

Известные фрезерные станки с новым качеством

Тюрин Н. В., гл. конструктор Владимирского завода фрезерных станков

На многих предприятиях России хорошо знали Владимирский завод прецизионного оборудования «Техника», входивший в структуру Министерства авиационной промышленности.

Высококвалифицированный коллектив, мощное конструкторское бюро, насчитывающее почти 500 человек, хорошее оснащение предприятия высокопроизводительным прецизионным оборудованием позволяли выпускать современные станки самого различного назначения, в том числе, универсальные токарные, фрезерные, сверлильные и круглошлифовальные станки, фрезерно-расточные обрабатывающие центры с ЧПУ, токарные, фрезерные и лазерные станки с ЧПУ, агрегатные станки и термопластавтоматы.

Несколько лет поиска организационной формы работы в рыночных условиях привели к созданию на базе «Техники» ряда предприятий, специализирующихся на выпуске станочной продукции. Высокая квалификация и огромный опыт позволили найти свою нишу, где продукция Владимирских станкостроителей была востребована. Этому во многом способствовало участие предприятия в Промышленной Группе «АСВ-Техника», что обеспечило увязку воедино коммерческих и производственных интересов, эффективный поиск покупателей и партнеров.

К основным видам выпускаемого сегодня оборудования относятся:

1. Реновация фрезерно-расточных обрабатывающих центров, фрезерных станков с ЧПУ, круглошлифовальных автоматов для шлифовки подшипниковых колец производства фирмы BWF (Германия), токарных станков с ЧПУ, круглошлифовальных станков фирмы «Штудер» (Швейцария).

2. Выпуск новых универсально-фрезерных, токарных с ЧПУ и универсальных круглошлифовальных станков.

Среди новых разработок Промышленной Группы «АСВ-Техника» можно выделить следующие:

Станок мод. MC12-250M2-1 преобразован в многоцелевой станок с ЧПУ и автоматической сменой инструмента мод. MC12-250NCT2000 (рис. 1), который предназначен для сверлильно-фрезерно-расточной обработки корпусных деталей из алюминия, чугуна и стали. Станок имеет горизонтальный шпиндель с конусом 7:24 №30, приводимый в движение асинхронным электродвигателем мощностью 5,5 кВт и управляемым преобразователем частоты фирмы КЕВ (Германия). Для осуществления операции фрезерования и резбонарезания по стали имеется перебор с передаточным отношением 10. Максимальная частота вращения шпинделя 2000 мин⁻¹. Станок имеет поворотный стол с кратностью угла поворота 15° и точностью позиционирования ±5". По желанию заказчика станок может оснащаться поворотным столом с возможностью непрерывного поворота с дискретой 3,6". Скорость быстрых перемещений по координатам X, Y, Z составляет 6 м/мин. В каче-

стве датчиков обратной связи применены фотоимпульсные линейки ЛИР7 с дискретностью 0,001 мм. Точность позиционирования составляет 0,01 мм. Имеется магазин инструментов на 20 позиций.

Технические характеристики (MC12-250NCT2000)

Координатные перемещения X x Y x Z, мм:	250 x 250 x 200
Площадь занимаемая станком, м ²	6,6
Масса станка, кг	1680.

Станок оснащен комплектом электрооборудования, производимого фирмой NCT (Венгрия). В него входят УЧПУ NCT2000M (рис. 2), блок питания, комплект преобразователей частоты и синхронные электродвигатели для приводов подач со встроенными фотоимпульсными датчиками. Этот комплект сейчас широко применяется при реновации оборудования, осуществляемого промышленной группой «АСВ-Техника».

УЧПУ NCT2000 имеет две модификации: УЧПУ NCT2000T – токарный вариант и УЧПУ NCT2000M – фрезерный вариант.

УЧПУ NCT2000 конструктивно состоит из нескольких частей:



Рис. 2. Комплект электрооборудования, производимого фирмой NCT (Венгрия) для оснащения станков «АСВ»

а) системный блок; б) клавиатура; в) панель управления станком и г) цветной монитор на жидких кристаллах 15".

Максимальная частота входных сигналов с датчиков обратной связи – 500 кГц. Частота обслуживания сигналов управления приводами подач – 500 Гц. УЧПУ NCT2000 характеризуется следующими основными показателями:

- виды интерполяции: линейная, круговая;
- работа в абсолютных координатах и в приращениях;
- возможность введения коррекции на длину и радиус инструмента (от 0 до 99);
- количество одновременно управляемых координат – 8;
- сигнал задания на привод как в аналоговом, так и в цифровом виде;
- максимальная скорость перемещений 9999,999 мм/мин при дискретности 0,001 мм с возможностью непрерывной работы с дискретностью 0,0001 мм;
- объем памяти пользователя 512 кБ ÷ 2048 кБ;
- возможность управления в регистре DNC от компьютера (PC) в режиме WINDOWS;
- адаптация к станкам с различными техническими характеристиками через программу электроавтоматики PLC и таблицу параметров станка, хранящихся в памяти УЧПУ.

Контурно-фрезерный станок мод. КФПЭ-250NCT2000 разработан на базе станка мод. КФПЭ – 250H2 и предназначен для фрезерования сложных криволинейных контуров, а так же сверления, растачивания и нарезания резьбы метчиками. Станок имеет горизонтальный и вертикальный шпиндели с конусом 7:24 №30. В

качестве привода главного движения используется асинхронный двигатель 5,5 кВт, управляемый преобразователем частоты фирмы «КЕВ». Максимальная частота вращения горизонтального шпинделя – 2 000 мин⁻¹, вертикального – 4 000 мин⁻¹. По желанию заказчика на станке возможна установка электрошпинделя. Станок имеет закаленные чугунные направляющие, по которым перемещаются стол и шпиндельная головка с фторолоновыми накладками. Скорость быстрых перемещений подвижных органов – 6 м/мин. В качестве датчиков обратной связи используются фотоимпульсные датчики, встроенные в синхронные электродвигатели подач. Вращение от двигателей до шариковых передач осуществляется плоским зубчатым ремнем с $m=2,5$ мм. Точность позиционирования по линейным координатам составляет 0,02 мм. Станок оснащен системой дозаторной смазки направляющих. Смена инструмента ручная с гидрофицированным зажимом-разжимом инструмента. Управление станком производится УЧПУ NCT2000M.

Технические характеристики КФПЭ-250NCT2000

Координатные перемещения, мм:	X 250	Y 200	Z 270
Площадь занимаемая станком, м ²	4,85		
Масса станка, кг	1400		

Широкоуниверсальный фрезерный станок мод. ФС-250/400 УЦИ (рис. 3) предназначен для обработки деталей из черных и цветных металлов. Станок имеет увеличенный ход до 400 мм по продольной координате, оснащен фотоимпульсными линейками ЛИР7 по трем координатам и устройством цифровой индикации. Цена дискреты, высвечиваемая на табло, составляет 0,001 мм. Станок имеет развитое оснащение технологической оснасткой. Особым спросом пользуются тиски, делительная головка, поворотный стол, цанговый патрон. Со второй половины 2003 года будет дополнительно комплектоваться долбежной головкой.



Рис. 3. Широкоуниверсальный фрезерный станок мод. ФС-250/400 УЦИ

Технические характеристики ФС-250/400 УЦИ

Размеры рабочей поверхности стола, мм	250x620
Наибольшее вертикальное перемещение стола, мм	290
Наибольшее перемещение стола в горизонтальной плоскости, мм	150
Суммарная мощность электродвигателей, кВт	2,3
Частота вращения:	
- горизонтального шпинделя, мин ⁻¹	42÷2150
- вертикального шпинделя, мин ⁻¹	55÷2450
Площадь занимаемая станком, м ²	1,265
Масса станка, кг	700

Описание вышеперечисленных станков конечно не отражает полностью номенклатуру оборудования, выпускаемого Владимирским станкозаводом, поэтому в следующих номерах журнала «ИТО» мы будем знакомить Вас с другими разработками. ■

Подшипники с повышенными технико-эксплуатационными характеристиками

Барсуков В. И., ЗАО «КПК»

Работоспособность, долговечность, надежность работы любой машины, узла или механизма в основном обеспечивают подшипники.

Конструкторы ЗАО «Курская подшипниковая компания» (ЗАО «КПК») за последние 20 лет накопили большой опыт в области совершенствования подшипников. Этот опыт базируется на большом числе собственных конструкторских разработок, на достижениях ведущих зарубежных подшипниковых фирм и на разработках отраслевого института ВНИПП (Москва).

Конструкторские решения ЗАО «КПК» направлены на повышение технико-эксплуатационных характеристик подшипников, таких как динамическая грузоподъемность, долговечность, снижение шумности и уровня вибраций, уменьшение нагрева и др. Как правило удается улучшить показатели в 1,3...1,5 раза.

ЗАО «КПК» применяет большое число высокоэффективных конструкторских решений как при разработке новых, так и при совершенствовании существующих конструкций подшипников.

Известно, что из-за недостаточной герметичности подшипника, попадания в его рабочую зону влаги, частичек грязи и т. п. срок службы подшипника, а вместе с ним и какого-либо узла или механизма, резко уменьшается. Поэтому ЗАО «КПК» придает особое внимание повышению герметичности выпускаемых подшипников «закрытого» исполнения. Для этой цели в конструкции подшипников применяются различные по своему конструктивному исполнению резиноармированные уплотнения, в том числе и контактные двухкромочные, защитные металлические шайбы с отбортовкой по внутреннему диаметру, имеющие минимальные зазоры со шлифованным бортом внутреннего кольца. Внедрение, например, в конструкцию упорного шарикоподшипника с кожухом типа 688000 сложного лабиринта между промежуточным и тугим кольцами, существенно повысило герметичность подшипника, а вместе с ней и долговечность, работоспособность (в 2-2,5 раза) самих подшипников, применяемых в муфтах выключения сцепления автомобиля УАЗа, ЗИЛа. При испытаниях подшипники 688911AK1C23 усовершенствованной конструкции наработали 7008 часов и были сняты с испытаний в работоспособном состоянии, тогда

как такие же подшипники устаревшей конструкции разрушились при наработке всего лишь около 3000 часов.

Другими высокоэффективными конструкторскими решениями используемыми для повышения качественных характеристик подшипников производства ЗАО «КПК» следует считать, широкое применение пластмассовых сепараторов как в радиально-упорных шариковых подшипниках взамен сепараторов из латуни и текстолита, так и в радиальных однорядных (серия 0000) и двухрядных шарикоподшипниках взамен штампованных из стали. При этом сами сепараторы по своему конструктивному исполнению весьма различны и спроектированы с учетом условий работы подшипников в узлах различных машин и механизмов. Пластмассовые (арамид ПАСВ-30-2ТМ4 ТУ 2243-015-113778612 с рабочей температурой до 160°С вместо ранее применяемых полиамидов ПА6, ПА66 с рабочей температурой до 120°С) сепараторы конструкции ЗАО «КПК» обеспечивают повышение долговечности подшипников (до 1,5 раз), снижают уровни шума и вибрации подшипников (от 2-х до 5 дБ), что позволяет с успехом применять их, в частности, для комплектации легковых автомобилей семейств ВАЗа и ГАЗа на конвейере.

В последнее время ЗАО «КПК» настойчиво проводит работы по поиску и применению в подшипниках серий 80000, 180000, 360000, 520000 эффективных марок смазочных материалов. Проведенные исследования, а также стандартные испытания различных марок смазок позволили рекомендовать включение в ограничительный перечень смазок для подшипников качения зарубежные смазки UNIREX (обозначение N2), VERUTOX (L20) и др. Указанные смазки решают проблемы поддержания высокого уровня долговечности подшипников значительного улучшения их виброакустических характеристик.

При кажущейся простоте своей конструкции подшипники качения определяют долговечность, работоспособность и надежность различных машин и механизмов. Это позволяет образно говоря, считать подшипники качения их сердцами.

ЗАО «КПК» постоянно работает над тем, чтобы эти сердца работали ровно и безотказно.

Тел./факс: (07122) 6-09-60



Рис. 1. Многоцелевой станок мод. MC12-250NCT2000