

УЛУЧШЕНИЕ РАБОЧЕГО ПРОЦЕССА ГИДРОАГРЕГАТА ЛИСТОГИБОЧНОГО ПРЕССА ПУТЕМ СИНТЕЗА КОРРЕКТИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА

Лурье З.Я., Гасюк А.И., Булгаков В.А., Цехмистро Л.Н.,
Тюльпарова М.А.

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

В мировой и отечественной практике для многопереходной гибки и профилирования листового проката с одной установки заготовки в условиях мелкосерийного и серийного производства в различных отраслях промышленности определилась тенденция применения гидравлических листогибочных прессов с числовым программным управлением (ЧПУ). Важными техническими параметрами пресса, оснащённого ЧПУ, являются динамические характеристики (рабочий процесс), обеспечивающие циклограмму его работы. Наиболее важными участками циклограммы являются: рабочий ход гибки листа, при котором гидроагрегат замкнут обратной связью по перемещению ползуна; выстой под давлением при нулевой скорости движения ползуна и нулевой подаче насоса. Пик давления P_H на выходе насоса при переходном процессе рабочего хода не должен превышать $1,1P_{H,НОМ}$, погрешность позиционирования не выше ± 15 мкм и время хода $2 - 2,5$ с. Реализация таких характеристик требует соответственного управления механизмом изменения подачи (МИП) насоса, а в состав ГА – необходимость ввести корректирующее устройство.

Синтез КУ, связанный с определением оптимальных значений параметров КУ выполнялся методом Powell в пакете VisSim на основе минимизации относительной интегральной оценки

$$I = \frac{\int_0^{t_k} |y(t) - y_{\text{жел}}(t)| dt}{\int_0^{t_k} y_{\text{жел}}(t) dt} 100, \%$$

и ограничения $P_H \leq 1,1P_{H,НОМ}$, где $y_{\text{жел}}(t)$ – желаемая траектория движения ползуна на рабочем ходе. Результаты синтеза показали, что ввод КУ с оптимальными параметрами уменьшил значение критерия по сравнению с отсутствием КУ на 26,2 %, снизил статическую ошибку с 50 до 10 мкм (в 5 раз), то есть существенно улучшил рабочий процесс перемещения ползуна пресса на основном участке – рабочем ходе.