

На пятом этапе осуществляется расчет засорения и построение карт прогноза эксплуатационной зольности. При этом используются следующие показатели: мощность угольного пласта и приращение вынимаемой мощности пласта, зольность угля и вмещающих пород, плотность угля и пород. Мощность угольного пласта устанавливается при геологоразведочных работах прямыми измерениями. Мощность вовлекаемых в добычу вмещающих пород определяется в процессе прогноза при выполнении четвертого этапа. Используемые для расчета эксплуатационной зольности значения пластовой зольности определяются при разведке шахтного поля в каждом пластопересечении. Плотность угольных пачек, внутрипластовых породных прослоев и породных слоев, обрушающихся при добыче угля может быть установлена прямыми измерениями в массиве (геофизическими методами), в образцах малой массы из керновых проб и в результате пробных вырубков. Определение плотности возможно и расчетными методами, в которых используются корреляционные связи между плотностью, зольностью и содержанием серы, между действительной и кажущейся плотностями.

Построение карт прогноза эксплуатационной зольности позволяет определять товарную зольность добываемых углей на стадии разведки. Эти карты могут быть использованы для составления перспективных планов при проектировании шахт и обогащительных фабрик, планировании шахтами зольности добываемых и поставляемых потребителям товарных углей. Изучение состава золы угольных пластов с учетом влияния засоряющих примесей позволит разрабатывать безотходные схемы использования всей добываемой шахтами горной массы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Широков А.З., Сафронов И.Л., Ишков В.В. Основы прогноза устойчивости углевмещающих пород по комплексу геолого-геофизических методов // Уголь Украины. - 1994. - N 4. - С. 36-38.

УДК 621.868:666.98

В.А. Ленда

ЭФФЕКТ ДИНАМИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ ДЕБАЛАНСНОГО ПРИВОДА С НЕЛИНЕЙНЫМИ УПРУГИМИ СВЯЗЯМИ

Розглянуті питання стабільності роботи дебалансного вібраційного приводу з нелінійними пружними зв'язками.

Задача повышения эффективности работы вибрационных технологических машин заключается в выборе рациональных динамических параметров, реализуемых в вибрационном поле, воздействующем на технологическую среду. В настоящее время для всех технологических процессов есть рекомендации как по выбору самих динамических параметров при моногармоническом воздействии, так и по использованию специальных видов колебаний: эллиптических, бигармонических, поличастотных и т.д., создающих неоднородное поле вибрации.

Однако, как правило, работа вибромашин, связанных с переработкой минерального сырья или производством строительных материалов, связана с непрерывным или дискретным изменением величины технологической нагрузки, что в значительной степени сказывается на режиме работы вибрационного привода и приводит к существенному изменению значений реализуемых динамических параметров. При этом резко снижается эффективность вибрационных техноло-

гий, повышается энергоемкость реализации технологических процессов, связанных с переработкой минерального сырья.

В связи с этим большое значение имеет устойчивость реализуемых динамических параметров при изменении величины технологической нагрузки, т.е. величина динамической адаптивности. Обнаружение подобных эффектов для машин с самосинхронизирующимися вибраторами, позволило создать эффективные грохоты для отсева мелочи кокса для загрузки в доменную печь [1].

Целью данной работы является рассмотрение вопроса о влиянии величины технологической нагрузки на режим работы двухмассной системы с дебалансным приводом на существенно нелинейных упругих связях.

Динамическая схема установки [2] предусматривает размещение промежуточной инерционной плиты, упруго подвешенной относительно технологической нагрузки на амортизаторах с линейной жесткостью. Для создания нелинейности в упругой подвеске используется буфер, расположенный между инерционной плитой и технологической нагрузкой. При колебаниях инерционная плита контактирует с буфером, обеспечивая устойчивость окolorезонансных режимов колебаний и высокую интенсивность ударных ускорений.

Анализ динамики нелинейного привода показывает, что параметрами, регулирующими реализуемый режим, является величина зазора между буфером и инерционной плитой и величина эффективной жесткости подвески, определяемая в соответствии с зависимостями, предложенными в [3].

Максимальные значения реализуемых динамических параметров, при изменении зазора между буфером и возбудителем, достигаются при зазоре, равном 0,6...0,8 величины зазора, при котором происходит срыв виброударного режима. При этом область существования виброударных режимов в системе определяется величиной отработки линейной системы от резонанса и увеличивается при ее стремлении к единице, а величина виброударных ускорений, реализуемых в системе, определяется жесткостью буфера, увеличиваясь при ее возрастании.

При зарезонансной настройке линейной системы (отстройка больше единицы) амплитуда виброперемещения, при изменении зазора, стремится к амплитуде линейной резонансной системы, что позволяет говорить о резонансной настройке дебалансного вибропривода.

При этом изменение величины технологической нагрузки оказывает существенное влияние на величину эффективной жесткости вследствие изменения параметра a_0 , определяющего величину совместного движения инерционной массы и технологической нагрузки.

При этом уменьшение массы нагрузки приводит к увеличению параметра a_0 и снижает величину эффективной жесткости нелинейной упругой системы, что приводит к возрастанию отстройки от резонанса и снижению потребляемой мощности. Возрастание величины совместного движения влияет также на время контакта инерционной плиты с технологической нагрузкой, что обеспечивает снижение величины реализуемых виброударных ускорений.

Таким образом, дебалансный привод с существенно нелинейными упругими связями обладает адаптивными свойствами, позволяющими при изменении ве-

личины параметров внутренней структуры привода изменять режим работы, обеспечивая постоянство реализуемых динамических параметров.

Экспериментальная проверка адаптивных параметров дебалансного привода с существенно нелинейными связями, выполненная на виброударной площадке для формовки железобетонных изделий, показала, что при изменении величины технологической нагрузки от 30 кН до 60 кН потребляемая приводом мощность возросла в 2,2 раза, а величина ускорения – в 1,9 раза, что позволило обеспечить рациональные параметры нагружения широкой номенклатуры изделий, снижая энергоемкость процесса формовки и повышая качество готовых изделий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Косолапов А.Н. Адаптивное свойство колебательной системы с самосинхронизирующимися виброизбудителями // ДАН СССР, 1989. Т. 309, № 2. – С. 293-296.
2. А.с. 18834799 В28В1/08. Виброударная площадка для формовки железобетонных изделий. Потураев В.Н и др. Опубл. 15.08.93. Бюл. № 30.
3. Остапенко В.А. Механические виброударные системы. – К.: Наукова думка. – 1966. – 240 с.

УДК [621.51:622.532]-83

С.В. Дзюба

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА РЕГУЛИРУЕМОЙ ТУРБОУСТАНОВКИ

Запропонована математична модель синхронного електропривода керуємої турбоустановки з обмеженнями на вироблення необхідної частини реактивної потужності і можливістю втрати двигуном синхронізму.

Одной из главных задач, стоящих перед горно-обогатительными предприятиями, является снижение себестоимости продукции. Сегодня значительную часть себестоимости продукции на этих предприятиях составляет оплата за электроэнергию, стоимость которой зависит от режима работы основного оборудования, а также от величины потерь активной и реактивной мощности. Работа оборудования в неноминальных, нестабильных режимах приводит к завышенному потреблению электроэнергии. Сегодня поставщики электроэнергии устанавливают оптимальный уровень потребления реактивной мощности из сети энергосистемы. Остальную часть реактивной мощности потребитель должен покрывать своими средствами. В случае отсутствия собственных источников реактивной мощности или недостаточной их мощности потребитель оплачивает дополнительно потребляемую реактивную мощность из сети энергосистемы. Такая оплата устанавливается в виде скидок и надбавок к тарифу за электроэнергию, зависящих от степени соответствия оптимального значения заданного энергосистемой и фактически потребляемой мощности.

Таким образом, одними из возможных путей снижения себестоимости продукции являются регулирование режимов работы оборудования и компенсация реактивной мощности.

Так как на всех обогатительных фабриках эксплуатируются турбомашини, потребляющие электроэнергию, режим работы которых подвержен значительным колебаниям в результате изменения большого числа факторов. При этом основными источниками реактивной мощности являются конденсаторные батареи и синхронные двигатели. Таким образом, наиболее выгодным является использова-