

«Мониторинг окружающей среды»,
Италия (Рим, Флоренция), 6–13 сентября 2016 г.

Технические науки

ИССЛЕДОВАНИЕ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ
ПЛОТНОМЕРОВ (ЭПЛ)

Беззубцева М.М.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский
государственный аграрный университет»,
Санкт-Петербург, e-mail: mysnegana@mail.ru

На основании анализа экспериментальных исследований ЭПЛ [1, 2, 3, 4] установлено, что с увеличением загрязненности технологической среды ферропримесями при прохождении магнитного потока увеличивается сила взаимодействия между феррочастицами. В результате возрастает сила трения в рабочем зазоре ЭПЛ и уменьшается значение времени выбега [2], что дает возможность оценивать степень загрязненности технологической среды. Для проведения экспресс анализа необходимо иметь заранее подготовленные таблицы или соответствующие графические зависимости $\tau = f(\mu)$. На основании анализа полученных в лабораторных условиях осциллограмм была выявлена зависимость времени выбега от степени загрязненности жидкости при различных коэффициентах заполнения κ_3 . Выявлено, что время выбега уменьшается с увеличением κ_3 . С увеличением коэффициента заполнения κ_3 примерно пропорционально увеличивается магнитная проницаемость μ оцениваемой жидкости, возрастает индукция в рабочем зазоре прибора V_0 , которая и определяет удельную силу сцепления τ между феррочастицами примеси в технологической среде. Удельная сила сцепления равна $\tau = fV_0^{1,8} \cdot \kappa_3 \cdot 10^{-3} \text{ Н/м}^2$ (здесь f – составляющая удельной силы сцепления, зависящая от магнитной проницаемости; V_0 – магнитная индукция в зазоре, Тл; κ_3 или κ_3 – коэффициент заполнения объема исследуемой жидкости ферромагнитными частицами). Установлено, что при $\kappa_3 = 0,0357$, $f = 0,04$, $\tau = 0,04 \cdot 0,3^{1,8} \times 0,0357 = 2,7 \cdot 10^3 \text{ Н/м}^2$. При $\kappa_3 = 0,0511$, $f = 0,06$, $\tau = 0,06 \cdot 0,5^{1,8} \cdot 0,0511 = 8,805 \cdot 10^{-2} \text{ Н/м}^2$. При $\kappa_3 = 0,0664$, $f = 0,08$, $\tau = 0,08 \cdot 0,55^{1,8} \cdot 0,0664 = 12,18 \cdot 10^{-2} \text{ Н/м}^2$. При $\kappa_3 = 0,0077$, $f = 0,02$, $\tau = 0,02 \cdot 0,2^{1,8} \cdot 0,0077 = 0,008 \cdot 10^{-2} \text{ Н/м}^2$. В зависимости от полученного результата можно проводить своевременную замену масел, выбирать оптимальную технологическую схему оборудования, устанавливать режимы очистки технологических сред от ферропримесей.

Список литературы

1. Беззубцева М.М. К вопросу исследования эффекта намаола в аппаратах с магнитоожигенным слоем ферротел //

Международный журнал экспериментального образования». – 2014. – № 8-3. – С. 96-96.

2. Беззубцева М.М., Волков В.С. Исследование физико-механических процессов в рабочем объеме электромагнитных плотномеров (ЭПЛ) // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 6-1. – С. 19-23.

3. Беззубцева М.М., Ружьев В.А., Романейн Н.В. Экспериментальные исследования процесса намаола в электромагнитных механоактиваторах // Успехи современного естествознания – 2014. – № 11-3. – С. 122-123.

4. Беззубцева М.М., Зубков В.В. Прогнозирование эффекта намаола измельчающего оборудования // Современные наукоёмкие технологии. – 2013. – № 6. – С. 145-146.

К ВОПРОСУ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ
ЭФФЕКТА НАМОЛА В ЭММА

Беззубцева М.М.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский
государственный аграрный университет»,
Санкт-Петербург, e-mail: mysnegana@mail.ru

Выявленные в работе [1] условия, определяя принципиальную возможность проявления эффекта намаола в ЭММА, составляют лишь необходимые, но не достаточные условия ограничения этого процесса. Эффект износа поверхностного слоя рабочих элементов может быть вызван не только механическим воздействием на них твердых частиц, но и механическим воздействием самих размольных органов друг на друга в результате их непосредственных контактных взаимодействий через прослойку уже измельченного материала. Хотя условия развития намаола с точки зрения деформационного поведения микрообъемов поверхности рабочих элементов и аналогичны в обоих случаях, но причины создания этих условий и меры их предотвращения имеют различия. Так, при изучении механизма намаола в системе ш – ч – ш и его экспериментальном подтверждении исходили из идеального с точки зрения энергетической силового условия, т.е. условия равенства создаваемых размольными органами нагрузок напряжениями, вызывающими разрушение частиц продукта. Выявлено, что при практической реализации процесса измельчения выполнение этого условия затруднено вследствие проявления закономерностей роста энергоёмкости процесса с увеличением прочности частиц по мере уменьшения их размера. В этой связи с целью обеспечения эффективности процесса диспергирования величина силовых нагрузок на частицы продукта имеет несколько завышенные значения, чем это требуется для разрушения более крупного исходного сырья на первых стадиях его переработки. Однако в этом случае частицы, воспринимая только необходимую для своего