

С.Л. Лазуткин, Д.Ю. Фабричный

АНАЛИЗ АВТОМАТИЧЕСКИХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ УДАРНЫХ ГИДРОДВИГАТЕЛЕЙ

Семинар № 21

Для автоматизации непрерывного режима работы машины наиболее удобны двухтактные ударные гидродвигатели. Распределитель ударного гидродвигателя служит для переключения управляющих воздействий по полному завершению каждого такта цикла. Это назначение и двухтактное содержание цикла позволяют рассматривать двухтактные ударные гидрообъемные двигатели как дискретные, двухпозиционные САУ. Для двухтактного цикла характерно полное выполнение «вытеснения» совместно с одним или комбинированно с обоими движениями ведомого звена, а выполнение «сжатия» - одновременно с «возвратом». Полное решение поставленной задачи управления требует контроля за выполнением движения «возврата» и одновременно с ним «сжатия» и отдельно за рабочим ходом. В двигателях с автономным аккумулятором, где «возврат» и «сжатие» производятся от одной рабочей камеры, целесообразен контроль по положению бойка. В двигателях же с сетевым аккумулятором «сжатие» производится параллельно «возврату» от отдельной камеры и в существующих системах не контролируется. Обеспечение устойчивого режима работы таких двигателей весьма затруднено.

Задачей «рабочего хода» является: а) накопление бойком кинетической энергии; б) достаточно полная отдача ее объекту удара. В этом случае выходной координатой, прямо характе-

ризующей состояние системы, является скорость бойка \dot{X} .

Контроль за ее величиной очевидно, и будет отвечать наиболее полному решению поставленной задачи управления. На рисунке изображена функциональная схема САУ однокамерного ударного гидродвигателя обратного действия. Здесь И - инструмент (объект удара), ОУ - объект управления (боек), 1 - устройство преобразования команд управления в управляющие воздействия (рабочая камера гидроцилиндра), 2 - измерительное устройство скорости бойка (система каналов слива), 3 - устройство преобразования сигнала обратной связи в виде сливного давления P_c в воздействие обратной связи $F_g = f(x)$ (передняя камера золотника управления), F_r - управляющее воздействие во время возврата, F_a - управляющее воздействие во время «рабочего хода» и одно из возмущающих воздействий во время возврата (сила давления газа аккумулятора). жидкость подается к устройству формирования команд управления - золотнику, плунжер которого является элементом сравнения и находится под постоянным задающим воздействием пружины F_g , пропорциональным уровню \dot{X}_0 . Положение плунжера характеризуется координатой \dot{X}_0 , являющейся уровнем достаточного сжатия газа в аккумуляторе и фиксирующей исходное положение бойка

