

Г.М. Мартинов, А.И. Обухов, А.И. Бондаренко

ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ SERCOS-ПРИВОДАМИ И СИСТЕМОЙ ДЕФЛЕКЦИИ ЛАЗЕРНОГО ЛУЧА В СИСТЕМЕ ЧПУ

*Московский государственный технологический
университет «СТАНКИН»
bondarenko.ncs@gmail.com*

Введение

При помощи технологического оборудования на базе лазеров, работающих в непрерывном и импульсном режиме, можно решать разнообразные задачи, к которым относится: послойный порошковый синтез, лазерная маркировка, трехмерная и плоскостная гравировка, резка листового металла и комплексная механо-лазерная обработка [1].

Для повышения эффективности обработки можно совместить высокоскоростные системы дефлексии с обычными приводами подачи, осуществляющими длинные перемещения от одного рабочего участка к другому. Это в итоге дает возможность быстрой обработки заготовок с большими габаритами. Системы ЧПУ общего назначения не имеют возможностей по управлению приводами и дефлектором одновременно (в рамках единой управляющей программы), поэтому производители лазерного технологического оборудования чаще всего используют свои специализированные разработки в качестве систем управления. Таким образом, задача адаптации систем ЧПУ общего назначения для лазерных станков с совмещенными устройствами позиционирования луча является актуальной.

Особенности реализации управления системой дефлексии лазерного луча в системе ЧПУ

Одними из самых распространенных систем дефлексии лазерного луча являются гальваносканаторы, которые могут обеспечить большую среднюю скорость перемещения луча в силу малой инерционности отклоняющих зеркал и двигателей.

Такие устройства управляются через интерфейсную плату, драйвер которой принимает определенный набор команд для управления движением и параметрами лазера. Процесс управления сканатором выглядит следующим образом:

- в буфер интерфейсной платы через функции драйвера загружается список команд следующих видов: перемещения по прямой и многоугольнику; установки параметров движения (задержки, скорость и

т.п.); установки параметров лазерного излучения;

- запускается обработка списка команд;
- после окончания обработки списка загружается следующий список, и процесс повторяется до тех пор, пока не будет отработана вся программа.

Таким образом, программное обеспечение для управления сканатором не должно работать в жестком реальном времени и обеспечивать прямое управление движением. От него лишь требуется отправлять команды плате контроллера, которая сама обеспечивает все функции по непосредственному управлению исполнительными устройствами (модулями дефлексии, фокусировки и лазером).

Данная особенность требует особого подхода к реализации геометрической задачи системы ЧПУ для лазерной обработки: в системе, наряду с интерполятором, должен быть интегрирован модуль внешнего управления, имеющий одинаковый с интерполятором интерфейс, но делегирующий управление движением системе дефлексии [2].

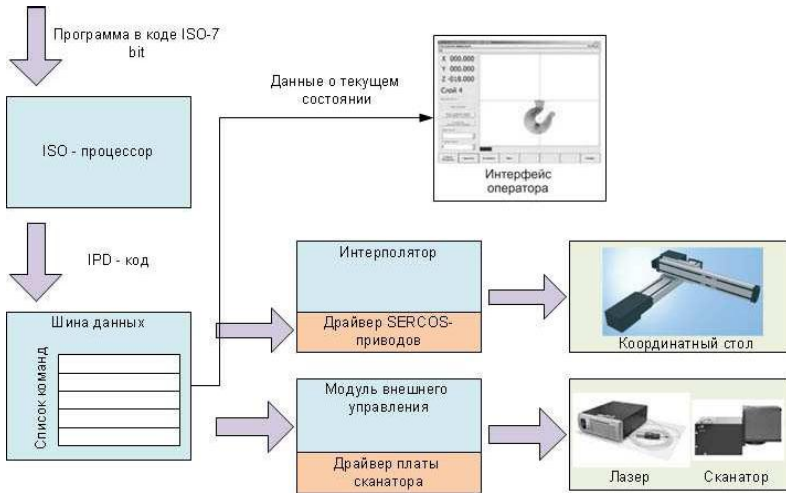
Обоснование возможности применения SERCOS-приводов для систем дефлексии лазера

SERCOS (слово-акроним для словосочетания Serial Realtime Communication System) представляет собой открытый цифровой интерфейс, являющийся международным стандартом для систем управления движением и модулями ввода/вывода, с исполнением, требуемым для синхронизации высокопроизводительных многокоординатных систем управления движением. Таким образом, этот интерфейс является идеальным для решения задач точного позиционирования при интеграции систем дефлексии и приводов подач в системах ЧПУ.

Несмотря на определенные различия в последних версиях интерфейса, возможно использование мультиинтерфейсного драйвера. Этапы работы такого драйвера: на первом шаге выполняется поиск подходящего master-устройства, в данном случае речь идет о PCI-плате SERCANS. Далее следует этап определения типа интерфейса (SERCOS II, SERCOS III). Затем, в зависимости от типа интерфейса, выполняются функции инициализации, формирования команд управления и прочие. Конечно, эти команды имеют свою специфику в каждом интерфейсе, но зачастую они имеют унифицированный вид.

На рисунке показана структурная схема системы ЧПУ, в которой совмещаются высокоскоростные системы дефлексии лазерного луча и приводы подач. Видно, что список IPD-команд, генерируемых ISO-процессором, доступен как интерполятору, так и модулю внешнего управления. В таком случае появляется возможность наряду с прямым управлением приводами реализовать управление сканатором в рамках

единой управляющей программы. При появлении в управляющей программе команды перехода в режим внешнего управления интерполятор переходит в режим ожидания, а модуль внешнего управления инициируется командой на запуск. Команды перемещения последовательно извлекаются из списка модулем внешнего управления. При появлении команды на выход из режима внешнего управления интерполятор возвращается в штатный режим работы.



**Структурная схема системы ЧПУ,
совмещающей систему дефлексии и приводы подачи**

Подобная структура является универсальной в том смысле, что позволяет реализовывать управление различными устройствами в рамках одной управляющей программы и использовать одну систему ЧПУ для разных технологий лазерной обработки

1. Мартинов Г.М., Любимов А.Б., Обухов А.И. Проблема адаптации систем ЧПУ класса PCNC к станкам лазерной графики // Мехатроника, автоматизация, управление. 2009. № 1.
2. Мартинов Г.М. Современные тенденции развития компьютерных систем управления технологического оборудования // Вестник МГТУ «СТАНКИН». 2010. № 1.
3. Мартинов Г.М., Бондаренко А.И. Использование SERCOS-интерфейса для управления двигателями в компьютерных системах управления // VI Регион. науч.-практ. конф. студентов и аспирантов: Сб. трудов. Старый Оскол: СТИ НИТУ МИСИС, 2010. - С. 63-66.