Научный руководитель: В.М. Неровный,
доктор технических наук, профессор кафедры «Технологии сварки и диагностики»,
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана*

На данном этапе развития промышленности проблемы непрерывности и автоматизации процессов обработки и транспортировки порошковых материалов являются крайне важными. Роль питателей в данном случае огромна. Их точность, а также соответствие динамическим характеристикам элементарной операции оказывают большое влияние на качество множества процессов, применяемых в современном производстве.

Точность и непрерывность подачи порошков отражается на качественном выполнении таких процессов как наплавка, напыление и пайка, которые находят всё больше применений в промышленности, как при производстве новых изделий, так и при восстановлении изношенных.

При разработке питателя для подачи порошков в вакууме приходится сталкиваться с рядом проблем, накладываемых как средой, так и оборудованием. В данном случае становится невозможным использование транспортирующего газа, что резко уменьшает количество возможных конструкций. Очевидно, что единственным возможным методом подачи порошка в вакууме является гравитационный.

Проанализировав различные конструкции питателей, можно прийти к выводу, что достаточную точность и равномерность обеспечивают только пять типов: вибрационный, секторный, тарельчатый, шнековый, с вращающимся бункером. Однако, необходимо учитывать и свойства дозируемых материалов. Так, для смесей порошков разной плотности плохо подходят вибрационные питатели и питатели с вращающимся бункером. Также необходимо учитывать такие свойства сыпучих материалов как угол внутреннего трения, угол естественного откоса и насыпную плотность. К тому же в вакууме ряд материалов ведёт себя несколько по-иному, чем в атмосфере газов.

Важной проблемой также является ограниченность пространства вакуумных камер, что требует уменьшения габаритов питателей. При этом система подачи порошка должна легко управляться дистанционно, так вмешательство в работу элементов, находящихся под вакуумом крайне проблематично.

Таким образом, можно сделать вывод, что разработка питателя, обеспечивающего равномерную и регулируемую с высокой точностью подачу порошка в вакууме является приоритетной задачей, что подтверждает патентный обзор и анализ представленных на рынке моделей.

Литература

1. Сакасита С. Обработка порошков (хранение, подача, транспортировка). – Фирма «Фуросинтосангё», 1992. – 25 с.

2. *Загороднюк В.Т., Евстратов В.А., Евстратова Н.Н.* Модули шнековых питателей и винтовых конвейеров робототехнических комплексов.- монография / - Ростов-на-Дону : [б. и.], 2000. - 139 с.

4. *Першина С.В., Каталымов А.В., Однолько В.Г., Першин В.Ф.* «Весовое дозирование зернистых материалов». – М.: Машиностроение, 2009. - 260 с. – 400 экз.

5. *Синицын Б. Н., Ерохин А. С.* Дозаторы непрерывного действия - средства автоматизации процессов дозирования. Обзорная информация. – М.: Машиностроение, 1982.