

Особенности расчета гидросистемы специального фрезерно-расточного станка

Веренич И.А., Лаптанович Д.М.

Белорусский национальный технический университет

Гидропривод в металлорежущих станках эффективно использовать в сочетании с электрическими средствами управления, что позволяет реализовать положительные достоинства как гидравлической (большая удельная мощность, малые инерционные моменты и др.) так и электрической систем (дистанционность, простота монтажа, быстрота передачи сигналов управления, легкость корректирования выходных сигналов). Усовершенствование гидросистемы станка является актуальной задачей, поэтому в докладе рассматриваются особенности гидравлического расчета и анализируются пути снижения гидравлических потерь. Расчет гидросистемы станка рекомендуется разделить на несколько этапов: предварительный энергетический расчет, который заканчивается выбором типа насоса, обеспечивающего требуемую подачу и максимальное давление рабочей жидкости, обусловленное максимальными нагрузками на выходные звенья гидродвигателей; выбор рабочей жидкости с учетом условий эксплуатации, требований охраны окружающей среды и себестоимости; расчет параметров трубопроводов и гидравлических потерь; тепловой расчет гидросистемы для решения вопроса необходимости установки теплообменника; выбор регулирующей аппаратуры и вспомогательного оборудования, а также приборов контроля и диагностики. В докладе подробно анализируется принципиальная гидравлическая схема станка, ее достоинства и недостатки, особенности эксплуатации и требования к гидрооборудованию таких станков. Приводятся результаты расчетов и выбор оборудования.

В докладе также рассматривается математическая модель привода для динамического расчета и оценки качества переходных процессов, проверки правильности выбора основных параметров гидрооборудования и при необходимости их корректировки.

По результатам расчетов предложены усовершенствования гидросистемы станка, которые по мнению авторов, позволят снизить потери энергии на гидравлическое трение и увеличить КПД гидросистемы. Особенностью гидравлического расчета данного станка является то, что гидросистема станка разветвленная, имеет различные по величине нагрузки на выходных звеньях исполнительных гидродвигателей и механизмов. Расчет такой гидросистемы предпочтительно выполнять графо-аналитическим методом.