

*Юркевич А. В.*

## **ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ ПРИВОДОВ СТАНКОВ СО СТУПЕНЧАТЫМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ СКОРОСТИ**

*Работа выполнена под руководством к.т.н., доц. Фидарова В. Х.*

*ГГТУ, Кафедра «Технология машиностроения,  
металлорежущие станки и инструменты»*

Электромеханические приводы в современных металлорежущих станках остаются основным видом привода главного движения и привода подачи. Их усовершенствование в основном осуществляется введением в механическую передачу элементов электро- и гидроавтоматики и сервоприводов, а также бесступенчатых фрикционных вариаторов.

В конструкциях металлорежущих станков широкое применение нашли системы однорукояточного, селективного и преселективного управлений. Так, селективным однорукояточным управлением, позволяющим быстро установить любую из 18 ступеней скорости шпинделя, оснащен главный привод гаммы консольно-фрезерных станков. Система однорукояточного управления механическим приводом движений суппорта в четырех направлениях (с переключением быстрого подвода на рабочую подачу и обратно) введена в приводы подачи токарно-винторезных станков. Однорукояточное управление механическими приводами (с коробками передач, имеющими передвижные блоки зубчатых колес) повышает производительность станков и облегчает условия труда, но не решает задачу автоматизации управления переключением скоростей. Эта задача решается при использовании в станках компактных конструкций бесступенчатых фрикционных передач и многодисковых электромагнитных муфт.

Автоматизация изменения скорости вращения шпинделя и скорости подачи переключением электромагнитных муфт введена в механическом приводе токарно-револьверных станков малых и средних размеров (скорость изменяется с помощью командоаппарата при повороте револьверной головки). Такая система привода облегчает управление и улучшает производные процессы.

Ранее выпускаемые муфты (в частности харьковским заводом «Электростанок») передающие момент от 1 до 100 кгм перестали удовлетворять требованиям промышленности. В результате чего разработаны новые конструкции нормализованных многодисковых электромагнитных и гидравлических муфт. Они выполнены 20 габаритов и могут передавать моменты от 0,25 до 1600 кгм. Их конструкции имеют значительное ко-

личество модификаций: с магнитопроводящими и с вынесенными дисками, с контактным и бесконтактным токопроводом. Разработаны быстродействующие многодисковые муфты с вынесенными дисками для следящих приводов. В муфтах новых конструкций использованы высококачественные магнитные и фрикционные материалы, новые типы пластмасс и обмоточного провода, что создает основу надежности и долговечности этих устройств.

Создание таких муфт дало предпосылки для разработки унифицированных систем регулируемых механических приводов для применения их в станках различных групп с различной универсальностью и степенью автоматизации. Возможность такой унификации явилась следствием принципа дистанционного управления, допускающего размещение узлов привода в станке без жестких конструктивных связей между собой и с общей системой управления. Механический привод легко связывается с гидравлическим, что дает перевод металлорежущего оборудования на автоматизированное управление.

В основу конструкции унифицированных коробок передач с дистанционным управлением положена кинематическая схема, обеспечивающая различные модификации коробок с количеством ступеней скорости от 4 до 18 и соответственно с диапазоном регулирования от 2,5 до 50. Унифицированный ряд, состоящий из коробок передач семи габаритов, рассчитан на передачу мощностей от 1,5 до 55 кВт, преимущественно в главном приводе. Для переключения передач используются электромагнитные муфты с магнитопроводящими дисками и бесконтактным токопроводом или гидравлические многодисковые муфты.

На основе конструкций указанных коробок передач созданы типовые системы механического регулируемого главного привода для токарно-винторезных, револьверных, карусельных и других станков. Примером применения унифицированной 12-ступенчатой коробки передач служит токарно-винторезный станок мод.1А616. В схеме разделенного главного привода этого станка при переборе 1:8 коробка обеспечивает общий диапазон регулирования 200. Движениями шпинделя управляют с помощью клавишного пульта, размещенного на суппорте. Нажатием соответствующих клавиш осуществляется пуск, остановка и реверс главного двигателя, включаются и переключаются (на ходу и под нагрузкой) любая из 12 ступеней скорости, выключается вращение шпинделя (с одновременным быстрым торможением) и осуществляется толчковое движение шпинделя.

В итоге, в развитии электромеханического привода можно отметить следующие основные тенденции: 1) его агрегатизация; 2) сокращение количества органов ручного управления (рукояток и маховичков) и разработка механизмов однорукояточного управления с селективным и пре-

селективным действием; 3) введение в механический привод электро- и гидросервоприводов, механизующих и автоматизирующих процессы управления, а также вариаторов и электромагнитных муфт; 4) управление электромеханическим приводом с помощью ЭВМ.