

УДК 621.94

СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ДЛЯ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ТОКАРНО-ФРЕЗЕРНЫХ ЦЕНТРОВ

*Романов А.Ю., студент 2 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Салахутдинов И.Р., кандидат
технических наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»*

Ключевые слова: *числовое программное управление, станок, программа.*

В статье описываются станки с числовым программным управлением, их преимущества, перед устаревшими станками, а также о ведущих фирмах, разрабатывающих такие станки.

Современное машиностроительное производство невозможно представить без широкого использования станков с числовым программным управлением (ЧПУ). Программно управляемые станки обеспечивают высокую точность и производительность обработки за счет высокой концентрации различных типов технологических операций на одном станке и возможности изготовления детали за один установ. Наиболее полно объединяют в себе эти качества многофункциональные токарно-фрезерные и фрезерно-токарные обрабатывающие центры, выполняющие одновременную многоосевую обработку деталей в главном и вспомогательном шпинделях несколькими инструментами [1].

Многофункциональным обрабатывающим центром можно считать высокоавтоматизированный станок с ЧПУ, оснащенный двумя токарными шпинделями, одной и более револьверными головками, инструментальным шпинделем с магазином большой емкости. Концепция подобного оборудования воплощает в себе формулу «два в одном», «три в одном» или даже «четыре в одном», объединяя в одном станке функциональные возможности фрезерного станка и нескольких токарных. Это позволяет высокопроизводительно выполнять комплексную, всестороннюю обработку детали фрезерованием, сверлением и точением за один установ.

Полная обработка с одного установка имеет существенные преимущества по сравнению с традиционным способом - раздельной обработкой на токарном станке и фрезерном обрабатывающем центре. Во-первых, исключение переустановки детали со станка на станок обеспечивает итоговую точность обработки, равную точности, заявленной производителем станка. Во-вторых, существенно сокращается вспомогательное время, затрачиваемое на передачу детали от одного станка к другому. Также сокращаются затраты на изготовление приспособлений для закрепления заготовки на различных станках. Немаловажным является и то обстоятельство, что механообработка и контрольные операции также осуществляются на одном станке [2].

Современные средства разработки программ для станков с ЧПУ должны решать такие сложные задачи, как программирование сложной синхронизированной многоинструментальной обработки, например для одновременной обработки тремя инструментами двух деталей в главном и вспомогательном шпинделях, работа протившпинделя, уловителя готовых деталей, задней бабки, люнета и других механизмов. Кроме того, для программирования обработки на многофункциональных станках необходима автоматизированная проверка программ с симуляцией их работы на конкретном станке.

Наличие на станке нескольких инструментальных устройств (револьверных головок или инструментальных шпинделей) подразумевает генерацию отдельных управляющих программ для каждого из них. В зависимости от используемого технологического процесса управляющие программы могут включать специализированные машинные коды синхронизации.

Для создания программы обработки на токарно-фрезерном центре выбираются: шпиндель (главный или вспомогательный), в котором производится обработка; инструментальное устройство (револьверная головка или инструментальный шпиндель), которым обработка ведется; необходимый тип обработки.

При работе на двухшпиндельных станках возникает необходимость помимо механообработки программировать вспомогательные технологические переходы, связанные с процессами управления работой с заготовкой или уже готовой деталью.

Специалистами компании «Солвер» в Pro/ENGINEER были разработаны специальные макросы, позволяющие автоматизировать создание таких переходов. Их применение исключает необходимость ручного ввода данных. В тех случаях, когда это все-таки необходимо, ввод осуществляется с использованием диалогового меню с ответами на вопросы, предлагаемые системой ЧПУ [3-15].

Применение эффективных средств управляющих программ для многофункциональных станков с ЧПУ позволяет специалистам максимально использовать возможности современного оборудования и снизить риск вывода его из строя из-за ошибок управляющей программы, выявляя их еще на стадии создания программы. Средства разработки программ являются важной частью системы разработки изделий, внедренной на предприятии, и позволяют качественно и в сжатые сроки разрабатывать конкурентоспособную продукцию.

Библиографический список:

1. Багдасарова, Т. А. Токарь: технология обработки: допущено экспертным советом по профессиональному образованию в качестве учебного пособия для образовательных учреждений, реализующих программы профессиональной подготовки / Т. А. Багдасарова. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2010. - 80 с.
2. Замальдинов, М.М. Токарное и слесарное дело. Методические указания / М.М. Замальдинов. – Ульяновск: ГСХА им. П.А. Столыпина, 2012. - 29 с.
3. Замальдинов, М.М. Организация сбора отработанных минеральных масел / М.М. Замальдинов // «Аграрная наука и образование на современном этапе». Материалы IV–й Международной научно - практической конференции. - Ульяновск: УГСХА им. П.А.Столыпина, 2012. –Том 2. – С. 50-53.
4. Сафаров, К.У. Очистка отработанных минеральных моторных масел от загрязнений / К.У. Сафаров, М.М. Замальдинов, С.А. Колокольцев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - №4 (24).- С. 120-123.
5. Замальдинов, М.М. Многоступенчатый способ очистки и частичного восстановления эксплуатационных свойств отработанных моторных минеральных масел / М.М. Замальдинов. - Ульяновск: УГСХА им. П.А.Столыпина, 2012. – 207с.
6. Патент на полезную модель 88996 Россия, МПК C02F 1/40. Гидроциклон для очистки отработанного моторного масла / В.И. Курдюмов, А.А. Глущенко, М.М. Замальдинов. - № 2009134309/22; заяв. 11.09.09; опубл. 27.11.09, Бюл. №33.
7. Патент на полезную модель № 107704 Россия, МПК F01M 1/10. Фильтр для очистки отработанного моторного масла / М.М. Замальди-

нов, Е.С. Зыкин, К.У. Сафаров. - № 2011116569/05; заяв. 26.04.11; опубл. 27.08.11, Бюл. №24.

8. Замальдинов, М.М. Экономия нефтепродуктов применением модульной установки для очистки и частичного восстановления эксплуатационных свойств отработанных моторных минеральных масел : автореферат дис. ...канд. технических наук / М.М. Замальдинов. – Пенза: ПГСХА, 2011. - 18 с.

9. Замальдинов, М.М. Математическое описание процесса фильтрации отработанных масел / М.М. Замальдинов, К.У. Сафаров, А.А. Глущенко // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. - 2011. - № 5. – С. 46-48.

10. Замальдинов, М.М. Очистка масел ступенчатым методом / М.М. Замальдинов, К.У. Сафаров, А.А. Глущенко // Сельский механизатор. - 2011. № 8. – С. 36-37.

11. Замальдинов, М.М. Очистка отработанных минеральных моторных масел центрифугированием / М.М. Замальдинов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2011. - № 1.- С. 93-96.

12. Замальдинов, М.М. Модульная линия очистки отработанных минеральных моторных масел от загрязнений / М.М. Замальдинов, А.А. Глущенко // Известия Международной академии аграрного образования.– 2011. - №11. – С. 16-21.

13. Замальдинов, М.М. Модульная линия очистки отработанных минеральных моторных масел от загрязнений / М.М. Замальдинов, А.А. Глущенко // Известия Санкт – Петербургского ГАУ. - 2010. - №20. – С. 306 – 311.

14. Патент на полезную модель 112075 Россия, МПК В04С 5/00. Гидроциклон для очистки отработанного моторного масла / В.И. Курдюмов, А.А. Глущенко, М.М. Замальдинов. - №2011100245/05; заяв. 11.01.11; опубл. 10.01.12, Бюл. №33.

15. Колокольцев, С.А. Очистка отработанных моторных минеральных масел ступенчатым методом / С.А. Колокольцев, М.М. Замальдинов // «В мире научных открытий». Всероссийская студенческая научно-практическая конференция. - Ульяновск: ГСХА им. П.А. Столыпина, 2012. - Том 3. – С.133-136.

MODERN MEANS OF CONTROL PROGRAMS FOR TURNING AND MILLING OF MULTIFUNCTIONAL CENTERS

Romanov A.Y., Salakhutdinov I.R.

Keywords: *CNC machine program.*

This article describes the machines with numerical control, their advantages before obsolete machines, as well as leading companies developing such machines.

УДК 622.8

АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И ТРАВМАТИЗМА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК

*Сатдарова Д. Г., студентка 2 курса факультета
ветеринарной медицины*

*Научный руководитель – Карпенко Г.В., к.т.н., доцент
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»*

Ключевые слова: Анализ травматизма, профессиональные заболевания, травмоопасность, причины травматизма

Анализ профессиональных заболеваний и травматизма ставит задачу научно обосновать закономерности, которые вызвали появление несчастных случаев и заболеваний. Изучение профессиональных заболеваний и травматизма дает возможность устранить опасные и вредные условия труда на производстве.

В структуре профессиональной заболеваемости работников АПК основное место занимает нейросенсорная тугоухость - 51 случай (41,5%), профессиональный бронхит - 28 случаев (22,8%), туберкулез - 17 случаев (13,8%), пневмокозиозы - 13 случаев (10,6%). Основными причинами возникновения профессиональных заболеваний являются: несовершенство технологических процессов (65,6% случаев), несовершенство рабочих мест (48,9%), неисправность и неприменение средств индивидуальной защиты (9,4%), конструктивные недостатки машин и оборудования (2,1%), прочие (19,8%). Число работающих в условиях