

# УЛУЧШЕНИЕ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ СИНТЕЗЕ ПАРАМЕТРИЧЕСКИ ОПТИМИЗИРУЕМОГО ГИДРОАГРЕГАТА С ПЕРЕМЕННОЙ НАГРУЗКОЙ НА РАБОЧЕМ ОРГАНЕ МАШИНЫ

Лурье З.Я., Федоренко И.М.

*Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт»,  
г. Харьков*

Функционирование ряда гидрофицированных технологических машин с нерегулируемым объемным гидроагрегатом (ГА) происходит при переменных нагрузках, приводящих к нежелательным забросам (пикам) давлений рабочей жидкости (РЖ) в нагнетательных магистралях. Снижение пиков давлений за счет настройки переливных или предохранительных клапанов не обеспечивает допустимых значений перерегулирований и кроме того снижает объемный и соответственно общий КПД за счет слива РЖ в бак. Одним из перспективных направлений снижения пиков давления РЖ, а также энергосбережения, увеличения ресурса и снижения шума является применение в ГА нерегулируемых насосов с регулируемым по частоте приводным асинхронным электродвигателем с короткозамкнутым ротором (АКЗ). Это обеспечивает переход ГА к мехатронным ГА (МГА) и открывает возможность улучшить переходные процессы.

В докладе обсуждается задача синтеза и предлагается решение, основанное на введении в модель МГА корректирующего устройства (КУ). За критерий принята относительная интегральная оценка сравнения оптимальной и желаемой кривых давления за время интегрирования модели МГА. Различие кривых за время 2,5 с интегрирования модели МГА, согласно принятому критерию, применительно к системе смазки, составило 2,45%, величина перерегулирования – 20%, статическая ошибка давления за счет повышения нагрузки практически ноль. При этом угловая скорость АКЗ и вала насоса уменьшилась со значения 154 до 80 с<sup>-1</sup>, что привело к соответствующему снижению подачи.

Для сравнения в ГА с переливным клапаном системы смазки величина перерегулирования составляет 42%, статическая ошибка – 26%. При этом в гидробак через переливной клапан сливается значительная часть подачи РЖ. Полученные результаты моделирования в пакете VisSim с многопараметрической оптимизацией по методу Powell, подтверждают эффективность такой постановки и решения задач синтеза для улучшения рабочего процесса МГА.