

*Шумилов Владимир Александрович*

магистрант

*Богатиков Валерий Николаевич*

д-р техн. наук, профессор, профессор

*Клюшин Александр Юрьевич*

канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Тверской государственной

технической университет»

г. Тверь, Тверская область

**ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ,  
ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫХ К СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ПУЛЬПОВОГО  
НАПОЛНЕНИЯ АГРЕГАТА МОКРОГО ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ  
С ЗАМКНУТЫМ ЦИКЛОМ**

*Аннотация:* отличительными особенностями технологического процесса измельчения с точки зрения управления являются большая инерционность объекта управления; большое количество и случайный характер возмущающих воздействий; невозможность прямого измерения переменных состояния и параметров системы. В данной работе рассмотрена постановка задачи, связанная с требованиями, предъявляемыми к процессу измельчения.

*Ключевые слова:* технологический процесс, процесс измельчения, система управления, неопределенность, нечеткие множества, нечеткая логика.

Современное горно-обоганительное производство представляет собой сложный комплекс целенаправленно организованных технологических процессов, обеспечивающих выполнение пяти основных стадий: транспортировки и складирования добытой руды; рудоподготовки; обогащения; обезвоживания и сушки; складирования и отгрузки готовой продукции (рис. 1).

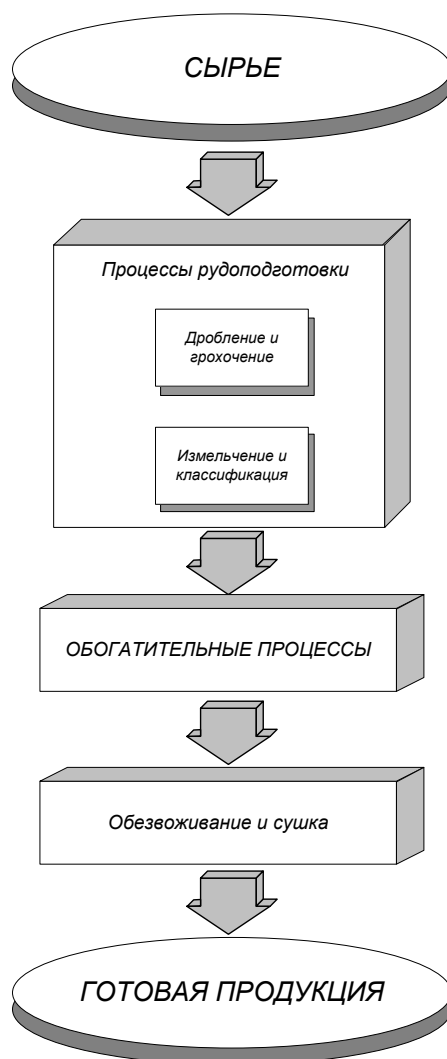


Рис. 1 Обобщенная технологическая схема горно-обогатительного производства

Особое место в общей структуре горно-обогатительного производства занимают процессы рудоподготовки как наиболее энергоемкие и трудоемкие процессы, включающие в себя несколько стадий дробления и грохочения, а также стадию измельчения [1]. Распределение удельных (на 1 тонну перерабатываемой руды) энергозатрат по стадиям рудоподготовки представлено в табл. 1.

Таблица 1

Распределение удельных энергозатрат по стадиям рудоподготовки

	Крупное дробление	Среднее дробление	Мелкое дробление	Измельчение
Энергозатраты, кВт·ч/т	0,241	0,245	0,778	11,458

К качеству продуктов рудоподготовки (исходному материалу процессов обогащения) предъявляются все более высокие требования. Поэтому от эффективности процесса измельчения зависит работа всей технологической цепи обогатительной фабрики.

Одно из главных требований, предъявляемых к процессу измельчения, – максимальная производительность измельчительных агрегатов (90–95% всех расходов на измельчение зависят от производительности мельниц). Эти расходы изменяются обратно пропорционально изменению производительности мельниц.

Повышение эффективности функционирования технологических процессов формирует новые требования к системам управления, в т.ч. автоматизированным, превращая их в многоцелевую структуру с широкими возможностями, обеспечивающими прогнозирование и принятие научно обоснованных решений [2].

### *Список литературы*

1. Диалло А.Б. Особенности работы автоматизированного оборудования для производства алюминия [Текст] / А.Б. Диалло, А.Ю. Ключин, В.Н. Богатиков // Научное и образовательное пространство: перспективы развития: Материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 29 янв. 2017 г.) / Редкол.: О.Н. Широков [и др.]. – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2017. – С. 107–109.

2. Диалло А.Б. Повышение эффективности работы горного оборудования в алюминиевой промышленности с использованием информационных технологий [Текст] / А.Б. Диалло, А.Ю. Ключин, В.К. Кемайкин // Актуальные направления научных исследований: от теории к практике: Материалы X Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 18 дек. 2016 г.). В 2 т. Т. 1 / Редкол.: О.Н. Широков [и др.]. – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2016. – №4 (10). – С. 218–220.

3. Кулаков А.Г. Ситуационное управление технологической безопасностью процесса измельчения: на примере измельчения апатитонегелиновых руд: Дис. ... канд. техн. наук: 05.13.06 / А.Г. Кулаков. – М., 2008. – 187 с. [Электронный

ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dslib.net/avtomatizacia-upravlenia/situacionnoe-upravlenie-tehnologicheskoi-bezopasnostju-processa-izmelchenija-na.html> (дата обращения: 17.11.2017).