

успеху, анкета определения потребности в достижении, тест на выявление и оценку коммуникативных и организаторских способностей. При проведении исследования были выбраны две экспериментальные группы, которые уже изучили вышеупомянутые элективные курсы и две контрольные – которые их не изучали.

Анализ результатов экспериментального исследования показал, что у студентов экспериментальных групп наблюдались: явная направленность на будущее, активная способность к поиску альтернативных решений, более высокий уровень коммуникативных и организаторских способностей, а также потребности в достижениях. При этом творческий потенциал и мотивация к успеху во всех четырех группах имеют примерно один и тот же уровень.

Все вышеприведенные результаты позволяют сделать вывод о том, что в колледже удалось сформировать акмеологически значимые качества у будущих специалистов через систему специально подготовленных элективных курсов гуманитарной направленности.

#### **ОБРАБАТЫВАЮЩИЕ ЦЕНТРЫ - ОСНОВА СОВРЕМЕННОГО МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРО- ИЗВОДСТВА**

Разманов Е.С., Якубов А.В.

*Авиационный колледж  
Таганрог, Россия*

Основным направлением по ускорению научно-технического прогресса является широкая автоматизация на основе применения автоматизированных станков, машин и механизмов, робототехнических комплексов и вычислительной техники. Основой развития современного машиностроительного производства являются **обрабатывающие центры**. Обрабатывающие центры обеспечивают комплексную обработку сложных деталей с разных сторон без их перебазирования и, как правило, имеют автоматическую смену инструмента. Эти станки выпускают для обработки корпусных заготовок и типа тел вращения. На них можно сверлить, зенковать, развертывать, растачивать, нарезать резьбу, фрезеровать плоские поверхности и контуры.

Производительность обрабатывающих центров в 3-8 раз выше, чем у обычных станков. Это происходит за счет резкого сокращения вспомогательного времени и тем самым увеличения доли машинного времени до 60-70% в общем цикле обработки. Вспомогательное время уменьшается благодаря автоматиче-

ской смене инструмента, высокой скорости позиционирования рабочих органов станка и т. д. В современных станках время переналадки еще более уменьшается вследствие применения сменных инструментальных магазинов с заранее налаженным на размер режущим инструментом. Для сокращения времени загрузки заготовок и съема готовых деталей используются устройства для автоматической смены приспособлений – спутники, маятниковые столы, несколько поворотных столов, работающих поочередно. Иногда один из столов имеет механизм периодического поворота, предназначенный для последовательной обработки деталей с нескольких сторон, а второй может поворачиваться непрерывно для обработки цилиндрических и сложных криволинейных поверхностей. Машинное время обработки снижается за счет интенсификации и оптимизации режимов резания, применения современных высокопроизводительных режущих инструментов, увеличения мощности главного привода и диапазона частот вращения шпинделя, повышения жесткости и виброустойчивости станков.

Обрабатывающие центры являются основой для гибких производственных модулей (ГПМ). ГПМ в своем составе объединяют технические системы и устройства, функционально необходимые для выполнения сложных технологических операций.

В состав ГПМ для механической обработки входят одна или две единицы основного технологического оборудования (обрабатывающие центры) с устройствами ЧПУ, вспомогательное оборудование для смены заготовок и инструмента (накопитель, автооператор или промышленный робот), удаления стружки, контроля качества обработки, контроля и подналадки технологического процесса. ГПМ, предназначенный для автономной работы, в автоматическом режиме выполняет многократно заданные циклы обработки, имеет возможность встраиваться в ГПС более высокого уровня.

Обрабатывающие центры бывают вертикальной и горизонтальной компоновки. Вертикальные обрабатывающие центры предназначены для обработки крупных заготовок или заготовок, обрабатываемых с одной стороны. При использовании многопозиционных и поворотных приспособлений можно ввести обработку заготовок с нескольких сторон. Этому способствуют и автоматически сменяемые головки с различным расположением шпинделей. Горизонтальные обрабатывающие центры предназначены для обработки заготовок с двух-четырех, а иногда и пяти сторон, в последнем случае шпиндельные головки имеют

поворот вокруг горизонтальной и вертикальной оси. Широко применяют при проектировании обрабатывающих центров принцип агрегирования.

Системы ЧПУ, работающие с обрабатываемыми центрами, имеют ряд особенностей: большой объем программы, большое число управляемых по программе координат (до 7-8), обеспечение высокой точности перемещений рабочих органов (в пределах 0,005 – 0,01 мм), широкий диапазон регулирования скоростей приводов главного движения и подач, высокие требования к надежности. Системы ЧПУ должны работать как в автономном режиме, так и от ЭВМ верхнего уровня. Системы обеспечивают направление и величину рабочих перемещений, выдают команды на выполнение вспомогательных функций: автоматический поиск инструмента и его смену после обработки, установку шпинделя в определенное положение при смене инструмента, изменение режимов обработки, включение и отключение системы СОЖ в зону обработки, реверс шпинделя при выполнении резбонарезных операций, фиксации механизмов после их позиционирования, осуществление автоматических циклов обработки; включение, включение и индексирование поворотных столов и т.д. Наиболее совершенны для обрабатывающих центров системы типа CNC, построенные по принципу ЭВМ, которые наиболее полно отражают перечисленные выше требования.

#### **АНТИФРИЗЫ. УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ**

Рябинин В.Г. Пузиков А.Я.

*Авиационный колледж  
Таганрог, Россия*

Давно известно: если воду разбавить этиленгликолем, то зимой ее можно будет не сливать из охлаждающей системы. Для древних автомобилей с чугунными моторами и латунными радиаторами такой антифриз был безопасен в отношении коррозии. Но с началом широкого внедрения алюминиевых сплавов горячий раствор этиленгликоля быстро разъедал радиаторы, интенсивнее всего - их тонкостенные трубки. Тогда в состав антифризов стали вводить добавки на основе неорганических солей - они образовывали на металлических поверхностях слой, устойчивый к этиленгликолю. Так работали и всем известный «Тосол», и ряд более поздних, так называемых гибридных антифризов, один из которых был обозначен фирмой «Фольксваген» как G11. Однако срок службы пакета неорганических присадок не превышал пары лет. Продлить

живучесть антифризов помогла органическая химия: вместо минералов в пакеты присадок стали включать кислоты со сложными названиями. Реагируя с оксидом алюминия, они создают на поверхности деталей защитную пленку, исправно работающую лет пять, а то и дольше! И вновь на «Фольксвагене» придумали индекс - G12. Хотя правильнее называть такого рода антифризы карбоксилатными. **Антифризы**— жидкости, незамерзающие при низких температурах, применяются в установках, работающих при низких температурах, а также для охлаждения двигателей. Современные антифризы содержат антикоррозийные и флуоресцентные присадки. В антифризах присутствуют красители, придающие антифризу тот или иной цвет. В настоящее время антифризы по виду антикоррозийных присадок делятся на силикатный и карбоксилатный. Силикатный антифриз, защищая систему охлаждения от коррозии, в процессе эксплуатации покрывает всю внутреннюю ее поверхность тонким слоем накипи, ухудшая теплообмен в системе охлаждения двигателя и снижая ее эффективность. Производители окрашивают силикатный антифриз, как правило, в зеленый или синий цвет. Карбоксилатный антифриз содержит ингибиторы коррозии на основе органических кислот. Они не образуют толстого защитного слоя по всей поверхности системы, а адсорбируются лишь в местах возникновения коррозии с образованием защитных слоев толщиной не более 0,1 микрона. Карбоксилатный антифриз имеет больший срок службы (5 лет против 3 у силикатного) и лучшие моющие свойства, что позволяет обойтись без промывки системы охлаждения во время смены антифриза. Производители окрашивают карбоксилатный антифриз, как правило, в красный цвет. Смешивание силикатного антифриза с карбоксилатным строго запрещается, поскольку это резко снижает эффективность теплоотвода образованной смеси. В карбоксилатных антифризах органические кислоты защищают систему охлаждения от агрессивного этиленгликоля. А вот силикатов, боратов, фосфатов и нитритов в таких составах не должно быть категорически, ну разве что в незначительных количествах - в пределах пары миллиграммов на литр. В соответствии с этим можно распределить места:

1 место Antifreeze Arkton G-12 Long Life (ООО «ПКФ «Аметист+», Россия)

2 место Antifreeze Sintec Premium Alu Protect S-12+ («Обнинскоргсинтез», Россия)

3 место Антифриз CoolStream Premium (ОАО «Техноформ», Россия)

4 место Антифриз-концентрат KFS 2001 Plus (Liqui Moly GmbH, Германия)