

## ОБОСНОВАНИЕ СТРУКТУРЫ МОДЕЛИ ДРОБИЛКИ КРУПНОКУСКОВОГО ДРОБЛЕНИЯ

Новицкий И.В., Ус А.М.

*ГВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск*

Крупнокусковое дробление является одним из наиболее ресурсоемких процессов обогатительной технологии, поэтому актуальной задачей является организация эффективного управления дроблением, что требует построения адекватных математических моделей. Особенность управления такими процессами состоит в том, что, дробилка является нестационарным объектом, подверженным действию неконтролируемых возмущений в виде изменения прочности и крупности поступающего материала, что требует создания адаптивных управляющих систем.

В работе рассмотрен процесс построения модели дробилки ККД 1500/180 по каналу «поток исходного материала в дробилку  $Q(t)$  – активная мощность приводного двигателя  $P(t)$ ». В качестве исходных данных были выбраны процессы изменения производительности  $Q(t)$  [ $T/c$ ] и мощности  $P(t)$  [ $кВт$ ] на временном интервале  $0 \div 400$  с. Поскольку этот интервал значительно меньше периода квазистационарности, процессы  $Q(t)$  и  $P(t)$  можно считать на нем стационарными [1]. На основании исследований корреляционной и дисперсионной функций, построенных по результатам реализации процесса  $P(t)$ , был сделан вывод о том, что дробилка по этому каналу может быть описана линейной моделью и выбран порядок дифференциального уравнения не выше второго. Тогда передаточная функция дробилки по каналу « $Q(t) - P(t)$ » имеет вид:

$$W_{BY}(p) = \frac{K}{T_1 p^2 + T_2 p + 1}.$$

Для определения постоянных времени  $T_1$  и  $T_2$  было использовано известное соотношение между спектральными плотностями процессов на входе и выходе линейного объекта [1]:

$$S_P(\omega) = |W(j\omega)|^2 S_Q(\omega),$$

где  $|W(j\omega)|^2$  – квадрат модуля частотной характеристики объекта управления.

Это позволило свести задачу идентификации к оптимизационной задаче вида:

$$I(T_1; T_2) = \left[ S_P(\omega) - |W(j\omega)|^2 S_Q(\omega) \right]^2 \rightarrow \min_{T_1, T_2}.$$

Значение коэффициента передачи  $K$  оценивалось как отношение усреднённых по времени на интервале  $T$  значений входного потока  $\bar{Q}$  и мощностей  $\bar{P}$ .

### Литература:

1. Вентцель Е.С. Теория вероятностей / Е.С. Вентцель. – М.: Наука, – 1969. – 576 с.