

УДК 621.867.52

А.И. Афанасьев Е.В. Братыгин

ИМПУЛЬСНЫЙ СЛЕДЯЩИЙ ПРИВОД ГОРНЫХ МАШИН

Семинар № 17

В настоящее время в приводах горных машин, в частности в электромолотах и вибротранспортных машинах (ВТМ) начинают использоваться импульсные линейные двигатели, имеющие определенные преимущества по сравнению с другими двигателями.

Наиболее рациональным режимом работы этих двигателей является включение их в тот момент, когда якорь имеет максимальную скорость, проходя положение равновесия. При этом потери энергии в индукционных кольцах якоря и соответственно тепловой режим работы двигателя становится при прочих равных условиях более благоприятным.

Рядом исследований [1, 2] установлено, что достижение резонансного режима работы машины можно осуществить при периодическом подпитывании энергией колебательной системы. При этом форма импульса силы практически может быть любой. Длительность импульса должна быть в пределах $0,2 \dots 0,3$ периода собственных колебаний.

Известно, что вибротранспортные машины имеют различную во времени нагруженность рабочих органов и следовательно требуют для

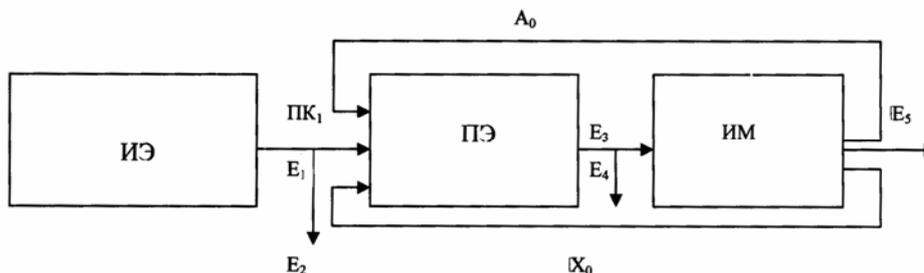
нормальной работы различное количество энергии. В то же время существующие привода (электродвигатели, электромагнитные вибраторы) имеют фиксированную частоту работы. Амплитудно-частотная характеристика вибротранспортных машин в области резонанса существенно нелинейна. Частота собственных колебаний рабочего органа ВТМ является переменной из-за изменения величины транспортируемой горной массы и коэффициента демпфирования. Это приводит к существенному изменению амплитуды и, соответственно, скорости транспортирования и ухудшению рабочего процесса модели ВТМ.

Для обеспечения резонансного режима упругие элементы должны быть поджаты. При этом величина потенциальной энергии деформированных упругих элементов должна быть больше в 5–8 раз энергии, которая теряется на внутреннее и внешнее трение.

В УГГГА был разработан импульсный следящий привод ВТМ, структурная схема которого приведена на рисунке.

Эта структурная схема позволяет отслеживать амплитуду колебаний рабочего органа при любой частоте собственных колеба-

Структурная схема привода ВТМ: E_1, E_3 – соответственно энергия подаваемая из источника энергии (И,Э) в преобразователь энергии (ПЭ) и из преобразователя энергии в исполнительный механизм (ИМ), то есть в рабочий орган; E_2, E_4 – соответственно потери энергии в передаточных каналах ПК1 и ПК2; E_5 – энергия идущая на транспортирование горной массы и диссипативные потери; X_0 – обратная связь по положению рабочего органа, A_0 – обратная связь по амплитуде колебаний рабочего органа



ний последнего. Импульсы силы при этом подаются не в каждом периоде собственных колебаний, а тогда когда амплитуда колебаний становится меньше заданной и срабатывает обратная связь по амплитуде. Это позволяет уменьшить потребление энергии из сети (ИЭ) и снизить тепловую нагрузку преобразователя энергии (ПЭ).

Величину амплитуды колебаний рабочего органа ВТМ при этом можно при прочих равных условиях регулировать величиной импульса. Таким образом разработанный импульсный привод ВТМ позволяет в широких пределах регулировать производительность машин.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. "Вибрации в технике". Том 6. Под ред. К.В. Фролова. – М.: Машиностроение, 1981, 456 с.
2. *Паковко Я.Г., Губанова И.И.* Устойчивость и колебания упругих систем. – М.: Наука, 1979, 834 с.

Коротко об авторах

Афанасьев А.И., Братыгин Е.В. – УГТГА.

НОВИНКИ

ИЗДАТЕЛЬСТВА МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ГОРНОГО УНИВЕРСИТЕТА

Моссаковский Я.В. Экономическая оценка инвестиций в горной промышленности: Учебник для вузов. — 323 с.

ISBN 5-7418-0321-0 (в пер.)

Рассмотрен комплекс вопросов, решаемых при оценке экономической эффективности инвестиций. Особое внимание уделено методическим и практическим вопросам оценки эффективности инвестиционных проектов по строительству и реконструкции производственных объектов в горной промышленности.

Содержание учебника соответствует утвержденной программе учебной дисциплины «Экономическая оценка инвестиций» для студентов горно-экономической специальности.

Я.В. Моссаковский — д-р экон. наук, проф. кафедры экономики и планирования горной промышленности Московского государственного горного университета.

Для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 060800 «Экономика и управление на предприятии (горная промышленность и геологоразведка)». Может быть полезен экономистам и инженерно-техническим работникам горно-добывающих отраслей промышленности.

УДК 622.3:338.45

