

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Закамалдина Андрея Андреевича «Оптимальное управление процессом измельчения в шаровой мельнице с применением прогнозирующей модели», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Актуальность. Оптимальное управление технологическим процессом (ТП) измельчения в горной промышленности остается сложной проблемой на протяжении многих лет из-за существующих неопределенностей математической модели ТП. Проблема заключается в том, что контролировать параметр внутримельничного заполнения напрямую средствами КИП не представляется возможным, поэтому измеряются параметры, косвенно характеризующие искомый.

В диссертационной работе Закамалдина Андрея Андреевича рассматриваются математические модели процесса измельчения и алгоритмы системы управления мельницей, а именно системы автоматического регулирования (САР) плотностью пульпы, подаваемой на классификацию, и системы автоматического управления (САУ) загрузкой мельницы (внутримельничным заполнением) в условиях нестационарности параметров объекта управления, внешних возмущений и значительных транспортных запаздываний.

Повышение производительности по руде и энергоэффективности агрегата измельчения, не допуская перегрузки мельницы, за счет разработки новой системы управления мельницей в условиях эксплуатации близких к перегрузке и при воздействии внешних возмущений путем применения подхода управления с прогнозирующей моделью (МРС) несомненно является актуальной.

Основные результаты диссертационного исследования и их новизна. Диссертация Закамалдина Андрея Андреевича содержит ряд новых результатов. В работе предложена новая математическая модель замкнутого цикла мокрого измельчения в мельнице барабанного типа с разгрузкой через торцевую решетку. Модель предназначена для разработки новых систем автоматического регулирования плотностью пульпы на классификацию и автоматического управления загрузкой мельницы и их отладки на режимах работы мельницы близких к перегрузу. Модель отличается использованием нейросетевой модели вибрации разгрузочной цапфы мельницы, и позволяет осуществлять контроль перегруза мельницы рудой по расчетному параметру массы материала в мельнице. В работе предложена новая концепция управления для повышения производительности мельницы по руде, снижения колебаний управляемых параметров, экономии электроэнергии, избегая перегрузки мельницы, и отличающаяся от систем усовершенствованного управления значительно более низкой стоимостью.

Автореферат диссертации позволяет оценить работу как законченную научную работу, в которой выбрана актуальная тема, соответствующая содержанию, корректно поставлены задачи и цель исследования. Полученные результаты апробированы на российских и международных конференциях.

Замечания:

1. Разработанные модели используют информацию с технологических датчиков: вибрации, расхода, циркулирующей нагрузки и других. При этом не указаны допустимые значения погрешностей этих датчиков.

2. Из автореферата непонятно, какой именно параметр вибрации используется в моделях: виброскорость, виброускорение, частота вибрации?

Приведенные замечания не являются принципиальными и не снижают научный уровень диссертации. Содержание диссертации достаточно полно отражено в публикациях автора.

Соответствие диссертационной работы требованиям «Положения о присуждении ученых степеней». Диссертационная работа Закамалдина Андрея Андреевича «Оптимальное управление процессом измельчения в шаровой мельнице с применением прогнозирующей модели» выполнена в соответствии со специальностью 2.3.3 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами. Диссертационная работа полностью соответствует требованиям п.9. «Положения о присуждении ученых степени», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 г., предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Закамалдин Андрей Андреевич заслуживает присвоение ученой степени кандидата технических наук по указанной специальности.

Доцент кафедры электротехники
и электрооборудования предприятий
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный
нефтяной технический университет»,
кандидат технических наук

Хазиева Регина Тагировна

Заведующий кафедрой электротехники
и электрооборудования предприятий
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный
нефтяной технический университет»,
доктор технических наук, доцент

Хакимьянов Марат Ильгизович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический
университет» (ФГБОУ ВО "УГНТУ")

Адрес: 450064, Россия, г. Уфа, ул. Космонавтов 1.

Тел.: (347) 242-07-59; факс: (347) 242-07-59

E-mail: khazievart@mail.ru; hakimyanovmi@gmail.com

Кандидатская диссертация Хазиевой Р.Т. защищена по специальности
05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы.

Докторская диссертация Хакимьянова М.И. защищена по специальности
05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы.

Подписи Хазиевой Р.Т.
и Хакимьянова М.И. заверяю,
проректор по научной и инновационной
работе, к.т.н.



Рабаев Руслан Уралович