

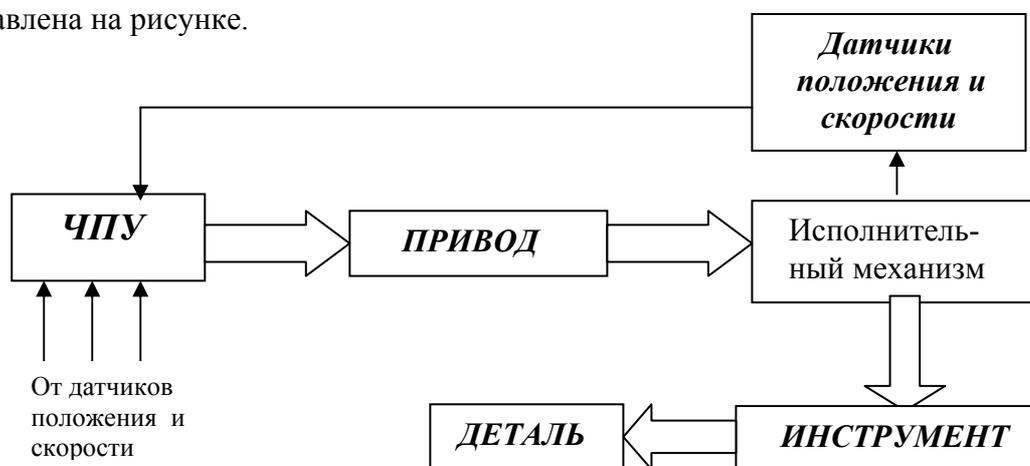
УДК 621.06:681

Т.В.Макеева (6 курс, каф. ГАК), Т.М.Бундур, ст. преп.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫМИ МЕХАНИЗМАМИ СТАНКОВ С ЧПУ

Требования к системам управления (СУ) исполнительными механизмами станков с ЧПУ определяются тенденцией развития современных металлорежущих станков: сочетанием высокой точности обработки изделий с высокой производительностью станка; расширением технологических возможностей; повышением надежности работы и срока службы; удобством управления и обслуживания.

Обобщенная схема одного канала многокоординатной следящей системы станка представлена на рисунке.



Специализированное цифровое вычислительное устройство (ЦВУ) для УЧПУ обеспечивает необходимое быстродействие путем параллельной обработки информации и применением специальных алгоритмов вычисления и управления. При программно-аппаратной реализации в составе ЦВУ имеется микроЭВМ (или микропроцессор), на которую возлагается реализация законов регулирования по пути и по скорости и формирование задающего воздействия.

Основными требованиями, предъявляемыми к алгоритмам программного управления являются:

- высокая эффективность, позволяющая получить необходимое качество управления в переходных и установившихся режимах;
- возможность многоканальной реализации;

При исследовании регуляторов скорости с формированием абсолютного и относительного отклонения частоты вращения исследуется ПИД-регулятор. Алгоритм формирования ПИД-закона регулирования записывается в виде:

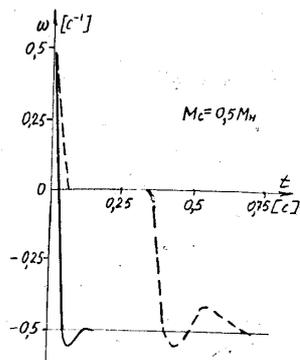
$$Y[n] = K_1 X[n] + K_2 X[i] + K_3 (X[n] + X[n-1])$$
$$X[n] = \omega_3[n] - \omega_t[n],$$

и достаточно просто реализуется программным или аппаратным способами. При этом, приравнявая коэффициенты K_1 , K_2 , K_3 нулю, можно получить различные модификации закона регулирования (П, ПИ, ПД). Для увеличения быстродействия в широком диапазоне

регулирования применяют двухрежимный регулятор, содержащий канал линейного и нелинейного управления.

Для систем ЧПУ применяется ряд цифровых устройств, позволяющих построить систему управления либо аппаратно, либо программно-аппаратно, решающую следующие задачи:

- обеспечение функциональной полноты ряда для реализации алгоритмов управления различной сложности;
- минимизации затрат оборудования на реализацию разработанных алгоритмов.



Программно-аппаратная реализация была выполнена на базе микроЭВМ «Электроника-60», на которую возлагалась реализация алгоритмов обработки кода дискретного ПИД-регулятора. В качестве исполнительного механизма использован механизм продольного перемещения стола станка с ЧПУ модели 6902ПМФ2. На графике представлены переходные кривые при исследовании регулятора скорости.

Таким образом, в работе разработан алгоритм управления исполнительным органом станка с ЧПУ с программной реализацией ПИД-регулятора.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Андрейченко Б.И. Динамическая точность систем программного управления станками. – М.: Машиностроение, 1989.
2. Вульвет Дж. Датчики в цифровых системах. – М.: Энергоиздат, 1981.