

ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ
С ПОВЫШЕННОЙ СОБСТВЕННОЙ ЧАСТОТОЙ

М.Н.Погудяев

(Гомельский политехнический институт)

Электромеханические преобразователи (ЭМП), работающие в колебательном режиме, входят в состав многих вибрационных систем, применяемых в сейсмразведке, испытательной технике и других отраслях промышленности. Дальнейшее развитие таких систем идет по пути наращивания виброусилия и расширения частотного диапазона в сторону верхних частот. Первое направление реализуется за счет применения гидроусилителей, второе - за счет повышения быстродействия электромеханического преобразователя, расположенного в электрогидросистеме между электронными и гидравлическими блоками. Для обеспечения устойчивой работы такого электрогидравлического вибратора (ЭГВ) собственная частота ЭМП должна в 2,5 - 3 раза превышать верхнюю частоту гидросистемы. Поэтому, исходя из необходимости удвоения верхней частоты (150 - 180 Гц) современных ЭГВ, можно считать актуальной задачу разработки и создания ЭМП, быстродействию которых определяется собственной частотой $f_0 \geq 1000$ Гц. Причем мобильность и автономность ЭГВ накладывает на ЭМП дополнительные требования обеспечивать во всем частотном диапазоне амплитуду усилия не менее 100 Н и амплитуду колебаний золотника не менее 0,1 мм при потребляемой мощности не более 100 Вт.

Сравнительный анализ ЭМП по собственной частоте, собственному усилению $E_0 = M_n / I_{чк}$ и относительному электромагнитному усилию $M_0 = M_n / N_{пот}$ показал, что ни один из отечественных ЭМП не отвечает предъявленным к ним техническим требованиям в комплексе. Одновременно были выявлены направления, по которым следует работать, чтобы достичь указанных показателей.

В докладе сообщается о разработках новых оригинальных конструкций быстродействующих электромагнитных ЭМП типа "Микросин" с катающимся якорем, с управляемым магнитным экраном.

Излагается методика расчета электромагнитного ЭМП мостового типа по максимуму собственной частоты при минимуме потребляемой мощности, приводятся их расчетные и экспериментальные технические характеристики.