

РЕМОНТ ИННОВАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ МОДЕРНИЗАЦИЯ

- **Инновации в металлообработке – время действовать**
- ⚡ **Сохраним производство паяных конструкций!**
- ✔ **Лазерные технологии на службе упрочнения деталей**
- **Новый метод технологического аудита – путь к повышению конкурентоспособности**
- ⚡ **Электрика, гидравлика и электрогидравлика – симбиоз найден**



 **TaeguTec**
Member IMC Group

**ИННОВАЦИОННЫЕ РАЗРАБОТКИ –
ЭФФЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ!**

ООО «ТегоТек РУС»

Офис в Москве: тел.: +7 (495) 662-57-07, факс: +7 (495) 344-95-92, e-mail: sales@taegutec.ru
Офис в Екатеринбурге: тел.: +7 (343) 344-95-91, факс: +7 (343) 344-95-92, e-mail: ekat@taegutec.ru

www.taegutec.ru

Машиностроительное объединение Нелидовские заводы

Машиностроительное объединение производит листогибочное оборудование и оборудование для резки и штамповки листового и профильного металлопроката.

- широкий ассортимент
- доставка в любой регион России
- пусконаладочные работы
- специальные условия для представителей
- гарантийное и постгарантийное обслуживание
- дополнительный инструмент и оснастка



ЗАО "НелидовПрессМаш"



НЕЛИДОВСКИЙ ЗАВОД ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПРЕССОВ

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО



Прессы гидравлические



Ножницы гильотинные



Прессы штамповочные



Прессы листогибочные



Машины листогибочные



Машины листогибочные
3-х валковые



Тверская обл., г.Нелидово
ул.Чайковского, д.3

Тел: (48266) 5-77-56, 5-76-64, 5-17-89, 5-20-61

www.nelidovpressmash.ru

E-mail: nelidovpressmash@rambler.ru



Тверская обл., г.Нелидово,
ул.Машиностроителей, д.13

Тел: (48266) 5-40-00, 5-33-63, 5-28-21, 5-28-03.

www.gidropress.ru

E-mail: gidropress@gidropress.ru



VOLLMER QXD 200

Моделирование – Эродирование –
Шлифование

МЕТАЛЛООБРАБОТКА
23 – 27 Мая 2011
Экспоцентр, Москва
Зал 2.2, Стенд А07

QXD 200 – это универсальный станок для моделирования, измерения, эродирования и финишной доводки алмазного инструмента различных типов диаметром до 250 мм и длиной до 200 мм, применяемого на производстве и в сервисе.

Благодаря специальному программному обеспечению ExLevel возможно макетирование и изготовление алмазных сверл. Использование системы ЧПУ с шестью синхронно управляемыми осями способствует значительному повышению производительности.

С помощью применяемой на станке автоматизации Вы получаете возможность находить гибкие решения по обработке инструмента в режиме круглосуточного

производства без дополнительного участия оператора. Установленный на станке 6-позиционный механизм автоматической смены инструмента гарантирует превосходную обработку изделий различных типов. Благодаря интеграции всех периферийных устройств станок QXD 200 занимает весьма незначительную площадь.

Электроэрозионные станки фирмы VOLLMER являются частью обширной программы эрозионных и заточных станков для автоматизированной комплексной обработки.

Дополнительную информацию Вы можете найти на сайте www.vollmer-group.com

СОДЕРЖАНИЕ / CONTENTS

НОВОСТИ / NEWS **4**

МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ / METALCUTTING EQUIPMENT **12**

Гидравлические листопрямляющие станки различных модификаций / Hydraulic plate straighteners of various modifications	14
Современное оборудование для изготовления деталей из прутка / Modern equipment for the manufacture of parts from bar	18
Обрабатывающий центр с интегрированной функцией точения / Machining center with integrated turning function	20
Инновационный подход в металлообрабатывающей отрасли / Innovative approach in the metalworking industry	22
Технологии прецизионной и электрохимической обработки / Technologies of precision electrochemical processing	29
Технологии и оборудование для листового материала / Technologies and equipment for sheet material	36
Обновленная линейка зубошлифовальных станков / The updated line of gear grinding machines	40
Обработка фасок и удаление дефектов на торцах зубьев крупногабаритных колес / Chamfering and defects removal at the ends of teeth of large gears	42
Шлифование зубчатых колес без переналадки / Gear grinding process without readjustment	43
Новый взгляд на зубообработку / A new look at gear machining	46
Многоцелевые станки, накладные поворотные столы, шпиндели / Multy-tasking machining centers, rotary tables, spindles	49
Механическая обработка деталей двигателя внутреннего сгорания / Machining of parts of internal-combustion engine	50
Новая технология нанесения металлических покрытий / New technology of metal plating	51
Комплексные решения для производств из одних рук / Integrated solutions for enterprises from a single source	58
Технологии резки стальных плит / Cutting technology of steel plates	66
Опыт обработки турбинных лопаток из ЭП-800 / Processing turbine blades experience - special steel EP-800	70
Иглоударная маркировка металла / Dot Peen Marking	72
Ремонт и модернизация – по-прежнему актуально / Repair and modernization - are topical as before	74
Мультисенсорные координатно-измерительные машины / Multisensor coordinate measuring machines	80

ЛАЗЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ / LASER EQUIPMENT **81**

Лазерные методы упрочнения деталей транспортного машиностроения / Laser methods of hardening of Transport Engineering parts	86
Волоконные лазеры – перспективные разработки / Fiber lasers - prospective developments	92

ТЕРМООБРАБОТКА И СВАРКА / HEAT TREATMENT AND WELDING **94**

Технологии пайки – уникальные возможности для российского производства / Soldering technology - a unique opportunity for Russian-made	96
--	-----------

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА / PRODUCTION AUTOMATION **99**

Технологии автоматизации и приводной техники / Automation technology and drive engineering	99
Отечественное ЧПУ для металлообрабатывающего оборудования / Domestic CNC for metalworking equipment	109

ИНСТРУМЕНТ. ОСНАСТКА. КОМПЛЕКТУЮЩИЕ / TOOL. RIG. ACCESSORIES. **110**

Электрика, гидравлика и электрогидравлика – вопросы взаимопроникновения / Electrics, hydraulics and electrohydraulics - questions interpenetration	110
Технологический аудит – новый подход с реальными перспективами / Technology audit - a new approach to real prospects	122
Инструмент для глубокого сверления / Tools for deep drilling	128

ВЫСТАВКИ / EXHIBITIONS **134**

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР
Ольга Фалина

ИЗДАТЕЛЬ
ООО «МедиаПром»

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
Мария Копытина

ВЫПУСКАЮЩИЙ РЕДАКТОР
Татьяна Карпова

РЕДАКТОР
Мария Дмитриева

ДИЗАЙН-ВЕРСТКА
Василий Мельник

МЕНЕДЖЕР ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ
Елена Ерошкина

МЕНЕДЖЕР ПО РАБОТЕ
С ВЫСТАВКАМИ
Ольга Городничева

ОТДЕЛ РЕКЛАМЫ
(499) 55-9999-8
Павел Алексеев
Эдуард Матвеев
Елена Пуртова
Ольга Стелинговская
Ирина Воронович

КОНСУЛЬТАНТ
К.Л. Разумов-Раздолов

АДРЕС
125190, Москва, а/я 31
т/ф (499) 55-9999-8
(многоканальный)
e-mail: ritm@gardesmash.com
<http://www.ritm-magazine.ru>

Журнал зарегистрирован
Министерством РФ по делам
печати, телерадиовещания и
средств массовых коммуникаций.
Свидетельство о регистрации
(перерегистрация)
ПИ №ФС 77-37629
от 1.10.2009

Тираж 10 000 экз.

Распространение бесплатно.
Перепечатка опубликованных
материалов разрешается только
при согласовании с редакцией.
Все права защищены ®

Редакция не несет ответственности
за достоверность информации
в рекламных материалах
и оставляет за собой право
на редакторскую правку текстов.
Мнение редакции может
не совпадать с мнением авторов.

Member IMC Group

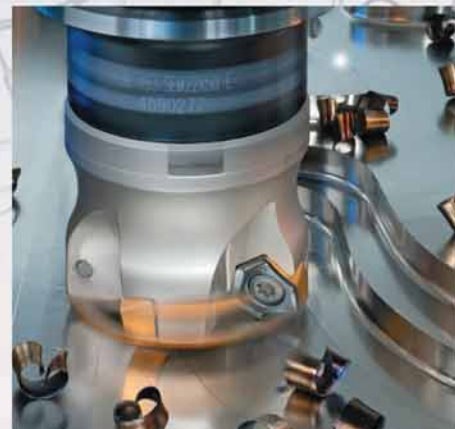
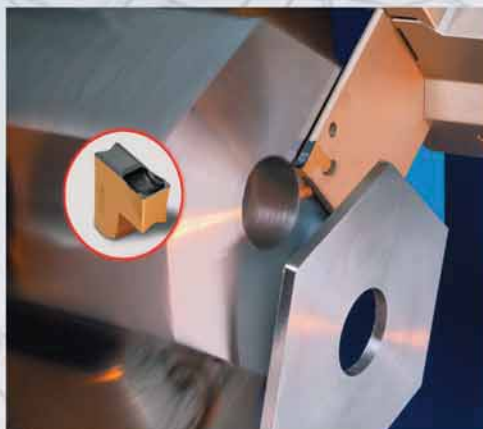


Инновационные решения

Приглашаем посетить наш стенд FB020
на выставке «Металлообработка 2011»
Экспоцентр на Красной Пресне

с 23 по 27 мая

павильон «ФОРУМ» стенд FB020



ISCAR INNOVATION



ПРОГРАММА ВЫСТАВКИ «МЕТАЛЛООБРАБОТКА-2011»

ВРЕМЯ, МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ	НАЗВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЯ	ОРГАНИЗАТОРЫ
24 мая, вторник		
10.30-15.00 Павильон № 8, 1-й уровень, конференц-зал	Международный форум «Современные тенденции в технологиях и конструкциях металлообрабатывающего оборудования» <i>Продолжение 25 мая</i>	Ассоциация «Станкоинструмент»
10.00-18.00, Конгресс-центр, зал «Стекланный купол»	1-й в России симпозиум по технологии холодной и горячей обработки металла давлением – «От металла до готовой детали»	Компании Ferrostaal AG, Германия, и Hatebur Umformmaschinen AG, Швейцария
11.00-12.00, Павильон №8, 2-й этаж, зал для семинаров № 1	Презентация «Шлифовальные круги NORTON. Высокопроизводительные решения для обработки зубчатых колес и турбинных лопаток»	Saint-Gobain HPM Rus
14.00-16.00 Павильон № 8, 2-й этаж, зал для семинаров № 2	Семинар «Износостойкие покрытия BALINIT: гарантированное снижение затрат на металлообработку. Доступные и эффективные решения от мирового лидера – Оерликон Бальцерс, Лихтенштейн	OERLIKON BALZERS, Liechtenstein
25 мая, среда		
10.30-15.00 Пав. № 8, 1-й уровень, конференц-зал	Международный форум «Современные тенденции в технологиях и конструкциях металлообрабатывающего оборудования»	Ассоциация «Станкоинструмент»
10.30-15.00 Павильон № 8, 1-й уровень, Фуршетный зал	Конференция «Основные направления и методы подготовки специалистов в области металлообработки»	Ассоциация «Станкоинструмент», ОАО «Дидактические системы»
15.00-17.00 Павильон № 8, 1-й уровень, Фуршетный зал	Предложения институтов и университетов Германии по внедрению эффективных технологий и модернизации машиностроительного комплекса Российской Федерации	Немецкий центр авиакосмической промышленности при содействии Международного бюро Федерального министерства образования и науки ФРГ
13.00-15.00 Павильон № 8, 2-й этаж, зал для семинаров № 1	Семинар «Импортозамещение в металлообработке. Положительный опыт внедрения отечественного металлорежущего инструмента, оснащенного твердосплавными пластинами. Целесообразность и экономическая эффективность»	ОАО «Кировградский завод твердых сплавов», РИТС, Ассоциация «Станкоинструмент»
14.00 – 16.00 Конгресс-центр, Фуршетный зал	Презентация проекта по поставке и обслуживанию токарных и фрезерных обрабатывающих центров с ЧПУ фирм Qaser, Takisawa, Akira-Seiki (Тайвань) и плоскошпиндельных станков фирмы AM-Technology (Корея)	ОАО «Ковровский электромеханический завод»
14.00-16.00, Павильон 1, зал «Восточный»	Семинар «Современные технологии гидроабразивной резки»	ООО «ДЕГ-РУС»
16.00-18.00 Павильон №8, зал для семинаров 2	Семинар-совещание «ВНИТЭП повышает производительность лазерного раскроя металла»	ЗАО «ВНИТЭП»
26 мая, четверг		
10.30-13.00 Павильон №8, Зал для семинаров №2	Круглый стол «Дорожная карта использования нанотехнологий для создания высокоэффективных обрабатывающих инструментов»	ГК «Роснанотех» ОАО «ВНИИИНСТРУМЕНТ»

<http://www.metobr-expo.ru/ru/programm/>
Вход на мероприятия по удостоверениям участника и посетителя выставки
Бесплатный пригласительный билет: <http://www.metobr-expo.ru/visitors/tickets/>

НПФ «ЭЛАН-ПРАКТИК» разрабатывает технологии и производит вакуумные установки для нанесения твердых нанокompозитных покрытий.

Области применения – автомобильная промышленность, энергетика, авиация, металлообработка, подшипники.

НПФ «Элан-Практик» с 2000 года успешно решает задачу замены гальванических производств в России на вакуумные.

Покрытия обладают высокой стойкостью, сохраняют механические свойства при воздействии температур 1000-1150 °С.

Технологии и оборудование НПФ «Элан-Практик» дают потребителям комплексное решение проблемы повышения качества продукции: многофункциональные нанокompозитные покрытия на детали, подвергаемые высоким нагрузкам, для защиты от коррозии, снижения коэффициента трения, покрытия на штампы, пресс-формы, в том числе формы для литья металлов.



606032 г. Дзержинск, ул. Бутлева, 51
Тел. 8313-28-10-44
Факс. 8313-27-40-45
E-mail: praktik@sinn.ru
[Http://www.elanpraktik.ru](http://www.elanpraktik.ru)



АВТОГЕНМАШ



ПРОИЗВОДСТВО

- ▶ Машин для лазерной резки "ЛТК Комета"
- ▶ Машин для термической резки "Комета"
- ▶ Машин для термической резки "Комета" с возможностью резки фаски под сварку
- ▶ Комплексов для термической резки листового проката и фигурной плазменной резки труб "Комета М-К-Пл-Т"
- ▶ Машин для гидроабразивной резки "Марина 1,0-1,2"
- ▶ Машин для микроплазменной резки "Метеор"
- ▶ Машин переносных "Радуга М", газорезущих по копиру "АСШ-70М"
- ▶ Насосов для сжиженных газов серии НСГ производительностью от 90 до 700 л/час
- ▶ Теплообменников-ожижителей, влагоотделителей, газификаторов, испарителей, турбодетандерных агрегатов, криогенной арматуры

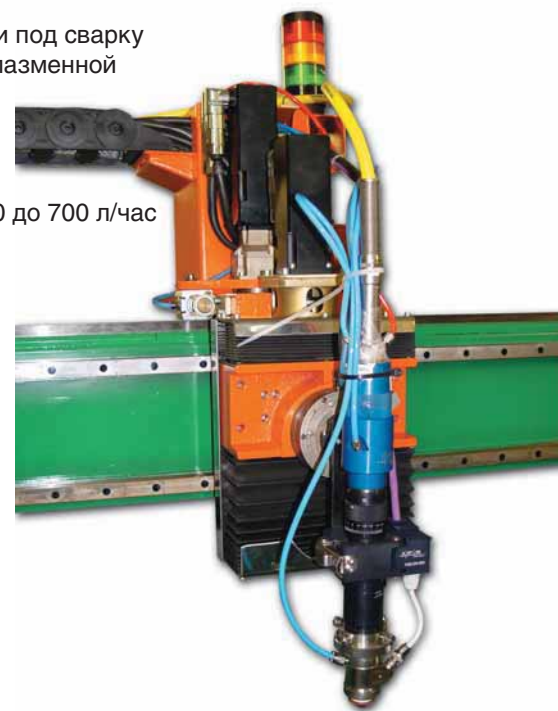
ПОСТАВКА

Машинных аппаратов плазменной резки фирм: «Hypertherm», «Thermal Dynamics», «Kjellberg», российских УПР 4011-1

КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ

Машин для термической резки серий: «Комета», «ПКФ», «ПКЦ», «ППЛЦ», «Кристалл», «Гранат», «Омнимат», «Телерекс» и др.

Мы уверены в своем опыте и возможностях. Поэтому с полной ответственностью предлагаем решение задач от проекта до внедрения оборудования в эксплуатацию с использованием новейших технологий, отвечающих мировым стандартам, «под ключ».



Россия, 170039, г. Тверь, ул. Паши Савельевой, д. 47
Тел.: (4822) 32-86-44, 32-86-55. Факс (4822) 32-86-33
E-mail: autogenmash@rambler.ru, autogenmash@yandex.ru

www.autogenmash.ru

КАДРОВЫЙ ВОПРОС

21 апреля в Санкт-Петербургском Государственном политехническом университете состоялось заседание «Современные тенденции подготовки инженерно-технических кадров для решения задач модернизации отечественной промышленности», собравшее более двухсот человек. Организаторами выступили «Инженерный Клуб» и региональное отделение «Союза машиностроителей России».



Решить проблему нехватки кадров можно, лишь объединив силы всех заинтересованных сторон, а потому среди участников мероприятия были директора и начальники промышленных предприятий, представители администраций профильных ВУЗов, руководители проектов по повышению компетенций и подготовке кадров.

Выступающие озвучили конкретные предложения взаимодействия между высшей школой и промышленностью. Среди них – проведение производственной и преддипломной практики, мастер-классов, экскурсий на производство, тренингов, более активное участие предприятий в разработке программ по подготовке специалистов.

Среди основных компетенций молодого инженера-технолога были выделены маркетинг, необходимый для понимания рынка сбыта продукции, обязательное знание английского языка, обусловленное процессами глобализации, прикладные навыки проведения экспериментов, создания прототипов продукции.

Участники познакомились с такими крупными проектами, как Центр инженерно-технических компетенций (ЦИТК) и студенческий «Наукоград», призванными решить конкретные задачи инновационного развития наших промышленных предприятий.

www.enginclub.ru

О ТЕРМИЧЕСКОЙ РЕЗКЕ

«Технологии и оборудование для газопламенной обработки, плазменной сварки и резки, специальной механообработки и кислородно-флюсовой резки высоколегированных сталей» – тема выездной сессии-симпозиума **Московской межотраслевой ассоциации главных специалистов**, которая прошла на территории **ОАО ЭНИМС 6 апреля**.

Участников встречи приветствовала принимающая сторона – заместитель генерального директора по науке **ОАО ЭНИМС А.Г. Бойм**, генеральный директор «СКТБ Автогентехмаш» – **А.К. Никитин**, генеральный директор ООО «Плазмаш» **В.Г. Павлов**. Были заслушаны сообщения по следующим темам:



- Воздушно-плазменная и газокислородная резка металлов на порталных и переносных машинах термической резки с ЧПУ ООО «Плазмаш». Автогенное оборудование серии «Норд» для оснащения УНПС (МНЛЗ) копровых цехов металлургических заводов и кузнечно-прессового производства предприятий тяжелого машиностроения – **В.Г. Павлов**.
- Оборудование и технологии кислородно-флюсовой резки нержавеющей сталей и чугунов «СКТБ Автогентехмаш» – ведущий научный сотрудник **А.Ю. Михеев**.
- Новая конструкция резаков, предотвращающая «обратный удар» компании «РОАР» – президент «РОАР» **Г.Л. Хачатрян**.
- Оборудование и системы подачи технических газов компании «Linde Gas Rus» – главный специалист **А.А. Васильев**.
- Воздухоочистка с помощью продукции **ЗАО «Консар»** на предприятиях при сварочных и газорезательных работах – гендиректор **Б.В. Проневич**.
- Новые методы маркировки изделий нанесением двумерного штрих-кода – зам. технического директора **НТЦ «Интелком» Е.А. Федоров**.

Гости посетили совместное производство станков плазменной резки **ООО «Плазмаш»** и **ОАО ЭНИМС**. Затем они были доставлены на производство «СКТБ Автогентехмаш», где **А.К. Никитин** продемонстрировал машину термической резки слэбов, блюмов и полураскатов «Сляб-1», изготовленную для СТАН-5000 ОАО ВМЗ и другого оборудования для газопламенной обработки материалов, и ответил на многочисленные вопросы гостей.

Тел. (499) 903-31-40

РОССИЯ, МОСКВА, ЭЦ «СОКОЛЬНИКИ»

18–21 октября 2011

www.weldex.ru

11-я Международная выставка

WELDEX

РОССВАРКА

Дирекция выставки: тел. (495) 935-81-00, факс: (495) 935-81-01, E-mail: medvedeva@mvk.ru

<p>Организатор:</p> <p>В состав группы компаний МТ</p>	<p>При поддержке:</p> <p>Московской межотраслевой ассоциации главных сварщиков Московской торгово-промышленной палаты</p>	<p>Под патронатом:</p> <p>Правительства Москвы Торгово-промышленной палаты РФ Правительства Московской области</p>	<p>При содействии:</p> <p>European Welding Association</p>
<p>Генеральный информационный спонсор:</p> <p>Журнал «Сварочное производство»</p>		<p>Информационные спонсоры:</p>	

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА ЗАО «МVK»: МVK УРАЛ: (343) 371-24-76, МVK ВОЛГА: (843) 291-75-89



ВЫСТАВКА СТАНКОСТРОЕНИЕ ПРЕДСТАВЛЯЕТ: ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОТ ИЗВЕСТНЫХ БРЕНДОВ!

Международная специализированная выставка «СТАНКОСТРОЕНИЕ» — 18-21 октября 2011 г., МВЦ «Крокус-Экспо», г. Москва — полномасштабный проект, направленный на модернизацию российского машиностроения. Это торговая площадка и место встреч надежных поставщиков с потенциальными клиентами для заключения контрактов, а также форум с деловой программой, ключевой тематикой которого являются инновации, инвестиции и развитие отечественной промышленности в рамках международного сотрудничества.

Компании-участники выставки высоко оценили уровень организации мероприятия, которое позволило им существенно расширить клиентскую базу, найти новых партнеров и повысить уровень продаж. Положительный результат обеспечил успешное будущее проекта.

«Балтийская Промышленная компания», «ПРОМ-ОЙЛ», «ГАЛИКА», «СФ Технологии» и многие другие бренды уже приняли решение представить инновационное оборудование на выставке «Станкостроение 2011», что будет способствовать развитию машиностроительного комплекса России.

Подробнее о компаниях-флагманах выставки «Станкостроение 2011».

ЗАО «Балтийская Промышленная Компания» — эксклюзивный дистрибутор



эксклюзивный дистрибутор зарубежных станкостроительных компаний на территории России, Белоруссии и Казахстана.

На международной выставке «Станкостроение 2011» компания представит оборудование из Тайваня, Австралии и Южной Кореи. Например: токарные станки с ЧПУ — Buffalo Machinery (Тайвань), вертикальные обрабатывающие центры, 5-осевые обрабатывающие центры, горизонтально-расточные станки с ЧПУ; фрезерные обрабатывающие центры — Kiheung Machinery (Ю.Корея), 5-осевые обрабатывающие центры, горизонтально-расточные станки с ЧПУ; вертикальные токарные станки, токарно-карусельные станки с ЧПУ — Yu-Shine Precision (Тайвань); продольно-фрезерные обрабатывающие центры — Vision Wide Tech (Тайвань); электроэрозионные станки — Novick (Китай); токарные автоматы, универсальные токарные станки — Motto (Тайвань); глоскошлифовальные станки, круглошлифовальные станки — Proth (Тайвань); станки гидроабразивной резки — Techni Waterjet (Австралия).

Собственная экспозиция, а также система гарантий — одно из преимуществ «Балтийской Промышленной Компании».

Компания «ПРОМ-ОЙЛ» — официальный спонсор международной выставки «СТАНКОСТРОЕНИЕ» — один из ведущих поставщиков металлообрабатывающего оборудования и инструмента в России. Дилерская сеть компании охватывает территорию всей Российской Федерации.

«ПРОМ-ОЙЛ» работает с такими производителями как SOLEX (Япония-KHP), ALEX-Tech (Тайвань), SMTCL (KHP), MAZAK Optonics (Япония), SUPERTEC (Тайвань), ARISTECH (Тайвань), EVEROX (Тайвань), DALIAN (Китай), Pilous-TMJ (Чехия).

Специалисты «ПРОМ-ОЙЛ» оказывают не только инженеринговые услуги, связанные с запуском станков и внедрением деталей в производство, но и осуществляют гарантийное обслуживание, выполняя ремонт оборудования.

Российские предприятия нефтегазовой, авиастроительной, энергетической и моторостроительной отраслей с успехом используют оборудование компании «ПРОМ-ОЙЛ».

На стенде компании «ПРОМ-ОЙЛ» в рамках международной выставки «Станкостроение 2011» будут представлены лучшие образцы иностранного оборудования.

Компания «ГАЛИКА» — международное предприятие по инженерингу и оказанию услуг с 25-летней историей. Сфера деятельности компании — технологии обработки металла и обеспечение качества продукции по металлообработке.



Сегодня компания «ГАЛИКА» является ведущим предприятием в области технологического оборудования и технологии изготовления, приоритетами которой являются страны Центральной и Восточной Европы и бывшего Советского Союза.

Основными направлениями компании «ГАЛИКА» являются следующие области: электроэрозия, шлифование, фрезерная обработка, токарная обработка, листообработка, измерительная техника, термообработка, а также инструмент и оснастка.

В рамках международной выставки «СТАНКОСТРОЕНИЕ» компания

«ГАЛИКА» представит инновационное оборудование от таких компаний как: +GF+ AgieCharmilles, Bremor, Integh EDM, System 3R, Micro Waterjet, Korber Schleifring, Studer, Schaudt, Mikrosa, Blohm, Jung, Walter, Ewag, Diskus Werke, FLPmicrofinishing, Moore Tools, Prawema, Zimmermann, Heyligenstaedt, Technica, WT, Traub, Pittler, Heyligenstaedt, Bihler, Feintool, Laserdyne, Vaccari, Ernesto Malvestiti, Marcovil, Osterwalder, Prima North America, Gasparini, Romer, Leitz, Tesa, Leica, Zoller, CodeRe, GH-Induction Deutschland, Reinhardt, TAV, Mioba, Plateg, Kasto, Daetwyler, IMC Group ISCAR, IMC RUS-Round Tool Services.

Компания «СФ Технологии и Инжиниринг» — на протяжении 8 лет



является ведущим поставщиком высоко технологичного металлообрабатывающего оборудования от крупнейших мировых производителей.

Значительную долю рынка металлообрабатывающего оборудования компания завоевала за счет оптимального соотношения цены и качества, а также предоставления комплекса услуг «под ключ». Специалисты «СФ Технологии и Инжиниринг» готовы предложить клиенту не только анализ потребностей и технологические решения для стабильного и рентабельного производства, но и быстрое гарантийное и постгарантийное обслуживание высокого качества.

Среди брендов, с которыми сотрудничает компания «СФ Технологии и Инжиниринг», такие производители как Doosan, Hartford, Fanuc, OKK, Miyano, Mitsubishi, Hankook и др. С большим успехом из них налажен многоуровневый контакт для обеспечения надежного обслуживания и обучения клиентов, а также имеется договор об эксклюзивном предложении ассортимента продукции на рынках России.

Значительный состав участников международной специализированной выставки «СТАНКОСТРОЕНИЕ» в 2011 году и расширение деловой программы, посвященной инновациям и инвестициям в отечественное машиностроение, дают право рассматривать проект «СТАНКОСТРОЕНИЕ» не только в качестве демонстрационной площадки новых технологий со всего мира, но и как событие, определяющее основные тенденции модернизации российской промышленности в целом.

На правах рекламы
www.stankoeexpo.com
 +7 (495) 945-50-19/18
info@stankoeexpo.com



ЛАЗЕРЫ + ОПТИКА ИЛИ НОВИНКИ ФОТОНИКИ

6-я международная специализированная выставка оптической, лазерной и оптоэлектронной техники «**Фотоника-2011. Мир лазеров и оптики**» прошла в московском «Экспоцентре» с 18 по 21 апреля. Проект реализован ЦВК «Экспоцентр» и Лазерной ассоциацией.

В этом году выставка выросла в 1,5 раза, собрав **149 экспонентов** из **12 стран**, из них **российских – 95**. Экспозиционная площадь **5 861 м²**. Национальные стенды были представлены компаниями из Германии и Китая. Впервые в выставке «Фотоника» приняли участие технопарки Франции. С экспозицией ознакомились **7 620 посетителей**, **97%** из которых – специалисты отрасли. Общее количество посещений составило **8 810**.

На «Фотонике-2011» были показаны современные разработки и проекты, продемонстрированы многочисленные новинки.



Новинка! Мобильный лазерный комплекс ARGENT-M на базе волоконного лазера мощностью от 10 до 50 Вт на стенде «**Центра лазерных технологий**». Осуществляет лазерную гравировку объектов сложных форм и больших размеров, маркировку в труднодоступных местах, прецизионную высокоскоростную маркировку.



Образцы лазерной обработки на стенде **Лазерного регионального северо-западного центра**. Элемент волновода из титана получен с применением точечной сварки в импульсном режиме. Корпус портативного аккумулятора (нержавеющая сталь) изготовлен с использованием резки и сварки в непрерывном режиме на волоконных оптических лазерах. В изделии стрекоза (нержавеющая сталь) – резка и сварка на основе твердотельного лазера.



ООО ИП «НЦВО - Фотоника» в сотрудничестве с **Научным центром волоконной оптики РАН** осуществляет внедрение инновационного проекта: волоконно-оптических датчиков для контроля состояния механизмов, агрегатов, конструкций и объектов, подвергающихся механическим и тепловым нагрузкам. В представленной модели использованы датчики температуры, атмосферного давления, деформации опор железнодорожного моста, веса, скорости.



Новинка! Микровизор отраженного света с двумя предметными столиками μVizo-201 **ОАО «ЛОМО»**. Этот автономный цифровой микроскоп позволяет получать цифровые изображения микрообъектов, производить в реальном времени их обработку и сохранять на встроенном накопителе с текстовым комментарием. Передает изображение на внешний монитор, компьютер, проектор и принтер, поддерживает Ethernet и Wi-Fi.



Система прецизионной маркировки МиниМаркер2-М50 на базе волоконного лазера, **ООО «Лазерный центр»**. Мощность лазера 50 Вт, поле маркировки 50x50, 100x100, 160x160, 250x250 мм, скорость 8700 мм/сек.



Новинка! Компактная моноблочная установка серии COMBOLASER производства **ОКБ «Булат»** для операций лазерной наплавки, в том числе ремонта деталей, пресс-форм, штампов и отливок. Отвечает требованиям мобильности, легкой сборки, гибкой архитектуры, простоты управления.



Оптические линии связи **Artolink** производства **Государственного рязанского приборного завода** предназначены для организации беспроводных высокоскоростных защищенных каналов связи на дистанциях от 50 м до 7 км. Возможности представленной модели расширены за счет внедрения инновационной технологии «пассивная оптика – активное наведение».



Новинка! Образцы высококачественной лазерной резки, полученные на лазерном-технологическом комплексе **Комета М-Л-П-1,5-3-12 В, ОДО «Зонт-Автогенмаш»**. Комплекс разработан на основе серийно выпускаемой машины плазменной резки с использованием волоконного лазера ЛС-1 фирмы IPG.



Компактный импульсный твердотельный лазер ЛИС-25 производства **ЭИКТЛ «Леген»**. Основное назначение – точечная и шовная сварка черных, цветных и благородных металлов. Заложен дополнительный режим прошивки отверстий.



Тепловизор «Сыч-3», **ЦНИИ «Циклон»** – единственная неохлаждаемая портативная тепловизионная камера полностью российской разработки и производства на стенде холдинга «Росэлектроника». Камера предназначена для поиска и наблюдения объектов, работает в длинноволновом (8-12 мкм) инфракрасном диапазоне.



Лазерная гравировальная машина **Spirit** производства **LaserPro**, Тайвань на стенде компании **ЛРТ**. Эффективна для резки и гравировки различных материалов. Рабочая зона 965x458 мм.



Лазерная установка дистанционной резки тонколистовых материалов на основе мощного импульсного волоконного лазера **YLR-150/1500-QCW** на стенде **НТО «ИРЭ-Полус»**, корпорация **IPG**.



Твердотельный лазер с диодной накачкой серии **DPSSL**, **ООО «Оптосистемы»** с блоками питания и охлаждения.



Портативный ручной самопозиционирующийся лазерный сканер **REVscan** канадской компании **CREAFORM** на стенде фирмы «Пергам». При весе менее 1 кг имеет точность до 0.05 мм. Решаемые задачи: реконструкция поверхности, профилирование поверхностей класса А, 3 D моделирование, проектирование изделий, создание инструментов и оправок, техническое обслуживание и ремонт, анализ методом конечных элементов.



Комплекс серии **МЛП2-Compact** (новое поколение) на основе высококонтрастного волоконного лазера для прецизионной лазерной маркировки и микрообработки продукции в промышленности, научных лабораториях, рекламном бизнесе, изготовлении ювелирных изделий. Производитель «**ЭСТО - Лазеры и аппаратура**».



Модуляционный интерференционный микроскоп **МИМ-20** для материаловедения производства **Лаборатории «АМФОР»**. Это не просто профилометр высокого разрешения с возможностью построения 3D изображения: с помощью МИМ-320 можно определить показатель преломления, анизотропию, фазовый состав и механическое напряжение.



Лазерный маркер серии **Compact** на основе волоконного лазера 20 кВт производства компании **Baublys Control Laser GmbH**, Германия.



Nd:YAG лазер **LS-2137 MH** производства **СП «ЛОТИС ТИИ»** (Беларусь) для научных применений с автоматическим переключением 4-х гармоник: 1064 нм инфракрасный диапазон, 532 нм – зеленый, 355 нм и 266 нм – ультрафиолетовый.



Установка лазерной сварки 3D деталей из пластмассы **JENOPTIK-VOTAN™ W Compact** на стенде **Калужского лазерного инновационно-технологического центра**. Система со 140 Вт волоконным лазером и 6-ти координатным роботом. Максимальный размер детали 500x500x400 мм. Скорость сварки 10-50 мм/сек.



Новинка! Образцы лазерной резки газовой арматуры: диаметр 100 мм, толщина 20 мм, время резки 200 с, расстояние 50 м. Выполнены на лазерном комплексе **МЛТК-20**, **Научный центр ТРИНИТИ**. Комплекс создан на основе волоконного лазера **IPG** мощностью 20 кВт. Предназначен для дистанционной резки металлоконструкций и железобетона при ликвидации аварий на фонтанирующих газовых скважинах.

ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕМИНАР КОМПАНИИ

23 марта компания «ТегоТек РУС» совместно с Группой компаний «Прайд» провела технический семинар «Высокопроизводительная обработка с использованием современного оборудования и инструмента».



На семинаре присутствовали представители более чем 30 компаний, открывал семинар председатель совета директоров **Группы компаний «Прайд» Семен Исаакович Кожевников**. Прайд Инжиниринг является одним из старейших партнеров **«ТегоТек РУС»** и активно использует новые разработки при техническом перевооружении и модернизации отечественных предприятий. По словам Г-на Кожевникова: «Высокий потенциал обеих компаний позволяет решать самые сложные задачи в различных производственных областях. Вся структура компаний, их стратегия направлена на то, чтобы завод, поставив задачу, получил четкое и грамотное решение».

ТАЕГУТЕС. ВЧЕРА. СЕГОДНЯ. ЗАВТРА.

История компании TaeguTec началась в апреле 1916 года, когда в городке Gangwon Do (Южная Корея) был обнаружен рудник, которому присвоили имя Sang-Dong. Вскоре там был построен завод. А в 1998 году международная корпорация IMC модернизировала предприятие, назвав его **TaeguTec**. Сегодня компания имеет 25 представительств по всему миру, 20 дистрибуторов и три производственных площадки в Южной Корее, Китае и Индии. Среди заказчиков инструмента такие известные компании как DMG, DOOSAN, MAZAK, MITSUBISHI, OKUMA, HAAS Automation, FANUC, VW, GM, Ford, Peugeot, Hyundai, Honda, GE и др.

ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

На семинаре были представлены новые конструкции инструментов из серии **Gold Rush**. По словам ведущего презентации коммерческого директора «ТегоТек РУС» Дмитрия Александровича Ефременкова, инновационный инструмент **Gold Rush** во фрезеровании, в первую очередь, представлен режущей пластиной ЗРКТ из серии **MILL RUSH**, применяющейся для скоростной обработки всех видов сталей. Эта пластина имеет все преимущества пластин типа АРКТ и три высокоэффективные режущие кромки. ЗРКТ устанавливается на концевые, торцевые фрезы и модульные головки и может выполнять такие операции, как обработка уступов 90°, торцевание, врезание под углом и по спирали. Выпускаются три типоразмера пластин с длиной режущей кромки 10, 15 и 19 мм, с максимальной глубиной резания 7, 11 и 15 мм соответственно.

Следующая серия фрез **MILL 2 RUSH** интересна новой двусторонней режущей пластиной 6NGU, созданной на базе предыдущей новинки — трехсторонней пластины для скоростного фрезерования ЗРКТ. Данная пластина выполняет все виды фрезерования и чистовую обработку поверхности, что достигается за счет наличия зачистной кромки Wiper.



Генеральный директор «ТегоТек Рус» С.В. Приезжий (справа) и коммерческий директор «ТегоТек Рус» Д.А. Ефременков(слева)

Эффективность работы данного инструмента была продемонстрирована на примере ОАО «Балашинский литейно-механический завод». Как было показано в презентации, фреза использовалась на вертикально-фрезерном станке. Независимо от недостатка СОЖ, фреза без проблем работала со скоростью 100 об/мин.

Для производительной обработки алюминия корейские конструкторы создали абсолютно новую серию фрез **CHASEALU**, предназначенную для универсальной обработки алюминия. В серии применяется совершенно новая пластина типа ХЕСТ 1605_R-AL с различными радиусами при вершине от 0,4 до 5 в зависимости от требуемой конфигурации детали.

Другим инновационным решением **TaeguTec** является серия **CHASE 2 MOLD**. Это двухстороннее исполнение круглых пластин, устанавливаемых на фрезы, для эффективной обработки пресс-форм и штампов. Пластина имеет 16 режущих кромок. Другой интересной разработкой является серия фрез **TRIOBALL**, разработанная для чернового и получернового фрезерования формообразующих поверхностей пресс-форм и штампов. Это сферические фрезы с так называемыми пластинами-лепестками. Их основная особенность – наличие 3 эффективных зубьев на режущем инструменте: одна центральная пластина и две вспомогательные.

Для чистовой обработки пресс-форм и штампов могут применяться сферические и концевые фрезы **FINEBALL**. По-



дача СОЖ в них осуществляется через пластину с обновленной геометрией, позволяющей работать на высоких подачах при соблюдении требуемой, согласно чертежам, шероховатости поверхности детали.

Также были представлены дисковые отрезные и пазовые фрезы серии **TOP SLOT** (диаметр от 80 до 315 мм) с двухсторонней пластиной, имеющей 4 кромки, а также фрезы серии **TOPS LOT Mini** (диаметр от 63 до 250 мм). Ширина фрез может быть от 10 до 26 мм.

ТОКАРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ И ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ОБРАБОТКИ КАНАВОК

Одна из основных новинок – инструмент серии **Quad Rush**. Это пластины с 4 режущими кромками для отрезки и обработки канавок. Благодаря надежному креплению пластины снижена вероятность возникновения вибраций при обработке. Ширина пластин составляет 0,5 – 3,18 мм, глубина резания – 6,4 мм.



Инструмент для токарных станков небольшого размера представлен в серии **Top Mini**. Высокопозитивные пластины и специальная геометрия стружколома позволяют обрабатывать широкий спектр материалов. Минимальный обрабатываемый диаметр при расточных операциях 6 мм.

Специально для обработки мелкогабаритных деталей корейские специалисты разработали серию **Top Micro**. Этот инструмент подходит для обработки торцевых канавок, профилирования, обратного точения, снятия фасок. Что интересно, крепежные винты находятся под углом (в отличие от



инструмента конкурентов), а все державки оборудованы внутренним каналом для подводки СОЖ.

Новинкой в области токарного инструмента стала серия **Combi Turn**. Особенностью инструмента является то, что одна державка предназначена для трех видов пластин. В комплекте идут три различных прижима для закрепления стандартных твердосплавных пластин с отверстием, керамических пластин без отверстия и керамических пластин с выемкой.

В области тяжелого точения были представлены двусторонние пластины **Top Duty** и **Turn Rush**.

Пластины **Top Duty** с режущей кромкой длиной 32 и 45 мм имеют специальную форму режущей кромки, что позволяет производить точение с высокой подачей. Особенностью пластин **Turn Rush** с высокопозитивной геометрией является возможность их закрепления в стандартные ISO державки.

ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ОТВЕРСТИЙ

Главной новинкой в сфере обработки отверстий являются сверла **DRILL RUSH** со сменными твердосплавными головками. Диапазон сверления находится в пределах от 10 до 20 мм с шагом 0,1 мм. Глубина сверления составляет от 3 до 8 диаметров. Благодаря новому «золотому» покрытию корпусов сверл и обновленному сплаву ТТ9080 новинка позволяет выполнять сверление практически любых материалов.

Были в рамках семинара продемонстрированы и возможности сверл серии **TOP DRILL**, отличающейся от линейки сверл Т-DRILL пластиной, устанавливаемой на обновленный корпус и позволяющей достигать высоких режимов резания. Диапазон получаемых отверстий составляет от 14 до 26 мм при глубине сверления от 2 до 5 диаметров.

Специально для глубокого сверления была разработана серия сверл **TOP Deep DRILL** с механическим креплением пластин для сверления отверстий на глубину от 7xD до 13xD в диапазоне диаметров от 30 до 65 мм. Этот инструмент рекомендуется использовать на горизонтальных обрабатывающих центрах.

ИТОГИ

Участники семинара имели возможность не только познакомиться с презентацией инструмента **TaeguTec**, но и уви-



деть его в действии и удостовериться, что все вышесказанное полностью соответствует действительности. Как рассказал Д.А. Ефременков, секрет **TaeguTec** кроется в философии, в основе которой лежит снижение себестоимости обрабатываемой детали. Достигается это путем повышения скорости резания, совершенствования технологического процесса и, конечно же, повышения производительности обработки.

Автор Мария Дмитриева



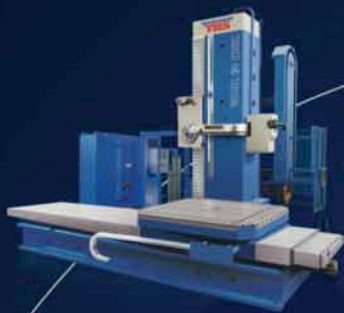
Тел.: (495) 662-57-07/08/09. Факс (495) 662-57-09

E-mail: sales@taegutec.ru

www.taegutec.ru

TOS VARNSDORF a.s. ПРЕДЛАГАЕТ ШИРОКУЮ ГАММУ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ

ТОО ВАРНСДОРФ, АО, ул. Ржични д. 1774, 407 47 Варнсдорф, Чешская Республика
Тел.: +420 412 351 203, Факс: +420 412 351 269, E-mail: vschal@tosvarnsdorf.cz
www.tosvarnsdorf.cz, www.tosvarnsdorf.eu



WHQ 13 CNC



WHN 130 MC



WRD 170 Q

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ РАСТОЧНО-ФРЕЗЕРНЫЕ СТАНКИ С ЧПУ:

- **WH 10 CNC, WH(Q) 105 CNC** - диаметр шпинделя 100, 105 мм
- **WHN 110/130 (Q, MC), WHN(Q) 13 CNC** - диаметр шпинделя 110, 130 мм
- **WRD 130/150/170 (Q)** - диаметр шпинделя 130, 150, 170 мм



WHN 110

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОНСОЛЬНО-ФРЕЗЕРНЫЕ СТАНКИ РУЧНЫЕ И С УЦИ

- **FGU 32** - стол 360 x 1400 мм
- **FGV 32** - стол 360 x 1400 мм
- **FNG 32** - стол 400 x 800 мм



FNG 32

КОНСОЛЬНО - ФРЕЗЕРНЫЕ СТАНКИ С ЧПУ

- **FV 32 CNC** - стол 305 x 1 300 мм
- **FNG 40 CNC** - стол 400 x 800 мм



WHQ 105 CNC

ПРОДОЛЬНО - ФРЕЗЕРНЫЕ СТАНКИ FVC 100/120/160
столы от 1 000 x 1 600
до 1 600 x 4 000 мм



FNG 40 CNC

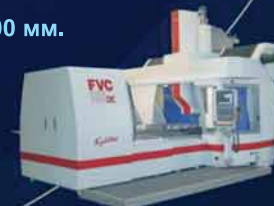
ПОРТАЛЬНЫЕ ФРЕЗЕРНЫЕ СТАНКИ ТИПА GANTRY СЕРИИ FPPC с шириной крепящей поверхности от 2 500 до 4 800 мм.



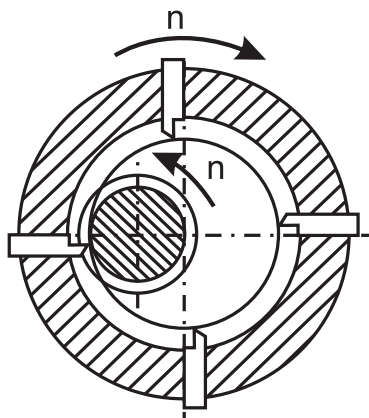
WRD 130/150 Q



FPPC 300



FVC 160 CNC



- Качество поверхности – как после шлифовки
- Высокая производительность при существенной экономической эффективности
- Быстрая перенастройка на различные резьбы и материалы, особенно при малых сериях

Ходовые винты

Принимаем заказы на изготовление ходовых винтов с трапецеидальной, метрической или упорной резьбами:

от Ø20 до Ø135 при длине до 900 мм

от Ø20 до Ø90 при длине до 5000 мм

Прецизионные ходовые винты, изготовленные методом вихревого фрезерования, отличаются особо высокой точностью шага резьбы – до 0,03 мм на 300 длины



R • E • G AG
Robert-Bosch-Str. 2-4
D-76532 Baden-Baden
Тел.: +49 7221 972 10 0
Факс: +49 7221 972 10 29
E-Mail: info@reg-ag.de
www.reg-ag.de

Представительство **R • E • G AG**
ул. Красноармейская 1, оф. 205
РФ-443010, г. Самара
Тел.: +7 846 993 67 22
Факс: +7 846 993 67 21
E-Mail: russia@reg-ag.com
www.reg-ag.ru

R • E • G Восток Екатеринбург
ул. Луганская 4, офис 2/1
РФ-620089, г. Екатеринбург
Тел.: +7 343 383 46 95
Факс: +7 343 383 46 95
E-Mail: jekaterinburg@reg-ag.com
www.reg-ag.ru

R • E • G Восток
ул. Московское шоссе 2 оф.8
РБ-222521, Минская обл.
Борисовский р-н, д. Углы
Тел.: +375 17 772 30 79
Факс: +375 17 772 30 81
E-Mail: belarus@reg-ag.com
www.reg-ag.ru

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ГИДРОАБРАЗИВНОЙ РЕЗКИ FLOW –

ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЕ РЕШЕНИЕ ОТ ЛИДЕРА ОТРАСЛИ

Компания **Flow** успешно работает на рынке производства и поставки комплексов гидроабразивной резки (ГАР) с 1974 года. За это время по всему миру было установлено более 10 000 единиц оборудования. С 2004 года на базе ООО «ТКЦ Центрум», г. Москва, действует официальное российское представительство **Flow**, оказывающее полный перечень услуг по поставке, внедрению и технической поддержке российских Заказчиков.

Продукция и технологии **Flow** будут представлены на выставке «Металлообработка 2011» (пав. 1. стенд 1E60).

ГАР обладает целым рядом существенных преимуществ, благодаря чему составляет сегодня серьезную конкуренцию таким технологиям как лазерная и плазменная резка, а также механообработка. Прежде всего, это:

- **Возможность резки на одном станке любых материалов**
- **Рабочий диапазон толщин 0,1 – 200 мм и выше**
- **Отсутствие термического воздействия на обрабатываемый материал**
- **Высокая точность, экономичность и надежность**

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ КАЖДОЙ ЗАДАЧИ

Flow предлагает самый широкий ассортимент гидрорежущего оборудования с рабочим давлением 3800 – 6500 бар для предприятий любых производственных мощностей:

FLOW MACH 3

Станок **Flow Mach 3** произведен в количестве более 3500 единиц и является самой продаваемой системой гидроабразивной резки. Концепция станка отвечает самым жестким требованиям к промышленной надежности и минимизации занимаемой площади. Все компоненты станка компактно интегрированы в станину. Свободный доступ с 3-х сторон обеспечивает удобную загрузку и выгрузку материала из рабочей зоны. **Flow Mach 3** может быть дооснащен рядом дополнительных опций, таких как система автоматической компенсации конусности Dynamic Waterjet и UltraPierce, заметно расширяющих производственные возможности.

FLOW MACH 4

Если Вам нужна система гидроабразивной резки, превосходящая все остальные, серия премиум-класса **Flow Mach 4** – Ваш выбор! Благодаря использованию революционной технологии Dynamic Waterjet XD системы гидроабразивной резки **Mach 4** позволяют вырезать детали с геометрией любой сложности быстрее и точнее, включая снятие фасок и трехмерную резку. И все это при полном отсутствии конусности кромки реза!



Оборудование FLOW представлено на выставке «Металлообработка-2011» Павильон 1 стенд 1E60

DYNAMIC WATERJET XD –

РЕЖУЩАЯ ГОЛОВКА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Новейшая технология **Flow Dynamic Waterjet XD** сочетает в себе все возможности системы **Dynamic Waterjet** с функцией автоматического наклона режущей головки в диапазоне 60°. Благодаря этому обеспечивается эффективная работа с фасками и 3D-детальями. Высочайшая точность, скорость резки и автоматическая компенсация конусности кромки реза в любом пространственном положении – главные отличия **Dynamic Waterjet XD**, не имеющей аналогов в мире. Управление головкой осуществляется при помощи разработанного **Flow** программного пакета **FlowXpert**, включающего в себя технологическую базу данных для обработки большинства современных материалов.

СИСТЕМЫ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Помимо стандартных систем ГАР **Flow** предлагает специальные решения для двух – и трехмерной резки. К таковым, в частности, относятся пятиосевые системы трехмерной гидроабразивной резки и роботизированные комплексы. Ведущие заводы-изготовители и поставщики международной авиапромышленности и автомобилестроения уже много лет доверяют обширному техническому ноу-хау **Flow** в этой области.



Представительство FLOW в России:
ООО «ТКЦ ЦЕНТРУМ», г. Москва
Тел. + 7 495 234-9014
Факс + 7 495 362-7639
www.tkzentrum.ru



ПРАВКА ДЕТАЛЕЙ В ВАЛЬЦАХ НА СТАНКАХ **ARKU FlatMaster®**

СОВРЕМЕННОЕ РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ПЛОСКОСТНОСТИ ДЕТАЛЕЙ ПОСЛЕ ЛАЗЕРНОЙ, ПЛАЗМЕННОЙ ИЛИ ГАЗОВОЙ РЕЗКИ

При резке с использованием термического способа обработки, например, лазерной, кислородной и плазменной, деталь подвергается сильному тепловому воздействию. Вследствие этого в ней возникают большие перепады температур, напряжение и отверждение по краю. Это приводит к искривлению детали. В процессе штамповки детали также могут деформироваться. Кроме того, проявляется внутреннее напряжение материала. Подобные эффекты крайне осложняют дальнейший производственный процесс, увеличивая трудозатраты. Результат – удорожание себестоимости продукции.

Гидравлические листопрямительные станки **FlatMaster®** фирмы **ARKU Maschinenbau GmbH** (Германия) – незаменимый инструмент для решения подобных задач.

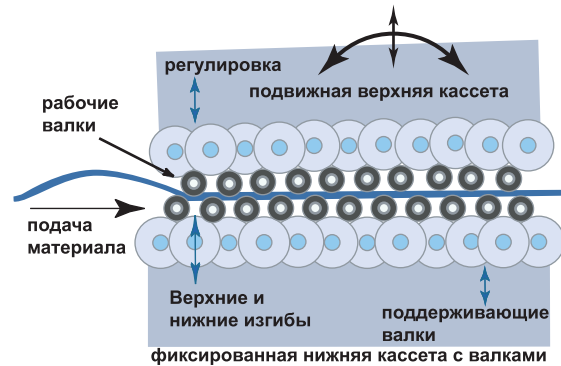
Как это работает?

Обрабатываемая деталь на станке **FlatMaster®** подвергается череде переменных гибов, сравнимых с затухающими синусоидальными колебаниями. Амплитуда гибов сокращается по мере прохождения детали через рабочую зону, благодаря чему обеспечивается практически полное отсутствие внутренних напряжений и превосходные показатели плоскостности. Переменные гибы осуществляются посредством специальных правильных вальцов, смонтированных в верхнем и нижнем

блоке. При этом количество правильных вальцов играет крайне важную роль. Как показывает практика, для достижения хороших результатов правки необходимо не менее 11 – 13 вальцов. Не менее важен рабочий зазор между верхним и нижним блоками. Если этот зазор меняется непосредственно во время правки детали, например, при правке детали со сложной геометрией, это может крайне негативно отразиться на конечном результате. Именно поэтому станки **FlatMaster®** оснащены системой автоматической регулировки рабочего зазора между блоками, которая мгновенно реагирует на изменение поперечного сечения обрабатываемой детали. Четыре мощных гидравлических цилиндра в динамичном режиме обеспечивают подачу необходимого усилия, что позволяет добиться превосходных результатов даже при обработке высокопрочных материалов.

Гидравлические листопрямительные станки **FlatMaster®** доступны в различных модификациях и позволяют работать с диапазоном толщин от 0,5 до 50 мм и максимальной рабочей шириной до 2000 мм.

Встроенная система смены правильных вальцов обеспечивает оптимальный доступ к узлу правки и позволяет быстро и просто провести регламентные работы по обслуживанию и чистке. Грязь и остатки материала могут быть оперативно удалены из зоны обработки.



Высокую производительность и надежность станков **FlatMaster®** уже по достоинству оценили многие российские предприятия, где правка деталей является частью технологического процесса. Свидетельством тому служит постоянно растущий спрос на продукцию **ARKU**.



Более 40 лет опыта работы с листопрямительным оборудованием

Фирма **ARKU Maschinenbau GmbH** уже на протяжении 40 лет специализируется на производстве листопрямительных станков, предназначенных для использования как в качестве отдельного стоящих рабочих единиц, так и в составе автоматизированных линий обработки рулонного листа. Большой опыт и высокая компетентность станкостроителей из города Баден-Баден позволяют предложить широкую программу производственных решений «под ключ».



Оборудование ARKU представлено на выставке «Металлообработка-2011» Павильон 1 стенд 1E60

FlatMaster® – серия станков для правки металлических листовых деталей толщиной до 50 мм

ТКЦ
центрум

Представительство ARKU в России:
ООО "ТКЦ ЦЕНТРУМ"
г. Москва
Тел. + 7 495 234-9014
Факс + 7 495 362-7639
www.tkzentrum.ru

ТЕХНОЛОГИИ OKUMA – ФЛАГМАН ИННОВАЦИЙ В МЕТАЛЛООБРАБОТКЕ

Современная машиностроительная отрасль России предъявляет высокие требования к технологическому оснащению предприятий. Ежегодно станкостроительные компании создают и внедряют новые технологии, благодаря которым повышается качество выпускаемой продукции. Высокоточное современное оборудование позволяет сделать производство рентабельным, увеличить скорость и объемы выпуска изделий. Понятно, что необходимы значительные вложения, чтобы переоборудовать заводы полностью. Но экономическая эффективность инноваций не нуждается в доказательствах, главное – понимать, что эти вложения работают на перспективу и будущее компании.

Японский производитель металлообрабатывающего оборудования – корпорация **OKUMA** – изначально выбрала инновационный путь развития. С одной стороны, станки **OKUMA** производятся с учетом столетних национальных традиций, с другой – в каждой технологии, созданной японцами, представлены самые последние достижения и интеллектуальные разработки в области металлообработки. Применение передовых технических решений в создании этого оборудования вместе с огромным опытом японского производителя обеспечивают сохранение точных параметров и стабильность функционирования станка в течение 10-15 лет с момента приобретения. Это подтверждает многолетняя практика эксплуатации оборудования на многих производствах.

OKUMA – Ваш ключ к инновациям! Этот слоган японской станкостроительной корпорации в России выбран неслучайно. Он полностью оправдывает предназначение металлообрабатывающего оборудования **OKUMA**. Станки этого японского производителя,



Токарный станок с ЧПУ эконом-серии GENOS

мирового лидера в металлообработке, позволяют машиностроителям успешно решать ключевые производственные задачи. Технологии **OKUMA** – это именно тот ключ к «умным» инвестициям в производство и возможность развиваться по инновационному пути.

Многие промышленные предприятия России уже в полной мере оценили инновационные возможности оборудования **OKUMA**, которое эксплуатируют в самых разных областях машиностроения – авиа-, энерго-, автомобиле-, судостроении, медицинской промышленности. Эти технологии широко применяются для реализации крупнейших российских проектов. Например, НАПО им. В.П.Чкалова использовало оборудование **OKUMA** для создания нового регионального самолета Sukhoi Superjet 100, «Роствертол» – для работы над производством новых вертолетов, «Уральские локомотивы» – для производства электровозов, АВТОВАЗ – для производства оснастки, Marussia Motors – для первого российского спортивного автомобиля «Маруся».

Что обеспечивает инновационность японского металлообрабатывающего оборудования? Во-первых, вариативность. Производитель предлагает широкую линейку оборудования, которое максимально отвечает всем потребностям заказчика и эффективно работает как на крупнейших машиностроительных заводах, так и на предприятиях среднего и малого бизнеса. Во-вторых, мобильность. Функциональные возможности этого оборудова-

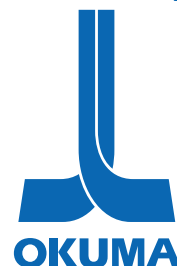
ния гибкие и мобильные, это дает возможность подбирать и использовать различные опции в зависимости от желаемого результата. В-третьих, собственные интеллектуальные данные. Корпорация **OKUMA** – одна из немногих в мире уже более 40 лет осуществляет на достойном уровне собственную разработку и производство систем ЧПУ, приводов и систем измерения. Технологии **OKUMA** позволяют изменять параметры обработки металла, выбирать оптимальные режимы резания, которые соответствуют производственным задачам. Ответственность за такой объем механотроники объясняет надежность оборудования и высокие результаты продаж станков **OKUMA**.

Чтобы оценить возможности инновационного японского оборудования, предприятия могут обратиться к компании «Пумори-инжиниринг инвест», основного партнера в комплексном решении вопросов техперевооружения на предприятиях машиностроения.

Пумори-инжиниринг инвест
620142, Екатеринбург, ул. Фрунзе, 35А
Тел./факс: (343) 365-86-61
257-18-49

E-mail: pin@pumori.ru

Сайты:
www.pumori-invest.ru
www.okuma-russia.ru



Универсальный токарный станок с ЧПУ LB 4000 EX



МОДЕЛЬ HTS — НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ШИРОКОДИАПАЗОННЫХ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ХОНИНГОВАЛЬНЫХ СТАНКОВ ОТ SUNNEN

Горизонтальный хонинговальный станок от SUNNEN модели HTS впервые был представлен широкой публике на апрельской выставке в Шанхае (Китай). Без ложной скромности можно сказать, что станок имел успех у посетителей выставки и вызывал откровенную зависть у производителей аналогичного оборудования. В том числе и у производителей из Китая, которые старались копировать все предыдущие модели **SUNNEN**.

Успех новой модели **HTS** от **SUNNEN** подтверждается также тем, что, несмотря на обилие предложений на выставке от китайских производителей, компания **SUNNEN** подписала контракты и протоколы с потребителями из Китая на поставку восьми! **широкодиапазонных горизонтальных хонинговальных станков HTS**.

Конечно, в первую очередь внимание привлекает новый эффектный дизайн станка. Такой станок, без сомнения, украсит любое современное производство. Но дело не только в новом внешнем виде.

Модель **HTS** вобрала в себя весь опыт эксплуатации предыдущих модификаций. Компания **SUNNEN** — признанный мировой лидер в области производства хонинговального оборудования. По всему миру продано более 500 горизонтальных станков **SUNNEN**, из них в Россию — более 20. Разработчиками компании **SUNNEN** был проанализирован и обобщен опыт эксплуатации этих станков, были учтены требования, соответствующие современному уровню развития техники.

В результате технические характеристики нового широкодиапазонного горизонтального хонинговального станка модели **HTS** впечатляет не менее, чем его эффектный внешний вид:

- Станок имеет модульную конструкцию, обеспечивающую стандартный ряд моделей по длине обработки деталей 2; 4; 5,5; 7,5; 10 и 13 метров.
- Привод шпинделя может быть 7 и 12 кВт в зависимости от задачи.
- Предусмотрена надежная защита от поломки инструмента.

- За счет нового конструктивного исполнения механизма возвратно-поступательного движения обеспечено более точное позиционирование инструмента. Это позволяет эффективно обрабатывать «глухие» отверстия.
- Станок оснащен автоматической 4-х ступенчатой коробкой передач для бесступенчатого регулирования скорости вращения шпинделя, обеспечивающей максимальный крутящий момент во всем диапазоне диаметров обработки (от $\varnothing 50$ до $\varnothing 1000$ мм).
- В станке осуществлен новый подход к креплению деталей. Одно универсальное приспособление на весь диапазон диаметров.

По требованию заказчика компания **SUNNEN** изготавливает также индивидуальные крепления. На фотографиях внизу показаны варианты специальных приспособлений для крепления обрабатываемых деталей на станке.

Приглашаем посетить наш стенд 51С40 на выставке Металлообработка 2011, г. Москва, ЦВК Экспоцентр, 23-27 мая 2011г.



**Генеральный директор
ООО «Саннен РУС»
Константин
Григорьевич
Котов**

**www.sunnen.ru
E-mail: Sunnen@sunnen-russia.ru
Тел./факс (495) 258-43-43**



СОВРЕМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛИ ИЗ ПРУТКА

Компания Hanwha Machinery Co. Ltd. была основана в 1953 году в городе Чангвон (Ю.Корея) и в настоящее время является ведущей южнокорейской фирмой по производству автоматизированных производственных систем и металлорежущих станков. Компания прошла путь от выпуска в 1980 году токарных автоматов кулачкового типа по лицензии японской фирмы до самостоятельного выпуска высокопроизводительных токарных прутковых автоматов с системой ЧПУ с подвижной передней бабкой **рис. 1** (Swiss-Type – «швейцарского типа»). Фирма имеет собственный научный центр, где постоянно разрабатываются новые и совершенствуются выпускаемые модели станков.

токарных станков является: использование подвижной передней бабки вместо неподвижной, т.е. обработка прутка осуществляется перемещением (по оси Z) не резцов, а прутка, зажатого цангой главного шпинделя. Как следствие, все АПТ в рабочей зоне имеют люнетную цангу, которая поддерживает пруток непосредственно в зоне резания. Благодаря этому обеспечивается постоянно высокая жесткость в зоне резания, а значит – и высокая точность обработки. Кстати, такая конструкция наделяет все АПТ осью «Y», которой могут оснащаться далеко не все токарные станки, а если учесть и габариты АПТ, то и вовсе не найти аналогов.

Практически все модели АПТ HANWHA стандартно оснащаются протившпинделем – вторым шпинделем, расположенным напротив основного для возможности выполнения полной обработки детали на одном станке (например, с обоих торцов). Передача детали из шпинделя в протившпиндель осуществляется без остановки приводов благодаря точной синхронизации их вращения.

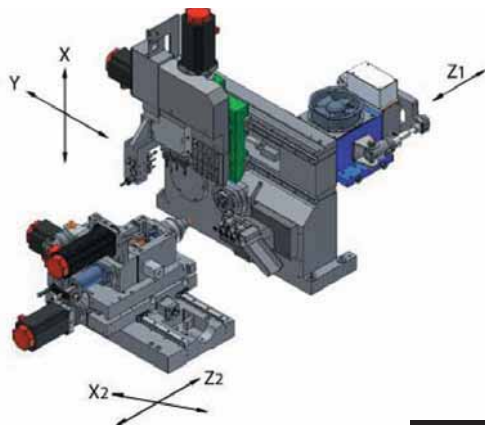
АПТ HANWHA позволяют обрабатывать пруток от 1 до 38 мм (в зависимости от модели), а также выполнять одновременную многоосевую (до 10 осей) и многоинструментальную обработку как коротких деталей, так и длинных (до 450 мм - с применением специального приспособления), поэтому они применимы в различных отраслях промышленности, а именно: приборостроение, медицинская, часовая, автомобильная и др. (**рис.2**).

Компания HANWHA всегда дорожила и дорожит своим всемирно известным именем, поэтому для обеспечения качества и безотказности работы своих станков при производстве применяются только качественные комплектующие известных мировых производителей, таких как: NSK (подшипники и ШВП), THK (направляющие), Fanuc и Siemens (ЧПУ и привода).

Продукция фирмы HANWHA, естественно, сертифицирована по всем международным стандартам. Производственный цикл автоматов продольного точения начинается от разработки конструкции, изготовления и тестирования опытных образцов, до полного цикла изготовления серийной продукции: механической обработки, сборки, тестирования, упаковки и отгрузки. В производстве используется современное прецизионное и дорогостоящее оборудование, среди которого: портальный шлифовальный станок – WALDRICH COBURG (Германия), портальный фрезерный станок – INGERSOLL BOHLE (U.S.A.), горизонтально-расточной станок – YASDA (Япония).

Для управления АПТ HANWHA используются широко известные системы ЧПУ Fanuc и Siemens, они позволяют эффективно управлять одновременной многоосевой и многоинструментальной обработкой. Компания также переняла опыт у японцев и касательно специализированного программного обеспечения.

Для удобства обслуживания и единообразия стоек ЧПУ, специалистами компании HANWHA и FANUC была разработана новая стойка ЧПУ «HANWHA-FANUC i», где за основу взят современный контрол-

**Рис. 1**

Станки HANWHA являются автоматами продольного точения (АПТ) «швейцарского типа». Отличительной особенностью АПТ от традиционных

**Рис. 2**

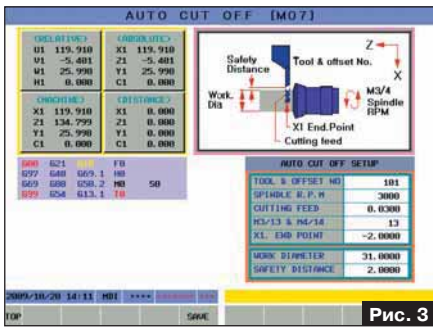


Рис. 3

лер FANUC 0i-TD и, усовершенствован многими функциями, которые в значительной степени сократили время программирования, настройки и обслуживания станка.

Новая оболочка «HANWHA-FANUC i» имеет простой и понятный интерфейс, позволяя оператору достоверно воспринимать информацию со станка, а также практически полностью исключает человеческий фактор и ускоряет обучаемость оператора.

Диалоговое программирование включает в себя следующие функции: привязки инструментов различных суппортов, автоматической подрезки торца (рис. 3), отрезки готовой детали с перехватом противопинделем, управления уловителем деталей, контроля стойкости инструмента, а также функции компенсации износа инструмента за единицу времени.

При необходимости объединения станков в единую сеть все модели серий XD и STL АПТ HANWHA имеют разъем Ethernet в базовом оснащении, а на АПТ серии XP - Ethernet можно установить опционально (рис. 4).



Рис. 4

Использование станков HANWHA эффективно как в единичном, так и в массовом производстве, благодаря возможности их быстрой перенастройки и способности выполнять комплексную обработку деталей на одной единице оборудования.

АПТ HANWHA позволяют работать не только с прутком, но и со штучной заготовкой (L=60-70мм), используя накопитель бункерного типа (рис. 5) и манипулятор.

Широкий модельный ряд станков HANWHA позволяет оптимально подобрать необходимое оборудование, наи-

более полно решающее ваши технологические задачи. Для удобства весь модельный ряд разделяется по сериям, которые отличаются по технологическим возможностям. Конструктивно это отражается на количестве позиций инструмента, управляемых осями и возможности одновременной обработки в главном/противопинделе. Различают три основные серии.

Серия XP – простые и компактные автоматы. Их можно оснастить противопинделем с возможностью перемещения по одной координате, при этом в обозначении станка добавляется буква «S». Цифра в обозначении станка обозначает максимальный диаметр прутка. В серии XP есть следующие типоразмеры: 12, 16, 20 и 26 мм. В базе станок имеет 4 оси – и возможность установки до 16 позиций инструмента.



Рис. 5

Серия XD – одна из самых востребованных пользователями как по функционалу, так и цене, что позволяет назвать их «Золотой серединой» (рис. 6). Данная серия автоматов несколько больше автоматов серии XP и отличается от них большим функционалом, мин./макс. диаметром обработки прутка и наличием противопинделя с возможностью перемещения по двум координатам. Станки данной серии имеют 7 осей и возможность установки до 25 позиций инструмента. Серия XD включает следующие типоразмеры: 07, 12, 20, 26, 32, 35, 38 мм.

Серия STL – сложные автоматы с максимальной функциональностью. Главное отличие автоматов серии STL – наличие 10 позиционной револьверной головки в купе с линейными резцедержателями. В этом станке более 10 одновременно управляемых координат – и более 40 позиций инструмента (в 10-ти позиционной рев.головке – до 30 позиций для инструмента, и в линейных суппортах – 13). Система ЧПУ Siemens 840D. Серия STL включает следующие типоразмеры: 32, 35, 38 мм.

В настоящее время на заводе завершается тестирование новых моделей и к концу 2011 года ожидается расширение модельного ряда станков для обработки прутка до 45 мм и наличием двух револьверных головок.



Рис. 6

Компания HANWHA имеет обширную дилерскую сеть (более 24 представителей) по всему миру. В России – компанию HANWHA представляет ЗАО «Финвал-Индастри», которая является единственным официальным и эксклюзивным дилером на территории РФ и стран СНГ. Это не случайно, т.к. ЗАО «Финвал-Индастри» – крупная российская компания, которая существует уже почти 20 лет на российском рынке и насчитывает штат более 300 специалистов. Наличие большого опыта и собственного технологического, технического и сервисного отделов, позволяет, разрабатывая инновационные технологии и постоянно совершенствуя систему сервисной поддержки, внедрять оборудование в производственные циклы предприятий, сдавать оборудование по деталям, позволяя нашим Клиентам выйти на новый уровень эффективного управления бизнесом.

Как и все современные АПТ других производителей, HANWHA рекомендует использовать качественный холоднотянутый пруток. Зная, что на территории РФ есть определённые проблемы с наличием и поставками такого прутка, ЗАО «Финвал-Индастри» предлагает оборудование для предварительной подготовки прутка. Комплекс оборудования по подготовке прутка включает гидравлическую правильную машину и бесцентровый-шлифовальный станок, которые можно приобрести как в комплексе, так и по отдельности.

В заключение, хотелось добавить, что на территории РФ и стран СНГ было поставлено более 120 единиц АПТ HANWHA. Данное оборудование надёжно зарекомендовало себя на многих предприятиях, входящих в состав корпорации «Росатом», «концерн» ПВО «Алмаз-Антей», ФКА «Роскосмос» и др., а также многих частных предприятиях. При необходимости ЗАО «Финвал-Индастри» может предоставить информацию о данных предприятиях, и Вы воочию убедитесь в эффективности АПТ фирмы HANWHA.

**Ведущий инженер по оборудованию
ЗАО «Финвал-Индастри»
Чудаков А.А.**

**тел. 8 (495) 647-88-55
факс 8 (495) 647-88-56
e-mail: stanok@finval.ru
www.finval.ru**

СЕРИЯ DYNAMIC В МОСКВЕ



Новый высокопроизводительный 5-осевой обрабатывающий центр с ЧПУ **C 42 U MT dynamic** с интегрированной функцией точения для обеспечения комплексной обработки является ключевым продуктом фирмы **Хермле** на выставке «Металлообработка» в этом году.

Представляя совершенно новый универсальный 5-осевой обрабатывающий центр высокой мощности с ЧПУ модели **C 42 U dynamic**, фирма **Машиненфабрик Бертольд Хермле АГ** продолжает историю успеха конструктивной серии С, в которую входили универсальные и 5-осевые обрабатывающие центры. Созданный на основе модифицированной конструкции типа Гендри, новый обрабатывающий центр **C 42 U dynamic** оптимально вписывается в модельный ряд С наряду со станками С20, С22, С30, С40, С50 и С60.

Имеющий пути перемещения по осям X-Y-Z (800/800/550 мм), оптимально соответствующие максимальным габаритам заготовок, и принципиально сконструированный для 5-осевых обработок, **C 42 U dynamic** представляет собой идеальный обрабатывающий центр для тех случаев применения, где требуются высочайшая точность, строжайшие допуски и превосходное качество поверхности, как, например, в изготовлении инструмента и пресс-форм, в медицинской технике, авиационно-космической промышленности, машиностроении и приборостроении, технике для автоспорта, а также в смежных производствах.

МОДЕЛЬНЫЙ РЯД С теперь с функцией комбинированной фрезерно-токарной обработки

Дальнейшим развитием модели **C 40 U dynamic** является версия **MT** (**MT** означает **Mill/Turn** = фрезерование/точение), отличительным признаком которой является полностью интегрированный поворотный стол, позволяющий производить сложную фрезерную/токарную обработку за один установ.

То, что «станок **MT**» фирмы **Хермле** является не просто «дооснащенным девериватом», становится очевидным благодаря высочайшим требованиям к качеству уже самого изготовителя.

Поэтому на стадии разработки станков версий **MT - C 42 U MT dynamic (фото 1)**, а также **C 50 U MT dynamic** – были полностью учтены требования по технологии и технике безопасности, действующие для токарных станков.

Основной идеей концепции **MT** является то, что токарная обработка может производиться не только в положении 0° и 90° наклонно-поворотного стола с ЧПУ, но и в любой промежуточной позиции. Это позволяет использовать очень короткий токарный инструмент. Главный шпиндель при токарных операциях стопорится. Он имеет в исполнении **HSK-T** типоразмеры 63 и 100. При этом важно, что функция фрезерования сохраняется в полном объеме.

АВТОМАТИЗАЦИЯ, ДОВЕДЕННАЯ ДО СОВЕРШЕНСТВА

Тема автоматизации у всех на устах и представляет собой нечто большее, чем просто модное понятие.

Мы сами прошли путь от производителя станков до поставщика технологий, поскольку для нас решающим критерием эффективности автоматизации является вовлечение в автоматизированные процессы всех элементов окружения и периферийных устройств.

Сегодня сверхсовременные робототехнические системы – это то, чему было положено начало внедрением экономичных устройств смены палет и интеллектуальных манипуляторных систем. Мы уже давно научились превращать обычный станок в гибкий производственный модуль.



**Обрабатывающий центр С 20U
для автоматической смены палет
или заготовок массой до 100 кг.**

Системы **IN** являются закрытыми автоматизированными системами для автоматической смены палет или заготовок весом до 100 кг.

Они находят применение в обрабатывающих центрах **C 20, C 30, C 40 и C 42**.



**Процесс подготовки сменной заготовки
параллельно времени основной обработки
для высокопроизводительных
3-, 4-, 5-осевых станков.**

Наклонно-поворотный стол с ЧПУ	C 42 MT	C 50 MT	C 60 MT
Поверхность зажима	Ø 750 мм	Ø 1000 мм	Ø 1200 мм
Диапазон поворота	+/- 130°	+ 100°/-130°	+/- 130°
Частота вращения оси качения А	25 1/мин.	20 1/мин.	15 1/мин.
Вид привода оси А	сдвоенный	сдвоенный	сдвоенный
Частота вращения оси вращения С	800 1/мин.	500 1/мин.	400 1/мин.
Вид привода оси С	с высоким пусковым моментом	с высоким пусковым моментом	с высоким пусковым моментом
Макс. нагрузка стола	700 кг	1000 кг	1400 кг
T-образные пазы	звезда 16 / 14 H7	звезда 16 / 18 H7	звезда 16 / 22 H7

Обрабатывающий центр с ЧПУ C 42 U MT dynamic с интегрированной функцией точения для обеспечения комплексной обработки



Четыре направляющих/каждая с 1 направляющей танкеткой для оптимального распределения сил

Применив системы смены палет нескольких типоразмеров, мы пошли по новому пути подготовки сменной заготовки параллельно времени основной обработки для высокопроизводительных 3-х, 4-х и, прежде всего, 5-осевых станков.

Благодаря соединению обрабатывающего центра **ХЕРМЛЕ** и робототехнической системы возникает высокопроизводительная гибкая технологическая производственная система, которая обозначается как **RS1, RS2, RS3 или RS4**. Эти системы были разработаны в качестве платформ. Они могут быть расширены заказчиком под конкретные задачи и могут – при соблюдении принципа модульной организации накопителей – обслуживать до трех встроенных станков общим весом до 1000 кг.

Сервис и обучение:
ООО «Хермле Восток»
ул. Полковая д. 1, стр. 6
127018 Москва, Россия
Тел. +7 495 660 08 59
Факс +7 495 221 83 93
e-mail: info@hermle-vostok.ru

Информация о продукции:
Представительство «Хермле ВВЭ АГ» в Москве
ул. Полковая д. 1, стр. 6
127018 Москва, Россия
Тел. +7 495 221 83 68
Факс +7 495 221 83 93
e-mail: info@hermle-vostok.ru

Высокая производительность, точность, скорость обработки и надежность с новыми станками Mazak

Mazak

Ваш партнер в инновациях



Токарный станок с ЧПУ
QUICK TURN SMART 200M



Токарно-фрезерный
обрабатывающий центр **INTEGREX J-200**



Вертикально-фрезерный обрабатывающий центр
VERTICAL CENTER SMART 430A

Приглашаем Вас ознакомиться с данным
оборудованием на нашем стенде

23-27 мая
ЦВК «Экспоцентр»



Павильон Форум
стенд FF 070



Инновационная поддержка
операторов

ergonomics

Легкость эксплуатации

eco-friendly

Разработан с учетом защиты
окружающей среды

Yamazaki Mazak всегда сфокусированы на эргономике с целью реализации непревзойденной легкости эксплуатации. Цели создания новых станков включают в себя задачи упрощения наладки, обеспечения удобства технического обслуживания и упрощения эксплуатации

ООО «Ямазак Мазак»

Россия, Москва, Варшавское шоссе, д. 17, стр. 1. Тел./факс (495) 747-4912

www.mazak.ru

ИННОВАЦИИ В МЕТАЛЛООБРАБОТКЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Innovations in Metalcutting – knowledge-intensive and costly the initiative of Russian machine-tool plants. Increase of competitiveness of the manufactured equipment still doesn't find proper response of machine engineers which continue to be guided by import. Organizational-legal regulation of interbranch interaction «mechanical engineering - machine-tool industry» under orders-sales of domestic machine-tools is necessary. The planned state order for machine tools and processing technologies which should be realized only through our machine-tool plants to confirm a demand in the industries and innovative potential.

Создание новых поколений техники повысит конкурентоспособность России на мировом рынке. Для этого необходимо обновление промышленности на основе инновационных обрабатывающих технологий. Модернизация промышленности должна начинаться с технологического перевооружения машиностроительного комплекса – предстоит заменить устаревший парк оборудования на современный, что потребует огромных ресурсов. Инновации в металлообработке имеют статус ресурсосберегающих по критическим технологиям государственного значения, поэтому важнейшими для них являются показатели технико-экономической эффективности. Внедрение конкурентоспособного металлообрабатывающего оборудования делает технологическую среду и промышленную инфраструктуру предприятий компактной, менее ресурсоемкой. Ею проще управлять и переналаживать на выпуск новых изделий. При этом важен комплексный подход – необходимо сбалансировать модернизацию всех важнейших технологических переделов, реструктуризируя производство в тенденциях мировой промышленной глобализации и интеграции. «Отверточные» технологии, пришедшие в Россию из промышленно развитых стран, – лишь одна сторона этого процесса.

ИННОВАЦИОННЫЙ УКЛАД МИРОВОГО РАЗВИТИЯ

Сейчас мир живет в инновационном укладе. Уже сформировалась новая научная дисциплина – **инноватика**, дающая базовые понятия и инструментарий, которые обязано использовать все инженерное сообщество [1].

Отличительными признаками инноваций являются **взаимосвязь научно-технической новизны, производственной применимости и коммерческой реализуемости**. Инновационные продукты в металлообработке наукоемки, ресурсоемки и для их внедрения важно применение технологических и организационных инноваций. Высокие риски при инвестициях диктуют необходимость разработки дорожных карт (сетового расписания в сочетании с бизнес-планированием). При этом проявляется **мультиплицирующий эффект инновационности**, порождающий системное участие практически всех видов производственных инноваций в достижении конечного эффекта [5].

Приведем справедливые слова профессора О.Донских по поводу отличий инновации от модернизации. «Улучшение уже существующего – это модернизация, тогда как инновация – это прорыв, создание принципиально нового» [9]. «Новое», являясь результатом НИОКР-разработок, должно быть обязательно внедрено в промышленную практику, чтобы проявить свой инновационный потенциал на рынке и дать неоспоримые конкурентные преимущества их обладателям. Для этого необходимо реализовать взаимосвязанный комплекс действий: «инвестиции → разработка НИОКР-продукта → процесс его внедрения → получение технико-экономического эффекта». Последнее проявляется через качественные и количественные показатели: прибыль, опережение, лидерство, приоритет, коренное улучшение, качественное превосходство, прогресс. Таким образом, **инновации в машиностроении** являются продуктом сложной системы взаимодействия «ученый-инженер-менеджер-бизнесмен».

В общем потоке инноваций (технологических, процессных, продуктовых, организационных и маркетинговых) для машиностроения наиболее значимы **продуктовые** (проявленные через технические средства реализации технологий) и **технологические инновации**, участвующие в модернизации основных технологических переделов (**заготовительных, обрабатывающих, сборочных, тестирующих, логистических, подготовок производства, know-how**). Эти виды инноваций наиболее критичны для промышленности страны из-за высокой ресурсоемкости и наукоемкости. **Организационные и маркетинговые инновации** являются менее затратными и связаны с правильной организацией труда (управление бизнес-процессами, ЛИН-технологии «lean production») и менеджмента производственной сферы предприятий на основе CALS и ERP-технологий, что уже становится повсеместной практикой в России [17,18].

Пионерских изобретений, не имеющих аналогов, единицы из сотен тысяч решений. Отбор лучших – непростой выбор инженеров и риск, поэтому в цепи «ученый-инженер-менеджер-бизнесмен» приоритеты должны быть отданы последним. **Интегрирующие инновации**, объединяющие ранее известные решения, позволяют получить новый эффект. **Модифицирующие инновации** незначительно улучшают существующие объекты или процессы и потому малозначимы для России, так как усугубляют отставание от мировых держав, отвлекая ресурсы. В металлообработке актуальны **квазиинновации типа «новое в стране»** как аналоги лучших зарубежных решений. В сфере инновационной деятельности актуальны **реновация, реинжиниринг, трансферт технологий**. Важными в инноватике являются **артефакты** – базисные инновации, положившие начало поколениям систем. К ним относят первые выдающиеся образцы технологий данного уклада. Можно утверждать, что для нынешнего 5-го технологического уклада артефактами являются мехатронные и IT-технологии.

109382, г. Москва, ул. Люблинская, д. 72
Тел./факс (495)988-8304
e-mail: samotochka@mail.ru
www.samotochka.ru



ООО «Самоточка» разрабатывает комплексные инновационные решения в зубообрабатывающих производственных процессах:

Технология: разработка современных техпроцессов на основе непрерывных и профильных методов формообразования зубьев; модернизация заготовительных стадий техпроцесса.

Прецизионное оборудование: мехатронные зубообрабатывающие станки (зубофрезерные и зубошлифовальные), спецоснастка.

Метрология: обеспечение прецизионного уровня станочного и выносного контроля.

Инструментоснащение: использование современных зубообразующих и правящих инструментов для **финишной зубоотделки**.

Термообработка: внедрение современных средств управляемого ионного азотирования и цементации зубьев колес.



Рис. 1

В промышленности инновации носят многоуровневый характер (рис. 1). **Инновации первичного уровня** связаны с конечными продуктами и технологиями в отрасли (например, машиностроительных изделий, авиа- и военной техники). Эти **инновации прямого действия** вносят наибольший вклад в экономическое развитие страны. К основным российским критическим технологиям, которые могут составить конкуренцию иностранным, относятся космос, авиация, судостроение, спецхимия, ядерная энергетика, биотехнология, микроэлектроника, специальное машиностроение. По этим направлениям Россия обладает собственными научными школами, а уровень имеющейся базы знаний для выхода на конкурентный уровень оценивается в 70-80% от мирового [10, 14].

Инновации в обеспечивающих средствах производства (II и III уровни) носят опосредованный характер **непрямого действия**, как правило, лишь проявляя и подчеркивая основной эффект конечных изделий и технологий (например, при поставках комплектующих и элементной базы, программного обеспечения, расходных материалов, заготовок, услуг, средств автоматизации технологической и проектной подготовки производства и др.). При этом такие вторичные инновации весьма науко- и ресурсоемки и являются базисом первичных, что вынуждает государство направлять на их достижение интеллектуальные и материальные ресурсы.

ЗНАЧИМОСТЬ ПРОДУКТОВЫХ ИННОВАЦИЙ ДЛЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

В отношении инноваций следует ответить на вопрос «это что-то новое – или мы давно этим занимаемся?». Так, «на одной из выставок хозяева маленького стенда большого предприятия на вопрос о том, какие инновации они привезли на Екатеринбургский «Иннопром», честно признались: «Те же, что и 60 лет назад» [12]. На первый взгляд, машиностроительные инновации – это «давно забытое старое» в сфере НИОКР, но в новой «упаковке», учитывающей современные реалии рыночной экономики и логистику доведения до промышленной реализации и получения конечного эффекта. Однако инновационная проблема сложнее – разработки советского периода безнадежно устарели и в новую «упаковку» не укладываются, так как отражают уровень отжившего 4-го технологического уклада. Существует опасность продвижения таких «псевдоинноваций» и расходования на них значительных госбюджетных ресурсов. Каждая НИОКР-разработка на начальной стадии имеет лишь инновационный потенциал и утверждать о степени ее инновационности можно лишь после проявления эффекта на практике [13]. Поэтому инициативы правительства по выпуску современной станочной техники через госбюджетное финансирование имеют огромный риск нецелевых затрат – нужны иные формы поддержки станкостроения.

Металлообрабатывающие инновации проявляются через прогрессивность технологий формообразования и совершенство технических средств их реализации. Они должны приблизить нас



„Порядочность, качество и профессионализм - наш ответ на Ваше доверие.
Мы за долгосрочное сотрудничество!“

Frank Muehlaus
Генеральный директор

Мы предлагаем:



➔ Ремонт, модернизация станков и отдельных компонентов



➔ Комплексное улучшение или установка абсолютно новых систем управления HEIDENHAIN, SIEMENS, MITSUBISHI и FANUC



➔ Разработка по индивидуальным заказам порталных и карусельных станков с функциями фрезерования, расточки и шлифования (многофункциональная обработка детали на одном станке)



➔ Поставка бывших в эксплуатации и новых станков

➔ Поставка запчастей

к новому технологическому укладу, т.е. быть, как минимум, «*high technology*». Станочным инновациям характерна высокая эффективность обработки с большой результативностью, малой оперативностью при приемлемой ресурсоемкости (снижении единовременных затрат на изготовление станка при минимизации энергетических и расходных материалов при эксплуатации). Реально достичь столь высокого уровня технического потенциала в станочном оборудовании весьма трудно, и поэтому инновации в металлообработке «*рассыпаются*» по компонентам и составляющим. Сложность и наукоемкость инновационной станочной техники предполагает применение средств высокоуровневого информационного обеспечения для автоматизации управления на основе мехатронных технологий синтеза.

Выделим важнейшие признаки, характеризующие **инновационный потенциал** научно-технических разработок в сфере металлообработки:

- **наукоемкость и ориентированность** на высокие производственные технологии или создание техники новых поколений, способствующих смене технологического уклада;
- **промышленное внедрение** НИОКР-разработок и их **коммерциализация**, что определяет действительную степень их востребованности в машиностроении;
- **прецизионность и мехатронность станочных систем**, управляемых с помощью высокоуровневых ИТ-сред, интегрирующих в себе комплекс обрабатывающих технологий.

Генерировать, развивать и объективно оценивать наукоемкую продукцию могут только специалисты, владеющие специальной методологией и профессиональными знаниями (по отраслям) (**рис. 2**).

Формальные критерии оценки инновационности разработок в станкостроении были предложены недавно [6,7]. Трудность адекватной оценки в том, что **инновации в машиностроении проявляются в составе сложных технологических комплексов**, где отдельные инновации привносятся в технологическую систему или среду, придавая ей определенный производственный эффект. Характерной тенденцией является интеграция в единой обрабатывающей системе нескольких подсистем, разнородных по физическому принципу воздействия на материал детали. Комплекс факторов и средств **инновационной «корзины» технологической или производственной системы** определяет ее потенциал. Замена компонентов новой системы устаревшими аналогами нивелирует в разы планируемый технический эффект до уровня традиционных технологий, обесценивая потенциал разработки. Заложенные в инновационный комплекс запасы и возможности позволяют раскрыть их за счет использования более дорогих инновационных средств обеспечения.

ПРОРЫВНЫЕ ИННОВАЦИИ

Технический прогресс в техносфере ведет к созданию сложных высокотехнологичных машин малыми сериями и в уникальных исполнениях, способных заменить большое число традиционных машин и оборудования.

В металлообработке существуют инновационные решения прорывного характера: это лазерные, плазменные и

КАЖДОЙ ИДЕЕ – своё KUKA решение!

ООО «КУКА Роботикс Рус»
107143, Москва, ул. Вербная 8, стр. 1
тел. +7 495 781-31-20
факс +7 495 781-31-19
e-mail: info@kuka-robotics.ru
сайт: www.kuka-robotics.ru

Конкурентоспособность машиностроительной продукции			
Инновации : продуктовые, технологические и организационные			
1. Новое устройство (конструкция, изделие, материал, вещество) <i>Технические мехатронные hard-средства (машины, аппараты и приборы) со средствами управления (soft-программное обеспечение) на основе ИТ; материалы с заданными свойствами – продуктовые инновации</i>			
2. Новый способ (технология, метод, операция, процесс) – <i>технологические инновации</i>			
3. Новая организация производства (непрерывная, реконфигурируемая, гибкая, автоматизированная, интегрированная) – <i>организационные инновации</i>			
Оценочные критерии и признаки инновационности продукции I			
Эффективность Э	Качество К и технический уровень	Цена Ц	Сервис у потребителя С
<i>Критерий эффективности</i> $\text{Э} \Rightarrow < R, Z, T >$ - результативность R; - ресурсоемкость Z; - оперативность T;	Целеориентированность инноваций : 1. Техника для « <i>high technology</i> » 2. Мехатронное оборудование с управлением на базе ИТ-технологий 3. Новизна решений, обеспечивающая производственную эффективность, большую в разы , по сравнению с существующими. 4. Прецизионность (мкм до нанодиапазона). 5. Компактная реструктуризация переделов 6. Ресурсосбережение и энергоэффективность		
Эффективный алгоритм функционирования и Затраты в Жизненном Цикле			
Критерий инновационности производственных нововведений → $I = \{ \text{Э}, \text{К}, \text{Ц}, \text{С} \}$ - интегральная характеристика			

Рис. 2

новые технологии электрофизического съема материала, многокоординатные и многоповерхностные технологии обработки; системы послойного синтеза деталей, гидрообразивная обработка. Одной из немногих конкурентоспособных областей в России сейчас является лазерная индустрия [8]. Россия владеет ключевой технологией по созданию лазеров последнего поколения – волоконных лазеров мульткиловаттного диапазона (до 50 кВт) для резки, сварки и термообработки (НТО «ИРЭ-Полус» г. Фрязино М.О.).

Традиционное *CUT*-изготовление деталей резанием, основанное на удалении слоев металла с предварительно сформированной заготовки большего размера, является ресурсоемким неэффективным процессом. Инновационное производство основано на создании изделия в натуре по электронной *3D*-модели послойным формообразующим синтезом. Это пока дорогие *ADD*-технологии будущего. Но они компактны, лишены силовых возмущений и способны формировать свойства поверхностных и внутренних слоев синтезируемых деталей. Недостатки *ADD*-систем: ограничения по габаритно-массовым параметрам, нестабильность внутрискруктурных напряжений материала послойно изготовленной детали, непрогнозируемая прецизионность и качество поверхностных слоев. Если провести анализ затрат на традиционный и инновационный технологический комплект средств обрабатывающего производства (парка станков и номенклатуры расходных средств) в масштабах страны, то цифры могут оказаться в пользу инновационного варианта даже в сегодняшних ценах.

Подробный обзор и анализ тенденций в станочных модернизациях и поисковых разработках в этой сфере дан в [16]. Станкоиндустрия весьма многономенклатурна и разнопланова – на каждом ее уровне существуют инновационные решения: в сфере инструментального обеспечения, комплектующих и оснастки, в средствах промышленной автоматизации и робототехнике, складских и транспортных технологиях, метрологии и заготовительном оборудовании, *soft*-обеспечения, подготовки производства и др. Отметим, что конкурентоспособную продукцию наши станкостроители выпускают пока только в небольших объемах – это узкая линейка дорогого наукоемкого оборудования. По уровню качества и технологичности к мировым стандартам приближаются разработки «Стерлитамакского станкозавода», «Савеловского машзавода», ОАО «Саста», «РСЗ», МАО «Седин», «ИЗТС». Предприятие

«Самоточка» (традиции, опыт и кадровые корни Московского завода шлифовальных станков МСЗ) разрабатывает комплексные инновационные решения в зубообрабатывающих производственных процессах, в т.ч. прецизионных [19]. Инновационными отечественными фирмами в сфере лазерных технологий являются также НПЦ «Лазеры и аппаратура ТМ», ЗАО НИИ ЭСТО (Зеленоград); ВНИТЭП (Дубна), ООО «Лазерный центр», «Центр лазерных технологий» (С-Петербург), НПФ «ТЕТА», ООО «АТЕКО» (Москва) и другие [7]. Важной нишей российских станкостроителей является создание уникального крупногабаритного спецоборудования для тяжелого и энергомашиностроения, оборонной отрасли.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ИННОВАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬЮ

Сейчас российское машиностроение нуждается в **организационно-инфраструктурной инновации** на макроуровне **управления промышленностью**. Это обусловлено ситуацией, когда «верхи» говорят, а «низы не могут», потому как наши предприятия живут сейчас «вопреки», а не «благодаря» сложившейся системе управления промышленностью. В отечественной промышленности, к сожалению, пока отсутствует инфраструктурная среда с едиными правилами «игры», в которой «игроки» вынуждены действовать инновационно. Известный рыночный тезис *«спрос рождает предложение»* определяет уровень востребованности инноваций в российском машиностроении. Спроса на отечественные металлообрабатывающие инновации нет – они сейчас больше являются рискованной и затратной инициативой станкозаводов и фирм. Импортноориентированная тенденция обновления станочного парка приводит к стагнации российских станкозаводов. Частные продуктовые и технологические инновации станкозаводов не могут принципиально изменить промышленную среду, в которой эти инновации не дают нужного эффекта [3,4]. Обновление отечественной станкоинструментальной продукции и повышение ее конкурентоспособности не находят адекватной реакции машиностроителей. Они закупают импортное оборудование и технологии, уходя тем самым от проблем российского сервиса и некачественной техники. Но это порождает импортозависимость, нерациональное расходование валютных средств и подрыв собственной технологической безопасности. Поэтому задача государственной политики – реорганизовать правовое и инфраструктурное поле взаимодействия участников, предоставить возможность выбора путей развития, нормировать требования к качеству продукции, мотивировать к требуемой деятельности и выпуску наиболее важной продукции и техники внутри страны.

Перекошенная структура отечественного машиностроения в пользу закрытого ОПК и монополизированных госкорпораций не позволяет говорить о конкуренции и рыночных механизмах управления перевооружением и обновлением основных производственных фондов предприятий – все решает управляемый чиновниками гостендер. Сейчас в стране нет ни рыночного, ни директивно-планового управления промышленностью – выделяемые на инновации средства до станкозаводов не доходят. Ведь наши станкозаводы пока остаются единственной надеждой на перспективное обновление – они честно трудятся, невзирая на трудности. Дожившие до наших дней станкоинструментальные предприятия – это инженерная элита российского машиностроения, способная обновить его производственную инфраструктуру. Надо правильно наладить государственный менеджмент межотраслевого взаимодействия *«машиностроение-станкозаводы»* по заказам-сбыту оборудования, сформировать единые бизнес-нормативы, равноправные с зарубежными фирмами, и поддерживать отечественного производителя финансово и правовыми формами. Вхождение России в ВТО обострит проблему выживаемости отечественного машиностроения – без госрегулирования и введения новых форм управления не обойтись [15].

Сейчас активно прорабатываются различные пути модернизации экономики страны с учетом европейского опыта в решении промышленных проблем с помощью **технологических платформ**. Последние характеризуются структурой межотраслевого взаимодействия и частично-государственным партнерством для достижения инновационного результата. Проблема

КОРПУСА, ПАНЕЛИ, РЕКЛАМНАЯ ПРОДУКЦИЯ - ГОТОВЫЕ ИЗДЕЛИЯ

- Изготовление под ключ приборных панелей, а также корпусов приборов и пространственных коробов любой сложности с лазерной маркировкой, покраской или гальваническим покрытием. Изделия могут комплектоваться резьбовыми втулками, шпильками, стойками, ручками и приборными ножками.
- Возможен заказ любой сувенирной продукции, от сложных эксклюзивных ювелирных изделий до бизнес-сувениров.



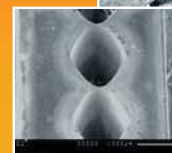
ЛАЗЕРНАЯ СВАРКА, НАПЛАВКА

- Сварка изделий из любых металлов и сплавов – круговые, линейные и сложнопрофильные швы. Сварка корпусов датчиков, разъемов, тепловых труб, сильфонов, деталей гидро- и вакуумных систем, а также изделий из пористых и сетчатых материалов. Лазерная пайка и наплавка. Толщина свариваемых материалов 0,1 - 2,5 мм.



ЛАЗЕРНАЯ МИКРООБРАБОТКА

- Изготовление цилиндрических и конусных сквозных и несквозных отверстий любой формы глубиной до нескольких миллиметров, диаметром от нескольких мкм;
- Изготовление паяльных масок, подложек микросхем;
- Производство форсунок, сопел, микромаркировка деталей.
- Прошивка отверстий и скрайбирование керамических подложек для микроэлектроники.



ЛАЗЕРНАЯ РЕЗКА, ГРАВИРОВКА

- Качественная и быстрая резка и гравировка любых материалов.



ЕСТО & **ЛАЗЕРЫ И ТЕХНОЛОГИИ**
ЭЛЕКТРОННОЕ СПЕЦИАЛЬНОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Производственно-внедренческий центр «Лазеры и Технологии»

E-mail: info@pvlt.ru, info@laserapr.ru Web: http://pvlt.ru

Тел/факс: (499) 710-00-53, (499) 732-96-12

переворужения российского машиностроения в сфере фондообразующего производства тянет по важности на статус **национальной технологической платформы «Фондообразующее производство»**, поскольку охватывает не только машиностроительный и оборонный комплекс, но и другие важнейшие отрасли (рис. 3). Машиностроение страны полностью зависимо от успеха в этой сфере, и важно скоординировать действия всех заинтересованных сторон [11].



Рис. 3

Существует заблуждение, что инновации должны продвигаться в промышленность ВУЗами при поддержке предприятий – именно так выстроены сейчас госбюджетные инвестиции. Если инвестором является госбюджет – есть опасность рождения неконкурентоспособных «инноваций», т.к. госбюджетное финансирование снижает требовательность к наукоемкости продукции. Если заказчиком инновации становится государство, то кто является ее потребителем и оценивает ее конкурентоспособность? Технические вузы имеют лишь новшества какого-то уровня (патенты, поисковые НИОКР, лабораторные образцы и т.п.) и не имеют навыков и инструментария их промышленного внедрения. Поэтому в этом вопросе приоритеты во взаимодействии «ВУЗ-предприятие» должны быть, безусловно, отданы производственным предприятиям. Только инженеры-практики, владеющие

современным синтезом мехатронных систем и высокими сборочными технологиями, при поддержке квалифицированных менеджеров и ученых, способны созидать *know-how* и промышленно реализовывать новшества [2].

Отраслевую инновационную политику нужно сосредоточить на проектной, сборочной и сервисной стадиях жизненного цикла отечественного оборудования, а также на комплексном подходе к перевооружению производств. Никто не снимет с инженерных служб машиностроительных предприятий ответственности за инновационное обновление фондов – инжиниринговые фирмы и разного рода «системные интеграторы» в России не помогут из-за слабости правового поля, закрытости и специфики деятельности госпредприятий.

ПРАГМАТИЧНОСТЬ В ИННОВАЦИЯХ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Для производственной среды России важны и актуальны инновации интегрирующие или улучшающие – типа «*новое в стране*». Догнать, или как минимум, не отстать в гонке наукоемких обрабатывающих технологий России нужно и можно быстро – за 3...5 лет. И дело не в насыщении машиностроения новыми станками – здесь важно сохранить или разработать отечественные технологии (в т.ч. и как аналоги зарубежных решений), кадры, выработать новые знания в каждом технологическом переделе и умении самим создавать и производить мехатронные технические средства их оснащения. Нужно поставить прагматичную цель – **российское станкостроение должно поставлять в машиностроение квазиинновации типа «новое в стране» в сфере металлообработки**. Мировой банк знаний, разработок и *know-how* доступен. Важно, чтобы инженеры и ученые были способны соответствовать этому интеллектуальному уровню и высоким технологиям; сами производили аналоги зарубежных инновационных решений. Ученые должны подтвердить свою состоятельность, активно участвуя в обосновании новых *hard*-решений и *soft*-обеспечения. Этого достаточно для вывода фондообразующего производства машиностроительного комплекса на современный уровень. Нужно сориентироваться на зарубежную элементную базу – высокотехнологичные комплектующие или их конкурентоспособные отечественные аналоги.

Российские инновации лучше адаптированы к нашей промышленной культуре и технологическому менталитету. Зарубежные компании никогда не снижают требований к соблюдению технических условий функционирования закупаемого у них высокотехнологичного оборудования по применяемым расходным материалам, что финансово весьма затратно, а часто, недоступно предприятиям среднего уровня. Российские заводы, поставляя аналогичную технику отечественного производства, гибко формируют опционный комплекс возможностей своего оборудования «под задачу», резко снижаясь в цене. Они дают рекомендации правильной эксплуатации такой техники с учетом возможностей российских машиностроителей по более дешевым расходным материалам и средствам обеспечения. Серьезно отстают российские станкозаводы в сервисном сопровождении своей техники, что устранимо.



**Волгоградская
Промышленная
Компания**

тел./факс **8 (8442) 33-93-33**
8 (8442) 37-94-55
моб. **8 (917) 338-12-21**
e-mail: **vrcom@mail.ru**
<http://www.v-p-c.ru>

- ➔ **Покупаем, восстанавливаем, продаем**
металлорежущие станки
кузнечно-прессовое оборудование
- ➔ **География поставок**
Калининград ... Хабаровск
демонтаж и отгрузка в любой регион
- ➔ **Количество предложений**
1000 ... 2000 ... 3000
база данных по всей России
- ➔ **Низкие цены**
16K20 с ремонта – 140 тыс. рублей

При обновлении промышленности следует выделять производственную основу развития экономики и интеллектуальный базис. «Перескочить» на новый этап развития можно средствами производства трансфером технологий, но не знаниями. Даже получив их «извне», они должны быть обязательно воспроизведены и освоены внутренними интеллектуальными ресурсами. Это связано с законами познания – нельзя допускать в стране разрыва логики образовательного процесса и потери системы инженерной подготовки в накоплении общемировых знаний. Потеря кадров и знаний фатальна – мы станем лишь эксплуатирующей страной, неспособной создавать новое. Сейчас при наличии у нас квалифицированных инженеров можно ускорить процесс перехода к новым технологиям создания техники новых поколений собственными силами, используя накопленный потенциал мирового интеллекта и инноваций. Для этого важно актуализировать креативное образование, чтобы продолжить интеллектуальную эстафету поколений в профессиональных знаниях.

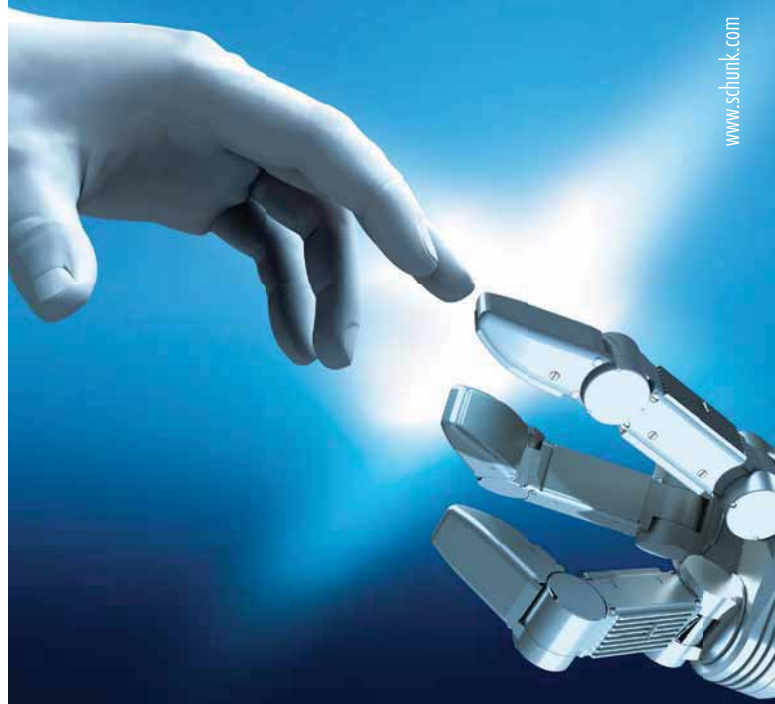
Вторая сторона проблемы – неверные принципы смены поколений. Сейчас идет исключение из активной производственной жизни опытных специалистов, являющихся носителями знаний «последней надежды» – их «уход» станет невосполнимой потерей. Молодые реформаторы должны помнить, что менеджмент не играет в машиностроении главную роль – это стало очевидно по результатам последнего 10-тилетия. Нужен производственно-технологический подход к обновлению этой наукоемкой сферы нашей экономики.

В заключение, отмечу, что инновации должны стать нормой профессиональной жизни, поскольку окружающий мир давно уже диктует нам свои инновационные законы, а мы, по российской традиции, ждем когда «гром грянет». Молодое поколение должно стоять в очереди за знаниями и образованием, а не просто за формальной «корочкой», т.к. именно интеллектуальный потенциал страны является тем базисом, который даст толчок обновлению всех сфер жизни нашего общества, немаловажную роль в котором играет прикладная наука и машиностроение.

В. М. Макаров
Директор по развитию и новым технологиям
ООО «Самоточка», д.т.н.

Литература:

1. Инноватика: Учебник для вузов/ С.Г.Селиванов, М.Б. Гузаиров, А.А. Кутин. – М., Машиностроение, 2008. – 721 с.
2. Нонака И. Такеучи Х. Компания — создатель знания: зарождение и развитие инноваций в японских фирмах. – М., Олимп-Бизнес, 2003. - 342 с.
3. Корниенко А.А. Инновационное развитие производства. РИТМ, № 40, 2009. с. 13-17.
4. Разумов-Раздолов К.Л. Инновационная политика: существующие задачи. РИТМ, № 44, 2009. с. 9-11.
5. Системный анализ и принятие решений: Словарь-справочник. Под ред. В.Н. Волковой, В.Н. Козлова. - М., Высшая школа, 2004. - 616 с.
6. Лукина С.В. Сравнительная оценка стоимости инновационных решений на проектных этапах жизненного цикла высокотехнологичных изделий машиностроения. Сборник докладов III конференции «МТИ-2010». – М., МГТУ «Станкин», 2010, с. 137-142.
7. Еленева Ю.Я., Лукашевич Е.В. Методический подход к управлению источниками финансирования инновационных проектов машиностроительных предприятий. Сборник докладов III конференции «МТИ-2010». – М., МГТУ «Станкин», 2010, с. 131-137.
8. Сапрыкин Д. Возможность будущего роста (анализ перспектив российского рынка лазерных технологий в условиях кризиса). РИТМ, № 45, 2009 г. с. 19-24.
9. <http://vn.ru/index.php?id=102559>
10. Вестник РАН, 2005, том 75, М4, с. 298-321
11. <http://cfin.ru/bandurin/article/sbrn08/13.shtml>
12. <http://nep08.ru/industry/2010/07/15/innoprom/>
13. http://www.nakanune.ru/articles/inkubator_nedodelannyj
14. <http://www.aviapanorama.ru/%28S%28pcpwdw20m2aiou454rnoer55%29%29>ShowArticle.aspx?ID=39&AspxAutoDetectCookieSupport=1>
15. <http://www.economy.gov.ru/>
16. <http://stankin.ru/vestnik-magazin/magazin-april-2008.pdf>
17. <http://ria-stk.ru/stq/adetail.php?ID=5417>
18. <http://www.boss-kadrovik.ru/analytics/investigations/index.php?print=Y>
19. Макаров В.М. Обеспечение точности профилейного шлифования винтовых зубьев крупномодульных цилиндрических колес на основе имитационного моделирования. Дисс... д.т.н., - Саратов, 2010 г. – 509 с.

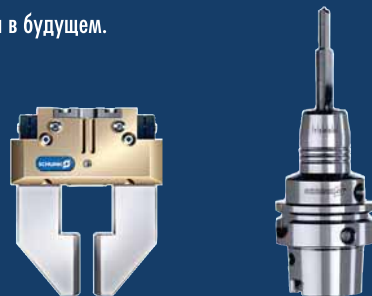


ИННОВАЦИИ, РАЗВИТИЕ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ – ИЗ ОДНИХ РУК

Зажимные системы и компоненты для автоматизации от SCHUNK - очевидные точки приложения инженерной мысли как таковой. Изобретательность, результативность и уникальный синергетический потенциал позволяют SCHUNK удовлетворять высокие требования к инструменту в различных областях промышленности с максимальной производительностью.

Исследовательский дух, десятилетия опыта и фокус на развитии - преимущества, которые сопутствуют профессионалу, лидирующему на мировом рынке.

Сегодня и в будущем.



SCHUNK®

тел. +7 (812) 326-78-35 факс +7 (812) 326-78-38 e-mail: info@ru.schunk.com

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ТОЧНОСТЬ ОТ ПРОФЕССИОНАЛОВ
 В ОБЛАСТИ ЗАЖИМНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЗАХВАТНЫХ СИСТЕМ.

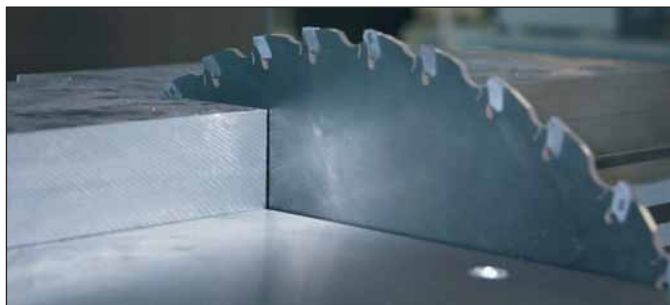
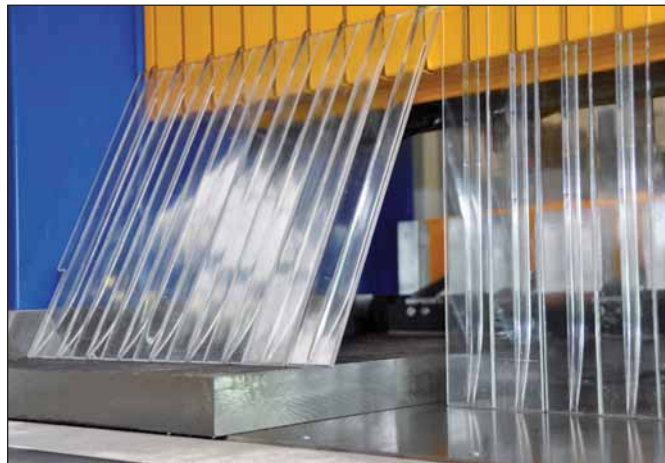
КВАНТОВЫЙ СКАЧОК В ТЕХНОЛОГИИ РЕЗКИ СТАЛЬНЫХ ПЛИТ

Более 30 лет австрийская компания **Schelling Anlagenbau GmbH** производит профессиональные высокоточные станки для резки плитных материалов из цветных металлов, стали и титана.

Это оборудование успешно эксплуатируется в различных промышленных отраслях, таких как металлообработка, машиностроение, а также приборостроение.

Станки **Schelling** оснащены компьютерными системами управления, что обеспечивает высокую точность и производительность.

В сравнении с общепринятыми сегодня методами обработки металлов, основанными на использовании технологий гидроабразивной, плазменной и газовой резки, а также ленточнопильных и гильотинных станков, данный тип пильных (дисковых) установок **Schelling** является технологическим прорывом в области прецизионной резки цветных металлов, сплавов титана и стали.



Модельный ряд станков **Schelling** позволяет резать плиты (листы) из различных сплавов толщиной до 250 мм по определенной схеме, соответствующей карте раскроя как в пачке, так и по одному листу. Резка материала на этих станках осуществ-

ляется дисковыми фрезами с использованием прижимной балки. Подача материала в зону реза, а также его позиционирование и выравнивание осуществляется автоматически.

Оборудование **Schelling** позволяет производить полный цикл раскроя в продольном и поперечном направлении. Благодаря использованию новых технологий скорость резки металла увеличивается в 4 раза, а также достигается высокая линейная и диагональная точность обработки материала. При соблюдении необходимых допусков по качеству металла (внутреннее напряжение, линейные размеры и пр.) гарантируемая точность на 1 м реза составляет 0,1 мм. Кроме того, данный вид резки не предполагает дополнительной постобработки кромки материала, в отличие от традиционных методов реза. В итоге Вы получаете так называемый чистовой рез.

Schelling Anlagenbau GmbH –

новые перспективы в прецизионной резке металла

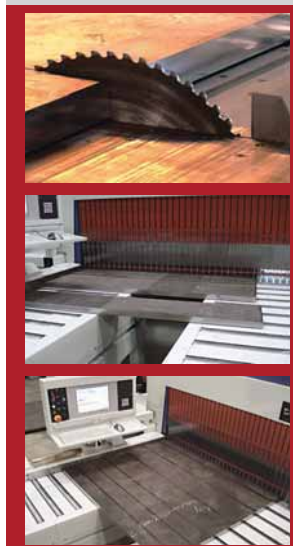


с 23 по 27 мая «Металлообработка» 2011

ЦВК «Экспоцентр» Москва

пав. 8 зал 2 стенд D 80

schelling
Schelling Anlagenbau GmbH



Официальный представитель
в России и странах СНГ
ООО «Шеллинг»:

тел./факс: +7(495)780 63 23/24
E-mail: info@schelling.ru
www.schelling.ru

ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРЕЦИЗИОННОЙ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ



КОМПАНИЯ «ЕСМ» ПРЕДЛАГАЕТ ВАШЕМУ
ВНИМАНИЮ ЛИНЕЙКУ ПРЕЦИЗИОННЫХ
ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ
ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ СТАНКОВ СЕРИИ ET
ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ
ИЗ ШИРОКОГО СПЕКТРА МЕТАЛЛОВ,
СПЛАВОВ, МЕТАЛЛОКЕРАМИКИ И
НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ

УНИКАЛЬНЫЙ ГЕНЕРАТОР НАДЕЛЯЕТ ИХ ЦЕЛЫМ РЯДОМ ПРЕИМУЩЕСТВ:

- Полное отсутствие износа электрода экономит значительные средства на их изготовление и гарантирует идентичность выпускаемых деталей.
- Нетребовательность к материалу электрода позволяет заменить дорогостоящую медь латунью и даже использовать в качестве электрода готовое изделие.
- Достижимые рекордные показатели по шероховатости поверхности (до Ra 0,01..0,002 мкм) и разрешающей способности при копировании (<1 мкм) позволяют исключить традиционные финишные операции: чистовое шлифование и полировка.
- Производительность позволяет использовать станок в серийном производстве.
- Технология электрохимической обработки является «холодной», то есть не сопряжена со сколько-нибудь значительным нагревом поверхности и изменением ее структуры.
- После обработки отсутствуют заусенцы.



ООО "ЕСМ" г. Уфа, ул. 50 лет СССР, д.39. Тел./факс: +7 347 246-27-82

г. Москва, Большой Тишинский пер., д. 38. Тел./факс: +7 495 645 71 55
E-mail: mail.ap@indec-ecm.com Сайт: www.indec-ecm.com



«ATERA MANUFACTURERS GROUP, S.A.»
металлообрабатывающее оборудование из Испании

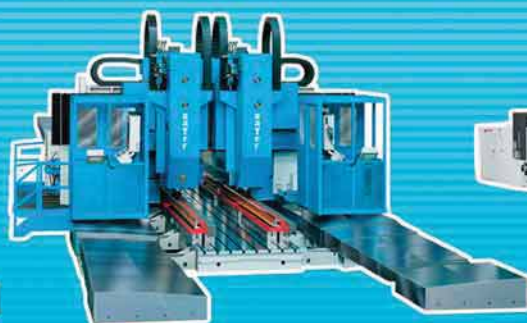


ЭКСПОРТНЫЙ ОТДЕЛ ГРУППЫ МАХЕРХОЛДИНГ



ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ОТРАСЛЕЙ:

- тяжелое машиностроение
- самолётостроение
- автомобилестроение
- железные дороги
- судостроение
- энергетика
- КОСМОС



ПРЕДСТАВЛЯЕМЫЕ БРЕНДЫ:

ZAYER – фрезерные станки с ЧПУ (продольно-фрезерные, с подвижной колонной, порталные)

GMTK – многопроцесные токарно-карусельные станки

GORATU – сверхмощные токарные станки с ЧПУ

DOИМАК и **GER** – все типы шлифовальных станков с ЧПУ

LOXIN – автоматическое сверление и клепка ячеек



Представитель группы «ATERA»
в России и странах СНГ
«Kaeler Holding AG»
Москва, Миусская пл., д.9 стр.5
тел.: (495)221-93-00/01/02/03
e-mail: atera@kaeler.com

Посетите наш стенд на выставке «Металлообработка 2011»
Павильон №8. Зал 3. Стенд №D10.

ВСЕ ДЛЯ ГИДРОРЕЗКИ – СТАНКИ, ЗАПЧАСТИ, АБРАЗИВ, СЕРВИС

Итальянская компания **«Caretta Technology S.r.l»** (www.caretta.it) – производитель станков гидроабразивной резки, плазменной резки и гибридной резки.



Американская компания **«AccuStream»** (www.AccuStream.com) – производитель запасных частей и расходных материалов для станков гидроабразивной резки и насосов высокого давления.



Итальянская компания **«Abrajet S.r.l»** (www.abrajetgarnet.com) – производитель и поставщик гранатового абразива для станков гидроабразивной резки.

Официальный представитель в России и странах СНГ: ООО «Ватермаш» (Watermash)

195027, Санкт-Петербург, ул. Магнитогорская, д.51 Бизнес-центр «КРОЛ», офис 308.

Тел./факс: (812) 441-32-24, 441-32-47 <http://www.watermash.ru>, e-mail: mvzhukov@mail.ru

КОМПАНИЯ ВЕЙТУС

Прямые поставки оборудования. Техническая поддержка. Лизинг.



**Россия, Москва, ул. Хавская, д. 11., www.veytus.ru
ТЕЛ., ФАКС: 7 (495) 954 94 96**



СОВЕРШЕНСТВО ПОВЕРХНОСТИ

Новые станки серии SF для быстрой шлифовки, полировки и скругления острой кромки

Появление новых галтовочных станков серии SF (финишная обработка потоком абразива) от компании **Отек Працизионзфиниш** является важной технической инновацией в деле обработки изделий, зафиксированных в держателях. По сравнению с предыдущими технологиями, например, применяемыми в станках серии DF-Tools, использование машин серии SF позволяет радикально сократить время процесса обработки изделий при определенных обстоятельствах.

ПРИНЦИП РАБОТЫ СТАНКОВ СЕРИИ SF:

Сменный рабочий контейнер (для мокрого или сухого процесса обработки) вращается вокруг своей оси.

Для удобства замены абразивного материала рабочий контейнер располагается на тележке.



Станок SF с тремя держателями для обработки изделий



Применение: полировка твердосплавных сверл

Обрабатываемые изделия (максимум до пяти, в зависимости от оснастки станка) фиксируются в трехулачковом патроне и обрабатываются посредством погружения в поток абразивного материала под углом благодаря электромеханическому лифту.

Контроль процесса обработки каждой детали происходит индивидуально.

Облегчается процесс установки и снятия обрабатываемых изделий до и после обработки, каждый обрабатываемый держатель с изделием в процессе обработки может самостоятельно перемещаться в зону загрузки/выгрузки.

Это позволяет полностью автоматизировать процесс обработки изделий на станке. Для обработки используются те же абразивные материалы, что и при драгфинишном процессе.

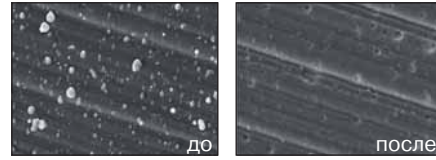
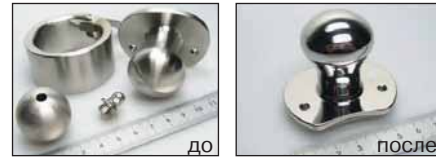
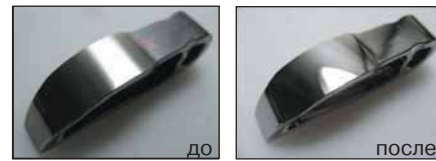
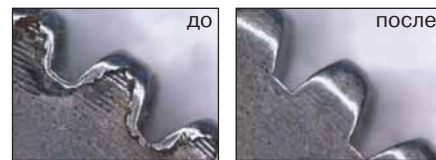
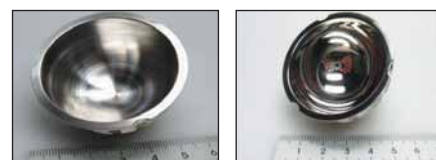
ПРЕИМУЩЕСТВА ТЕХНОЛОГИИ:

- Ламинарный поток защищает обрабатываемую поверхность изделия от вихревых абразивных потоков.
- Сокращается длительность обработки, в т.ч. процесс полировки твердосплавного сверла составляет 5-10 минут, скругление кромки – 1-2 минуты, полировка имплантата суставной головки – 2 минуты.
- Трехулачковый патрон позволяет легко зафиксировать любой из диаметров рабочего диапазона.
- Избирательность обработки поверхности потоком абразива, что существенно влияет на качество обработанных изделий, в т.ч. возможность полировки канавки для схода стружки без скругления основной режущей кромки твердосплавных сверл.
- Возможность легкой и полной автоматизации процесса обработки.

ТИПОВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ:

- Скругление режущей кромки инструмента.
- Полировка изделий и режущего инструмента до зеркального блеска.
- Шлифовка и полировка высокоточных изделий в металле, твердом сплаве, стекле и керамике.
- Полировка сложных костных имплантатов.

ООО «ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»
 Почтовый адрес: 196084, Россия
 Санкт-Петербург ул. Цветочная д.25
 БЦ «Мануфактура» офис 210
 Тел./ Факс: (812) 336-39-45; 46; 47; 48
 E-mail: info@otecru.com
 www.otecru.com
 www.промтехспб.рф





Приглашаем посетить наш стенд №23В90, пав. 2, зал 3
на выставке «Металлообработка 2011»
в ЗАО ЦВК «Экспоцентр» на Красной Пресне
(г. Москва) с 23 по 27 мая 2011 г.

www.otecru.com



ООО "ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ"

Почтовый адрес:
196084, Россия, Санкт-Петербург
ул. Цветочная д. 25
БЦ «Мануфактура» офис 210

- ▶ тел. / факс: (812) 336-39-45; 46; 47; 48
- ▶ e-mail: info@otecru.com
- ▶ www.otecru.com
- ▶ www.промтехспб.рф



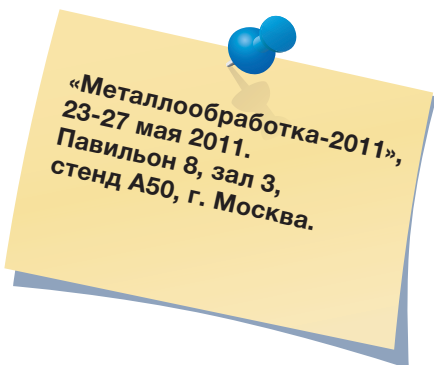
**Lean
Production**

ВЫГОДНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Автоматизация, Прессы, Оснастка и Комплексные Производственные Линии

Независимо от того, какой тип листового металла Вы будете применять, мы можем предоставить продуктивные, экономически эффективные и высоконадежные решения. Мы делаем нашу продукцию высокого качества, с хорошо проверенными стандартными модулями и функциями, как «One Responsible Partner®» для того, чтобы Вы получили максимальную отдачу от своих инвестиций. Сейчас и в будущем.

Встретимся на выставке!

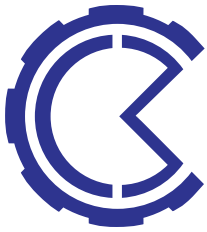


 **Industrial Systems
and Solutions**

Тел: +7-812-4472587 С-Петербург, +7-926-1099140 Москва
Тел: +380-93-1294305 Украина, +46-325-661800 Швеция
Интернет: www.iss-company.com

APT
AUTOMATION · PRESSES · TOOLING

aptgroup.com



СИМБИРСКИЙ СТАНКОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД

ООО «Симбирский станкостроительный завод» – предприятие, специализирующееся на проектировании и разработке, производстве, продаже и обслуживании металлорежущего оборудования, качественном капитальном ремонте и модернизации станков: вертикально-фрезерных, фрезерно-расточных, фрезерных специальных, торце-фрезерных, токарных, горизонтально-расточных.

От многих ремонтных фирм России, предлагающих услуги капитального ремонта, предприятие выгодно отличается тем, что производит все работы на собственных мощностях в условиях специализированного станкостроительного завода. Завод располагает широкими возможностями для совершенствования собственных разработок, имеет доступ к инновационным технологиям.

Предприятие также имеет гигантский опыт в модернизации и ремонте станков Skoda, Hoesch и Rafamet.



**НАШИ ТЕХНОЛОГИИ
РЕШАТ ВАШИ ЗАДАЧИ**

КОНТАКТЫ:

432042, Россия, г. Ульяновск, ул. Герасимова, д. 10-к, стр. 1

КОММЕРЧЕСКИЙ ОТДЕЛ:

тел.: (8422) 34-85-23, 34-85-43, 34-85-44
e-mail: sales@ulssz.ru, s.lihachev@ulssz.ru

ПРИЁМНАЯ:

тел./ факс: (8422) 34-87-97, 34-85-40
e-mail: info@ulssz.ru http://www.ulssz.ru

www.ayfer.ru

+7 (495) 645-25-17

info@ayfer.ru



ОБОРУДОВАНИЕ



ИНСТРУМЕНТ



ЗАПЧАСТИ



ОСНАСТКА



117449, Москва, ул. Карьер, д.2-А, стр.1 офис 223
Факс: +7(495) 645-85-17
айфер.рф

КОМПЛЕКСНОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ МЕТАЛЛООБРАБОТКИ

Компания «Прайд Инжиниринг» предлагает комплексное решение задач технического переоснащения предприятий. Компания ставит своей приоритетной задачей оказание оперативной помощи отечественным производителям на любом этапе их развития.

Мы поставляем только качественное импортное оборудование, проверенное временем и нашими клиентами.

Квалифицированный персонал компании поможет подобрать оборудование, удовлетворяющее именно Ваши производственные потребности. Осуществит весь комплекс инжиниринговых услуг - разработку технологии, написание управляющих программ и т.д.

Наши специалисты из сервисной службы проводят весь процесс пуска-наладочных работ и обучения Вашего персонала, осуществляют гарантийное и послегарантийное обслуживание оборудования.

Мы также поставляем инструмент, запасные части и расходные материалы, которые помогут максимально эффективно и долговременно эксплуатировать Ваше оборудование.



chiron

CHIRON, Германия

Прецизионные одношпиндельные и двухшпиндельные вертикальные обрабатывающие центры (более 135 модификаций), 3-х, 4-х, 5-ти осевые модификации



Tongtai TOPPER

TOPPER (ТОППЕР), Тайвань (по лицензии фирмы "HITACHI SEIKI", Япония)

Токарные одно-, двухшпиндельные станки с ЧПУ, вертикальные и горизонтальные обрабатывающие центры с ЧПУ (в т.ч. для штампов, пресс-форм), специальные станки

QUICK-TECH

QUICK-TECH, Тайвань

Высокоточные многофункциональные токарные автоматы с фрезерными головками и многоосевой инструментальной системой



ONA (ОНА), Испания

Электроэрозионные проволочно-вырезные и копируально-прошивные станки



KITAMURA MACHINE WORKS (KNC) (КИТАМУРА (KNC), Япония)

Высокоточные токарные станки с ЧПУ, токарные центры с роботом



TSUGAMI (Япония)

Прецизионные многоцелевые токарные, токарно-фрезерные центры для производства высокоточных и сложных деталей



PICCHI, (Испания)

Специальные станки с ЧПУ для массового производства.

на наш стенд!

123007, Москва, Хорошевское ш., 32А
тел.: +7 (495) 647-26-41, 647-26-42
факс: +7 (495) 647-26-38

www.pride-eng.ru

ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЛИСТОВОГО МАТЕРИАЛА

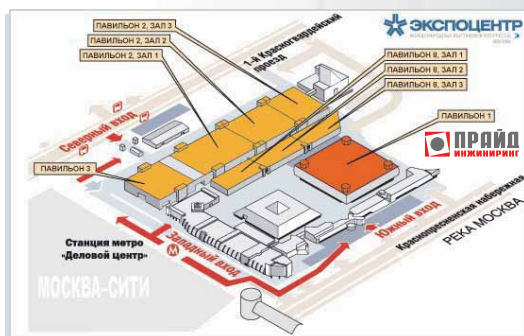
Компания «Прайд Инжиниринг» приглашает Вас посетить наш стенд в рамках выставки «Металлообработка-2011».

На стенде Вам продемонстрируют оборудование известных мировых производителей: вертикальные обрабатывающие центры, токарные, электроэрозионные станки, оборудование для обработки листа, инструмент и оснастку. В непринужденной обстановке Вы обсудите интересные вопросы с представителями компаний-производителей.



ЭКСПОЦЕНТР

КРАСНАЯ ПРЕСНЯ 23 - 27 МАЯ



Павильон 1
Стенд № 1B60



IBARMIA

IBARMIA (Испания)

3-х и 5-осевые обрабатывающие центры с подвижной колонной, 2-мя независимыми зонами резания, длина обработки до 12 м. 1 или 2 поворотных шпинделя

SIGMA
CNC

SIGMA (Тайвань)

Двухстоечные вертикальные высокоскоростные обрабатывающие центры

Darley

DARLEY (Голландия)

Гидравлические листогибные прессы с ЧПУ, гидравлические гильотинные ножницы с ЧПУ, многофункциональные гибочные автоматы, комбинированные ножницы

PULLMAX

PULLMAX (Швеция)

Высокопроизводительные центры обработки листа и установки лазер-пресс

belotti
cnc machining centers

Belotti (Италия)

Установки водной и гидроабразивной резки с ЧПУ, фрезерные установки, в т.ч. для обработки сэндвич-панелей, комбинированные фрезерно-гидроабразивные установки

ECKERT

ECKERT (Германия - Польша)

Оборудование для плазменной и газоплазменной резки листового металла и труб, установки лазерной резки с волоконно-оптическим резонатором

EVOLUTION
SERGI

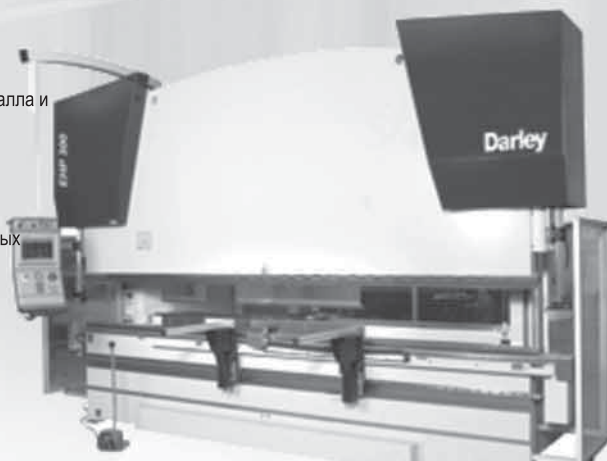
SERGI (Италия)

Гидравлические и механические двух-, трех- и четырехвалковые листогибные станки, 3-валковые машины с технологией варьирования осей, профилигибочные машины, станки для гибки сортового проката, специализированные станки для гибки листов большой толщины

BOSCHERT

Boschert (Германия)

Координатно-пробивные прессы с ЧПУ





МИРОВОЕ КАЧЕСТВО ТЕПЕРЬ ДОСТУПНО В РОССИИ!

Компания **MAG**, производитель металлообрабатывающего оборудования и систем таких известных производителей как Boehringер, Huller Hille, Hessapp, Cincinnati, Cross Huller, Honsberg, Ex-Cell-O, Fadal, Giddings & Lewis и др., объединенных в один концерн, запускает совместное производство с **Ивановским заводом тяжелого станкостроения**.

Данный шаг в расширении своего присутствия в России компании **MAG** вызван, в первую очередь, потребностями рынка и возрастающим спросом на оборудование **MAG** и обусловлен стремлением к сокращению издержек производства и стоимости оборудования для конечного пользователя, а также сокращению времени на доставку оборудования.

В рамках сотрудничества и совместного производства планируется несколько направлений, в том числе – интеграция компонентов производства **MAG Corcom** в горизонтально-расточной обрабатывающий центр **HVM1250 (ИС-1250ПМФ4)** с системой ЧПУ **840D SI Siemens**, выдвижным шпинделем диаметром **130 мм** и столом **1400x1600 мм**, а именно – шпиндельной головки и стола, системы смены инструмента и инструментального магазина. Данная модель станка, в качестве пилотного совместного проекта, была выбрана не случайно, т.к. в номенклатурной линейке оборудования фирмы **MAG**, станков таких типоразмеров нет.

Также в рамках совместного сотрудничества планируется поставка оборудования **MAG** на предприятия Российской Федерации, занятых в судостроении, нефтегазовой отрасли и в области обработки крупногабаритных деталей, по проектам **ИЗТС**.

Станок **HVM 1250** будет демонстрироваться на выставке **Металлообработка – 2011**, проходящей **23 – 27 мая** в Экспо-центре (г. Москва), на совместном стенде **MAG** и **ИЗТС** в павильоне **Форум, FG 100**. Также на стенде будет представлен универсальный горизонтальный токарный станок с ЧПУ **DUS 560**.

В рамках выставки будет проводиться запись специалистов на обучение в сервисно-технологическом центре **MAG** в Нижнем Новгороде, успешно запущенном в **2010 г.** Количество мест бесплатного сертифицированного обучения ограничено, приглашаем всех желающих посетить стенд **MAG** и узнать все подробности данного предложения.

На протяжении всех дней выставки на стенде будут находиться специалисты **ИЗТС** и **MAG**, которые смогут ответить на все интересующие Вас вопросы по поставке оборудования и запасных частей, рассмотреть вопросы по капитальному ремонту и модернизации имеющихся у Вас станков и обсудить возможные пути сотрудничества в области авиа- и автомобилестроения, железнодорожного и общего машиностроения, двигателестроения, обработки композитных материалов, решений «под ключ».

До встречи на «Металлообработке»!

Универсальный горизонтальный токарный станок с ЧПУ **DUS 560**



ОАО «ИЗТС»
153032, г. Иваново, ул. Станкостроителей, дом 1
тел.: (4932)23-08-82, 32-90-32, факс (4932)29-16-92
e-mail: td_izts@mail.ru, www.izts.ru

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАНКА **HVM 1250** И КОМПОНЕНТОВ **MAG**

MAG Шпиндельное устройство

- Высокоскоростные моторшпиндели, а также шпиндели с коробкой передач (**SK50, 8000 - 10.000 оборотов в минуту**) для обработки различных материалов, в т.ч. – алюминия, чугуна и стали;
- Большой крутящий момент шпиндельной бабки для увеличения мощности фрезерования и повышения динамичности;
- Высокая надежность и работоспособность шпинделей, проверенная тысячами успешных предприятий;
- Различные опции для повышения производительности.

MAG Поворотный стол

Повышение производительности за счет высокой динамики столов (**25 оборотов в минуту, размер 1000 – 1250**) и высокой точности;

- Проектирование стола выполнено методом анализа конечных элементов для обеспечения максимальной прочности;
- Минимальный вес стола обеспечивает высокую динамику оси Z.

MAG Инструментальный магазин и система смены инструмента

- Большой инструментальный магазин для обработки различных деталей при разных программах производства без простоя станка;
- Специальное программное обеспечение для системы управления инструментом;
- Высокоскоростное устройство смены инструментов для сокращения времени от реза до реза.

Сравнение технических характеристик и показателей компонентов

		ИЗТС	MAG
Шпиндельная голова			
Диаметр шпинделя	мм	110	100
Скорость шпинделя	об/м	3000	10000
Диаметр шпинделя	мм	130	130
Скорость шпинделя	об/м	2250	5000
Крутящий момент	Нм	1700	2600
Поворотный стол			
Нагрузка на стол	кг	6000	6000
Скорость вращения стола	об/м	3	25
Инструментальный магазин			
Стандартный	кол-во	50	60
Опции	кол-во	40, 64, 100	120, 150, 200, 300, 400
Длина инструмента	мм	400	650
Диаметр инструмента	мм	125	125

Горизонтально-расточной обрабатывающий центр **HVM 1250**



Успейте зарегистрировать технических специалистов на бесплатное обучение!



MAG-ИЗТС, ПАВИЛЬОН ФОРУМ, СТЕНД FG 100

РЕШЕНИЯ ДЛЯ АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, АВТОМОБИЛЬНОГО И ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ



СТАНКИ

- БЕЛОРУССКОГО ПРОИЗВОДСТВА
- ЕВРОПЕЙСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОЕКТЫ ПО ОБРАБОТКЕ

- ВАГОННОЙ ОСИ
- БЛОКА ЦИЛИНДРОВ
- ЗУБЧАТОГО КОЛЕСА
- СТРЕЛОЧНЫХ ПЕРЕВОДОВ
- РАМЫ БОКОВОЙ И БАЛКИ НАДРЕССОРНОЙ
- КРУПНОГАБАРИТНЫХ ДЕТАЛЕЙ
И СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ



ООО "Станэксим"
ул. Угрешская, д. 2, стр. 48
115088, г. Москва, РФ
Тел./факс: +7 495 984 20 72
E-mail: root@stanexim.ru

ООО "Станэксим-Украина"
ул. Белостоцкого, 86
49034, г. Днепропетровск, Украина
Тел.: +380 562 37 84 47
E-mail: info@stanexim.ru

ТЕХНОЛОГИЯ ШЛИФОВАНИЯ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС ОТ ФИРМЫ REISHAUER AG

REISHAUER

Gear Grinding Technology

Выставка «Металлообработка-2011» является для фирмы **Reishauer AG** особой. И не только потому, что на всей территории современной России и всего постсоветского пространства установлено более тысячи резьбо- и зубошлифовальных станков производства этой компании. 2011 год стал годом реорганизации работы фирмы на российском рынке и в течение 5 выставочных дней в Экспоцентре фирма расскажет о своих сегодняшних наработках и планах развития в будущем.

Прежде всего, фирма **Reishauer** впервые будет принимать участие в экспозиции совместно со швейцарской компанией **Muller Machines SA**, которая, начиная с января 2011 года, получила эксклюзивные права на представление продукта фирмы **Reishauer** на территории Российской Федерации, а также Республики Беларусь, Украины и некоторых других стран СНГ. И об этом важном для обеих компаний событии будет заявлено на выставке в Москве. Использование опыта и имеющихся ресурсов двух фирм при плотной совместной работе должно максимально приблизить известного производителя зубошлифовальных станков и инструмента к своим Заказчикам, а также расширить возможности в области поддержки оборудования в гарантийный и послегарантийный период.

Начало сотрудничества подкрепляется демонстрацией новых разработок. И в этом году фирма **Reishauer** впервые представляет в Москве новую модель зубошлифовального станка RZ260.

Демонстрируемый станок является новым в линейке **Reishauer** и несет в себе все самые последние разработки фирмы. При проектировании данной модели были учтены требования Заказчиков к расширению технологической гибкости оборудования. Конструкция позволяет не только производить обработку в широком диапазоне обрабатываемых модулей и диаметров деталей, но и принципиальную возможность измене-



Новый зубошлифовальный станок Reishauer RZ260



Обратное шлифование зубчатых колес на станке RZ260

ния при необходимости метода шлифования, а также различные варианты компоновки в зависимости от характера производства – от мелкосерийного до крупносерийного и массового.

Именно поэтому станок RZ260 может быть изготовлен в различных комплектациях в зависимости от характера производства Заказчика, что определило его успех наряду с другими зубошлифовальными станками фирмы **Reishauer**. Определяющим здесь является исполнение поворотной колонны, на которой размещаются шпиндели изделия и устройство для правки шлифовального круга.

При обработке крупных серий деталей наряду с обеспечением минимального времени обработки важным является вопрос уменьшения вспомогательного времени. Исполнение станка с двумя шпинделями изделия позволяет обеспечить совокупность указанных требований и достигать минимального времени такта выпуска деталей. Комплектация станка системой автоматической загрузки заготовок и выгрузки готовых деталей в свою очередь позволяет автоматизировать процесс изготовления, снижая трудоемкость и повышая тем самым производительность труда. Типичным примером использования такого исполнения станка является автомобильная промышленность.

При отсутствии жестких требований к минимизации времени такта выпуска деталей станок может комплектоваться одним шпинделем изделия. При этом, учитывая возможные изменения потребностей своих Заказчиков в будущем, фирма **Reishauer** предлагает опциональную возможность последующей установки второго шпинделя изделия на заводе потребителя. Это позволяет Заказчикам оптимизировать инвестиции в оборудование, расширяя его возможности по мере роста объемов заказов в будущем.

При определении компоновки станка с учетом величины серии важным остается готовность оборудования к работе с большой номенклатурой деталей. В этом случае Заказчику предоставляется выбор устройства для правки шлифовальных кругов. Для станка предлагается два варианта правящего приспособления.

Фиксированное приспособление рассчитано на работу станка в крупносерийном производстве, где большое значение имеет минимизация времени правки круга, что напрямую отражается на общем такте выпуска деталей. Для таких условий работы характерно использование специальных алмазных роликов с заложенными на них модификациями по профилю, как правило, одно- или двухзаходных сборных профильных либо многозаходных полно-профильных роликов.

При большой номенклатуре и малых сериях обрабатываемых деталей важным является вопрос снижения затрат на алмазный инструмент. Использование специального инструмента в таких случаях является неэффективным и ведет к чрезмерным затратам и росту номенклатуры используемых алмазных роликов. В этом случае обосновано применение универсальных алмазных роликов с возможностью их использования для обработки широкого спектра деталей. Поэтому фирма **Reishauer** предлагает дополнительную опциональную поворотную ось С4 для правящего устройства. Использование этой оси позволяет производить правку кругов с различным углом профиля одним правящим роликом в пределах допустимых значений.

Финальным аккордом демонстрации технологических возможностей станка стала опциональная возможность профильного шлифования, осуществляемого на основном шлифовальном шпинделе либо с использованием специального приспособления для работы с профильными кругами малого диаметра. Это устройство позволяет значительно повысить гибкость станка, предоставляя возможность обрабатывать зубчатые венцы, не поддающиеся обработке методом обкатного шлифования.

Помимо новой модели RZ260, в 2011 году фирма **Reishauer** представила также обновленную линейку зубошлифовальных станков RZ550/410. В этой серии станков, изначально рассчитанных на широкий спектр обрабатываемых деталей, фирма сконцентрировалась на расширении технологических возможностей при шлифовании шестерен со специальными модификациями зубьев и, соответственно, расширении возможностей профилирования кругов на станке. Результатом этого стало появление на свет нового устройства для правки кругов RP 162, устанавливаемого на станки RZ550/410, а также RZ1000. Кроме того, фирмой был представлен ряд программных опций, среди которых, например, технология шлифования косозубых зубчатых венцов с контролируемым скрещиванием профилей зубьев.

Вместе с обновлением модельного ряда фирма **Reishauer** представила новую концепцию подхода к решению задач по шлифованию зубчатых колес. Все это нашло отражение в системе «Reishauer Gear Grinding Technology» («Технология шлифования зубчатых колес **Reishauer**»). Согласно новой концепции фирма **Reishauer** осуществляет полное обеспечение технологического процесса шлифования зубчатых колес, включая поставку самих зубошлифовальных станков и периферийных устройств к ним, их инструментальное оснащение, а также технологическую и сервисную поддержку. Работа в рамках новой системы означает ответственность за качество работы каждого из ее звеньев. При этом гарантировать качество продукта надежнее всего, изготавливая его самим. Именно поэтому в конце 2008 года фирма **Reishauer** открыла собственный завод по производству шлифовальных кругов для своих станков, а в конце 2009 года – участок по производству зажимных приспособлений. Это в совокупности с уже успешно работающим



Профильное шлифование зубчатого венца с ограниченным выходом шлифовального круга

на протяжении 20 лет производством алмазного инструмента позволило фирме **Reishauer** решать технологические задачи по шлифованию зубчатых колес с минимальным привлечением сторонних поставщиков.

Не вызывает сомнений, что успешная работа оборудования и технологии невозможна без обеспечения высококачественной технической, технологической и сервисной поддержки. Понимая это, фирма **Reishauer** каждый год инвестирует значительные средства в собственную систему сервиса в России, проводя ежегодное повышение квалификации своих инженеров. Знание своих станков, технологии обработки и умение применить эти знания на практике позволяют быть уверенными в бесперебойной работе своего оборудования, а значит и в том, что Заказчики фирмы **Reishauer** довольны выбором партнера в области технологии шлифования зубчатых колес.

Чуб М.В.



ПРИГЛАШАЕМ ВАС ПОСЕТИТЬ СТЕНД ФИРМЫ REISHAUER НА МЕЖДУНАРОДНОЙ ВЫСТАВКЕ «МЕТАЛЛООБРАБОТКА-2011», КОТОРАЯ ПРОЙДЕТ 23-27 МАЯ 2011 Г. В МОСКВЕ В ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР», КРАСНОПРЕСНЕНСКАЯ НАБ. 14, ПАВИЛЬОН 8, ЗАЛ 8.1, СТЕНД 8.1B50.

Представительство Reishauer AG
 ООО «Технолада»
 196084, Санкт-Петербург
 ул. Заставская, д. 33, лит. Ж, офис 416
 Тел.: (812) 334-35-30. Тел./факс: (812) 388-92-08
www.reishauer.com
russia@reishauer.com

ФОРМООБРАЗОВАНИЕ ТОРЦОВЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ЗУБЬЕВ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС

The new mode of forming chamfers and deburring from ends of teeth of large cylindrical gears by using the slipping of profile tool teeth relative of machined teeth of pinion. Slippage of teeth on all working height provides extrapolar gearing. Process is realized by universal vertical turning-boring centres.

Анализ существующих методов снятия заусенцев и наложения фасок по контуру зубьев цилиндрических зубчатых колес показал, что в настоящее время отсутствуют способ и оборудование для обработки крупногабаритных деталей.

Нами предложен новый метод обработки торцовых поверхностей зубьев зубчатых изделий, который может быть использован как для обработки средних, так и крупногабаритных изделий на универсальном оборудовании (рис. 1).

Способ основан на использовании в качестве скорости резания профильного скольжения.

Скорость скольжения контактных точек поверхностей зубьев

$$V_{Sy1} = 0,5 \cdot d_{b1} \cdot (\omega_1 + \omega_2) \cdot (tg\alpha_{y1} - tg\alpha_w)$$

$$V_{Sy2} = 0,5 \cdot d_{b2} \cdot (\omega_1 + \omega_2) \cdot (tg\alpha_{y2} - tg\alpha_w)$$

где V_{Sy1} , V_{Sy2} – скорость скольжения контактных точек поверхности зубьев шестерни и колеса,

d_{b1} , d_{b2} – диаметры основных окружностей шестерни и колеса,

ω_1 , ω_2 – частота вращения шестерни и колеса,

α_{y1} , α_{y2} – угол давления в точках контакта шестерни и колеса,

α_w – угол зацепления.

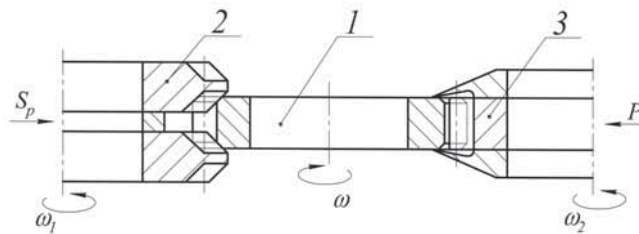


Рис. 1 Схема формообразования фасок и удаления заусенцев на торцах зубьев цилиндрических зубчатых колес: 1 – обрабатываемая заготовка – колесо; 2 – устройство для формообразования фасок; 3 – устройство для прикатывания боковых поверхностей зубьев и срезания заусенцев на торцах.

Наибольшее удельное скольжение имеет место в нижних точках активных профилей зубьев, расположенных вблизи основных окружностей.

Подбором геометрических параметров инструмента можно достичь выравнивания наибольшего значения удельного скольжения и исключить нулевые значения скоростей скольжения в пределах активного участка профиля зубьев.

Это может быть реализовано за счет создания в зубчатой передаче внеполюсного зацепления: заголовного, когда зубья зубчатого колеса являются головками, а зубья шестерни – ножками; предположного, когда зубья зубчатого колеса являются ножками, а зубья шестерни – головками.

Выбор вида зацепления определяется качественными показателями передачи.

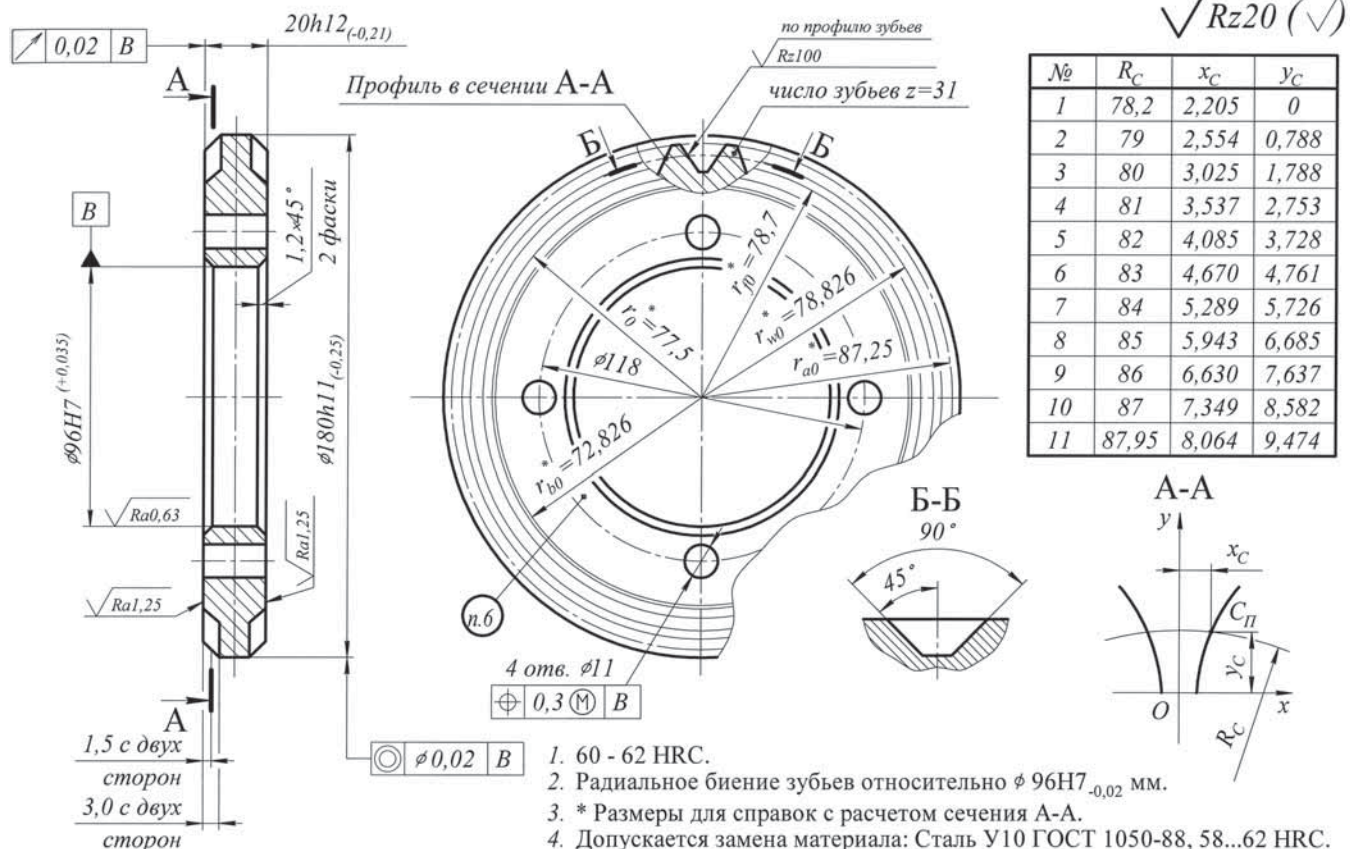


Рис. 2 Обкатник

Хотите сэкономить время и деньги?

Шлифуйте внутренние и внешние зацепления зубчатых колес без переналадки на новейшем оборудовании из Германии:

Профильно-шлифовальный станок *NILES ZP E/I*



Обширная базовая конфигурация и многочисленные дополнительные устройства позволяют удовлетворить разнообразные требования!

Мы будем рады приветствовать Вас на нашем стенде!
павильон 2 - зал 2.2 - стенд 2.2A02

МЕТАЛЛООБРАБОТКА
Центральный выставочный комплекс
«Экспоцентр», Москва, Россия
23-27 мая 2011

NILES Werkzeugmaschinen GmbH
Nordring 20
D-12681 Berlin
Телефон: +49 (30) 93033-0
Факс: +49 (30) 93033-4103
E-Mail: info@kapp-niles.com
Интернет: www.kapp-niles.com

KAPP  **NILES**



Рис. 3 Формообразование фасок на торцах зубьев

На боковых поверхностях обкатников расположены лезвия, срезающие фаски по контуру зубьев. Образующие заусенцы срезаются с торцов двумя дисковыми ножами и прикатываются на боковых поверхностях зубьев зубчатым обкатником. Заготовка – колесо принудительно приводится во вращение от привода, а устройства для формообразования фасок и удаления заусенцев получают вращение от заготовки – колеса. Устройство для формообразования фасок совершает движение подачи в радиальном направлении, а устройство для удаления заусенцев прижимается к обрабатываемой заготовке – колесу с усилием, зависящем от ее параметров (прочностных характеристик материала, твердости, размеров и др.).



Рис. 4 Прикатывание боковых поверхностей зубьев



Рис. 5 Удаление заусенцев на торцах зубьев после формообразования фасок

Обрабатываемое зубчатое колесо устанавливается на столе универсального токарно-карусельного станка, а устройства для формообразования фасок и для прикатывания боковых поверхностей зубьев и срезания заусенцев на торцах зубчатых венцов.

После совершения инструментом количества оборотов, равного или кратного числу зубьев обрабатываемой заготовки – колеса, для обеспечения одинаковых условий резания на противоположных боковых сторонах, производится реверсирование направления вращения зубчатой пары инструмент – заготовка – колесо. На этом заканчивается один проход. После каждого прохода необходимо произвести врезание – сближение осей инструмента и обрабатываемой заготовки – колеса вниз до образования фаски необходимых геометрических размеров.

Для улучшения качества обработанной поверхности на конечном этапе цикла обработки осуществляется выхаживание – вращение пары инструмент – заготовка – колесо в прямом и обратном направлениях при номинальном межосевом расстоянии.

Теоретическими и экспериментальными исследованиями установлено, что оптимальную производительность и качество обработанной поверхности можно обеспечить, если числа зубьев инструмента и обрабатываемой заготовки – колеса не будут иметь общих множителей.

Конструктивно инструмент представляет собой двухвенцовое коническое прямозубчатое колесо, на боковых поверхностях зубьев которого расположены режущие кромки (рис. 2).

На рис. 3 представлено формообразование фасок на торцах зубьев цилиндрических зубчатых колес большого диаметра. На державке, закрепленной в резцедержавке токарно-карусельного станка, установлен в подшипнике обкатник. Обкатник вводится в беззазорное зацепление с колесом – заготовкой в соответствии со схемой (рис. 1). Заготовка – колесо приводится во вращение, а обкатник свободно вращается на резцедержавке.

В процессе формообразования фасок возможно образование наплывов на боковых поверхностях зубьев и заусенцев на торцах зубьев (рис. 5) и прикатывания боковых поверхностей (рис. 4) предназначено устройство, которое закрепляется в резцедержавке с противоположной стороны обрабатываемой заготовки – колеса (рис. 1). Прикатник предотвращает образование наплывов на боковых поверхностях зубьев, а дисковые резцы срезают заусенцы на торцах зубьев заготовки колеса.

Е.Н. Валиков д.т.н.

В.А. Белякова к.т.н.

ГОУ ВПО «Тульский государственный университет»
кафедра «Инструментальные и метрологические системы»



Кафедра «Инструментальные и метрологические системы» Тульского государственного университета была основана в 1931 году. Предпосылками для организации кафедры явилась возросшая потребность развивающейся машиностроительной промышленности Центрального региона России в инженерно-технических работниках, которые могли бы создавать новые конструкции инструментов для обеспечения прогрессивных технологических процессов, разрабатывать режимы эксплуатации обрабатывающих инструментов, изготавливать штамповую оснастку.

В настоящее время кафедра «Инструментальные и метрологические системы» является научным и научно-педагогическим коллективом, способным решать самые сложные задачи в области проектирования любого металлорежущего инструмента. В ее составе работают 8 докторов наук, профессоров и 13 кандидатов наук, доцентов.

Круг научных интересов кафедры весьма широк, однако в ее деятельности особое место занимает зуборезный инструмент, проектирование и изготовление которого вызывает массу трудностей и требует от проектировщика большого количества знаний и глубокой инженерной интуиции. Сотрудниками кафедры разработаны современные методики проектирования и изготовления таких зуборезных инструментов, как червячные фрезы с винтовым затылованием, сборные червячные фрезы различных конструкций, шевьеры-прикатники, долбяки для обработки зубчатых изделий со специфическими требованиями, предъявляемыми к ним, и многие другие.

Исследования, направленные на совершенствование конструкций и методов проектирования зуборезного инструмента, продолжаются.

Почтовый адрес: 300600, Тула пр. Ленина, 92
ТулГУ каф. ИМС

Местонахождение: 300600, Тула, пр. Ленина, 84
(2-й учебный корпус ТулГУ аудитории 212, 213, 214, 215, 217)

Телефон/факс (4872) 33-25-38

E-mail: imstulgu@pochta.ru

http://ims.tsu.tula.ru/

YLM

глобальная марка
мировой опыт
всемирный сервис

YLM CNC АВТОМАТИЧЕСКИЕ ТРУБОГИБОЧНЫЕ СТАНКИ

Система 3D программирования / эмуляции процесса гибки
Бустер – усилитель подачи трубы для гибки радиуса $\leq 1D$, усилие до 10 т.
Роликовая гибка / функция обрезки труб / функция пробивки отверстий
Автоматическая система диагностики
Усиленное проталкивание трубы в последнем изгибе Tube Boosting
Полный диапазон диаметра обрабатываемой трубы от 4 мм до 200 мм
Система определения линии шва сварки
Сервис в течение 24 часов



Ying Lin Machine & Service Sp. Z o.o.
Польша 05-082 Stare Babice, Blizne
Laszczynskiego, ul. Warszawska 28
тел.: +48 22 722 05 09, факс.: +48 22 722 01 97
email: sales@ylm.pl
www.ylm.com.tw www.ylm.pl



ATA Gears Ltd. продаёт,
проектирует и производит
конические шестерни со
спиральными зубьями для
высокотребовательных
агрегатов во всём мире.



ATA
GEARS

Keeps you in
motion

ATA GEARS LTD

Контактные данные:
Агент в России и СНГ

Игорь Семилетов Моб. +7 921 438 2498, atagears.spb@gmail.com

www.atagears.fi

СОВРЕМЕННЫЕ ЗУБООБРАБАТЫВАЮЩИЕ СТАНКИ

HÖFLER MASCHINENBAU GMBH

Компания Höfler Maschinenbau GmbH специализируется на технологии зубообработки с даты основания в 1959 году. Höfler занимает лидирующую позицию в области проектирования и производства современных зубофрезерных и зубошлифовальных станков для обработки цилиндрических зубчатых колес с внешним и внутренним зацеплением ($d_a = 10 - 8000$ мм).

Зубофрезерные станки Höfler с вертикальным расположением оси заготовки предназначены для обработки цилиндрических зубчатых колес с эвольвентным профилем червячными фрезами и со специальным профилем – дисковыми фрезами (таблица 1).

Таблица 1
Технические характеристики зубофрезерных станков Höfler

Модель станка/технические параметры	HF 600	HF 900-2000	HF 3000 – 8000	HF 2400 I – 4000 I
	Макс. диаметр заготовки, мм	внешний		внутренний
	600 (900)*	1000-2000	3000-8000	4000
Расстояние между осями фрезы и заготовки, мм	40 - 590	40 - 700 / 1260	250 - 1850 / 4350	105 - 1070 / 2350
Длина рабочего хода, мм	1000	1000-1760	1500 (2000)*	1500 (2000)*
Макс. модуль, мм	18 (22)**	22 (28)**	40 (60)**	36 (45)**
Угол наклона фрезерной головки, град.	± 45°	± 45°	± 45°	± 45°
Макс. диаметр фрезы, мм	290	385	500	500
Макс. нагрузка на стол, кг	3750	10000-18000	50000-124000	18000-50000

* – опция; ** – при обработке дисковой фрезой

Приобретая оборудование Höfler, наши клиенты получают самые современные технологии обработки. Такие, например, как высокопроизводительное зубофрезерование без использования СОЖ дисковыми и червячными фрезами со сменными твердосплавными пластинами. Благодаря такому методу достигаются скорости резания, существенно превосходящие значения при зубофрезеровании с использованием СОЖ. Благодаря отказу от СОЖ твердосплавные пластины работают в стабильном температурном режиме (отсутствует так называемый «температурный шок», который возникает при контакте СОЖ с разогретой пластиной), что существенно повышает их стойкость. Кроме того, отказ от СОЖ делает процесс зуборезания более экологичным.

Конструкция зубофрезерных станков Höfler, в особенности система отвода стружки, была оптимизирована под процесс зуборезания без использования СОЖ (рис. 1). Горячая стружка быстро выводится наружу через специальное отверстие, расположенное непосредственно под фрезерной головкой, а специально сконструированный направляющий лоток-улавливатель гарантирует, что она не попадет на элементы станка. Такая конструкция исключает негативное влияние разогретой стружки на станок. В дополнение к этому чрезвычайно высокая статическая и динамическая жесткость зубофрезерных станков Höfler, массивные направляющие V-образной формы, а также высокая мощность привода фрезерной головки гарантируют стабильность процесса зуборезания даже при высоко интенсивных режимах.

Использование передовых технологий, а также уникальные характеристики станков Höfler позволяют нашим клиентам при неизменно высоком качестве обработки добиваться высочайших значений производительности

Особого внимания заслуживает проектирование и производство зубошлифовального оборудования Höfler. Станки Höfler работают прерывистым профильным методом. Их основные характеристики представлены в таблице 2.

Отдельно хотелось бы остановиться на современных профильных зубошлифовальных станках серии RAPID (рис. 2).



Рис. 1 Сухое зубофрезерование на станке серии HF

Таблица 2
Технические характеристики зубошлифовальных станков Höfler

Модель станка/технические параметры	HELIX 400	Rapid 650-800	Rapid 1000-1250	Rapid 1600-2000	Rapid 2000-8000	RAPID 800-1250 MFM	Rapid 2500 I – Rapid 6000 I	Rapid 2500 AI – Rapid 6000 AI
Диаметр заготовки:	внешний					внутренний		
Максимальный, мм	400	650-800	1000-1250	1600-2000	2000-8000	1250	2500-5000	внешний и <внутренний> 2500-6000 <2500-5000>
Минимальный, мм	10	0	0	0	0 - 450	0	внутр. 1100 - 800*	0 - 450 <1100 - 800*>
Длина рабочего хода, мм	260	650-1000 (1500)*	1000-1500	1000-1500	1500-2020	1000	980-1010	1500 <980-1010>
Модуль, мм	0,5-15	0,5-35		1-45		0,5-35	1-45	1-45
Угол наклона зуба, град.	± 45°	- 45° / +120°	- 45° / +120°	- 45° / +120°	- 45° / +120°	- 45° / +120°	- 35° / +35°	-45° / +120° <-35° / +35°>
Диаметр шлифовального круга:								
Максимальный, мм	400 (300 - 15)*	400 (350 - 15)*	400 (300 - 15)*	450	450	400 (250/400)**	470	450 <470>
Минимальный, мм	212 (172, 80, 40, 20)*	206	206	206	206	206 (170/206)**	230	206 <230>
Макс. нагрузка на стол, кг	100	3000	8000	14000	25000-124000	3000-8000	14000-100000	25000-100000

* – специальное исполнение станка с маленьким шлифовальным шпинделем

** – круги для внутреннего шлифования отверстия/для наружного шлифования диаметра и торца



Рис. 2 Профильный зубошлифовальный станок серии RAPID

Они разработаны и изготовлены в соответствии с последними достижениями науки и техники и имеют следующие преимущества:

1. Высокая точность углового позиционирования стола заготовки обеспечивается использованием прямого привода от моментного электродвигателя. При этом датчики контроля углового позиционирования располагаются внизу стола заготовки. Такая схема гарантирует получение более точных результатов измерения угла поворота стола.
2. Специальное правящее устройство из двух стабильных и малоизнашивающихся при работе роликов с CVD-покрытием повышает производительность и качество правки шлифовальных кругов.
3. Топологическое шлифование позволяет оптимизировать зону контакта зубьев, повысить их выносливость и снизить уровень шума в зубчатых передачах.
4. Методика высокоскоростного зубошлифования (HSG) обеспечивает снижение машинного времени при шлифовании на 30 – 50%. Обработка производится с маленькой радиальной подачей и большой скоростью осевой подачи (до 12 м/мин.). При такой схеме СОЖ в большом количестве поступает в зону шлифования и интенсивно отводит тепло от заготовки. Особенностью данного метода является то, что при больших объемах снимаемого металла (до 8 мм³/мм·с) вероятность образования прижогов и закалочных трещин снижается с повышением скорости осевой подачи.
5. Станина выполнена из полимербетона, имеющего существенно лучшие (по сравнению с чугуном) показатели по вибро- и термостойкости (рис. 3):

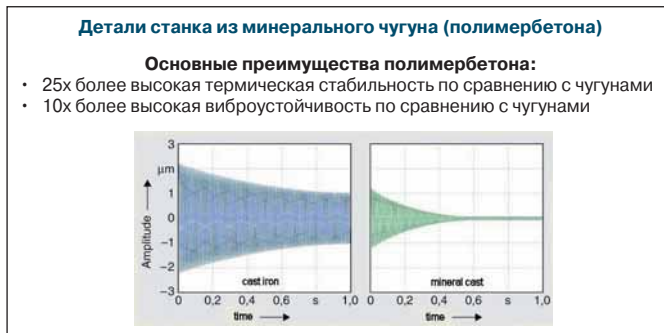


Рис. 3 Сравнение показателей вибро- и термостойкости чугуна и полимербетона



Рис. 4 Зубошлифовальный станок RAPID серии MFM



Рис. 5 Пример обработки на станке серии MFM

Это позволяет существенно снизить вспомогательное время за счет сокращения дополнительных установок заготовки и повысить точность взаимного расположения поверхностей. Поскольку при обработке на многофункциональных станках оптимизацию величины снимаемого припуска производят без жесткой связи с

существующей осью заготовки, то снижается радиальное биение зубчатого венца и величина снимаемого полезного закаленного слоя при химико-термической обработке, что существенно повышает контактную износостойкость зубчатых зацеплений.

Существенным отличием станков **Höfler** является использование прецизионных моментных электродвигателей в приводе стола и шлифовальной/фрезерной головки. Это обеспечивает следующие преимущества:

- Простота конструкции, есть только ротор и статор;
- Отсутствие механического контакта (ротор вращается в магнитном поле), соответственно полностью отсутствует износ;
- Отсутствие червячной пары;
- Нет зазоров;
- Нет необходимости проведения периодических регламентных работ;
- Более высокая скорость вращения стола – сокращение времени шлифования и измерений.

Моментные электродвигатели, используемые на станках **Höfler**, имеют большой запас мощности и обеспечивают высокий крутящий момент с самого начала движения, что гарантирует стабильность поворотного движения и отсутствие «отжатия» при интенсивных режимах обработки.

Высокая надежность прямого привода, стабильность его работы, проверенная многолетним опытом эксплуатации станков **Höfler**, а также тенденция перехода большинства производителей зубообрабатывающих станков на это решение доказывают его неоспоримое преимущество перед приводом от червячной пары.

Зубообрабатывающие станки **Höfler** оснащаются встроенным измерительным устройством контроля зубьев, производящем их оценку и аттестацию до и после обработки (рис. 6). После проведения контроля зубьев результаты могут быть выведены на печать в виде отчета на русском языке. Измерительное устройство может быть также использовано для высокоточного позиционирования заготовки перед обработкой (привязка по центру впадины).



Рис. 6 Встроенное измерительное устройство контроля зубьев

Все станки **Höfler** оснащены ЧПУ Siemens Sinumerik 840D. Программное обеспечение GearPro с русскоязычным интерфейсом позволяет задать основные параметры заготовки и режимов обработки в диалоговом режиме, а также контролировать основные параметры процесса. GearPro является комплексным продуктом, объединившим в себе знания и опыт технологий зубообработки компании **Höfler**.

Зубофрезерные и зубошлифовальные станки **Höfler** многие годы успешно эксплуатируются на таких предприятиях, как Брянский Машзавод, Новочеркасский Электровозостроительный Завод, Механоремонтный комплекс Магнитогорского Металлургического Комбината, а также на ряде других предприятий РФ и стран СНГ. Они доказали свою надежность, стабильность в работе, а также возможность решать сложные технологические задачи при изготовлении прецизионных зубчатых колес.

Представительство компании Höfler Maschinenbau GmbH в Российской Федерации и странах СНГ
 Ул. Маршала Тимошенко, д. 17, корп. 1, 167
 Тел./Факс +7 495 4166014
 E-mail: russia.sales@hofler.com
 Web: www.hofler.com



Приглашаем Вас посетить наш стенд №В10, зал 2.2 на 12-й специализированной международной выставке «Металлообработка-2011», которая пройдет с 23 по 27 мая 2011 в ЦВК «Экспоцентр», г. Москва.

КОМПЛЕКТНЫЕ ЦИФРОВЫЕ СИСТЕМЫ ЧПУ СЕРИИ IntNC

(Продолжение, начало в номере 3, 2011г.)

В научно-техническом центре «ИНЭЛСИ» (г. Иваново) производится цифровая СЧПУ IntNC (*Intellectual Numeric Control*) – комплектная передовая отечественная система управления станком нового поколения, выполненная полностью по цифровой технологии, все компоненты которой (устройство ЧПУ, электроприводы, периферийные устройства и пульт оператора) являются продуктом одного производителя.

Система ЧПУ IntNC выпускается в двух исполнениях: IntNC-400D – 4 оси и IntNC-800D – 8 осей (опционально до 12 осей). Конструктивно СЧПУ состоит из блока управления (рис. 1) и пульта оператора (рис. 2). В приводах подач и главного движения с системой управления IntNC используются силовые преобразователи IntDRIVE производства НТЦ «ИНЭЛСИ» (рис. 3). Разработана линейка преобразователей в диапазоне мощностей 2...55 кВт

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

IntNC-400D/800D

Число одновременно управляемых осей, ед.	4/8 (≤ 12)
Число входов/выходов, ед.	32...24/96...72
Максимальное число входов/выходов, ед.	1024
Число датчиков обратных связей, ед.	4+2/8+2
Минимальная дискретность линейных перемещений, мм	0,001
Максимальный ход, мм	$\pm 99999,999$
Максимальная скорость выполнения программ, кадров/с	2000
Упреждающий просмотр кадров, кадр/с	≤ 1000
Частота опроса энкодерных сигналов, МГц	≤ 40
Стандартные интерфейсы	USB, Ethernet, PCI, RS-422
Уровень защиты	IP20
Габаритные размеры, мм	418x350x183

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПУЛЬТА ОПЕРАТОРА

Дисплей	цветной TFT, 15"
Корректор ручных подач и оборотов шпинделя	да
Штурвалы	основной и выносной
Кнопки	вкл./выкл. УЧПУ, станка, аварийного выкл.
Клавиатура	герметизированная алфавитно-цифровая и функциональная с тактильным эффектом
Подключение дистанционного пульта	да
Уровень защиты	IP54 (с фронта IP64)
Габаритные размеры, мм	415x550x90

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИЛОВЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ IntDRIVE

Диапазон регулирования скорости	20000:1
Частота опроса контура тока, кГц (мкс)	10 (100)
Частота опроса контура положения, кГц (мкс)	2,5 (400)
Интерфейс быстродействующий с прямым ШИМ-управлением	есть
Тип подключаемого двигателя	АД, ВД, ДПТ, ШД
Аппаратные и программные настройки	отсутствуют
Высокоточное векторное управление	есть
Расширенный ПИД-регулятор положения с компенсацией сухого трения, НЧ-, ВЧ-фильтры	есть
Встроенный тормозной резистор	есть
Диапазон мощностей, кВт	2...55

Высокая эффективность разработанных алгоритмов векторного управления позволяет использовать в приводах подач стандартные асинхронные двигатели отечественных производителей, что существенно снижает стоимость комплектной поставки. Существует программный доступ ко всем измеряемым переменным привода (ток нагрузки, скорость, положение) и возможность изменения параметров настройки регуляторов «на лету». Разработанные решения сохраняют заданную точность обработки при значительном повышении рабочих скоростей. Достигнутые в результате настроек высо-



Рис. 1

Рис. 2

Рис. 3

Рис. 1. Блок управления IntNC-800D

Рис. 2. Пульт оператора IntNC

Рис. 3. Силовой преобразователь IntDRIVE-11D

кие жесткость и динамические показатели приводов позволяют на одном станке совмещать черновые и финишные операции, вести обработку закаленных и конструкционных сталей.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ СЧПУ IntNC:

- режимы пуска/останова УП: ручной, автоматический, автоматический по кадровый, преднабор, отработка с блокировкой перемещений, отработка ускоренная и с заданном кадра, технологический останов/пуск;
- виды интерполяции: линейная, круговая, винтовая, сплайновая;
- режим предварительного просмотра кадров Lookahead;
- программирование в абсолютных размерах и приращениях, зеркальная обработка;
- компенсация неортогональности осей, люфтов и погрешностей шарико-винтовой передачи;
- масштабирование с произвольным коэффициентом по любой оси; поворот системы координат;
- программные ограничения, параметрическое программирование;
- защищенные области; измерительные циклы; встроенные технологические циклы;
- коррекция на длину и радиус инструмента, координированная ось шпинделя;
- разгон/торможение по линейному, экспоненциальному или S-образному разгону;
- параллельные оси и порталные синхронные оси; оси вращения непрерывные и с заданием более 360°;
- оперативная коррекция подачи и скорости шпинделя, автоматический возврат на контур;
- возможность введения дополнительных G- функций.

НАБОР ПРОГРАММНЫХ УТИЛИТ СЧПУ IntNC:

- *IntSET* – конфигурирование аппаратно-программных параметров и пользовательских переменных;
- *IntPLC* – разработка и отладка программ управления и контроля электроавтоматики станка;
- *IntTUNE* – автоматическая и ручная настройки электроприводов;
- *IntDIAG* – диагностика входов/выходов, состояния приводов, сбора и отображения информации в реальном времени.

НТЦ «ИНЭЛСИ»
153003 Иваново, ул. Рабфаковская, 34
Тел.: (4932) 269-777, 269-703
E-mail: info@inelsy.com
www.inelsy.com



Приглашаем посетить нас на выставке «Металлообработка - 2011» с 23 по 27 мая в павильоне «Форум» стенд FG100

ИНЭСИ

НОВОЕ В УПРАВЛЕНИИ ДВИЖЕНИЕМ

WEST

EAST

Системы ЧПУ IntNC400, 800

- Современная цифровая система ЧПУ
- Собственное производство СЧПУ и приводов
- Превосходное управление и уникальные возможности
- Короткие сроки изготовления и обслуживания
- Оптимальное соотношение цена/качество



Даже робот
соберет **ЧПУ IntNC**

ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

JAPAN'S NO. 1
CUTTING TOOL COMPANY



СВЁРЛА MINI MWS

00.5mm ~ 2.95mm с внутренним охлаждением

СЕРИЯ VF

Последние достижения в области монолитных концевых фрез.

ПЛАСТИНЫ С ПОКРЫТИЕМ VP

Токарные пластины с PVD - покрытием для обработки вязких материалов.

A subsidiary of

MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION

ООО „ММС Хардметал ООО“, 107023, г. Москва,

ул. Большая Семёновская, д.11 стр.5

ТЕЛ./ФАКС. +7-495-725-58-85 E-mail : info@mmc-carbide.ru

CHOOSE JAPAN'S NO. 1

MITSUBISHI
MITSUBISHI MATERIALS

www.mitsubishicarbide.com

СТАН - САМАРА

станкостроительное акционерное общество



Станки многоцелевые координатные особо высокой точности универсальные с устройством автоматической смены инструмента модели 2440СМФ4
Размеры рабочей поверхности стола 400 x 800 мм

1



Станок координатно-шлифовальный особо высокой точности мод. 3284СФ4
Для шлифования цилиндрических, конических, плоских и криволинейных поверхностей в изделиях из закаленных сталей, твердых сплавов, сверхтвердых неметаллических материалов. Размеры рабочей поверхности стола 400 x 800 мм

2

Накладные поворотные столы особо высокой точности
Универсальные, кантуемые и простые. Расширяют технологические возможности металлорежущего оборудования, удобны для контрольных операций и замеров. Диаметр планшайбы от 300 мм до 1000 мм, с цифровой индикацией или управлением от УЧПУ



3



Станки отделочно-расточные специальные высокой точности
Одно- и двухсторонние горизонтальные многошпиндельные полуавтоматы с подвижным столом для финишного точения, растачивания, подрезки торцов, врезки канавок в корпусных и симметричных деталях

4

Приводные и электршпиндели высокой точности
Для шлифовальных работ и скоростного фрезерования. Широкая типоразмерная гамма для эксплуатирующегося отечественного и импортного, а также для вновь проектируемого оборудования. Скорость вращения до 120 000 об/мин⁻¹. Мощность до 50 кВт. Высокая жесткость и виброустойчивость



5

Ремонт и модернизация высокоточного оборудования

Экономичный способ продления сроков службы эксплуатируемого у Вас отечественного и импортного оборудования:

- восстановление утраченных точностных и рабочих характеристик с заменой изношенных деталей и узлов;
- замена устаревших отсчетных систем и УЧПУ на современные;

- модернизация гидравлических и пневматических систем с заменой устаревшей аппаратуры;
- полная замена электрооборудования;
- новая техническая документация;

Гарантийное и постгарантийное обслуживание.

6

443022, г. Самара, ул. XXII Партсъезда, 7а
Тел. (846) 955-30-83, тел./факс (846) 992-69-84

E-mail: stan@samara.ru
www.stan-samara.ru

ТОЧНОСТЬ – ПУТЬ, КОТОРЫЙ МЫ ВЫБРАЛИ

Надежное оборудование - стабильность бизнеса

ROTTLER

оборудование для механической
обработки деталей
двигателя внутреннего сгорания



www.rottler.ru

Представительство в СНГ. тел.:+380503820124
e-mail: contact@rottler.ru

Выставочно-производственный комплекс в г.Москва +74996114978, e-mail: contact@rottler.ru



ДИМЕТ – НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ НАНЕСЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ



Разработка ДИМЕТ награждена
Премией правительства России
в области науки и техники за 2010 г.



Технология формирования металлических покрытий при сверхзвуковых ударах частиц, ускоренных воздухом, получила название **ДИМЕТ**. Такое же название имеет и оборудование, с помощью которого такие покрытия можно наносить.

Создаваемые таким способом покрытия обладают хорошими эксплуатационными свойствами: высокой адгезией (40 – 60 МПа), низкой пористостью (1 – 3 %) и неограниченной толщиной. Одной из ключевых особенностей технологии является отсутствие значительного нагрева обрабатываемых изделий – **детали в зоне нанесения покрытий не нагреваются выше 100-150°C**, т.е. не возникают деформации и напряжения. Спектр наносимых материалов включает: алюминий, цинк, медь, никель, олово, свинец, баббиты. Оборудование **ДИМЕТ** обеспечивает формирование сверхзвукового потока напыляемых металлических частиц. Для работы оборудования необходим сжатый воздух давлением 5 атмосфер и расходом 0,4 м³/мин и электросеть 220 В, 3,5 кВт. Нанесение покрытий должно осуществляться в пылезащитной камере.

Технологическая простота нанесения покрытий обуславливает доступность технологии как крупным предприятиям, так и небольшим производствам. За последние годы более 1500 портативных установок серии **ДИМЕТ** нашли применение в производстве и ремонте машин и механизмов в России и за рубежом.

Опыт внедрения оборудования показал высокую эффективность применения технологии **ДИМЕТ** для решения целого ряда технологических задач, которые трудно или невозможно решить с помощью других технологий.

В настоящее время технология **ДИМЕТ** нашла применение в ремонтных и производственных процессах на предприятиях машиностроения, металлургии, аэрокосмической и нефтегазовой промышленности, судостроения, атомной энергетики, электротехнической промышленности, точного приборостроения, автомобилестроения и авторемонта и других отраслей. Использование этого оборудования дает значительный экономический эффект и способствует сбережению материальных и энергетических ресурсов.

Информация о технологии и некоторых ее применениях представлена на сайте dymet.info (dymet.pf).

Обнинский центр порошкового напыления выпускает линейку моделей оборудования **ДИМЕТ**, предназначенную для выполнения ремонтных работ в ручном режиме, для нанесения покрытий в производстве в составе автоматизированных комплексов заказчиков, а также специализированные комплексы для нанесения покрытий по техническим требованиям заказчиков. Потребителям также предлагается комплектное оборудование для организации рабочих постов по нанесению покрытий.

Предприятие обеспечивает гарантийное и сервисное обслуживание поставленного оборудования, поставку расходных материалов и технологическую поддержку.

ООО «Обнинский центр порошкового напыления»
249031, г. Обнинск Калужской обл.
ул. Курчатова, 21
тел./факс (48439) 68-007
e-mail: ocps@obninsk.com
сайты: dymet.info
dymet.pf

НАЗНАЧЕНИЕ ПОКРЫТИЯ	ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ
 <p>Для восстановления утраченного металла</p>	<ul style="list-style-type: none"> Устранение дефектов алюминиевых отливок в производстве Ремонт поврежденных алюминиевых деталей двигателей, агрегатов Ремонт форм при изготовлении пластмассовых и стеклянных изделий
 <p>Герметизирующие</p>	<ul style="list-style-type: none"> Устранение течей тонкостенных алюминиевых трубопроводов и емкостей (теплообменников)
 <p>Электропроводящие</p>	<ul style="list-style-type: none"> Изготовление электропроводящих слоев и подслоев под пайку на металлах, стекле, керамике
 <p>Антифрикционные</p>	<ul style="list-style-type: none"> Устранение дефектов подшипников скольжения
 <p>Противозадирные</p>	<ul style="list-style-type: none"> Нанесение слоев, предотвращающих адгезионное схватывание нагруженных резьбовых соединений



БЫСТРЫЕ, ТОЧНЫЕ И НАДЕЖНЫЕ ТОКАРНЫЕ СТАНКИ

Высокоскоростные станки, Станки с ЧПУ, Стандартные станки

УНИКАЛЬНЫЙ ДИЗАЙН
Cs Ось + автосмена инструмента
Для токарной обработки, сверления,
фрезерования (серии CSC и CNC)

Высокоскоростной токарный станок
AHL-1840/1860/1880 / AHL-1840V/1860V/1880V
AHL-2140/2160/2180/21120
AHL-2140V/2160V/2180V/21120V

Высокоскоростной токарный станок
RML-1440/1460/1640/1660
RML-1440V/1460V/1640V/1660V

Токарный станок с ЧПУ с наклонной станиной
CNE-20 / CNE-26

Высокоточный станок с ЧПУ
CNC-1440/1640/1660
CRL-1440/1640/1660



SUN MASTER

SHUN CHUAN MACHINERY IND. CO., LTD.

No. 5, Lin 1, Shan Kan Li, Yuan Li Town, Miaoli County, Taiwan
Tel: +886-37-741-591 (Rep.) Fax: +886-37-741-593
E-mail: shunch@ms22.hinet.net



Предприятие основано Херманом Вайлером

GDW

Werkzeugmaschinen
Herzogenaurach GmbH

ТОКАРНЫЕ СТАНКИ ПОВЫШЕННОЙ ТОЧНОСТИ фирмы «GDW» (Германия)

- ▶ Большой выбор дополнительных принадлежностей
- ▶ Минимальные срок поставки
- ▶ Документация на русском языке
- ▶ Гарантия 12 месяцев



300 CS

Диаметр обработки	300/160 мм
Расстояние между центрами	650 мм
Вращение шпинделя бесступенчатое	30-4500
Мощность шпинделя	9,5 кВт

CNC Fanuc Quick Turn (Power Manual Oi Mate – TB)



350 CNC

Диаметр обработки	350 мм
Расстояние между центрами	400 мм
Вращение шпинделя бесступенчатое	6000 об/мин
Мощность шпинделя	7,5 кВт

CNC Fanuc Quick Turn и осью C (Power Manual Oi Mate – TB)



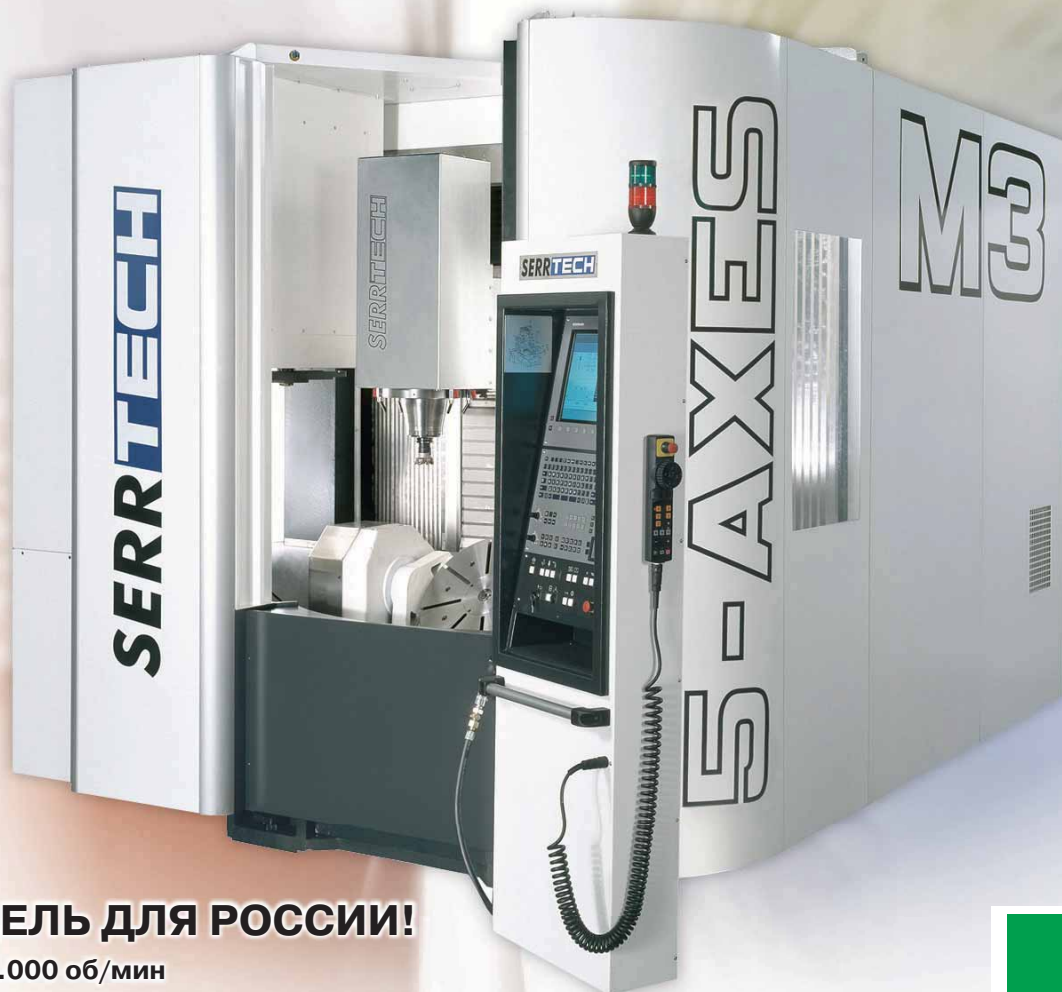
LZ 280 S

Диаметр обработки	330 мм
Расстояние между центрами	670 мм
Вращение шпинделя бесступенчатое	30-4000 об/мин
Мощность шпинделя	9,5 кВт

тел./факс (495) 228-0302
info@gardesmesh.com

 Подробную техническую информацию представленных и других станков GDW, а также перечень дополнительного оборудования Вы можете посмотреть на нашем сайте.

www.gardesmesh.com



ШПИНДЕЛЬ ДЛЯ РОССИИ!

HSK-63A, 18.000 об/мин

Момент 274 Нм (35 кВт)

Вес станка 10.500 кг



Вертикальные обрабатывающие центры

M1

M2 Rotopallet

M3-X5

M4

M5



ООО «Интеркос-Туллинг»

Санкт-Петербург, Россия, 191119, г. Санкт-Петербург, ул. Марата, 82.

Тел. (812) 448-6334, факс (812) 448-6335

E-mail: office@intercos-tooling.ru. Сайт: www.intercos-tooling.ru

СИСТЕМА COOL PLUS

ДЛЯ ОБРАБОТКИ ХОЛОДОМ ДЕТАЛЕЙ ИЗ СТАЛИ ШХ15

Автомобильная промышленность предъявляет высокие требования к характеристикам деталей из низколегированных сталей: высокая твердость, устойчивость к деформации, требуемое значение остаточного аустенита. Эти свойства обеспечиваются за счет определенной скорости охлаждения. Для этого используют вакуумные печи с возможностью закалки деталей в потоке газа, оснащенные системой обработки садки холодом, интегрированной с системой производства отпуска деталей.

Компания **SCHMETZ** предлагает оборудование, которое имеет ряд существенных преимуществ по сравнению с традиционными методами обработки с использованием масляных и соляных ванн:

- полное отсутствие трещин на поверхности деталей вследствие возникающих напряжений;
- светлая и чистая поверхность деталей;
- высокая степень повторяемости результатов обработки и документальное подтверждение параметров;

- возможность обрабатывать широкую гамму сталей и сплавов без образования оксидного слоя и короблений.

Опишем процесс обработки деталей, изготовленных из низколегированного сплава, на вакуумном оборудовании компании **SCHMETZ**. Некоторые детали двигателя имеют нестандартные размеры: максимальное поперечное сечение 10,5 мм с длиной 22 мм (рис. 1). Обычно такие детали подвергаются термической обработке с использованием закалки на масло или же обрабатываются в соляных ваннах.

Компания H + K Härte und Oberflächentechnik GmbH, расположенная на юге Германии, обрабатывает такие детали по следующей технологии:

- нагрев и закалка в высокотемпературной вакуумной печи;
- обработка холодом и отпуск в низкотемпературной вакуумной печи.

В результате получаются детали с необходимыми свойствами: чистая поверхность, минимальная степень поводок и короблений, отсутствие обезу-



Рис. 1

глероживания. Контроль за процессом осуществляется при помощи системы управления.

Стандартная однокамерная вакуумная печь с системой охлаждения садки в потоке газа с максимальным давлением 10 бар имеет ограничения по интенсивности охлаждения. Необходимая скорость охлаждения низколегированных материалов традиционно достигается при обработке в масляных или соляных ваннах. Одним из многочисленных недостатков использования ванн является высокий уровень поводок и короблений. Поводки возникают

SCHMETZ System *2 PLUS*

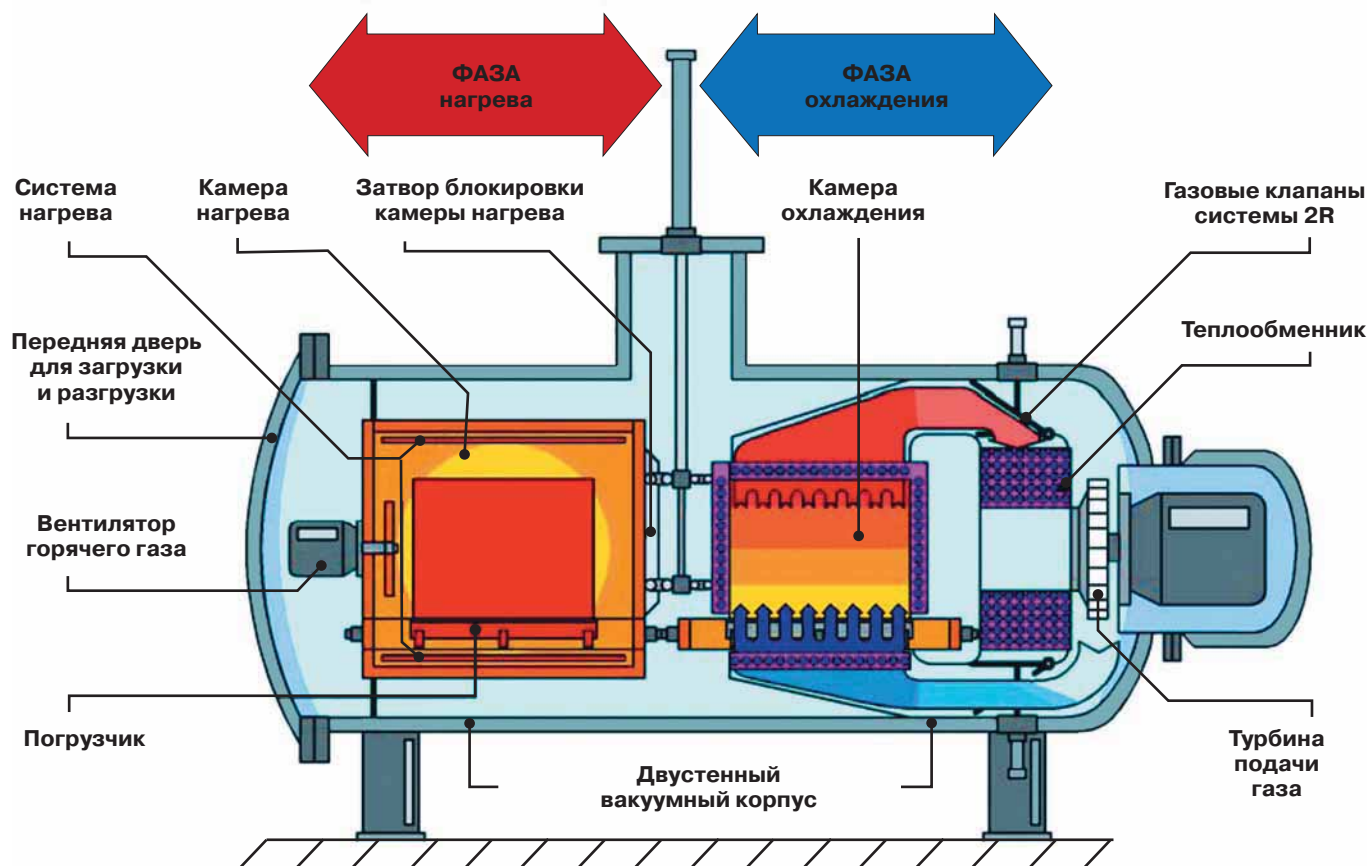


Рис. Принцип работы отдельной закалочной зоны

момент погружения садки в закалочную среду и образования парового слоя по периметру раскаленной детали. Именно на этом этапе наиболее высока разница между слоями масла, расположенного ближе к закаливаемой поверхности и слоями более удаленными.

При термической обработке в двухкамерной вакуумной печи компании **SCHMETZ** обеспечиваются практически идеальные условия охлаждения и более точно регулируется скорость закалки. Основной принцип двухкамерной вакуумной печи – это отдельные камеры процессов нагрева и охлаждения деталей, которые осуществляются при помощи теплоизоляционного экрана. Садка перемещается из камеры нагрева в камеру охлаждения при помощи автоматической системы. Схема двухкамерной печи повышает эффективность системы охлаждения.

Благодаря этому обеспечивается возможность обрабатывать те марки сталей, которые до этого не удавалось обрабатывать в однокамерной вакуумной печи, независимо от формы и габаритов садки.

Оборудование обеспечивает серийную обработку деталей: по 5000 штук (вес садки около 100 кг) по следующей технологической схеме:

- нагрев в условиях вакуума до 860°C,
- выдержка при данной температуре,
- охлаждение в потоке газа давлением 10 бар.

Таким образом обеспечивается поверхностная твердость обработанных деталей в пределах 870-910 HV.

Обработка холодом – зарекомендовавший себя технологический процесс. Интегрирование системы обработки холодом в стандартную вакуумную отпускную печь обеспечивает полную автоматизацию процесса. Благодаря отсутствию контакта детали с окружающей средой между обработкой холодом и следующим за ней отпуском не возникает поверхностной коррозии. В результате достигается яркая металлическая поверхность, характерная для вакуумной термообработки.

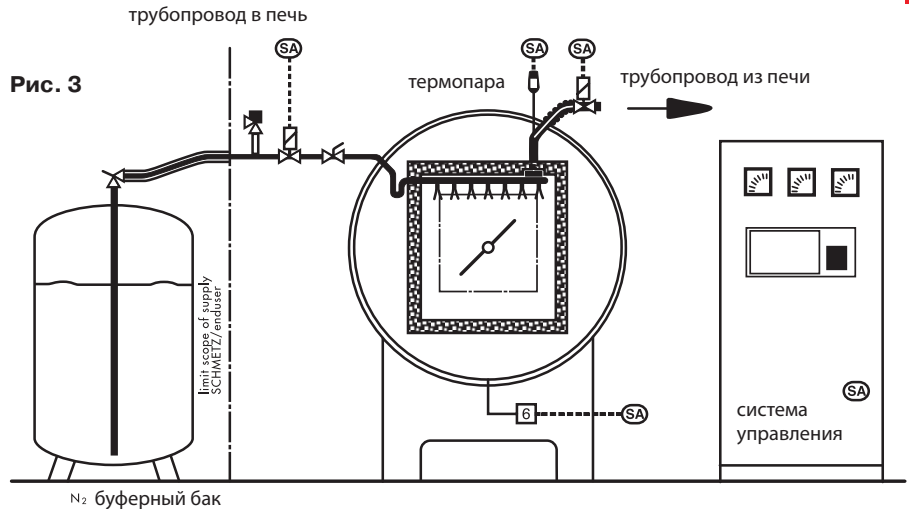


Рис. 3

Принцип работы системы ***COOL PLUS*** в однокамерной вакуумной печи заключается в подаче жидкого азота через систему сопел в рабочую камеру (рис. 3). В процессе подачи газ интенсивно переходит из жидкого состояния в газообразное. При этом объем азота увеличивается в 700 раз. Для обеспечения равномерности охлаждения садки в рабочей камере установлен вентилятор, который перемешивает газ, что дает возможность охлаждать садку до температуры 185°C. Теплый газ удаляется из рабочей камеры по отводному каналу.

После закалки детали как правило обрабатываются в специально разработанной вакуумной отпускной печи с системой обработки «холодом».

Технологический процесс включает в себя следующие этапы:

- охлаждение до -90°C,
- выдержка при данной температуре в течение 10 минут,
- нагрев деталей до +25°C.

Диапазон значений твердости деталей для автомобильной промышленности составляет от 650 до 750 HV.

Использование оборудования производства фирмы **SCHMETZ**, оснащенного системой обработки деталей

холодом и последующего отпуска, позволяет обеспечить твердость деталей в диапазоне от 670 до 710 HV (рис. 4).

Термическая обработка инструментальной и жаропрочной стали в вакуумных печах является ультрасовременной технологией. Ее дальнейшее развитие открывает перспективы обработки более широкого спектра материалов с учетом жестких требований экологической безопасности, автоматического ведения процесса и полного контроля цикла обработки. Использование этих технологий также обеспечивает высокую экономическую эффективность. Система обработки садки холодом может быть интегрирована как в стандартную вакуумную закалочную печь, так и в вакуумные отпускные печи.

Дипломированный инженер
Бьерн Цигер
SCHMETZ GmbH

Начальник отдела
термического оборудования
ЗАО «Финвал-Индастри»
Тимошенко В.

тел. 8 (495) 647-88-55
факс 8 (495) 647-88-56
e-mail: stanok@finval.ru
www.finval.ru

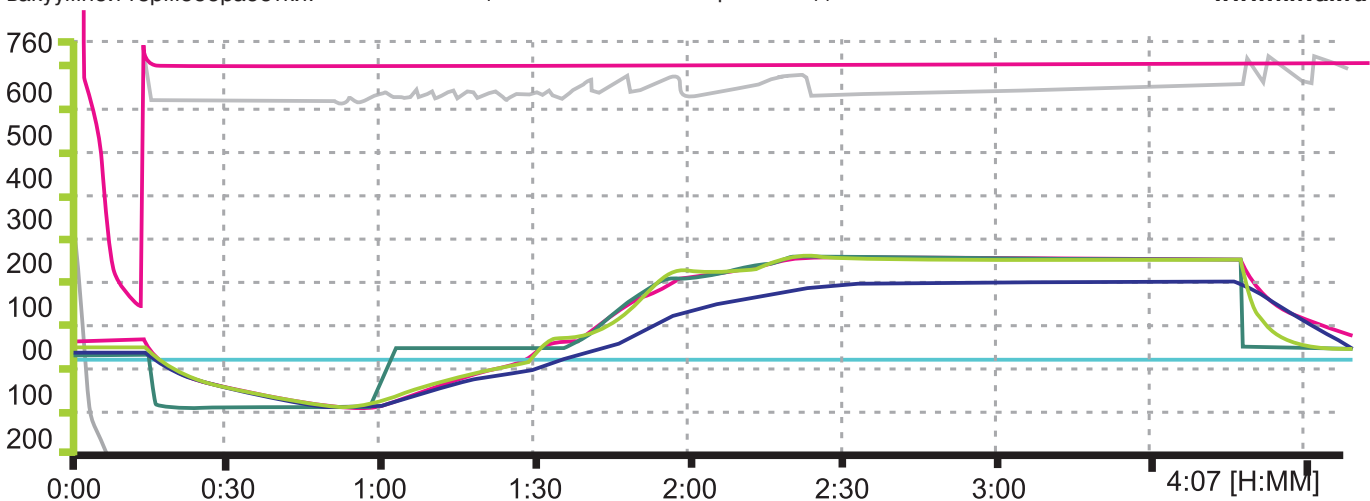


Рис. 4

Уважаемые господа.

Итальянская компания **Sertom** занимает прочные позиции на международном рынке листогибочного оборудования.

Sertom – это производитель с надежной репутацией, высококлассными техническими специалистами, продукцией высочайшего качества, что позволяет компании **Sertom** находиться на вершине мирового производства.

Оборудование, производимое Sertom, – это в том числе:

- Специализированный 3-валковый гидравлический листогибочный каландр EMO со специальной геометрией и полным предподгибом для гибки листового металла толщиной до 250 мм.
- Гидравлический 4-валковый листогибочный станок RIMI 4RV BULL с прямолинейным направляющим, двойным предподгибом для обработки листов толщиной до 250 мм.
- Гидравлические кромкозагибочные станки модели FMS для обработки днищ.
- Гидравлические прессы для правки сварных конструкций и стальных единиц.
- Станки для снятия фасок и резки кромок листа.



sertom

МЫ РАЗВИВАЕМСЯ С 1960



1960



2011





ИНВЕСТ-СТАНКО

МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ – СТАНОЧНАЯ ОСНАСТКА – ИНСТРУМЕНТ

Инвест-Станко осуществляет продажу металлообрабатывающих станков. Отлично разбираясь в нуждах потребителей, предприятие **Инвест-Станко** предлагает широкую линию качественных высокопроизводительных недорогих надежных металлообрабатывающих станков, различные типы оборудования и инструмент для металлообработки.

- высокое качество и гарантии
- оптимальные сроки поставки
- надежность
- инновационные технологии

Тел. (495) 6385725
 Тел./факс (495) 5450230
 e-mail: investstanok@yandex.ru
<http://www.investstanok.ru>



ООО «Инвест-Станко» 141400, Московская область, г. Химки, ул. Спартаковская, д. 5/7, офис 4

НАШ АДРЕС:
 Санкт-Петербург, ул. Фокина д.2 офис 26
 тел. +7 (812) 336-97-67
 факс +7 (812) 336-97-66
 e-mail: mail@machinimpex.com



Поставка и обслуживание оборудования из Европы
Поставка запасных частей к металлорежущим станкам



МашинИмпЭкс
СТАНКИ
 для металлообработки

Поставка

**Гарантийное и
 послегарантийное
 обслуживание**

Ремонт

Модернизация

Запчасти

ГОРИЗОНТАЛЬНО-РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ И ОБРАБАТЫВАЮЩИЕ ЦЕНТРЫ

авторизованный центр
 по монтажу, гарантийному
 и послегарантийному
 обслуживанию станков

TOS VARNSDORF
ReTOS Varnsdorf



TACCHI
 Тяжелые
 токарные
 станки



SPINNER

ультрапрецизионные
 токарные станки
 и обрабатывающие
 центры



WEILER

Радиально-сверлильные станки



OSO OLOMOUC

фрезерные станки



SIP

Координатно-расточные станки

www.machinimpex.ru

«ИНТЕРВЕСП» —



Не так много найдется в России компаний, которые за относительно небольшой срок смогли не только уверенно занять свою нишу, но и развить свои рыночные позиции. Без малого десять лет назад бренд «Интервесп» только заявил о себе на российском рынке. Сегодня корпорация «Интервесп» — один из крупнейших в России поставщиков промышленного оборудования. Клиентская база компании — более 15 тысяч предприятий по всей России, среди них Магнитогорский металлургический комбинат, завод «Геомаш», производственное объединение «Северное машиностроительное предприятие», Петербургский метрополитен, Московский завод имени Калинина, компания «Пензагазкомплект», компания «СоюзХимМаш» и многие другие.

«Интервесп» как осуществляет поставки позиционного оборудования, инструмента и запасных частей к станкам, так и предлагает комплексные решения для производств.

В штате компании работает более 100 профессионалов, в том числе высококлассные технологи, инженеры. Это дает возможность компании предоставлять клиенту полный спектр услуг, включающий в себя обработку чертежей, расчет по детали, подбор необходимого инструмента, поставку в кратчайшие сроки, шеф-монтаж, пусконаладочные работы, инструктаж операторов заказчика, постпродажное обслуживание. Другими словами, обратившись в «Интервесп», клиент получает не только оборудование, но и полностью проработанную технологию. Инжиниринговая служба компании также предлагает безразборную диагностику станков, САМ-систему ESPRIT, систему для мониторинга станков с ЧПУ FOREMAN.

«Интервесп» является эксклюзивным поставщиком листообрабатывающего оборудования Yangli, генеральным поставщиком таких известных производителей, как Sahinler (Турция), AJAN (Турция), официальным дилером



ДЕСЯТЫЙ ГОД УСПЕХА

крупнейшего в мире производителя станков — SMTCL (Китай), тайваньских заводов — FEMCO, SunMill, итальянской компании MACC, а также оборудования немецких, японских, корейских заводов.

Более 1 000 станков, прошедших предпродажную подготовку в собственной технической службе, хранятся на территории складского комплекса «Интервесп» площадью более 10 000 квадратных метров, расположенного в городе Ногинске.

Один из главных принципов работы корпорации «Интервесп» — клиентоориентированный подход. Компания всегда идет навстречу своим заказчикам и старается предложить максимально выгодные для них условия.

Для клиентов корпорации «Интервесп» ведущие банки и лизинговые компании предоставляют индивидуальные условия приобретения оборудования в кредит, лизинг и рассрочку.

«Этот день рождения «Интервесп» отмечает под девизом повышения качества обслуживания клиентов. Ежедневно мы работаем над собой. Повышаем оперативность работы наших служб, увеличиваем складские запасы станков, инструмента и запасных частей. Расширяем спектр услуг и ассортимент оборудования. Стараемся сделать общение с нами еще более комфортным и выгодным.

Следующий год для нас юбилейный, и мы хотим встретить его в окружении еще большего количества друзей — наших клиентов и партнеров», — комментирует директор по продажам корпорации «Интервесп» Смолин Михаил.

Единая региональная линия
8-800-5555-100
Многоканальный телефон
+7 (495) 727-41-96

Отдел контроля качества обслуживания клиентов — доб. 232
www.intervesp-stanki.ru



MCV-85

Высокопроизводительный обрабатывающий центр
Серия с линейными направляющими



Характеристики MCV-85 -
высокопроизводительные линейные направляющие:

- ось Y приводит в действие 4 линейные направляющие, которые могут поддерживать тяжелую заготовку
- двухреберная литая шпиндельная головка с повышенной жесткостью
- ход по осям X/Y/Z - 1600/900/800 или 2000/900/800 в зависимости от модели



TC-4532



Серия сверхмощных токарных станков с ЧПУ

Характеристики TC-4532 - сверхмощного токарного станка с ЧПУ с наклонной станиной:

- цельная литая станина, позволяющая обрабатывать очень большие заготовки (не гнется и не повреждается)
- упроченные направляющие по осям X/Y - что дает высокую точность и грузозачную способность
- наклонная станина (угол 45 градусов) - облегчает отвод стружки и обеспечивает большую устойчивость
- амплитуда движений над станиной - от 600 до 1250 мм в диаметре (круговые движения),
- максимальная длина обрабатываемой детали 819-3200 мм.

«Все для станков»

Тел./факс (495) 744-09-63. Тел.: (495) 589-85-36, 741-68-55

1. Запчасти и оснастка к станкам: 1K62, 1Д62, 16K20, МК6056, МК6046, 1М63, 1А616, 16Б16, 250 ИТВМ, 1П365.
2. Запчасти и оснастка к фрезерным станкам: 6Р12, 6Р13, СФ676, 676П, 6Т10, 6Р81, 6Т80.
3. Запчасти и оснастка к станкам: 2К52, 2Н125, 2Н135, 2Н150, 2М55, 2Н55, 2А450, 2Д450, 2620.
4. Запчасти и оснастка к СТД-9А.
5. Запчасти и оснастка к заточным и шлифовальным станкам.
6. Муфты электромагнитные.
7. Ремни поликлиновые и плоские.



«CNC-Систем»

Автоматизация производственных процессов с использованием средств автоматизации SIEMENS, Heidenhain, Mitsubishi, Балт-Систем

Проектирование и изготовление специальных и специализированных станков с ЧПУ

Т./ф.: (3412) 90-02-34, 90-02-74

e-mail: office@cnc-system.ru

426009, г. Ижевск

ул. Ленина, 101, оф. 409

СТАНКИМ

Поставка металлообрабатывающего оборудования и комплектующих



ООО «Станким»
426057, Удмуртская Республика,
г. Ижевск, ул. Свободы,
д. 173, офис 905
тел: (3412)65-82-31
тел. факс (3412)90-02-74
e-mail: office@stankim.com
сайт: www.stankim.com

- 3-х, 4-х и пятиосевые обрабатывающие центры
- портальные обрабатывающие центры

- токарно-фрезерные станки с ЧПУ
- токарные станки с ЧПУ

- машины термической резки
- машины гидроабразивной резки



глобусные и поворотные столы



промышленные светильники



фрезерные и токарные шпиндели



шарико-винтовые пары линейные направляющие



кондиционеры и теплообменники

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НОГУ СО ВРЕМЕНЕМ НЕ ТОЛЬКО НА СЛОВАХ

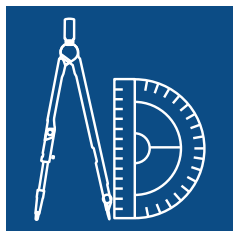
Ни для кого не секрет, что на сегодняшний день рынок промышленного оборудования и технологий в России достиг своего насыщения. Минувший кризис окончательно расставил все точки над «и», показав, кто действительно достоин занимать свое место, а кто не способен удержать своих и без того немногочисленных клиентов. Безусловно, существует очень много нюансов и подходов, которые используют компании, чтобы заявить о себе на рынке. Одни компании специализируются только на поставках оборудования и стараются максимально расширить количество своих эксклюзивных партнерских соглашений с производителями, другие делают упор на консалтинговые услуги, третьи ведут посредническую деятельность, перепродавая все, что только удастся. Как вы понимаете, это вопрос позиционирования компании, и каждый вариант при разумном подходе имеет право на жизнь. Однако, к сожалению, зачастую многие представители российского рынка отталкиваются не от реальных потребностей заказчика, а стараются найти лишь немногие точки соприкосновения, где они могли бы реализовать свой потенциал на максимум. В результате мы получаем палку о двух концах: с одной стороны создается иллюзия, что все получили то, к чему стремились – оборудование работает, планы выполняются, бюджеты осваиваются и т.д. С другой – реального развития промышленного сегмента в стране как не было, так и нет, и искать причины этого только в пробелах государственной политики очень неадекватно.

Так чего же на самом деле не хватает отечественным предприятиям? Им не хватает комплексного стратегического подхода к решению возникающих задач. Те, кто признают этот факт, развиваются в ногу со временем и не видят проблем в реализации своей продукции как на российском, так и на мировом рынке. Да, таких предприятий немного в общей массе, но ведь немного и по-настоящему инжиниринговых компаний, готовых предложить весь комплекс услуг и обеспечить эффективное взаимодействие с заказчиком на всех этапах работы от проработки технического задания до заключения сервисных контрактов. Что же должен включать в себя комплекс услуг подобной инжиниринговой компании?



Прежде чем договариваться с заказчиком о поставке конкретного оборудования либо производственной линии для нового цеха, не говоря уже о полномасштабной модернизации всех производственных мощностей, необходимо провести на этом предприятии технологический аудит. Данная процедура позволит дать экспертную оценку действующим или

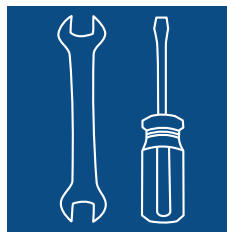
проектируемым технологическим решениям, разработать рекомендации по комплексу организационно-технических мероприятий, необходимых для повышения конкурентоспособности рассматриваемых технологических решений и оценить их экономическую эффективность.



На основании проведенного технологического аудита появляется возможность формирования комплекса решений, включающих в себя разработку проектной и конструкторской документации, подготовку технико-экономических обоснований, подготовку технических требований на разработку, изготовление и поставку оборудования, техническое

сопровождение поставок оборудования, участие в пуско-наладочных работах и обучение персонала заказчика. Таким

образом, заказчик получает весь необходимый для эффективной работы инструментарий, при этом сохраняя роль куратора и эксперта от начала и до конца проекта.



использования подобной услуги выражаются в снижении затрат на персонал, складские запасы и проведение ремонтов; в повышении общей производительности, снижении брака, возможности фокусирования на основном бизнесе предприятия и многом другом.



Любой серьезный проект, подразумевающий внедрение инновационных технологий, автоматизацию производственных линий, глобальные изменения производимой продукции, структуры штата, либо иные планируемые усовершенствования, нуждается в бесперебойном и регулярном финансировании. От правильно спланированных денежных потоков зачастую может зависеть общий успех всего проекта.

Подобный подход к ведению бизнеса, безусловно, накладывает немалую ответственность, ведь такие комплексные проекты реализуются, как правило, в течение не одного года, однако практика позволяет с уверенностью говорить об эффективности конечного результата.

Для нашей компании такой метод работы видится единственно верным, что подтверждается крупными контрактами и доверием со стороны заказчиков, нуждающихся в модернизации или перевооружении своих производств, а также в подборе современных инновационных технологий в различных отраслях промышленности.

В КОМПЛЕКС УСЛУГ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫХ НАШЕЙ КОМПАНИЕЙ, ВХОДЯТ:

- Технологический и энергетический аудит
- Инжиниринг и разработка индивидуальных решений
- Поставка оборудования
- Сервис и диагностика оборудования
- Организация финансирования проектов

Мы не хвалим себя, не ставим методы нашей работы в пример остальным и не говорим об уникальности используемых нами подходов. Мы лишь стремимся к тому, чтобы инжиниринг в России оставался не просто красивым и популярным словом, а продолжал развиваться в ногу со временем. Все предпосылки для этого в нашей стране есть.

В.В. Никитин
Директор по маркетингу
Инжиниринговая компания «Техно Экспресс»
125315, Москва, Ленинградский проспект, д. 68, стр. 16
E-mail: info@techno-express.ru
Сайт: www.techno-express.ru



Технологические материалы для металлообработки

Для механической обработки.

СОЖ для лезвийной обработки и высокоскоростного шлифования.

Материалы для электроэрозионной обработки.

Диэлектрики, проволока.

Финишная обработка.

Ручной инструмент. Установки для полировки и виброгалтовки.

Москва: +7 (495) 9213747, mo@pmet.ru

С.-Петербург: +7 (812) 4480747, nw@pmet.ru

Екатеринбург: +7 (343) 2904510, ural@pmet.ru

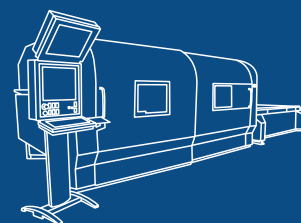
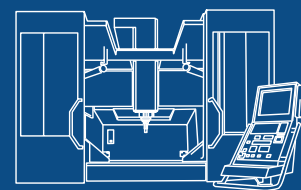
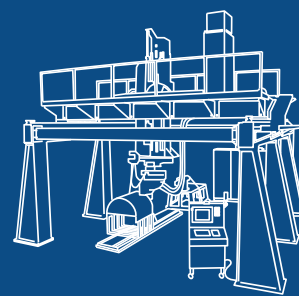
Подробная информация на www.mehobrabotka.biz



techno
EXPRESS

ИНЖИНИРИНГ И РАЗРАБОТКА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ АУДИТ
СЕРВИС И ДИАГНОСТИКА ОБОРУДОВАНИЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ФИНАНСИРОВАНИЯ
ПОСТАВКА ОБОРУДОВАНИЯ

www.techno-express.ru
e-mail: info@techno-express.ru
Тел./Факс: +7 (495) 7395577





KAMICKA

ТАЙВАНЬ – ТОКАРНЫЕ, ФРЕЗЕРНЫЕ, ОБРАБАТЫВАЮЩИЕ ЦЕНТРЫ, ШЛИФОВАЛЬНЫЕ СТАНКИ



Плоскошлифовальный станок G-3060



Токарный обрабатывающий центр CL-42



Вертикальный обрабатывающий центр VMC-4000



Вертикальный обрабатывающий центр VMC-1000

доставка • пусконаладочные работы • обучение персонала • гарантии
документация на русском языке

тел./факс (495) 228-0302

info@gardesmash.com

www.gardesmash.com



SINCE 1976

DEES HYDRAULIC – сама суть формовки металлов
Усилие от 10 до 6000 тонн

ISO-9001 CE

- ◆ Совершенная разработка
- ◆ Совершенное производство
- ◆ Совершенные решения

Все заводы DEES в Тайване и Китае имеют сертификат ISO 9000

Линия прессов
max усилие 1600 т
2 x 1000 тонн
2 x 800 тонн



DEES HYDRAULIC INDUSTRIAL CO., LTD.

TAIWAN HEADQUARTERS / FACTORY: Tel.: +886-2-2601-8661 Fax: +886-2-2601-8936 E-mail: sales@spc.com.tw

www.deesgroup.com.tw

Шлифование – это наш мир

Станки и решения в области шлифования для всех отраслей

- Шлифование любых геометрических форм и видов материала
- Индивидуальные решения для достижения высочайшего качества обработки, лучшей производительности и эффективности



Металлообработка 2011

Павильон 2.2
Стенд: 2.2E25

Erwin Junker Maschinenfabrik GmbH

Junkerstraße 2

77787 Nordrach, Germany

Тел: +49 (0)7838 84 416

(говорим по-русски)

Факс: +49 (0)7838 84 302

E-Mail: info@junker-russia.ru

www.junker-russia.ru



E-mail: bzmp@altai.info

Сайт: www.bzmp.ru

ЗАВОД МЕХАНИЧЕСКИХ ПРЕССОВ

656037 г. Барнаул, пр-т Калинина, 57. Тел.: (3852) 77-42-80, 77-42-11. Факс: (3852) 77-46-62

■ Производство механических прессов усилием от 200 до 40000 кН



■ Средства механизации КПО

Средства механизации предназначены для размотки рулона (разматывающее устройство) и правки ленты (правильное устройство), шаговой подачи ее в штамп (клещевая или валковая подачи), измельчения отхода (ножницы), для намотки штрипсов (наматывающее устройство).

Толщина ленты до 5 мм

Ширина ленты:

100 мм, 160 мм, 250 мм,
400 мм, 630 мм, 750 мм,
1000 мм, 1250 мм, 1500 мм.



■ Ремонт и модернизация КПО

с заменой подшипников, систем управления, смазки, пневмосистем и оснащением средствами механизации.



Приглашаем посетить наш стенд №21D90 павильон №2 зал №1 на выставке Металлообработка-2011, Экспоцентр, с 23 по 27 мая 2011 г.



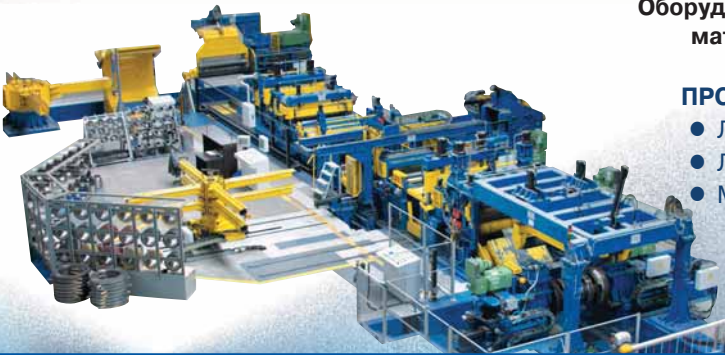
LDM OFFICINA MECCANICA s.r.l.
Via don Giacinto Dell'Acqua, 2/f
23890 BARZAGO (Lecco) ITALY
Tel. +39 031 874361
Fax +39 031 874061
E-mail: ldmsrl@ldmsrl.it
Web site: www.ldmsrl.it

ТЕХНОЛОГИЯ КАЧЕСТВО ОПЫТ ЗА 30 ЛЕТ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Фирма «LDM» более 30 лет занимается проектированием и изготовлением оборудования для обработки листового проката и является одним из ведущих производителей в этой области. Оборудование предназначено для обработки любого типа материала, любой длины и толщины от 0,3 до 16 мм.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОГРАММА ВКЛЮЧАЕТ:

- Линии продольной резки рулонов
- Линии поперечной резки рулонов
- Многовалковые чистовые правильные машины и т.д.



Member of



PROMEC®

**MACCHINE E TECNOLOGIE PER IL
CONFEZIONAMENTO DELLA LAMIERA**

PROMEC S.r.l.
Via S. Antonio, 101
35019 TOMBOLO (Padova) ITALY
Tel +39 0499 471292
Fax +39 0499 471344
E-mail: promec@promec.it
Web site: www.promec.it

КОМПЕТЕНТНОСТЬ И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

Фирма "PROMEC", корни которой уходят в далекий 1953 год, является одним из самых компетентных и высокоспециализированных производителей **оборудования автоматической укладки и упаковки пачек мерных листов после агрегата поперечной резки и рулонов после агрегата продольной резки.**

Благодаря способности фирмы реализовывать оборудование под отдельные заказы, она в состоянии решать все специфические требования, даже самые сложные, предъявляемые к линиям упаковки листового проката как в мерных листах, так и в рулонах.

Фирма "PROMEC" - это Ваш источник для нахождения самого оптимального решения для линии упаковки.



Member of



12-я международная выставка «Металлообработка» снова приглашает станкостроителей со всего мира в Москву с 23 по 27 мая 2011 г. Швейцарская компания **АЛЬФЛЕТ Инжиниринг АГ** постоянный участник этой главной выставки страны. Мы с большим удовольствием встречаемся с нашими старыми и новыми партнерами со всей необъятной России – от Москвы до самых до окраин.

АЛЬФЛЕТ Инжиниринг АГ давно работает на рынках России и Европы. В этом смысле наши года – Ваше богатство, так как большой опыт фирмы позволяет предложить нашим клиентам выгодные и «готовые» решения для производственных задач. На выставках мы имеем отличную возможность не только продемонстрировать это, но и показать в работе наши технические новинки.

Обширный каталог фирмы, где представлен огромный выбор фрезерного, токарного, шлифовального и измерительного оборудования, дает возможность заказчикам найти все необходимое для своего производства. Все клиенты отлично понимают, что им для выживания необходимы высококачественные станки и, что еще более важно, надежный и опытный партнер с квалифицированным техническим персоналом.

АЛЬФЛЕТ Инжиниринг АГ и в прямом, и в переносном смысле все ближе и ближе к своим клиентам. Мы имеем свои представительства в 12-ти странах, а в России их уже 6-ть: в Москве – центральный офис, Санкт-Петербурге, Ростове-на-Дону, Екатеринбурге, Нижнем Новгороде и Новосибирске.

Мы хотим обратить особое внимание самых требовательных «технарей» на 2 новинки швейцарской фирмы **ФЕЛЬМАНН АГ**, которая в течение 80-ти лет своего существования поставила по всему миру более 12 000 единиц высококачественного оборудования. Все станки фирмы **ФЕЛЬМАНН АГ** отличаются продуманной и удобной конструкцией, они всегда эргономичные, надежные и ультрапрецизионные.

«ПИКОМАКС 825 ВЕРСА» – это сверхсовременный 5-ти координатный станок, который с первого же дня своего «рождения» привлек к себе особое внимание специалистов, клиентов и, конечно же, конкурентов. Этот станок получился просто превосходным, ибо вся конструкция данного современного портального станка учитывает все высокие требования сегодняшнего дня: динамичность, жесткость, точность, универсальность, надежность, долговечность и производительность. Все ответственные поверхности станка и базовые плоскости для линейных направляющих по старой доброй традиции шабруют вручную, что гарантирует превосходную геометрию станка на весь срок эксплуатации.



ПИКОМАКС 825 ВЕРСА

Продуманная и запатентованная концепция станка **«ПИКОМАКС 825 ВЕРСА»** уникальна и не имеет аналогов. Укажем на некоторые его важнейшие особенности:

- Оператор имеет возможность наблюдать за процессом обработки с 3-х сторон,
- «Открытая» с 4-х сторон конструкция станка создает отличные возможности для роботизации и автоматизации в любое удобное время,
- Широкий выбор инструментальных магазинов – от 44 до 250 мест,
- Превосходная динамика – подачи по оси С до 60 об/мин, по оси А до 30 об/мин, а по линейным осям до 48'000 мм/мин,
- Большая гамма прецизионных и мощных моторшпинделей – от 14000 до 36000 об/мин,

- Расположенная вдоль ось Y полностью исключает побочный эффект наложенных кинетических энергий во время одновременной работы осей А и Y,
- Термосимметричная конструкция станка,
- Моторшпиндели и все приводы ШВП охлаждаются,
- Стружка удаляется быстро и эффективно с 2-х сторон,
- Термоизоляция станины от рабочей зоны исключает передачу тепла стружки и СОЖ на станину станка.

Закон физики относительно теплового расширения материалов мы не в состоянии отменить, а игнорировать его мы не имеем право. Опытным инженерам фирмы **ФЕЛЬМАНН АГ** удалось на станках **«ПИКОМАКС 825 ВЕРСА»** исключить все побочные влияния температурного эффекта. Обеспечение постоянной температуры в рабочей зоне станка в течение 24 часов его работы и есть 100%-ная гарантия высочайшей точности обработки прецизионных изделий и стабильности всего технологического процесса.



ПИКОМАКС 825 ВЕРСА



ПИКОМАКС 56 ТОП

Есть этот станок и в 3-х координатном исполнении – **«ПИКОМАКС 823 ВЕРСА»**. Просторный стол станка 1 200 x 750 мм позволяет обрабатывать крупные детали весом до 1 000 кг.

Вторая новинка фирмы **ФЕЛЬМАНН АГ** – это очень компактный и уникальный станок **«ПИКОМАКС 56 ТОП»**. Это и универсальный фрезерный станок, и одновременно фрезерный станок с ЧПУ, т.е. два станка в одном. У этой новинки очень большое будущее.

ПИКОМАКС 56 ТОП имеет совершенно новую конструкцию фрезерно-сверлильного станка. Сама работа на станке не имеет аналогов в мире – оператор может вести обработку в 3-х осях вращая ручки или с помощью электронного маховичка, а при желании может запустить управляющую программу для выполнения операций фрезерования, сверления, резьбонарезания и растачивания со стойки ЧПУ по 4-м осям!

Размер стола «мини гиганта» составляет 910 x 480 мм, он может выдержать нагрузку до 250 кг. Наличие инструментального магазина на 20 или 30 мест и многочисленные опции расширяют возможности этого компактного и универсального станка. На **«ПИКОМАКС 56 ТОП»** можно изготавливать как единичные прототипы, так и сложные формы в мелкосерийном производстве.

Более подробную информацию о нашей фирме и программе ее поставок можно получить на нашем сайте. По всем вопросам предлагаем обращаться в наши региональные представительства или в центральный московский офис:



ПИКОМАКС 56 ТОП



ALFLETH ENGINEERING



Посетите нас на выставке металлообработка-2011

- основной стенд С70 в павильоне 8.1
- второй стенд G70 в павильоне 1

ALFLETH Engineering AG

Hardstrasse 4
5600 Lenzburg
Switzerland

Тел. +41 62 888 70 00
Факс +41 62 888 70 10
E-mail: mail@alfleth.com
Internet: www.alfleth.com

12-я международная специализированная выставка «Оборудование, приборы и инструменты для металлообрабатывающей промышленности»

МЕТАЛЛООБРАБОТКА



Центральный
выставочный комплекс
«Экспоцентр»
Москва, Россия

23-27 мая 2011

Москва, Краснопресненская наб., 14

АЛЬФЛЕТ Инжиниринг АГ

ул. Тимирязевская 1
127422, Москва
Россия

Тел. +7 (495) 661 90 57
Факс +7 (495) 661 90 58
E-mail RF@alfleth.ru
Internet: www.alfleth.com

-FEHLMANN-

Сверлильно-фрезерные станки, фрезерные обрабатывающие центры, в том числе для высокоскоростной обработки



Высокопроизводительные фрезерные станки и ОЦ. Вертикальные порталные фрезерные станки высокой жесткости и точности для высокоскоростной обработки



АЛЬФЛЕТ Инжиниринг АГ на выставке Металлообработка-2010

ROSA ERMANDO

Прецизионные плоско- и профилировальные станки с ЧПУ



Круглошлифовальные станки для внутреннего и наружного шлифования с ручным, полуавтоматическим управлением и ЧПУ



Горизонтальные обрабатывающие центры высокой точности



Горизонтальные высокоскоростные обрабатывающие центры



Станки для глубокого сверления



Токарные автоматы продольного точения с ЧПУ



Высокопрецизионные токарные станки и токарно-фрезерные ОЦ



Прецизионные токарные станки с ручным управлением и с ЧПУ, токарные ОЦ

SCHNEEBERGER

Шлифовальные станки с ЧПУ для изготовления и затачивания инструмента

STÄHLI

FEELING FOR FINISHING

Притирочные, полировальные и плоскохонинговальные станки



Координатно-измерительные машины

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА АЛЬФЛЕТ ИНЖИНИРИНГ АГ В РОССИИ

ALFLETH Engineering AG
344038 Ростов на Дону,
пр. Ленина, 48

Тел. +7 863 294 94 90
E-mail: rnd1@alfleth.ru

ALFLETH Engineering AG
198095 С.-Петербург,
ул. Маршала Говорова, 43А,
офис 112

Тел. +7 812 363 43 22
E-mail: spb1@alfleth.ru

ALFLETH Engineering AG
630003 Новосибирск,
Ул. Владимировская, 2/1,
офис 213

Тел. +7 383 248 90 40
E-mail: ns1@alfleth.ru

ALFLETH Engineering AG
603005 Нижний Новгород,
ул. Костина, 3,
офис 517

Тел. +7 831 210 90 33
E-mail: nn1@alfleth.ru

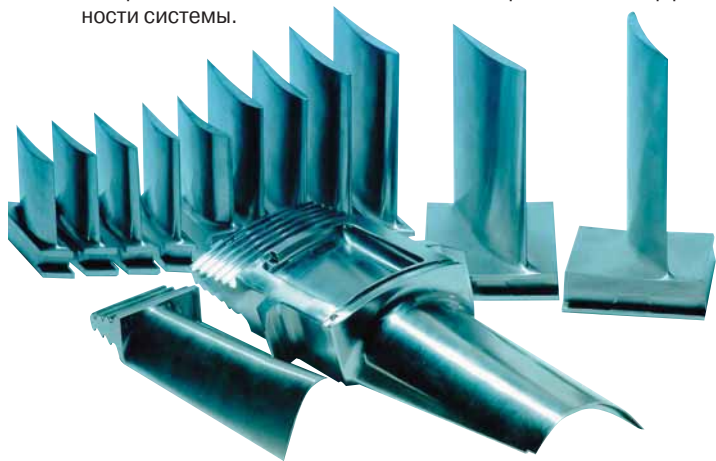
ALFLETH Engineering AG
620014 Екатеринбург,
ул. Чернышевского, 16,
офис 507

Тел. +7 343 380 23 31
E-mail: ekb1@alfleth.ru

«ИНТЕРКОС-ТУРБО» – ПИТЕРЦЫ ОТВЕЧАЮТ ДЕЛОМ

Любые крупные проекты невозможно представить без участия малых и средних предприятий, для которых отводится традиционная роль субподрядчиков, поставщиков простых деталей. Но вряд ли кто доверит таким предприятиям экспериментальное производство комплекта турбинных лопаток для тихоходной турбины. На примере петербургской производственной компании «Интеркос-Турбо» попробуем опровергнуть заблуждение о том, что освоение производства новой техники доступно только крупным предприятиям.

Компания «Интеркос-Турбо», входящее в Холдинг «Интеркос», с самого начала своей производственной деятельности положила в основу принцип «ответственность перед заказчиком, за то, что обещаешь изготовить». Необходимо было создать коллектив единомышленников, способный решать самые сложные задачи по изготовлению деталей энергомашиностроения – турбинные лопатки, турбинные диски, импеллеры. Всю ту номенклатуру, от которой зависят основные показатели энергетической эффективности системы.



Начало работе было положено в апреле 2009 года, когда группа энтузиастов-инженеров – выпускников прославленного «Военмеха» под руководством директора компании «Интеркос-Туллинг» А. Михина взялась и сделала за 10 недель четыре диска для газовой турбины ГТЭ-45. Триста восемьдесят два «елочных» паза. Да еще и с первого предъявления. Это потом, в спокойной обстановке один из технических руководителей харьковского завода-изготовителя сказал, что получившиеся «елочные» пазы лучше, чем пазы оригинала. И в этом нет ничего особенного: компания «Интеркос-Турбо» идет в ногу со временем, использует современные методы обработки, не боится вкладывать деньги в дорогостоящий инструмент европейских партнеров. Отсюда и сроки, и качество.

Заказчик, видя, что задача с дисками решена в столь короткие сроки и с надлежащим качеством, настаивает на производстве турбинных лопаток из сложного материала ЭП-800 (65% Ni).

Разработка технологии и выбор оборудования – вот два краеугольных камня, от которых зависит успех в любом производственном процессе. За неполных шесть месяцев был выбран поставщик фрезерного оборудования (итальянская компания SERRTECH), проведены опытные работы в Италии, заключен договор поставки. Параллельно с этим велась технологическая часть работы. Мы не хотели применять традиционную дорогостоящую шлифовку на операциях обработки хвоста и пера лопатки. Только фрезеровка. На помощь пришли ведущие европейские производите-



ли режущего инструмента: компании Paul Horn, Ingersoll и Franken. По чертежам инженеров-технологов компании «Интеркос-Турбо» в Германии изготовили сложный профильный инструмент для обработки хвоста со сменными пластинами. Первые опыты показали, что материал с высоким содержанием никеля для механической обработки требует более детального исследования. После второй доработки инструмента цель была достигнута: шероховатость и исполнительные размеры полностью соответствуют технической документации. Протокол разрушающего контроля окончательно дает зеленый свет на серийное изготовление.

Процесс изготовления лопатки занимает 37 часов. При этом надо учесть, что вес поковки составляет 11,6 кг, а вес готовой детали 4,5 кг. И все это в никелевом сплаве, где выше 32 м/мин скорости резания не прыгнешь. Этот пример наглядно демонстрирует возможности малых предприятий по сравнению с крупными. Гибкость в рассмотрении любых технических вопросов, поощрение технической мысли.

Начиная с февраля 2011 года, компанию ООО «Интеркос-Турбо» возглавил А.Г.Шевченко. Проработав на протяжении 15 лет на ведущих предприятиях энергетического машиностроения, Андрей Георгиевич с энтузиазмом взялся за структуризацию компании. Одна из основных задач – получение сертификата качества по ISO в сжатые сроки – конец 2011 года. Компанию посещает большое количество гостей с энергетических объектов. Пожалуй, мы работаем на самых больших подачах при обработке турбинных лопаток. Мы выжимаем из инструмента практически все, на что он рассчитан. Работаем на одном периоде стойкости, и это выгодно. Только так и можно оставаться конкурентоспособным.



Отличительной чертой компании «Интеркос-Турбо» является слава молодых специалистов со своего рода «зубрами» отечественной энергетики (В.М.Грищенко, Л.А.Шакуров), которые демонстрируют подрастающему поколению высокий профессионализм грамотного Инженера и ответственного Руководителя.

Совместно с «Военмехом» компания разработала программу по отбору и обучению будущих специалистов. Особая благодарность доктору технических наук, профессору, первому проректору БГТУ «Военмех» Ю.В. Загашвили за неиссякаемый энтузиазм и организаторские способности, которые гарантируют в будущем достойную смену.

«Задача компании «Интеркос-Турбо» не составлять конкуренцию крупным производителям энергетического машиностроения, а, наоборот, участвовать в совместных проектах по освоению новых видов продукции, служить площадкой для проведения опытных, инновационных работ, делом служить модернизации России», – поясняет А. Шевченко.

За два года компания «Интеркос-Турбо» стала узнаваема. Быстро. Качественно. Недорого. Это девиз современного мира. Только так можно добиваться успеха в короткие сроки.

Михин Андрей
ООО «Интеркос-Турбо»
Санкт-Петербург, Россия
Тел. (812) 336-2011
(812) 453-9303
Факс (812) 453-9553
e-mail: office@intercos-turbo.ru

СТАНКИ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

«СНАЙПЕР - 13»

Крупногабаритный трехкоординатный фрезерный станок с ЧПУ предназначен для обработки легкообрабатываемых материалов в широком спектре промышленного применения.



«СНАЙПЕР - 11»

Трехкоординатный фрезерный станок с ЧПУ предназначен для обработки легкообрабатываемых материалов в широком спектре промышленного применения.



«СНАЙПЕР - 9»

Трехкоординатный фрезерный станок с ЧПУ предназначен для обработки различных материалов - от дерева до закаленных сталей (HRC 58-62). Рекомендуется для применения в инструментальном производстве.



«СНАЙПЕР - 8»

Трехкоординатный фрезерный станок с ЧПУ предназначен для обработки легкообрабатываемых материалов и обучения персонала.



Проволочно-вырезной станок «РАЗРЯД - 1В»

Прошивной станок «РАЗРЯД - 1П»

Станки предназначены для освоения электроэрозионной технологии обработки токопроводящих материалов. Могут использоваться в системе технического обучения, в цеховой практике и на предприятиях малого бизнеса.



Научно-Технический центр «Завод Ленинец»
196084, Санкт-Петербург, ул. Коли Томчака, д. 9
Тел. (812) 327-90-99, факс (812) 324-61-00
info@onegroup.ru
www.leninetz-zavod.ru

herrblitz

Пневматические подающие устройства и околпрессовое оборудование



Валковые подающие и правильные устройства



Устройства для подачи, правки и резки проволоки



120 различных моделей пневмоподач
Направляющие для токовой ленты



Разматывающие устройства с вертикальной и горизонтальной загрузкой



Пневматические конвейеры



Пневмоножницы и линии поперечной резки

herrblitz modular system srl - via Fossata, 80/G - 10155 Torino - Italia
Tel.: ++39 011 85 07 85 - Fax: ++39 011 85 55 23
www.herrblitz.com - E-mail: main@herrblitz.com

МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- Обрабатывающие центры
- Заточные станки
 - Шлифовально-заточные полуавтоматы с ЧПУ
ВЗ-454Ф4
- Зубообрабатывающие станки
 - Зубошлифовальный полуавтомат
ВЗ-580Ф4
- Токарно-винторезные станки
 - с системой оперативного управления
Samat 400 "Вектор"
- Плоскошлифовальные станки
 - Плоскопрофилешлифовальные с ЧПУ
ОРША 60240

- Отрезные, ленточнопильные станки
- Долбежные, строгальные станки
- Точильно-шлифовальные станки
- Круглошлифовальные станки
- Сверлильные станки
- Фрезерные станки
- КПО



"Не обещаем невозможное. Выполняем обещанное."

О КОМПАНИИ "БЕЛСТАНКО"

- ! Многолетний опыт успешной работы
- ! Широкая номенклатура предложения
- ! Цены от производителя
- ! Складская программа
- ! Доставка, пуско-наладка

Дилерские сертификаты "БЕЛСТАНКО"

- ☑ ОАО Завод "ВИЗАС"
- ☑ ОАО "Стерлитамакский станкостроительный завод"
- ☑ РУП "Станкозавод "Красный борец"
- ☑ РУП "Гомельский станкостроительный завод им. С. М. Кирова"
- ☑ ОАО "Пинский Опытно-механический завод"
- ☑ РУП "ГЗСУ"
- ☑ РУП "ВИСТАН"
- ☑ ЗАО "СВСЗ"
- ☑ ЗАО "Консар"

ООО "БЕЛСТАНКО"
109202, г. Москва
Перовское шоссе, д. 21

www.belstanko.com

+7 495 258-33-87

ИГЛОУДАРНАЯ МАРКИРОВКА МЕТАЛЛА И DATAMATRIX

ПРИНЦИП РАБОТЫ СИСТЕМ ИГЛОУДАРНОЙ МАРКИРОВКИ (TELESIS)

Компания **Telesis Technologies Inc.** (США) производит программируемые пневматические (PINSTAMP) и электро-механические (Benchmark) иглоударные системы маркировки, отличающиеся принципом привода ударной иглы.

В пневматических системах применяется уникальная запатентованная технология «плавающая игла». С помощью управляемого открытия/закрытия электромагнитного воздушного клапана регулируются два воздушных потока – выталкивающий иглу и втягивающий. Отсутствие сложных механических частей увеличивает ресурс узла привода без какой-либо смазки, так как игла постоянно находится в воздушной «подушке». К тому же, подобная конструкция позволяет делать высокоскоростные многоигольные решения в одной маркирующей головке.



Регулировка давления выталкивания иглы позволяет получать нужную глубину маркировки от 0,1 до 1 мм даже при неровности маркируемой поверхности до 7 мм. Для сравнения уникальности такого решения необходимо упомянуть принцип работы пневматических иглоударных решений от других производителей. В них, как правило, используется только один воздушный поток для выталкивания иглы, а возврат осуществляется под действием силы упругости механической пружины, что серьезно сокращает ресурс привода иглы, ухудшает работу на неровностях и не позволяет иметь многоигольные маркираторы. Все пневматические системы маркировки требуют подачи сжатого воздуха из пневмомагистрали предприятия или автономного компрессора.



В электро-механических системах маркировки применяется эффект воздействия магнитного поля на металлический стержень (иглу) и механическая упругость возвратной пружины. Ударная игла выталкивается во время пропускания тока через электромагнитную катушку (соленоид), а после отключения тока возвращается в исходное положение пружиной. Для работы установки требуется только подача электричества, но срок службы электро-механических установок зависит от срока службы соленоида и пружины. Соленоиды со временем теряют свой КПД, перегреваясь, в них может возникнуть замыкание обмоток, что полностью выводит их из строя. Пружины теряют свою упругость и несвоевременно втягивают ударную иглу, тем самым уменьшая длину ее хода, а значит и ударную силу. По этой же причине возникает еще ряд негативных последствий. При использовании электро-механических систем маркировки регулировка значения тока соленоида позволяет получать нужную глубину маркировки от 0,1 до 0,7 мм при неровности маркируемой поверхности до 3 мм.

ОПИСАНИЕ DATAMATRIX КОДА И ЕГО ПРЕИМУЩЕСТВА ПЕРЕД ШТРИХ-КОДОМ

Штриховые коды (машиночитаемые идентификаторы) были разработаны для решения задач автоматизации идентификации изделий с помощью оптических сканеров. Штриховой код содержит уникальный серийный номер, закодированный в виде черных и белых полос. Со временем появилась потребность в кодировании большей информации на ограниченной площади и увеличение надежности считывания кода при его повреждении. Такие коды были разработаны, и названы 2D-кодами. Одним из них является DataMatrix код, изобретенный в 1989 г. Теоретически максимальная емкость DataMatrix достигает 500 млн. символов в одном дюйме, но практически это зависит от разрешения маркирующего и считывающего устройства и составляет до



3116 цифр или до 2335 букв и цифр. Схема кодирования имеет высокий уровень избыточности (метод Рида-Соломона), данные рассредоточены внутри кодового символа. Это позволяет сохранять читаемость кода при его частичном повреждении или потере части кода. Каждый код имеет измерительные линейки, которые выглядят как сплошная линия по одному краю символа и равномерно расположенные квадратные точки одинакового размера по другому краю. Эти линейки используются для определения ориентации и плотности кода.

ОСОБЕННОСТИ НАНЕСЕНИЯ DATAMATRIX КОДА СИСТЕМАМИ ИГЛОУДАРНОЙ МАРКИРОВКИ

Все системы иглоударной маркировки производства компании **Telesis** (США) могут наносить DataMatrix код в виде квадратной или прямоугольной матриц точек в качестве стандартной функции (у других производителей это опциональная возможность).

Иглоударная маркировка металла позволяет создавать достаточную глубину отдельных элементов DataMatrix кода, но точки имеют неквадратную, а круглую форму (являются кратерами). Такая особенность порождает определенные условия для его сохранения и считывания оптическим сканером.

Обычно за время жизненного цикла металлического изделия возникают различные явления, такие как абразивные воздействия, коррозия, различные виды обработок (гальваническая, химическая,

В таблице приведено сравнение DataMatrix и штрих-кода

Параметры сравнения	DataMatrix код	Штрих-код
Размер поля кода	Малый	Значительный
Объем кодируемой информации	До 3000 байт	До 100 байт
Возможность защиты от подделки	Существенно затруднена подделка	Подделать легко
Возможность нанесения ударно-точечным методом	Возможна	Невозможна
Считывание оптическим сканером при повреждении кода	Возможна	Затруднена
Использование избыточных кодов	Код Рида-Соломона	Вертикальная
Идентификация движущихся объектов	Возможна	Затруднена
Стоимость оборудования	Средняя	Низкая



окраска и т.п.), что сильно влияет на считываемость нанесенного DataMatrix кода. Правильно настроенный иглоударный способ нанесения позволяет обеспечить работу DataMatrix даже в самых сложных условиях. Его неоспоримым преимуществом является физическая деформация верхнего слоя металла в виде углубления, отражающего падающий свет иначе, чем однородный фон, что дает нужное сканеру контрастное отражение отдельных элементов кода. Любые другие поверхностные способы нанесения DataMatrix, включая лазерную маркировку, не могут обеспечить его считывание при покрытии или удалении верхнего слоя маркируемой поверхности изделия.

ПРОБЛЕМЫ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ DATAMATRIX ДЛЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Проблемы при иглоударной маркировке DataMatrix можно разделить на две группы:

1. Проблемы нанесения:

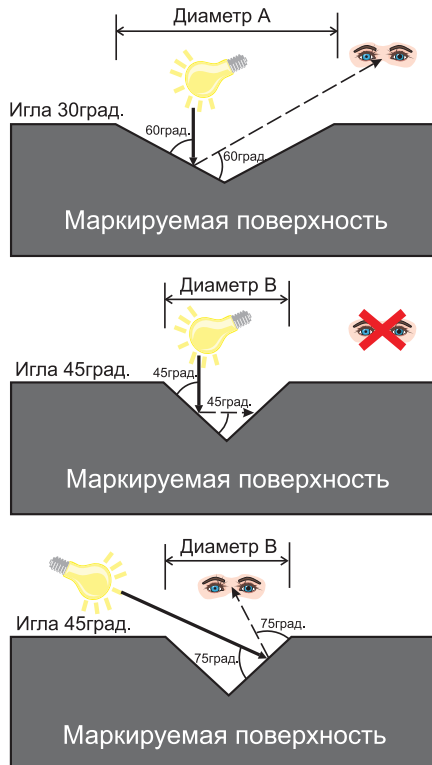
- ограничение минимального размера матрицы DataMatrix, связанное с объемом кодируемой информации и применяемым типом ударных игл;
- связь скорости нанесения маркировки с качеством получаемого кода;
- связь времени маркировки с объемом кодируемой информации.

2. Проблемы считывания:

- требование к качеству поверхности металла;
- низкая контрастность кода;
- блики на зеркальных поверхностях;
- деформация элементов кода.

Теперь подробно остановимся на каждой. Так как отдельные точки DataMatrix делаются ударной иглой с установленным рабочим диаметром (9,5, 2,5, 1, 0,5 мм) и углом конусной заточки (22, 30, 45, 60°), имеются ограничения их размера, зависящие от глубины вдавливания, а именно части конуса кончика иглы, которая погружается в материал. Получается, что иглой с диаметром 9,5 мм и углом конусной заточки 22° образуется точка диаметром 1-1,5 мм (зависит от глубины), и у нас не получится сделать четкий DataMatrix с матрицей 3x3 мм, кодирующий некоторое количество символов. Все отдельные элементы кода в этом случае будут забивать друг друга, нарушая его структуру и делая не читаемым. Таким образом, нужно принимать во внимание, какая площадь доступна под DataMatrix код, сколько данных нужно кодировать, какая возможная глубина «кратера» будет при имеющейся твердости материала и какая игла обеспечит нам нужный размер точки.

Качественное нанесение кода зависит от скорости маркировки – чем она медленнее, тем лучше получаются отдельные элементы DataMatrix. Иногда это условие вступает в серьезное противоречие с необходимым объемом выпускаемой продукции в смену, делая не приемлемым использование DataMatrix кода.



Большой объем закодированной в DataMatrix информации вызывает увеличение времени маркировки, так как возрастает количество его отдельных элементов и, возможно, площади кода. Минимально возможный размер матрицы кода связан с объемом информации, которую можно закодировать. Чем больше информация, тем больше требуется нанести точек на металл.

Требования к качеству поверхности металла определяются оптическим принципом считывания DataMatrix кода. Если поверхность сильно неоднородна, то она неравномерно отражает свет, что не позволяет сканеру распознать отдельные точки кода. Поэтому главное требование к качеству поверхности – это однородность светоотражения. Конечно же, это относится и к искривлению участка поверхности, содержащей код. DataMatrix может использоваться только на ровном плоском участке.

Часто приходится иметь дело с металлическими поверхностями, имеющими коррозию. К сожалению, ржавчина не является однородной и сильно ухудшает чтение DataMatrix. Необходимо предварительная зачистка перед считыванием кода.

Нередко металлические изделия имеют очень высокий класс чистоты и полностью отражают свет, бликуя на зеркальной поверхности. В этом случае использование DataMatrix кода возможно при условии достижения нужной глубины маркировки и площади кода, которая позволит не возникать бликам между отдельными точечными элементами кода. Дополнительным средством решения подобной проблемы является использование сканера с диффузионной подсветкой.

Встречаются металлические изделия, имеющие черное покрытие, которое не по-

зволяет иметь нужную контрастность точек DataMatrix на его фоне. В этом случае помогает правильный выбор глубины маркировки точек и использование дополнительной направленной подсветки.

Проблема деформации элементов DataMatrix в ходе его нанесения вызвана использованием игл с большим углом конусности заточки. «Кратер» точки имеет наплывы на кромках, образующиеся при резком раздвигании металла во время быстрого погружения кончика иглы в материал. Такие наплывы могут быть равными и формировать неоднородность светового отражения такой точки, что усложняет процесс ее распознавания сканером, поэтому важно сделать правильный выбор типа иглы.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ОПЫТЫ ПО СЧИТЫВАНИЮ DATAMATRIX КОДА С МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ, ПРОШЕДШИХ ГАЛЬВАНИЧЕСКУЮ ОБРАБОТКУ, ПОКРАСКУ И ИМЕЮЩИХ КОРРОЗИОННУЮ ПОВЕРХНОСТЬ

Нами проводились исследования возможности маркировки металлических пластин с гальваническим (хромирование, оксидирование, фосфатирование, цинкование), лакокрасочным покрытием и коррозионной поверхностью. Маркировка наносилась с глубиной до 0,3-0,5 мм. Так как нанесение маркировки на поверхность с покрытием в несколько десятков микрон не целесообразно (ударная игла пробивает защитный слой), применялась иглоударная маркировка DataMatrix кода перед нанесением таких покрытий. Считывание кода производилось сканером Cognex DataMan7500 до и после нанесения защитного покрытия. В итоге были получены следующие результаты:

DataMatrix коды были считаны до и после гальванической обработки поверхности, но для наиболее темных поверхностей потребовалось изменить режимы направленной подсветки у сканера. Считывание кода с окрашенной поверхности (4-слоя грунта ГФ-021, красно-коричневый) было удовлетворительным, но при нарушении целостности лакокрасочного покрытия считывание становится невозможным. Пришлось полностью удалить краску с поверхности.

Считывание DataMatrix с коррозионной поверхности не зависит от глубины ее коррозии. Для уверенного считывания кода сканером потребовалась зачистка поверхности абразивным материалом до полного удаления следов коррозии.

Проверка возможности считывания с масляной пленкой показала удовлетворительное считывание.

Надеемся, что данный материал поможет Вам в оценке возможностей иглоударных систем маркировки и позволит правильно использовать DataMatrix код. Спасибо!

ООО «МИКСИС»

www.micsys.ru

Тел./факс +7(495) 660-84-60

+7(495) 660-84-61

inbox@micsys.ru

И СНОВА Б/У

**Склад 1 и офис****Склад 2****Склад 3**

Мировой экономический кризис вновь усилил интерес руководителей российских предприятий к приобретению б/у оборудования. Повышенное внимание обращено на европейский рынок и фирмы, имеющие ранее опыт работы в России, получают много вопросов о возможностях и условиях поставок. В данном интервью о работе своей компании рассказывает специалист отдела продаж бельгийской фирмы APT Евгений Золотов.

НЕСКОЛЬКО СЛОВ О КОМПАНИИ

За 20 лет существования **APT International n.v.** получила большую популярность в поставках б/у станков таких производителей как: Amada, Fanuc, Arlo, Bomar, Haco, Lisse, LVD, Mazak, Soenen... Компания является участником сообщества EAMTM (Европейская Ассоциация Торговцев Поддержанным Оборудованием www.eamtm.com). Имя **APT** известно на национальном и международном рынке благодаря сервису и качеству.

Богатый технический и интеллектуальный потенциал был приобретен предприятием в течение 50-и лет, когда основная деятельность была связана с производством металлоконструкций и модернизацией оборудования для металлообрабатывающей отрасли Бельгии. Рациональное администрирование и коллектив, нацеленный на результат, позволили сконцентрироваться на новом направлении – продажах оборудования б/у и достичь весомого положения на международном рынке оборудования. Благодаря этому **APT** поставило несколько самых больших машин в мире. Если вы хотите узнать о **APT** в вашей стране, запросите лист с референциями в российской торговой палате. Список клиентов компании составляет более 5000 предприятий со всего мира.

ВОЗМОЖНОСТИ В ПОСТАВКЕ ОБОРУДОВАНИЯ

APT International n.v. поставяет от маленьких до самых больших машин по

всему миру с отличной рекомендацией. В большинстве это станки производства Бельгии, Германии, Испании, Англии и других европейских стран, со своих личных складов и крупных заводов.

Наш конек – листогибочные прессы и ножницы, фрезерные и токарные станки, лазерное, плазменное и пробивное оборудование. Однако мы работаем и под заказ клиента, осуществляя подбор любого оборудования по металлообработке. Довольно часто запросы идут на специальные машины, которые трудно найти или новые, они очень дорогие.

APT также специализируется на точке пуансонов, ножей и прочего инструмента для листообрабатывающего оборудования.

КАК ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ПОСТАВКА?

Поставка осуществляется со складов площадью 20 000 м².

На сайте компании WWW.APTINT.COM Вы можете ознакомиться с базой станочного оборудования на складе или по запросу мы готовы порекомендовать Вам подходящие модели.

Если необходимого оборудования нет в наличии, сотрудники **APT** осуществляют необходимый поиск на предприятиях или в информационных базах партнеров. Сама поставка осуществляется по договоренности.

Хорошо, если Вы знаете, что хотите получить, поскольку из этого вытекает оптимальный параметр «Цена – качество».

Как вариант мы можем провести экспортную продажу с завода, осуществив элементарную инспекцию (оценка геометрии, механические части). Довольно часто оборудование на продажу уже выведено из эксплуатации, и порой его сложно увидеть в работе. В этом случае цена минимальная, но нужно быть готовым к ремонтно-профилактическим работам.

На складе **APT** проводится полный осмотр машины, модернизация, восстано-

вление и обучение клиента на складе перед поставкой (как вариант Вы можете увидеть работоспособность станка в режиме online или приехать к нам на фирму).

О СЕРВИСЕ

Если сказать коротко, мы готовы осуществить:

- Восстановление машины
- Наладку оборудования под ключ
- Инжиниринг
- Поиск оборудования
- Установку ЧПУ на листообрабатывающее оборудование

Т.е. кроме больших складов с оборудованием **APT** – это доставка, разборка, монтаж оборудования у клиента, сопроводительная документация на языке оригинала, обучение, поставка запчастей.

У нас отлаженные каналы поставки, схемы поставки (не всегда клиент знает о возможных денежных возвратах по доставке, списании НДС, о возможном оформлении сделки через аккредитив...).

О ТРАНСПОРТИРОВКЕ

APT имеет свой транспорт для перевозки тяжелых машин. Мы можем доставлять машины клиентам до 20 тонн. негабаритные грузы осуществляются нашими партнерскими фирмами. В услуги партнеров также входят участие в разборке оборудования, доставка до клиента в любую точку Европы, монтаж оборудования у клиента.

За транспортными услугами Вы можете обратиться к нам, даже если приобрели машину у другой компании.

ИНСТРУМЕНТ И ОСНАСТКА

Близость европейских производителей и хорошие рабочие контакты позволяют нам вместе с оборудованием поставлять необходимые запчасти и инструмент. Это очень выгодно экономически, и клиент сразу получает все необходимое для работы.

О СОТРУДНИЧЕСТВЕ

Мы готовы сотрудничать как непосредственно с предприятиями, так и дилерами станочного оборудования. Воспользуйтесь нашими возможностями, и Вы получите надежного партнера.

APT International
De Tonne 73, Industriezone 5,
9800 Deinze, Бельгия
Тел. +32 (0)9/386.15.71
Факс +32 (0)9/386.99.41
e-mail: info@aptint.com
www.aptint.com
Мы говорим по-русски





LAMINA TECHN+LOGIES

Президент сказал **НАНО!**

Нано-покрытие —
один сплав для всех видов материалов

Передовая коцепция
«**Multi-Mat**»



Тел. 8 (495) 998-11-99

Моб. 8 (964) 628-11-99

email: info@stcentral.ru

www.stcentral.ru





GEKA



Тел. (495) 228-03-02

www.gekamos.ru

УНИВЕРСАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ



Вертикальные и двухколонные обрабатывающие центры

Самый простой способ объяснить, что производит AGMA

- Т**очность
- П**РЕВОСХОДНОЕ КАЧЕСТВО
- П**РОИЗВОДИТЕЛЬ СТАНКОВ
- П**РОФЕССИОНАЛИЗМ



Профессиональный производитель станков с ЧПУ
AGMACHINE TECHNO CO., LTD.

No.7, Ln. 34, Zhuangqian Rd., Shengang Dist., Taichung City 42951, Taiwan
Tel: +886-4-25612868 Fax: +886-4-25610409 & 25613010
E-mail: mk21@agma.com.tw
<http://www.agma.com.tw>

ПРЕДСТАВИТЕЛЬ В РОССИИ ООО «EDM TECHNOLOGIES»

Санкт-Петербург, 24 линия В.О., д.15/2, офис 315.
Почта: С-Петербург, 191123, а.я.199, Алексееву Ю.П.
Тел.: (812) 716 - 00 - 09 Тел.: (812) 715 - 27 - 73
Факс-автомат, круглосуточно: (812) 335 - 03 - 23
сайт: www.jsedm.ru mail: jsedm@mail.ru



ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА ФИРМЫ «РОБОКОН»

Фирма «Робокон» была создана в 1992 г. на базе «Особого конструкторского бюро средств автоматизации» Минстанкопрома СССР, которое было известно как «ОКБ Подлазова».

За прошедшие годы фирма «Робокон» стала крупным поставщиком контрольно-измерительной техники не только в России, но и за ее пределами.

Область деятельности фирмы — разработка и изготовление специальных средств измерения размеров, отклонений формы и взаимного расположения поверхностей деталей в машиностроении.

Производственная программа фирмы:

- автоматизированные комплексы приборов для полного метрологического оснащения техпроцесса ремонта колесных пар и буксовых узлов на вагоно- и локомотиворемонтных предприятиях;
- приборы активного контроля и подналадчики для управления шлифовальными станками в точном машиностроении и подшипниковой промышленности;
- прецизионные приборы для контроля деталей плунжерных пар топливной аппаратуры;
- универсальные электронные измерительные системы серии «43XX» для оснащения специальных средств измерения;
- проектирование и изготовление специальных средств измерения любого уровня автоматизации по заданию Заказчика.

Данная статья посвящена более подробному освещению универсальных электронных измерительных систем — серии «43XX».

Измерительные системы построены по модульному принципу и формируются для решения конкретной задачи из следующих унифицированных модулей:

- индуктивные измерительные датчики мод. ИП13 и мод. ИП14;
- пневмоэлектронный преобразователь ПЭП1;

Приборы для:

- измерения отверстий деталей топливной аппаратуры;
- активного контроля к бесцентрово-шлифовальным станкам;
- для контроля и сортировки роликов подшипников



Измерительные системы

Таблица 1

Диапазон измерения, мкм	± 1000
Нелинейность характеристики в диапазоне ± 1000 мкм, %, не более	0,2
Нелинейность характеристики в диапазоне ± 200 мкм, %, не более	0,1
Разность прямого и обратного хода, мкм, не более	0,1
Количество циклов срабатывания, не менее	10 ⁷

Таблица 2

Диапазон измерения, мкм	± 1000
Дискретность отсчета, мкм	0,1 / 1,0
Погрешность измерения в диапазоне ± 200 мкм, не более	0,2

- электронные блоки мод. 4301, мод. 4302, мод. 4321, мод. 4308, мод. 4312;
- линейный индикатор мод. 43ЛИ.

Производимые фирмой «Робокон» индуктивные измерительные датчики мод. ИП13 (углового исполнения) и мод. ИП14 (прямого исполнения) не уступают по своим характеристикам лучшим образцам таких всемирно известных фирм, как «Teza», «Mitutoyo», «Maht».

Имея стандартные присоединительные размеры (∅ 8 мм), эти датчики легко устанавливаются вместо стрелочных индикаторов. Основные характеристики датчиков приведены в **Таблице 1**.

Разработанный и технологически поддерживаемый на фирме «Корпора-

тивный эталон масштаба» (КЭМ) позволил обеспечить 100% взаимозаменяемость датчиков и электронных блоков с поддержанием следующего уровня точности измерений без необходимости в последующей калибровке системы (**Таблица 2**).

Аппаратное и программное обеспечение электронных блоков поддерживает нормированный уровень точности измерений в течение всего срока службы измерительных систем.

Фирма «Робокон» предоставляет новые или модернизирует имеющиеся у Заказчика специальные средства измерения с использованием электронных систем серии «43XX».

Подробная информация об указанных модулях содержится на сайте www.robocon.ru.

В качестве иллюстрации приводятся примеры некоторых измерительных систем и приборов контроля.

В.А. Аганин
Генеральный директор
фирмы «Робокон»

129085 Москва,
ул. Годовикова, д. 9, стр. 3
Тел./факс (495) 258-8922
258-8923
e-mail: robocon@robocon.ru
www.robocon.ru



БЕСПЛАТНЫЕ СЕРВИСЫ

- Регистрация на MirProm.ru.
- Размещение информации о вашей организации в каталоге.
- Размещение информации о продукции и услугах вашей организации.
- Размещение неограниченного количества объявлений о продаже или покупке оборудования, материалов, инструмента, комплектующих и пр.
- Размещение неограниченного количества объявлений о предоставлении или приобретении услуг.
- Размещение новостей о вашей компании.

Внимание!
Различные варианты продвижения информации о вашей компании: рассылка, текстовая и баннерная реклама по спецценам!

КООРДИНАТНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ



В условиях современного производства актуальным становится вопрос контроля качества готовой продукции. Традиционные средства измерения уже не в состоянии обеспечить требуемую точность и производительность. Поэтому особенно востребованными стали координатно-измерительные машины (КИМ), позволяющие осуществлять самые сложные измерения с высокой точностью и скоростью. Применение КИМ в производстве позволяет обеспечить необходимый уровень качества выпускаемой продукции, а также значительно сократить производственные издержки и затраты на технологическую подготовку производства новой продукции.

Компания **Aberlink Innovative Metrology** была основана в 1993 году двумя бывшими инженерами компании Renishaw и сегодня является крупнейшим производителем КИМ в Великобритании. Основной целью работы компании является создание недорогого, высококачественного и простого в использовании инновационного измерительного оборудования. **Aberlink** имеет представительства в более чем 40 странах мира. В России продажей и сервисным обслуживанием измерительных машин **Aberlink** занимается компания «Сонатек». КИМ **Aberlink** внесены в Государственный реестр средств измерения Российской Федерации.

Основными преимуществами КИМ **Aberlink** являются высокая точность и надежность измерений, компактный дизайн и разумная цена. Обладая высокой точностью, КИМ **Aberlink** способны работать как в метрологической лаборатории, так и в цеховых условиях, сохраняя при этом заявленные характеристики. Алюминиевая конструкция КИМ за счет высокой скорости достижения температурного равновесия обеспечивает быстроту и надежность измерений практически при любых условиях эксплуатации, а воздушные подшипники на всех осях обеспечивают плавность перемещения ее подвижных частей и исключают их механический износ.

Управление КИМ осуществляется с помощью простой в использовании программы **Aberlink 3D** с русским интерфейсом. Контроль деталей сложной формы можно осуществлять по CAD-модели. Широкий ассортимент контактных измерительных систем Renishaw и дополнительных приспособлений для КИМ позволяет выбрать оптимальное решение практически для любой задачи. КИМ **Aberlink** могут оснащаться датчиком сканирования Renishaw SP25M, который позволяет собирать большой объем данных с контролируемого изделия, что дает возможность более объективно контролировать измеряемые поверхности и часто применяется при обратном инжиниринге.



Основными моделями КИМ **Aberlink** являются **Axiom too** и **Zenith too**. В зависимости от длины стола и максимального перемещения по оси Y выпускаются различные модификации этих моделей.

КИМ компании **Aberlink** — высокоточные и эффективные измерительные системы, предназначенные для измерения деталей сложной геометрии и протоколирования полученных результатов, а также для контроля отклонений геометрических параметров изделий от шаблона и проверки геометрических характеристик поверхностей. Своевременное внедрение КИМ в процесс производства позволит значительно повысить конкурентоспособность предприятия и добиться высокого качества выпускаемой продукции.



SONATEK

ООО «Сонатек»
Телефон (499) 390-08-70
Сайт: www.sonatec.ru

Модель	Axiom too				Zenith too				
	600	900	1200	1500	1000	1500	2000	2500	3000
Максимальное перемещение по осям, мм									
Ось X	640	640	640	640	1000	1000	1000	1000	1000
Ось Y	600	900	1200	1500	1000	1500	2000	2500	3000
Ось Z	500	500	500	500	800	800	800	800	800
Габаритные размеры, мм									
Ширина	1130	1130	1130	1130	1460	1460	1460	1460	1460
Длина	900	1200	1500	1800	1410	1910	2410	2910	3410
Высота	2320	2320	2320	2320	2910	2910	2910	2910	2910
Точность измерения, мкм	2,9 + L/250				3,8 + L/250				
Разрешение, мкм	0,5				0,5				
Максимальная нагрузка стола, кг	500				4000				
Оптимальный диапазон температур, С°	18-22				18-22				

МУЛЬТИСЕНСОРНЫЕ КООРДИНАТНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ



В настоящее время для решения задач заказчику предлагается широкий выбор измерительного оборудования, включая высокоточные координатно-измерительные машины (КИМ). И при обилии предложений, как правило, возникает вопрос: что лучше?

Ценовой диапазон высокоточных машин, как и технические характеристики КИМ отличаются незначительно. Жесткая конкуренция в области производства высокоточных КИМ заставляет производителя создавать наиболее надежное и универсальное оборудование, где одним из главных критериев является способность КИМ проводить высокоточные измерения различными видами датчиков (рис. 1). Современная мультисенсорная машина уже вышла за рамки обычной «трехкоординатки». Сейчас, с приобретением мультисенсорной машины, заказчик имеет возможность решать практически любые измерительные задачи, используя как контактный, так и бесконтактный способы измерения. В одном цикле измерительной программы, при полном согласовании всех датчиков, в том числе лазерных и волоконных, с высокой скоростью оператор может измерять детали любой формы.

С 2006 года в России мультисенсорную измерительную технику представляет компания **Werth Messtechnik**, имеющая 50 летний опыт создания высокоточного оборудования.

В Европе основными заказчиками оборудования **Werth** являются такие известные компании, как BMW AG (Германия) – детали двигателей, иглы клапанов, Audi (Венгрия) – расpredвалы, Siemens AG (Германия и Португалия) – металлические детали, Volkswagen AG (Германия) пластмассовые и резиновые детали, уплотнения, коленвалы и т.д., Toyota (Япония) – шаблоны для пластмассовых комплектующих автомобилей, Osram GmbH (Германия) – механические комплектующие ламп (осветительное оборудование), Sony (Франция) – платы и пластиковые компоненты и многие другие.

За 5 лет работы на российском рынке было поставлено и внедрено более 15 КИМ разного типа (FlatScope, ShaftScope, ScopeCheck и VideoCheck).

Высочайшая точность и надежность мультисенсорного оборудования **Werth** были сразу замечены производителями мировой конкурентной продукции в таких областях, как авиа и космическая отрасли, буровые нефтедобывающие заводы, оружейные предприятия и предприятия оборонного комплекса России.



Рис. 1

Продукцию компании **Werth Messtechnik** в России представляет компания «УРАН», имеющая 15 летний опыт работы в области метрологического оборудования. Запуск оборудования проводят сервисные инженеры, прошедшие стажировку в Германии. Предусмотрено ежегодное сервисное обслуживание на территории заказчика. Обучение работе на оборудовании проводят квалифицированные специалисты. Программное обеспечение полностью переведено на русский язык, имеется масса справочной литературы на русском языке, а также видео материалы для решения различных измерительных задач. Предусмотрена on-line поддержка. ГОСРЕЕСТР № 43691-10 и № 44176-10.

Также **ЗАО НПФ «Уран»** является дистрибьютором таких всемирно известных компаний как: «Mitutoyo» – производителя надежных, отвечающих самым жестким требованиям, измерительного оборудования и инструмента; «Mahr» – производителя высокоточных горизонтальных длиномеров, приборов для контроля концевых мер длины, автоматических приборов для контроля индикаторов, кругломеров, профилографов, приборов для контроля валов; «LTF» – производителя измерительных проекторов и твердометров; «Starrett» – производителя измерительных проекторов; «Aeroel» – производителя лазерных сканирующих микрометров используемых в самых жестких цеховых условиях; «Trioptics» – производителя высокоточных и автоматических сферометров, автоколлиматоров и гониометров.

Благодаря индивидуальному подходу к каждому заказчику **ЗАО НПФ «Уран»** удается решать метрологические задачи любой сложности на ведущих промышленных предприятиях РФ, среди которых: ОАО НПК «Иркут», ОАО «Тверской вагоностроительный завод», «ВНИИМС», ОАО «Ростсельмаш», ОАО «Щегловский вал», ФГУП ЦНИИ «Электроприбор» и многие другие.

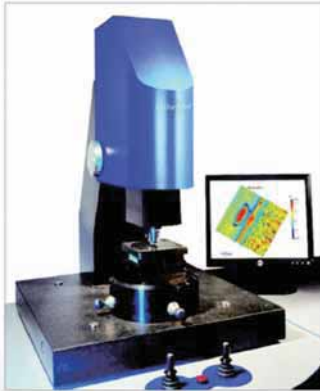
Наши специалисты консультируют, помогают выбрать, а также производят подбор оборудования по чертежам заказчиков, с возможностью пробных замеров конкретных деталей, производят монтаж оборудования и обучение работе на нем, гарантийное и постгарантийное обслуживание.

На выставке «Металлообработка-2011» мы с удовольствием ответим на все интересующие Вас вопросы, продемонстрируем работу оборудования, а также представим Вашему вниманию новые брошюры и каталоги на нашем стенде в павильоне 8, зал 2.

ЗАО НПФ «Уран»
198099, Санкт-Петербург, ул. Промышленная, д.5
Тел/факс: (812) 335-09-75, 335-09-76
e-mail: info@uran-spb.ru; www.uran-spb.ru



Рис. 2



Taylor Hobson PRECISION

Точные приборы фирмы
«Тэйлор Хобсон ЛТД» (Англия)

- ▶ ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ШЕРОХОВАТОСТИ И ПРОФИЛЯ ПОВЕРХНОСТИ.
- ▶ КРУГЛОМЕРЫ.
- ▶ ЭЛЕКТРОННЫЕ УРОВНИ.
- ▶ ВЫСОТОМЕРЫ.
- ▶ ДЛИННОМЕРЫ.
- ▶ АВТОКОЛЛИМАТОРЫ.
- ▶ ОБРАЗЦОВЫЕ МЕРЫ.
- ▶ КООРДИНАТНЫЕ МАШИНЫ.
- ▶ ОБУЧЕНИЕ ОПЕРАТОРОВ.
- ▶ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

Тел.: (495) 781 45 06
Факс: (495) 781 45 07
WWW.TAYLOR-HOBSON.RU
sales@taylor-hobson.ru
service@taylor-hobson.ru



Оптические компоненты и системы

Центр внедрения лазерных технологий
ОКОиС Партнер Scansonic и Precitec в России

Нужные головы для Вашего бизнеса
волоконные лазеры □ резка □ сварка □ пайка □ упрочнение □ наплавка



Поставки оборудования
для лазерной обработки



www.scansonic.de
www.precitec.com

Инновационные оптические головки и системы для мониторинга и контроля процессов лазерной обработки материалов в производстве



Тел: +7 (495) 5172982, +7 (903) 6722757
Факс: +7 (495) 9253391
S.Taranenko@oco.ru

ООО "ОКОиС", 117437, г Москва
ул. Академика Арцимовича, 3Б
www.oco.ru

20 ЛЕТ

ПРОИЗВОДСТВО ЛАЗЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

НПЦ «Лазеры и аппаратура ТМ» – крупнейшее российское предприятие-производитель лазерного оборудования для обработки материалов в 2011 году отмечает свое 20-летие. Время становления и развития компании, как и для всех отечественных производителей, было непростым, и тем приятнее отметить научно-технические достижения, востребованность компании и ее разработок, широкие перспективы для деятельности.

НПЦ «Лазеры и аппаратура ТМ» был образован в 1991 году на базе зеленоградского НИИ Зенит и первые годы вел разработки по нескольким направлениям – в частности по лазерам для обработки материалов и для медицины. Однако, в 1996 году было принято решение сосредоточиться исключительно на оборудовании для обработки материалов. В 2000-м году было начато производство машин серии МЛ для микрообработки, гравировки и маркировки, сварки, резки и раскройки и подгонки резисторов. В настоящее время «Лазеры и аппаратура ТМ» является базовым научно-производственным центром группы компаний ЭСТО – объединения ведущих российских предприятий, специализирующихся на разработках, производстве, модернизации, поставке и сервисном обслуживании электронного специального технологического оборудования. Сегодня сотни технологических систем производства группы компаний ЭСТО работают на российских предприятиях электронной, атомной, авиационной, космической и приборостроительной, оборонной отраслей промышленности.

При этом по объему выполняемых НИОКР, разнообразию тематических направлений работ, номенклатуре производимой продукции, качеству и объемам производства лазерных технологических систем НПЦ «Лазеры и аппаратура ТМ» – общепризнанный лидер среди российских производителей лазерного оборудования.

Одна из отличительных особенностей оборудования серии МЛ и МЛП – его компонентная база. Качеству и характеристикам основных и вспомогательных модулей уделяется особое внимание: все они сегодня разрабатываются и производятся специалистами Центра, а также партнерами – мировыми лидерами в своих сегментах. По ряду направлений «Лазеры и аппаратура ТМ» является единственным в России производителем: к ним, в частности, относятся кинематические системы, реализующие прямой привод без преобразования видов движения – а именно линейные синхронные двигатели собственной разработки и производства. В

частности, в системах для резки (МЛПЗ и МЛЗ5) и микрообработки (МЛП1) используются освоенные в серийном производстве приводы, позволяющие добиваться точности позиционирования порядка 1-3 мкм и скоростей до 60 м/мин. При этом за счет новейших систем управления, разработанных специалистами Центра даже при работе сложными контурами сохраняется высочайшее качество обработки и скорости.

Сегодня системы серии МЛ и МЛП оснащаются самыми разными типами лазерных источников ведущих мировых производителей и собственного производства Центра. В зависимости от типа обрабатываемого материала и требований к технологическому процессу это могут быть: Nd:YAG лазеры с ламповой накачкой, волоконные иттербиевые, газовые, твердотельные с диодной накачкой, на парах меди и ряд других.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МИКРО-ОБРАБОТКИ – СЕРИЯ МЛ1 И МЛП1

Прецизионная размерная обработка (резка, фрезерование, прошивка отверстий, скрайбирование, 3D обработка) с минимальной глубиной дефектного слоя и зоной термического влияния кристаллов (алмаз, сапфир), керамики (поликор, ситалл и др.), особо прочных и тугоплавких материалов, тонких листов черных и цветных металлов (медь, латунь, алюминий и др.).

СЕРИЯ МЛП1. Машины с повышенной точностью и динамическими возможностями координатной системы за счет использования линейных двигателей, размещенных на гранитном основании:



МЛП1-01, МЛП1-02. Модели с твердотельными лазерами с диодной накачкой позволяют осуществлять обработку короткими импульсами при плотностях мощности более 10^8 Вт/см², что обеспечивает минимальную глубину дефектного слоя.

МЛП1-002, МЛП1-005. Модели с волоконными лазерами (20 и 50Вт) рекомендуются для обработки материалов

малой толщины, тонких пленок. Преимущества – возможность работы с высокой средней мощностью и стабильностью при плотностях мощности до 10^7 Вт/см²

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЛАЗЕРНОЙ РЕЗКИ – СЕРИЯ МЛЗ5 И МЛПЗ

Резка и сложной контурной раскрой, гравировка, прошивка отверстий, сверление изделий из листового металла, керамики и др. материалов с высокой точностью и качеством обработки по контуру.

МЛЗ5-010. Раскрой листового металла толщиной до 10-15 мм и размерами до 3000x1500 мм. За счет применения волоконных лазеров со средней мощностью 700 – 2000 Вт и портальных координатных столов на линейных двигателях обеспечивается высокая производительность и качество при минимальных эксплуатационных затратах.



МЛЗ5-0106. Портальный координатный стол прямого привода до 2000x3000 мм с CNC управлением и новейшие отпаянные CO₂ лазеры фирмы ROFIN обеспечивают высокопроизводительную и прецизионную резку и гравировку листового акрила, поликарбоната, пластика толщиной до 20 – 30 мм, а также дерева, бумаги, тканей, кожи.

МЛПЗ5-007, МЛПЗ-007. Машины с повышенной точностью и динамическими возможностями координатной системы за счет использования линейных двигателей на гранитном основании.



20 лет НА РЫНКЕ ЛАЗЕРНОЙ ТЕХНИКИ

ЗАО «ЛАЗЕРНЫЕ КОМПЛЕКСЫ»

ЛАЗЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ

ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОМПЛЕКСЫ лазерного раскроя металла серии ЛК

Возможная комплектация CO₂ и волоконными лазерами, мощностью излучения до 6 кВт

Роботизированные лазерные комплексы для сварки и термообработки

• лазерная резка на заказ

НИЗКОУГЛЕРОДИСТАЯ СТАЛЬ - до 20 мм
ПЛАСТИН - до 20 мм
НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ - до 5 мм
ФАНЕРА - до 20 мм
СПЛАВЫ АЛЮМИНИЯ - до 5 мм

- сварка
- наплавка
- высокоточная гибка
- сборка металлоконструкций



Россия, 140700
Московская область
г. Шатура, ГСП а/я 8
Тел./факс: 8 (49645) 2-05-01
Тел: 2-09-46, 2-82-82
8 (495) 983-33-61
E-mail: lazers@mail.ru
www.lasercomp.ru
www.pro-lazer.ru

На основе твердотельных лазеров

ЛТК ТЕГРА-500Р

(базовая модель)



Тип лазера - YAG:Nd
мощность излучения - 500 Вт
поле раскроя - 1,5 x 2,5 м
точность - не хуже 0,1 мм

Обрабатываемые материалы:
черные и нержавеющие стали, сплавы алюминия толщиной до 6 мм



Специализированное оборудование на базе ЛТК ТЕГРА-500Р. Вырезка пазов и отверстий различной формы в трубах круглого и прямоугольного сечения.

ЛАЗЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ РЕЗКИ

На основе волоконных лазеров
ЛТК ТЕИР-400, 700, 1000



Скоростной раскрой черного металла и сталей

	Толщ. 1,2 мм	Толщ. 1,2 мм	Мах толщ
ТЕИР-400	7 м/мин	4 м/мин	4 мм
ТЕИР-700	10 м/мин	6 м/мин	8 мм
ТЕИР-1000	16 м/мин	8 м/мин	12 мм

ООО Научно-производственная фирма ТЕТА
129075, Москва, Мурманский проезд, дом 14
Тел./факс (495) 687-02-59, 687-02-69
www.tetalaser.ru, e-mail: teta-laser@mcn.ru
Директор Силичев Олег Олегович



VNITEP

ADVANCED LASER CUTTING TECHNOLOGY

ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОМПЛЕКСЫ ЛАЗЕРНОГО РАСКРОЯ МЕТАЛЛА

XXI век, мировая промышленность вступает в гонку производственных мощностей. Здесь победителем становится тот, кто вовремя оценил и использовал преимущества инновационных технологий, позволяющих ускорить производство, сократить затраты и оптимизировать деятельность предприятия.

Компания «ВНИТЭП» производит уникальные комплексы лазерного раскроя **КС «Навигатор»**. Комплекс имеет оригинальную запатентованную конструкцию координатного стола, которая позволяет получать высочайшие характеристики по надежности, точности, производительности и удобству эксплуатации.

В конструкции координатного стола комплекса используются комплектующие ведущих мировых производителей: линейные шариковые направляющие фирмы INA, гибкие кабельные каналы IGUS, система ЧПУ - DELTA TAU, предохранительные амортизаторы и пневмосистема FESTO и CAMOZZI.

Отсутствие механических передач обеспечивает высокую надежность комплекса. При создании координатного стола комплекса «Навигатор» решена проблема управления линейными двигателями на высоких скоростях.

Конструктивные особенности станка позволяют:

- эффективно использовать рабочее пространство;
- модернизировать станок, получая более высокие динамические характеристики;
- масштабировать станок и индивидуально подходить к требованиям каждого заказчика, изготавливая комплексы с габаритами рабочей зоны раскроя и т.д.

Ресурс приводов и направляющих рассчитан более чем на 100 000 км пробега. Гарантийный срок оборудования не более 24 месяцев.

Применение прямого линейного привода обеспечивает высокую точность обработки. Подтверждением является тот факт, что для выполнения заказа по прецизионной лазерной резке циркониевых пластин для АЭС, из всех мировых произ-



Зона обработки, мм						
	КС-3В	КС-5В	КС-6В	КС-7В	КС-8В	КС-9В
X, мм	3050	3750	7050	7050	9250	9050
Y, мм	1550	1550	2050	1550	2050	2550
Z, мм	200	200	200	200	200	200

водителей большеформатных комплексов с полем обработки 1500x3000 мм, участвовавших в квалификационных испытаниях, аттестацию прошли только 2 компании, одна из них **ВНИТЭП**.

Эксплуатация комплекса не требует участия высококвалифицированного персонала.

Стоимость функциональных аналогов ведущих западных производителей (Trumpf, Amada, Bystronic) значительно выше стоимости комплекса лазерного раскроя **КС «Навигатор»**.

Эксплуатационные расходы и потребление электроэнергии **КС «Навигатор»** в несколько раз меньше по сравнению с комплексами, оборудованными CO₂ лазерами.

Данное оборудование имеет высокую устойчивость к пыли и вибрациям. Фильтровентиляционная система соответствует европейским экологическим нормам и позволяет резко сократить выбросы теплого воздуха в атмосферу, что приводит к значительной экономии на отопление производственных помещений.

Наличие сменных паллет оптимизирует процесс производства, давая возможность производить быструю замену заготовок.

КС «Навигатор» комплектуется волоконным лазером мощностью от 0,5 до 3 кВт. Нашими партнерами, выпускающими волоконные лазеры, являются транснациональная научно-техническая Группа IPG Photonics Corporation и немецкая компания Rofin Sinar.

Применение волоконных лазеров позволяет избежать дорогостоящего сервиса и регулярной юстировки из-за отсутствия сложной системы зеркал.

Волоконные лазеры потребляют меньше электроэнергии из-за высокого КПД – 25% (для сравнения КПД CO₂ лазеров составляет около 10%), имеют малую расходимость выходного пучка и более высокий коэффициент поглощения излучения металлами. Например, алюминий поглощает 2% излучения CO₂ лазера и 20% излучения волоконного лазера.

Волоконный лазер мощностью 2 кВт позволяет производить раскрой металлов следующих толщин:

конструкционная сталь	до 20 мм
нержавеющая сталь	до 12 мм
алюминий и сплавы	до 10 мм
латунь	до 6 мм

ЗАО «ВНИТЭП»
 141980, Московская обл., г. Дубна
 ул. Университетская, 9
 Тел.: (495) 925-35-49, 740-77-59
 (49621) 7-06-58
 e-mail: laser@vnitep.ru
 http://www.vnitep.ru



Приглашаем посетить наш стенд 23В60 пав. 2 зал 3

Основные технические характеристики координатного стола СК на линейных двигателях

Длина	9 800 мм
Ширина	2 700 мм
Высота	2 100 мм
Вес	11 500 кг
Электропитание	380-415/3ф/ 50Гц/20кВт
Зона обработки X/Y/Z	3050/1550/200 мм
Максимальная скорость холостых перемещений X/Y/Z	150/150/60 м/мин
Максимальная скорость рабочих перемещений X/Y/Z, которые обеспечивает система слежения	60/60/60 м/мин
Максимальные ускорения X/Y/Z	25/25/25 м/с ²
Точность позиционирования	± 0,01 мм/м
Погрешность повторного позиционирования	5 мкм
Максимальная высота заготовки	200 мм
Максимальный вес заготовки	900 кг



TECHNO Mark

УДАРНО-ТОЧЕЧНЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ МАРКИРАТОРЫ

www.techno-mark.ru
(495) 506-14-93



**ВЫСОКОЕ КАЧЕСТВО!
НИЗКИЕ ЦЕНЫ! КОРОТКИЕ СРОКИ!
КРУГЛОСУТОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО!**



Laser Master Group



**Разработка, изготовление и внедрение
технологических лазерных
и плазменных комплексов**

**Высококачественная лазерная резка
различных листовых материалов**

Москва, улица Автозаводская, дом 23, корпус 1
Тел.: (495) 781-75-18, 971-01-28
e-mail: laser5@mail.ru www.lazer-master-group.ru

А также:

- порошковая окраска
- высокоточная гибка
- любые виды токарных, сварочных, слесарных, фрезерных работ

ЛАЗЕРНОЕ УПРОЧНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ ТРАНСПОРТНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

Special laser techniques hardening of parts of Transport Engineering have a number of significant advantages compared with traditional technology of HDTV. They not only can obtain the necessary surface structure without changing the basic properties of the material, but also improve the tribological properties on the parts' surfaces, and also solve a number of other important technical tasks that can not be solved by existing methods of hardening.

ВВЕДЕНИЕ

К деталям транспортного машиностроения предъявляются высокие требования по эксплуатационному ресурсу, снижению веса и утонению стенок. Детали подвергаются большим контактными нагрузкам, механическому и циклическому воздействию. Традиционно для обеспечения их работоспособности применяются технологии ТВЧ, химико-термическая обработка покрытия. Однако современные требования к эксплуатационной надежности и технологичности операций изготовления, снижение затрат на изготовление деталей и их упрочнение диктуют необходимость применения новых технологий.

Одна из них – лазерное упрочнение с получением в поверхностном слое необходимых структур при неизменности свойств основного материала. Преимуществами лазерного метода является возможность регламентирования толщины и свойств упрочненного слоя, минимальные поводки, возможность обработки тонкостенных и труднодоступных участков, поэтому подобные слои могут быть получены практически на готовых деталях. До недавнего времени внедрение лазерного упрочнения тормозилось из-за отсутствия надежной лазерной техники, сейчас – из-за нерешенности целого ряда вопросов. Например, какой должна быть глубина упрочнения поверхностей трения для достижения необходимой работоспособности деталей? Какая должна быть глубина упрочнения, чтобы не было охрупчивания рабочей стенки? Какова должна быть структура зоны упрочнения, чтобы на поверхности появился однородный упрочненный слой с предсказуемыми свойствами не только трибологическими, но и выдерживающими высокие контактные и циклические нагрузки?

Решению этих вопросов и посвящена данная работа. Целью ее является регламентация не только режимов, но и толщины упрочненного слоя в зависимости от нагрузки на трещищу пары трения, от механических нагрузок на рабочую ступицу детали.

МЕТОДИКА И МАТЕРИАЛЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для получения поверхностных мелкодисперсных слоев использовали лазеры МТЛ-2,5, Комета-2, ЛТ-1-2, волоконный лазер ЛС-2. Фокусирование на мишени для газовых лазеров производилось с помощью медных зеркал и линзы из селенида цинка, для волоконного лазера производилось с помощью вариооптической головки VF-002, позволяющей регулировать оптическую систему за счет изменения взаимных расстояний оптических элементов [1]. На **рис. 1** представлено изменение пятна луча лазера в зависимости от расстояния до мишени. Видно, что, меняя расстояния с помощью вариоголовки, можно добиться большой глубины фокуса, становится возможным обработка внутренних поверхностей деталей на глубине до 450 мм... Новая головка существенно расширяет возможности и применение лазерного упрочнения.

В качестве материала основы использовали углеродистые, низколегированные, хромистые стали.

Исследование металлографии производилось на приборе Неофот 21, при увеличении 1000х, электронной микроскопии при увеличении х3000-10000. Рентгенструктурный анализ проводился на установке ДРОН-3. Механические

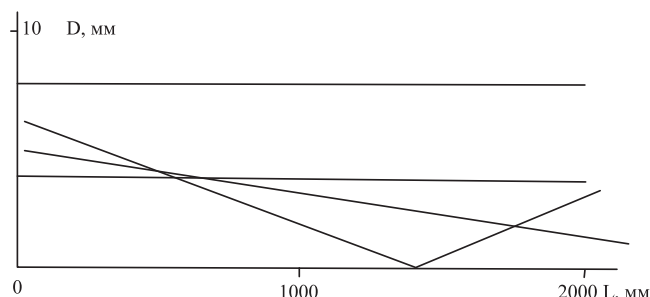


Рис. 1 Изменение пятна лазера в зависимости от расстояния до мишени для лазера ЛС-2 с вариоголовкой. Возможны варианты упрочнения пучком различного диаметра луча лазера

свойства испытывались на растяжение, изгиб. Исследования антифрикционных свойств осуществлялись на стендах и в производственных условиях при различных условиях работы в сравнении со штатными.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Часто при замене ТВЧ на лазерное упрочнение сталкиваемся с требованиями чертежа, позволяющими упрочнять на толщину 3...8 мм. Насколько они объективны? Дело в том, что для многих деталей, подвергаемых упрочнению, его глубина не регламентируется условиями работы деталей, их механическими нагрузками, характером трения. Она продиктована самой возможностью провести упрочнение на данную глубину. Токами высокой частоты невозможно получить упрочненный слой 1 мм или менее. Поэтому встает первоочередной вопрос, какую глубину упрочнения необходимо реализовать для получения высоких триботехнических свойств.

Для определения необходимой глубины лазерного упрочнения рассмотрена и создана своя модель трения [2], которая позволяет определить напряжения в поверхностном слое, которые в свою очередь влияют на работоспособность пар трения с поверхностным модифицированием.

Напряженное состояние – важный фактор, определяющий работоспособность материала, и поэтому целесообразна расчетная оценка напряжений в приповерхностных слоях, определение глубины залегания высоких контактных напряжений и их сопоставление с экспериментальными данными по работоспособности пар трения.

За основу модели был принят принцип Белидора при условии и в отличие от него, поверхности касания прилегают друг к другу лишь в точках касания. Касание предлагаемой модели считается как моментальное дискретное, но непрерывно заполняющее весь промежуток времени, т.е. нет момента времени, при котором хотя бы одна сфера на одной поверхности не соответствует сфере на другой. Обе соприкасающиеся поверхности контакта представлены в виде совокупности полусфер. При этом все сферы равновеликие и имеют радиус, соответствующий шероховатости R_z . Площадь реального контакта двух таких поверхностей можно определить как соотношение геометрической площади контактирующих поверхностей к площади всех радиусов упруго-пластического касания двух сфер:

$$S_{pk} = S_{геом} (a/R_z)^2 / \alpha, \text{ где}$$

a – радиус площадки касания, зависящий от приложенной нагрузки

α – коэффициент, учитывающий дискретность и кратность контакта.

Расчет напряжений производился с использованием теории Герца для стационарного нагружения. При этом определяется степенная зависимость напряжений от z и линей-



ООО "ОКБ "БУЛАТ"

ЛАЗЕРНОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
ДЛЯ СВАРКИ, НАПЛАВКИ, РАСКРОЯ,
МИКРООБРАБОТКИ, ПЕРФОРАЦИИ И ГРАВИРОВКИ.

HTSPRECISE
ЛАЗЕРНАЯ СИСТЕМА ПРЕЦИЗИОННОЙ МИКРООБРАБОТКИ



Предназначена для высококачественной прецизионной обработки материалов, широко применяемых в точном приборостроении и микроэлектронике. Выполняет операции перфорации, резки и скрайбирования кремния, керамики, поликора и металлической фольги.

LRS SERIES
SINCE 1999



Универсальное оборудование серии **LRS** позволяет сочетать в одной установке весь спектр лазерных технологических операций. Многофункциональные станки этой серии обеспечивают выполнение работ как в ручном, так и в автоматическом режимах.

ная зависимость радиуса упругого контакта от R_z , а также линейная зависимость изменения координаты Z_c (соответствует максимальной интенсивности напряжений) от R_z при касании поверхностей. Выполненный анализ показал, что вдоль оси Z , направленной вглубь тела, напряжения будут зависеть от z как степенная функция:

$$\sigma_z = \sigma_{\max} / (1 + (z/a)^2)$$
$$a = 0,698 R_z \sqrt[3]{Q_{\text{средн}} \alpha / E}$$
$$\sigma_{\max} = 0,978 \sqrt[3]{Q_{\text{средн}} \cdot E^2 \alpha}, \text{ где}$$

E – приведенный модуль упругости:

$$E = \frac{E_1 E_2}{E_1 + E_2};$$

$Q_{\text{средн}}$ – нагрузка на трущуюся пару;

σ_{\max} – максимальные напряжения в зоне контакта;

a – радиус круговой площадки контакта.

Как видно из формулы, глубина наряженного состояния вблизи контакта зависит от нагрузок шероховатости поверхности трения. Сопоставляя напряжения и глубину их залегания с распределением микротвердости данного упрочнения, можно определить, будут ли при данной нагрузке работать пары трения. Если область высоких контактных нагрузок попадает в область снижения микротвердости, то пары работать не будут, если область контактных нагрузок полностью и с запасом перекрыта упрочненным слоем, то такие пары будут работоспособны. Проверка многих упрочненных пар трения показала жизнеспособность данного подхода для определения их работоспособности не только с лазерным упрочнением, но и с химикотермической обработкой, покрытиями и т. д. Подобную модель можно использовать только для однородных пар трения, где пластическое деформирование отсутствует.

Как показали расчеты, подтвержденные практикой, глубина залегания невысока и не превышает 1 мм для очень многих случаев реальных поверхностей и условий трения деталей машиностроения.

Но глубина упрочнения деталей ограничена не только снизу. Важно, чтобы упрочнение не привело к охрупчиванию всей детали в целом. Такая оценка тоже существует [3, 4]. Для большинства сталей соотношение глубины упрочнения к толщине рабочей стенки не должно превышать 0,3. Иначе потеря деформационной способности может обернуться хрупким разрушением всей детали при нагрузке ее высокими механическими напряжениями.

Способность выдерживать высокие циклические нагрузки предъявляет к структуре поверхностного слоя особые требования. Структура должна обладать однородностью. В противном случае в зонах с пониженной твердостью и при увеличенном содержании остаточного аустенита в результате термических напряжений могут образовываться зоны с растягивающими напряжениями, что приводит к снижению, как показали исследования, предела выносливости на 80 МПа. Получение таких структур возможно только при выравнивании в аустенитном состоянии химического состава упрочненного слоя за счет термодиффузионных процессов, растворения карбидов металлов в аустенитном состоянии [5]. В противном случае поверхностный слой будет изобиловать как колебанием содержания углерода по телу зерна, так и колебанием микротвердости поверхностного слоя, что также негативно сказывается на усталостных характеристиках материала с лазерным упрочнением.

Исследование комплекса таких параметров, как химический состав, исходная структура и размер зерна в зависимости от кинетики неизотермических диффузионных процессов лазерного воздействия без оплавления позволило определить условия получения поверхностного слоя с высокой твердостью и гомогенизированной структурой заданной глубины.

(495) 984-24-94, (499) 735-97-77

WWW.LASER-BULAT.RU

Проведенные исследования показали, что для получения однородной мартенситной структуры поверхностного слоя время модифицирования может быть определено по соотношению:

$$\tau_{обр} > \tau = d^2/k^2 D_{эфф},$$

d – диаметр исходной структурной неоднородности, k – численный коэффициент, $D_{эфф}$ – эффективный коэффициент диффузии углерода в железе.

На **рис. 2** приведена микроструктура поверхностного слоя стали 40X после лазерного упрочнения на различных режимах. Видна существенная разница и в структуре, и в твердости поверхностного слоя **рис. 3**.

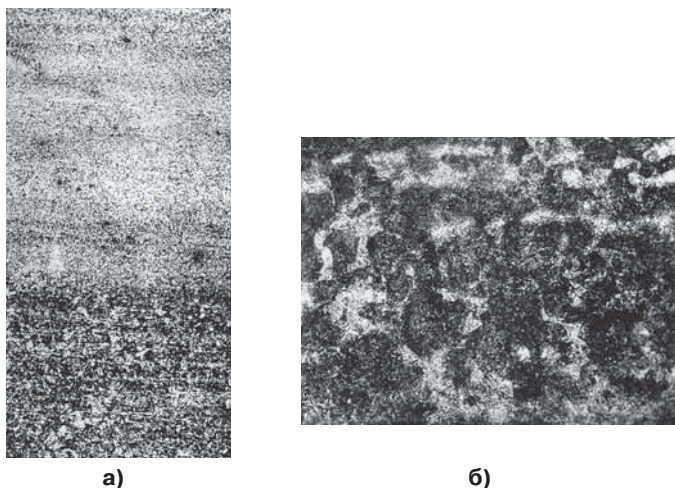


Рис. 2 Микроструктура стали 40х, обработанная с учетом диффузионного выравнивания (а) и без последнего (б)

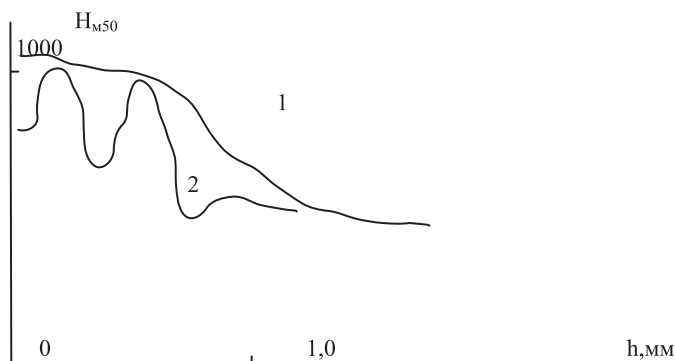


Рис. 3 Распределение микротвердости поверхностного слоя для выровненного (1) и не выровненного (2) по химическому составу упрочненного лазером поверхностного слоя

Для упрочнения без оплавления поверхности необходимо получить пологое распределение плотности мощности в пятне. Как уже сообщалось [1], для волоконных лазеров такое распределение можно получить за счет применения специальных линз. Последние исследования показали, что при длительной работе оптическая сила элементов может увеличиваться в связи с термонагревом линз, что может ухудшить распределение плотности мощности излучения. Поэтому особое внимание стоит обращать на качество применяемых оптических элементов и проверять их перед обработкой на стабильность характеристик. Для многомодового излучателя CO_2 — лазера МТЛ-2 проблем с распределением меньше, но, к сожалению, возникает много других чисто эксплуатационных проблем. Сравнивая различные типы лазеров, с которыми приходилось иметь дело при лазерной закалке, можно поделиться опытом по достижению максимальной глубины упрочненного слоя при мощности излучения до 2 кВт. Этот опыт сведен в диаграмме на **рис. 4**. Из нее видно, что газовые лазеры с поперечной или продольной накачкой не могут

достичь значений более 700 мкм. В отличие от диффузионного лазера МТЛ-2, глубина упрочнения которого достигает 1,3 мм на мощности 1,6 кВт. На этом фоне применение волоконных лазеров выглядит достойно, но только после обработки излучения в вариоголовке, снабженной аберрационной линзой, которая снижает степень неоднородности распределения лазерного излучения в несколько раз до уровня, приемлемого для поверхностной обработки деталей.

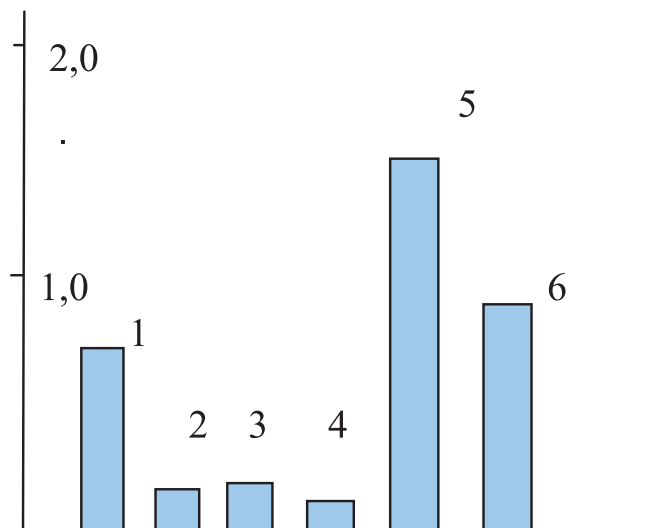


Рис. 4 Максимальные глубины лазерного термического упрочнения, достигнутые с использованием различных типов лазеров. 1 – Комета-2, 2 – ЛТ 1-2, 3 – ЛТ 1-3, 4 – Лантан-3, 5 – лазер МТЛ-2, 6 – волоконный лазер ЛС-2 с вариосистемой VF-002 и специальной линзой для упрочнения



Рис. 5 Детали Петербургского тракторного завода, упрочненные с помощью волоконного лазера ЛС-2

В результате проведенных стендовых испытаний были выбраны режимы обработки втулок трактора Кировец (рис 5). Упрочнение с помощью ТВЧ технологии приводило к браку из-за поводок. На рисунке виден процесс лазерного упрочнения на волоконном лазере ЛС-2 экспериментальных втулок ходовой части трактора. Поводки практически отсутствуют, твердость поверхности 64HRC.

Таким образом, для разработки технологии лазерного упрочнения деталей необходимо определить в каждом конкретном случае глубину упрочнения, продиктованную условиями трения и механическими нагрузками, которым подвержена деталь, а технология лазерного термического упрочнения должна приводить к получению однородной структуры и высокой твердости поверхностного слоя при полном отсутствии оплавления.

А.И. Скрипченко

В.О. Попов, С.Ю. Кондратьев
Санкт-Петербургский филиал
НПФ «Электроресурс»
Тел. (812) 499-80-11, 987-00-62
E-mail: aislaser@gmail.com
E-mail: popov_vo_spb_ru@mail.ru

Литература:

1. А.И. Скрипченко, В.О. Попов, В.М. Попков, Д.Э. Сайфулин, Е.В. Скрадоль, А.И. Утехин. Волоконные лазеры в производстве медицинских инструментов и имплантатов. РИТМ №2'2011, стр. 32-35.
2. В.О. Попов, А.А. Живушкин, И.П. Попова. Модель и напряженное состояние приповерхностного слоя при трении. Вопросы материаловедения 2001, №2 (26), стр. 174-177.
3. С.Ю. Кондратьев, В.И. Горынин, В.О. Попов. Оценка максимальной допустимой глубины упрочненного слоя при лазерной обработке. Технология машиностроения 2010, №10, стр. 35-38.
4. А.И. Скрипченко, В.О. Попов, С.Ю. Кондратьев, А.Е. Вайнерман, Д.Н. Плавский. Лазерное упрочнение деталей бурового оборудования и инструмента. РИТМ №9'2010, стр. 26-29.
5. В.И. Горынин, В.О. Попов. Влияние неизотермических диффузионных процессов на свойства и структуру при лазерном упрочнении без оплавления поверхности. Вопросы материаловедения 2008, №6, стр. 12-16.

Статья написана в рамках **Комплексной программы исследовательских работ по технологии обработки волоконными лазерами.**

ПРИГЛАШЕНИЕ

Участники Комплексной программы приглашают все заинтересованные организации к присоединению к Программе в статусе «ассоциированных участников».

Ассоциированные участники регистрируются после заполнения Заявления на сайте www.elres.ru/fiberlaser-tr и подтверждения членства на очередном заседании Координационного совета. Список Ассоциированных участников публикуется на сайте Программы.

Ассоциированные участники имеют право:

- Получать регулярные информационные рассылки о деятельности в рамках Программы, включая результаты научно-технологических исследований.
- Участвовать с совещательным голосом в заседаниях Координационного совета и иных рабочих совещаниях, формируемых в рамках программы.
- Подавать свои предложения об участии в исследовательских программах, в том числе и предложения по финансированию работ, представляющих для них коммерческий или научный интерес.

Laser welding of thin metal tapes



**Bonding of tape ends
for endless processing**

SLT Series

- ✓ Any tape width
- ✓ Thickness down to 0.06 mm
- ✓ Wide range of material
- ✓ Fully automated cycle
- ✓ Memorized customer recipes



IPG

IRE-Polus

СОЗДАВАЯ
НОВУЮ
РЕАЛЬНОСТЬ



ПРОМЫШЛЕННЫЕ ВОЛОКОННЫЕ ЛАЗЕРЫ

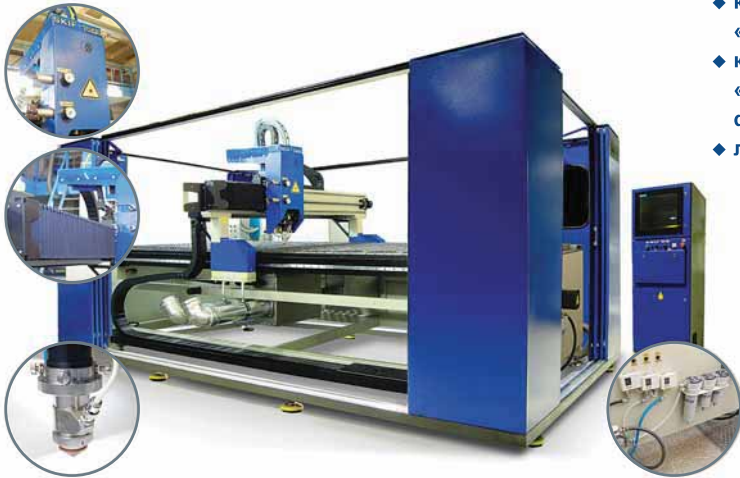


НТО «ИРЭ-Полус»
Россия, 141190, Московская обл.,
г. Фрязино, пл. Введенского, д. 1.
тел.: +7 (496) 255 7448
факс: +7 (496) 255 7459
sales@ntoire-polus.ru
www.ntoire-polus.ru



Москва, ул. Люблинская, 139, тел.: 351-32-23, www.scanner-pl.ru, e-mail: cltech@mail.ru

Производство лазерного оборудования для резки и маркировки на базе современных экономичных волоконных лазеров НТО «ИРЭ-Полюс»:



- ◆ комплексы лазерного раскроя листовых материалов «СКИФ» для решения любых технологических задач;
- ◆ комплексы лазерной маркировки различной мощности «Маркер» и «Маркер Z» (с динамически изменяемым фокусным расстоянием до 25 мм);
- ◆ любые технологические решения «под ключ».



Приглашаем посетить наш стенд на выставке «МЕТАЛЛООБРАБОТКА-2011». Пав. 8.3, стенд В95



ООО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
"РАПИД"

НПК «РАПИД» ПРОИЗВОДИТ СОВРЕМЕННОЕ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, В ТОМ ЧИСЛЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЕ:

- лазерные раскройные станки портального типа на основе волоконных иттербиевых лазеров различной мощности для высокоскоростного раскроя листового металла с высокой точностью по контуру любой сложности. Очень низкое энергопотребление.
- лазерные раскройные станки портального типа с мощными CO₂ лазерами «Rofin-Sinar» для различных отраслей промышленности.
- лазерные раскройные станки с CO₂ лазерами малой и средней мощности для рекламной, мебельной, швейной и других отраслей промышленности.
- скоростные станки плазменной и термической резки с комплектацией источниками плазмы фирм «Kjellberg» (Германия) и «Hypertherm» (США), дополнительная комплектация механизированным газовым резаком TANAKA или HARRIS 198-2TAF с автоподжигом.
- станки гидроабразивной резки для фигурного и точного раскроя различных металлических и неметаллических материалов (камня, стекла, композитов, резины, поролона и других).
- промышленные координатные столы с ЧПУ (роботы, позиционеры) портального типа для лазерных, плазменных, термических и гидроабразивных раскройных станков, а также установки неразрушающего контроля. Размеры и исполнение по Вашему техзаданию.
- широкоформатные планшетные промышленные плоттеры (графопостроители, координатографы) для высокоскоростного выполнения проектно-конструкторских, плазово-шаблонных работ и контроля обрабатываемых программ в авиационной промышленности, вычерчивания раскладок лекал в швейной и обувной промышленности.

Промышленное исполнение, прочное стальное основание, комплектующие лучших мировых производителей - зубчатая рейка-шестерня Gudel-Швейцария, планетарные редукторы ALFA-Германия, 3-х координатный контроллер движения «Advantech» и «Mitsubishi», следящие сервоприводы с обратной связью по скорости и положению.

394028, г. Воронеж, ул. Ильюшина, дом 3
Тел. (4732) 51-67-49 Тел./факс (4732) 41-94-50

e-mail: mail@nprapid.ru, nprapid@yandex.ru http://www.nprapid.ru



ВОЛОКОННЫЙ ЛАЗЕР

ROFIN FL 040 МОЩНОСТЬЮ 4 КВТ

Модельный ряд волоконных лазеров производства компании **Rofin** включает источники излучения, характеризующиеся высочайшим качеством луча и выходной мощностью вплоть до 4 кВт. Волоконные лазеры уже давно нашли применение в области микро- и тонкой обработки, теперь же с выпуском новой серии FL они смогут оптимальным образом удовлетворить спрос на лазерные системы в сфере макрообработки.

Волоконный лазер состоит в основном из генератора излучения, т.е. резонатора на базе оптического волокна, источника накачки (лазерного диода) для возбуждения светового излучения, а также электрического шкафа с системами обеспечения и управления. Основное внимание в разработке волоконного лазера компания **Rofin** уделила надежности функционирования его компонентов в условиях промышленного производства. Новый волоконный лазер полностью отвечает требованиям, предъявляемым к лазерному оборудованию со стороны различных многопрофильных научно-исследовательских институтов, а также удовлетворяет запросы промышленных предприятий, делающих упор на круглосуточную непрерывную эксплуатацию в режиме 24 час./7 рабочих дней.

ВОЛОКОННЫЙ РЕЗОНАТОР

Стержневым элементом волоконного лазера компании **Rofin** является внутреннее кварцевое оптическое волокно, которое легировано активными элементами, а именно Yb^{3+} -ионами. Центральная часть (*cladding*), окружающая внутреннюю сердцевину, выполнена из кварцевого волокна, выполняющего роль волновода для сгенерированного лазерного излучения. Внутренние стенки волновода покрыты светоотражающей поверхностью (*double clad fiber*), играющей важную роль, поскольку удерживает движущийся поток квантов света внутри волновода.

Другой составной частью резонатора волоконного лазера являются два зеркала: одно сплошное, другое – полупрозрачное. Как правило, эти зеркала выполнены на основе брэгговских решеток (*fiber bragg gratings*, сокращенно *FBGs*), что позволяет задать длину волны волоконного лазера в пределах 1080 нм. Важнейшая характеристика лазерного излучения с указанной длиной волны – его высокая степень поглощения металлическими материалами. Брэгговские решетки (FBG) и активная светоотражающая поверхность (*double clad fiber*) образуют на оптических поверхностях своего рода сплав, называемый сплайсом (*splice*).



Рис. 3 Волоконный лазер в действии

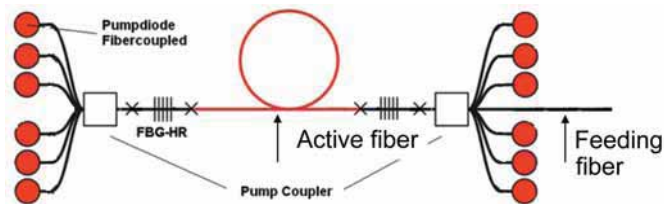


Рис. 1. Принцип действия волоконного лазера



Рис. 2. 4 кВт волоконный лазер серии FL

Для того, чтобы лазер заработал, остается выполнить накачку лазерного излучения в описанную выше конструкцию. Для этого с помощью волоконно-оптических комбайнов излучение лазерных диодов вводится в кварцевое волокно. Оно распространяется вдоль всего сложного составного волокна, отражаясь от светоотражающего покрытия и обеспечивая высокую выходную мощность. Возможность навивки оптического волновода, длина которого может достигать нескольких десятков метров, на поверхности произвольной формы обуславливает преимущества волоконного лазера в сравнении с другими типами лазерных источников.

Поскольку внутренняя активная сердцевина волокна может быть выполнена с чрезвычайно малым диаметром, волоконные лазеры производства **Rofin** способны генерировать лазерное излучение мощностью до 1 кВт с качеством основной моды (TEM_{00}).

Компания **Rofin** предлагает волоконные лазеры серии FL, обладающие мощностью в пределах 500 Вт – 4 кВт. Для мультимодового режима применяется оптическое волокно диаметром от 50 до 600 μm . Одномодовые волоконные лазеры обеспечивают качество излучения $\leq 0,4 \text{ мм} \times \text{мрад}$ при выходной мощности до 1 кВт.

ЛАЗЕРНАЯ НАКАЧКА

Современные лазерные диоды, используемые в качестве источников накачки, охлаждаются пассивно посредством так называемых «макро-каналов» и имеют срок службы в пределах 10 тыс. рабочих часов. В волоконных лазерах производства компании **Rofin** используется принцип первоначального сведения мощности излучения, генерируемого диодами, с последующей его передачей посредством нескольких волокон для накачки активной среды. Лазерное излучение, генерируемое диодами накачки, подключенными с обеих концов, проходит через брэгговские решетки (FBG) и поглощается в активной среде лазера. В волоконном лазере мощностью 1 кВт используются до 12 модулей накачки. При этом оптический КПД волоконного лазера может достигать 80%.

Отличительная особенность волнового лазера – легкая замена диодов накачки, которую способен выполнить сам клиент. Каждый диод смонтирован на отдельной пластине, выполняющей роль радиатора охлаждения, через который протекает вода. Такая конструкция обладает повышенной надежностью. После истечения соответствующего срока эксплуатации весь модуль заменяется полностью. В случае выхода из строя одного из диодов накачки выполняется простое его отключение без снижения общей выходной мощности лазера ниже номинальной.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ШКАФ

Для потребителя, выбирающего лазерное оборудование, важны не только технические характеристики, такие как мощность лазерного излучения, его качество, длина волны, фокусируемость и пр., но и экономические показатели, например, эксплуатационные расходы, затраты на техническое обслуживание, возможность интегрирования в имеющуюся производственную среду.

При этом доминирующим вопросом, волнующим потребителя, все чаще становится степень эффективности преобразования электрической энергии в оптическую (*wall plug efficiency*). Энергопотребление стало центральной темой дискуссий и споров, ведущихся вокруг различных лазерных технологий. С этой точки зрения у волоконного лазера весьма выгодные позиции. Его оптический КПД составляет свыше 80%, что говорит само за себя. Высокоэффективные лазерные диоды, питаемые от источников питания последнего поколения плюс минимальный расход охлаждающей воды обеспечивают в итоге общий КПД в пределах 25 – 30%, т. е. на порядок выше, чем у систем с ламповой накачкой.

Компания **Rofin** последовательно делает ставку на системы управления собственной разработки, а именно систему RCU (*Rofin control unit*), работающую под управлением операционной системы Windows CE. Она обеспечивает потребителю ряд преимуществ в области интеграции и управления. Одно из них – переносной пульт управления с сенсорным дисплеем, на который в режиме реального времени в удобном формате выводятся все необходимые параметры и данные: мощность, частота модуляции, текущая прикладная программа, данные состояния интерфейсов, предупреждения и сообщения о неисправностях и др. Одновременно вывод этих данных возможен через I/O-интерфейсы (24 В). Используемые полевые шины придают системе управления дополнительную гибкость. В случае применения нескольких лазеров производства **Rofin** система обеспечивает их единое управление через общие интерфейсы.

Поскольку высокое качество излучения волоконных лазеров может стать основой для использования высокодинамичных систем отклонения лазерного луча, в систему RCU заложена опциональная возможность непосредственного управления работой сканеров. При этом расширение выполняется за счет подключения соответствующих аппаратных и программных модулей. Для снижения качества излучения, что необходимо для отдельных применений, используются волоконно-оптические муфты и переключатели в качестве переходников для подключения транспортных волноводов диаметром 50 мкм. Электрический шкаф способен вместить до четырех выходных модулей. Дополнительные модули, имеющие компактную

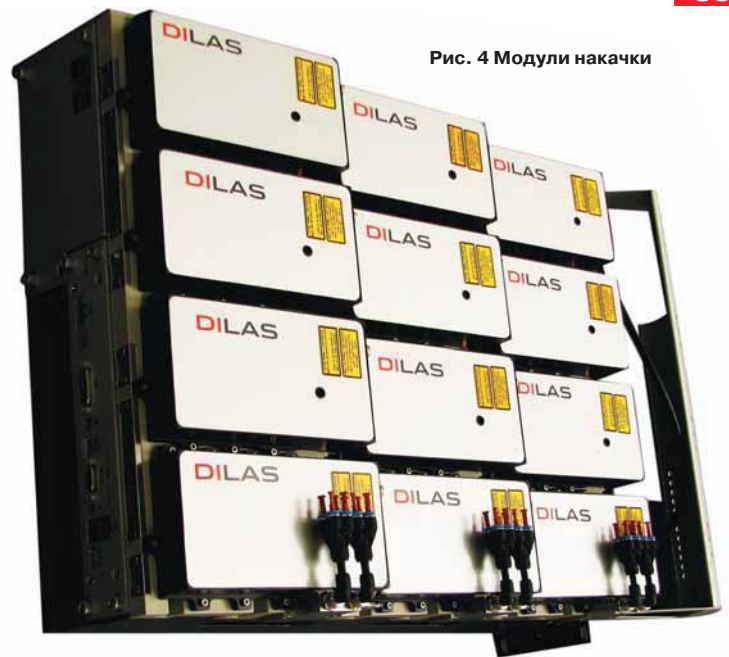


Рис. 4 Модули накачки

конструкцию, обеспечивают возможность работы лазера как в режиме разделения времени (*time sharing*), так и разделения энергии (*energy sharing*). Применение дополнительных модулей существенно расширяет возможности использования волоконного лазера в составе производственных линий.

ПЕРСПЕКТИВЫ

Компания **Rofin** последовательно работает над повышением мощности волоконных лазеров серии FL. В настоящее время главным спросом пользуются лазеры в диапазоне мощностей от 0,5 до 6 кВт, применяемые в промышленности для сварки, резки, пайки и нанесения покрытий. Один из основных путей увеличения мощности – суммирование мощности нескольких волоконных лазерных модулей. Количество соединяемых волокон определяется геометрией сборки с наибольшей плотностью. На **рис. 4** показан пример сборки из трех оптических волокон. Внедрение технологии волоконных сборок представляет собой одну из составляющих концептуальной стратегии компании **Rofin**, последовательно работающей над созданием новых систем, расширяющих арсенал лазерного промышленного инструментария.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Волоконные лазеры дополняют палитру существующих лазерных систем, во многих случаях открывая новые возможности для прикладного применения лазерной техники, а также внедрения передовых технологий в промышленную металлообработку. Философия компании **Rofin** – предоставление потребителю наилучших и оптимальных технических решений, способных удовлетворить его запросы как с точки зрения снижения эксплуатационных расходов, так и соответствия конкретным требованиям решаемых производственных задач. Компания **Rofin** предлагает полностью весь комплекс существующих источников лазерного излучения – от твердотельных лазеров с ламповой и диодной накачкой стержневой или дисковой конструкции, лазеров с модуляцией добротности (*Q-switched laser*), до CO₂ и прямых диодных лазеров (*direct diode laser*). Волоконные лазеры серии FL, демонстрирующие высочайшее качество излучения, являются достойным дополнением этой линейки.

Маркус Рютеринг
(Markus Rütering)



Представительство Рофин РФ АТС ОСТ
115093, Россия, Москва, ул. Щипок, 22
Тел./Факс + (495) 797-6916/17/18 (107)
E-mail: info@atsost.ru
Internet: www.atsost.ru

Крупнейший производитель всех типов (!!!) газо - сварочного оборудования



ВЕКТОР - элитные резаки, горелки с абсолютной безопасностью в самых тяжелых режимах. Пожизненная гарантия.

РСТ, ГСТ – резаки и горелки, устойчивые к обратным ударам и неквалифицированному обращению.

РС, ГС – самые массовые инжекторные резаки и горелки

ГВ – самое массовое газо-воздушное оборудование

ДОН – резаки класса «Маяк»

Прямые комплектные поставки

газо-, электросварочного оборудования

(495)228-17-44 (МНОГОКАНАЛЬНЫЙ)

(499)201-41-44; 201-41-66; 201-41-88

(495)225-95-96 (ДОН)



Склады: г. Москва, ул. Ботаническая, д. 14 (м. Владыкино); г. Ногинск, ул. 1-ая Ревсобраний, д. 2



ООО «Рэд Стил». Тел. (495) 225-52-15

E-mail: redsteel@mail.ru

Http://www.redsteel.ru

ЧПУ - Unisoft 6.1,
Siemens 840D



серия «Двухсторонний привод», Газоплазменная резка



Ширина 1,5 – 4м Длина 3 – 24м

Источники фирмы
Hypertherm



3D головка
с управлением от ЧПУ



серия «Компакт»,
Плазменная резка



Ширина 1 – 1,5м Длина 2 – 6м

серия «Односторонний привод»,
Газовая резка



Ширина 1 – 2м Длина 3 – 18м

МАШИНЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ РЕЗКИ ИЗ БОЛГАРИИ
ПОСТАВКА РАСХОДНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Jebens

Продажа листовой стали
газовая резка
компоненты

Компетентность
в стали

Jebens GmbH
Daimlerstraße 35-37
70825 Korntal-Münchingen
Germany

T: +49 (0)711 8002-145 www.jebens.de
F: +49 (0)711 8002-2145 info@jebens.dillinger.biz

 DILLINGER HÜTTE GROUP

Jebens GmbH имеет более чем 50-ти летнюю историю и является одной из ведущих компаний в области газовой резки, торговли листовой сталью и комплектующими. Продукция нашей компании используется в машиностроении, станкостроении, производстве стальных конструкций и кранов.

В нашу компетенцию входят:

- газовая резка стали толщиной до 1.100 мм;
- различные виды переработки;
- пескоструйная и механическая обработка; заготовки разных размеров (ширина - до 5.000 мм, длина - до 15.000 мм).

**МЫ ЖДЕМ ВАШИХ ЗАКАЗОВ
И С УДОВОЛЬСТВИЕМ ОТВЕТИМ НА ВСЕ ВАШИ ВОПРОСЫ!**



УРАЛ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
Электропечь

Проектирование и производство
электротермического оборудования

- электропечи камерные
- электропечи конвейерные
- электропечи барабанные
- электропечи проходные
- электропечи рольганговые
- электропечи шахтные
- электропечи плавильные
- электропечи туннельные
- сушильное оборудование

*От проекта
к воплощению!*

ООО "Уралэлектропечь" г.Екатеринбург,
пр.Космонавтов,11/б литер Д
т/ф (343) 278-85-03
e-mail: market@uralelectropech.ru
www.uralelectropech.ru

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПАЙКИ В УСЛОВИЯХ РОССИЙСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

The unique capabilities of brazing and soldering technology allows them to occupy a worthy place in the scientific & technical progress. Currently, however, most of them do not used or limited use in Russian industry. What should be done to save our own production of brazed and soldered structures and excepting a simple borrowing of imported technologies and materials?

ВВЕДЕНИЕ

Состояние и современный уровень производства присадочных материалов в пайке и сварке – важная составляющая модернизации технологий, возможности применения автоматизации и механизации. На многих предприятиях машиностроения уровень технологий и оборудования соответствует 50-60 годам прошлого века. А при внедрении современного импортного оборудования возникают проблемы с новыми материалами, а именно, поиска отечественных качественных сплавов или перехода на импорт. Поэтому иногда приходится жертвовать технологией, чтобы оставаться в рынке отечественных материалов. Таким образом, существует определенная связь между состоянием производства и разработок материалов для пайки с технологическими возможностями получения паяных соединений.

РОЛЬ ПАЙКИ В СОВРЕМЕННОМ МАШИНОСТРОЕНИИ

Пайка получила бурное развитие в 50-60-х годах XX столетия, когда человечество устремило свои взгляды на покорение воздушного и космического пространства. Для реализации идей требовались новые материалы со способностью работать в экстремальных режимах, а также технологии их соединения. В этот период пайка превращается из технологии ремесленников в самостоятельное научно-технологическое направление. Жизнь расставила по местам области применения технологической пайки и сварки, хотя порой возникают

необоснованные споры по поводу старшинства или значимости. Пайку следует рассматривать как самостоятельную технологию соединения, основанную прежде всего на явлениях физической химии и законах металловедения.

Применение пайки открыло перед учеными и технологами новые возможности конструирования соединения, новые материалы и сплавы для их производства. При этом сплавы для пайки отличались сложностью и точностью химического состава. Большое разнообразие способов нагрева расширило возможности технологии пайки. В основном главными инициаторами и потребителями новых решений являлись авиационная отрасль и ракетостроение. Создание сотовых конструкций, решетчатых крыльев, высокоэффективных теплообменников было возможным только благодаря технологии пайки. Ее самым главным достижением явилось создание прочных соединений, обеспечивающих высокую герметичность. Причем прочность рассматривалась как при статических, так и при знакопеременных нагрузках. Также несомненной заслугой пайки является возможность соединения разнородных материалов, а также композитов, которые часто нельзя соединить другими методами.

Таким образом, наряду со сваркой и склеиванием пайка заняла достойное место в научно-техническом прогрессе благодаря уникальным возможностям. Однако пайка до сих пор является сложным процессом, зависящим от правильного выбора материалов, подготовки поверхностей,

конструкции соединения и фиксации необходимого зазора, среды или флюса, способов нагрева. Наконец после формирования паяного шва жидким припоем имеются широкие возможности получения разнообразных структур шва, которые, в конечном счете, определяют свойства соединения. Получается, что технология основана на самопроизвольном процессе смачивания и растекания припоя по поверхности соединяемых материалов, заполнения зазора с последующей кристаллизацией. Человек обеспечивает условия протекания указанных процессов созданием наиболее благоприятных условий.

Благодаря этому пайка получила широкое распространение в мире для создания массовых производств, отличающихся высокой производительностью и уровнем автоматизации и механизации. Это достигается только при наличии стабильности входных параметров процесса: качества припоя и флюсов, технологических режимов и автоматического управления нагревом изделий и их охлаждения. При правильной организации производства получают стабильный прогнозируемый выход с заранее заданными свойствами.

Поэтому пайка в современном мире широко используется в транспорте, в частности, в автомобилестроении, а также в энергетике, холодильной и криогенной технике, производстве приборов и электронных схем, горнодобывающего и металлорежущего инструмента, теплообменной аппаратуры и т.п.

При этом не следует считать, что существует только один уникальный способ соединения пайкой конкретной конструкции. Так как в процессе участвует несколько компонентов (**рис. 1**), то, управляя их наполнением, можно варьировать технологию пайки для создания мелкосерийного или массового производства. Выбор элементов определяет стоимость процесса, его гибкость и возможность адаптации к изготовлению других изделий. Таким образом, получить одно и то же соединение можно различными материалами, технологиями нагрева и применяя различное оборудование.

Особенности пайки обусловили следующие мировые тенденции в ее развитии:

- Создание крупных автоматизированных производств;
- Высокая степень стандартизации материалов и процессов;
- Снижение роли человеческого фактора;
- Расширение сферы пайки разнородных и композиционных материалов;
- Локализация и обособление производства припоев и флюсов.

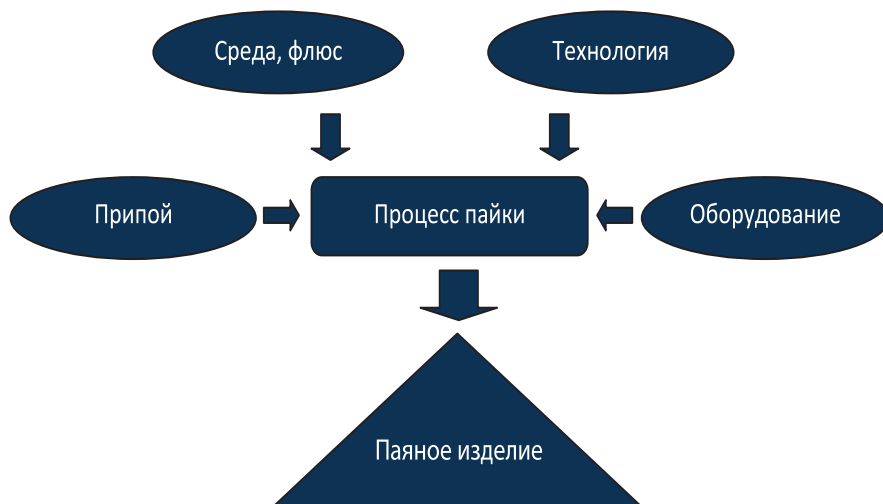


Рис. 1 Элементы создания паяного соединения

Все это в основном касается массового производства паяных конструкций. Следует отметить, что пайка все еще остается на уровне «искусного ремесла» при выполнении ремонтных работ, производстве отдельных мелкосерийных партий изделий. Многие сложные процессы пайки применяются в ограниченном масштабе из-за того, что отсутствует массовый спрос на продукцию, созданную на острие научно-технического прогресса. Это относится к изделиям авиационной техники, космической промышленности. Однако, именно мелкосерийное производство изделий с уникальными свойствами требует нестандартных подходов, разработки новых материалов и процессов.

ОСОБЕННОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ПАЙКИ В РОССИЙСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Литература в области пайки, написанная в 60-70-е годы XX века, изобилует идеями и результатами многочисленных новаторских исследований. Однако, к сожалению, в настоящее время большинство из этих процессов не используется в российской промышленности. Экономический спад 90-х годов прошлого столетия ухудшил ситуацию. Состояние технологий пайки в России отличается следующими чертами:

- Огромный научно - технологический багаж по созданию паяных соединений;
- Устаревшее оборудование и технологии;
- Отсутствие стандартизованных правил применения материалов и проведения процессов;

- Отсутствие современной методической литературы;
- Дефицит специалистов;
- Примитивизация промышленного производства;
- Исчезновение и деградация производств некоторых сплавов.

Исходя из этого при необходимости создания или расширения производств, включающих процесс пайки, возможны два варианта развития событий.

Первый вариант заключается в закупке импортной технологии с оборудованием, которая уже обкатана за рубежом, по сути не представляет собой новаторскую технологию, но способна решить задачи создания массового производства паяных конструкций. При этом следует учитывать то, что западные технологии ориентируются на стандартные материалы зарубежного производства. Цены на эти материалы значительно выше, чем на аналоги в России. Также немаловажным является факт различия законов об обращении драгоценных металлов. Большинство припоев зарубежного производства содержит в своем составе значительное количество серебра. Это усложняет организационные стороны нового производства. Следует отметить, что в отличие от зарубежных стран в России существовали многочисленные разработки сплавов припоев для замены серебросодержащих. Это иллюстрирует тот факт, что практически одно и то же соединение можно получить, варьируя входными элементами процесса. Таким образом, чтобы применять отечествен-

ные материалы на импортном оборудовании, часто необходимо внести коррекцию в технологический процесс.

Второй вариант заключается в создании собственных технологических процессов, отличающихся от стандартных зарубежных, тем более, что при отсутствии полной уверенности в будущем развитии рынка российские потребители хотят иметь производственные комплексы, позволяющие выпускать продукцию в масштабах мелкосерийного и среднесерийного производства с элементами гибкости. Собственные разработки должны отличаться нестандартным подходом относительно как оборудования, так технологии и применяемых материалов.

Если создание нового оборудования допускает использование импортных элементов, то ориентация на импортные припои и флюсы могут привести к исчезновению производства отечественных припоев. Во всем мире изготовление припоев выделено в отдельное направление как производство прецизионных сплавов. В масштабах нашей страны оно не является массовым. Поэтому важно ориентироваться на применение отечественных материалов как в первом варианте, так и во втором. Иначе ситуация сведется к простому заимствованию иностранных технологий и материалов.

Определенный позитивный опыт в этом направлении имеет ЗАО «АЛАРМ» (Москва), занимающееся разработкой и производством высокотемпературных припоев и флюсов. Производство некоторых сплавов пришлось, в буквальном смысле, восстанавливать. Для сохранения

ТЕЛАР

ООО НПФ «ТЕЛАР»



⇒ ПРОИЗВОДСТВО ЛАЗЕРНЫХ КОМПЛЕКСОВ С ВОЛОКОННЫМИ ЛАЗЕРАМИ



⇒ ПРОИЗВОДСТВО ЛАЗЕРНЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ ГРАВИРОВКИ И МАРКИРОВКИ МАТЕРИАЛОВ



⇒ ПРОИЗВОДСТВО КОМПЛЕКСОВ ПЛАЗМЕННОЙ И ГАЗОПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ

300002, г. Тула, ул. Демидовская, д. 63
Тел./Факс: (4872) 21-42-02. **Тел.:** (4872) 41-41-18
Тел. моб. 910-942-24-21 **Директор - Минаев Игорь Васильевич**
E-mail: npftelar@yandex.ru; info@telar.ru
Сайт: www.telar.ru

Электроды SNOL® (Литва)

промышленные для металлообработки

- Электроды для работ с керамикой
- Универсальные сушильные шкафы
- Лабораторные электроды для аналитических работ



Выбери свою печь
www.snol-term.ru
www.snol.biz





ООО «СНОЛ-ТЕРМ»
 Тверь (4822) 39 48 79, 39 41 60
 Санкт-Петербург (812) 640 57 70, 640 57 71
 Новосибирск (383) 227 82 69, 227 82 70
 e-mail: snol-term@mail.ru



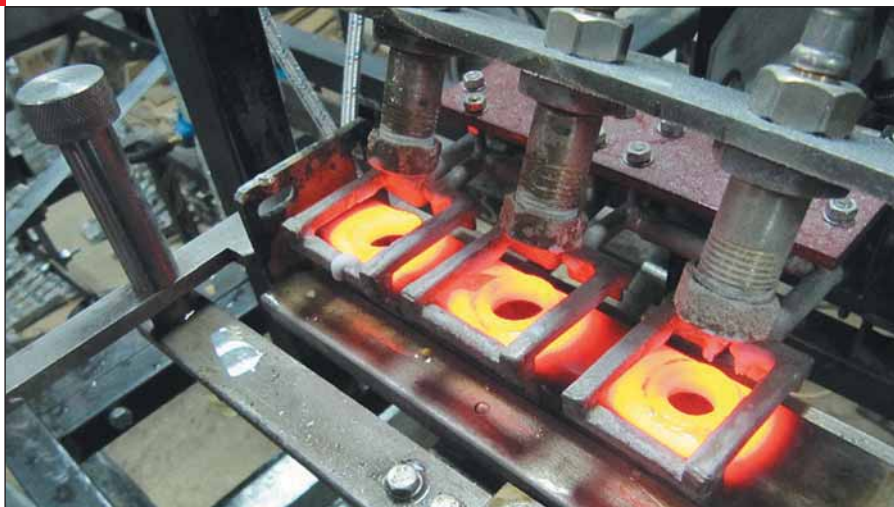


Рис. 2 Автоматизированная пайка стального кронштейна. Одновременная пайка трех деталей латунным припоем с легко смываемым флюсом



Рис. 3 Индукционная пайка изливов бытовых смесителей с помощью порошка припоя П14 (медь-фосфор-олово)

отечественного производства припоев, таким образом, надо следовать следующим принципам:

- Достижение уровня качества продукции западных аналогов;
- Разработка материалов для альтернативных технологических решений;
- Адаптация импортируемых технологий к отечественным материалам;
- Кооперация инжиниринговых фирм с университетами в сфере разработок и обучения.

Примерами успешного решения задач создания гибких среднесерийных производств может явиться использование современных российских установок для индукционного нагрева. Применение процессорного управления и программирования нагрева, охлаждения позволяют создавать производства, заменяющие использование громоздких проходных печей с восстановительной атмосферой. Например, для пайки кронштейнов для котлов, имеющих 7 паяных швов и паяемых за рубежом в проходных печах, с участием «Союза профессиональных паяльщиков им. С.Н. Лоцманова» был разработан процесс индукционной пайки на автоматизированном оборудовании (**рис. 2**). Для успешного технологического решения был также разработан новый боратный флюс, который легко смывается водой и оставляет минимум остатков после пайки. Таким образом, с помощью кооперации российских компаний в области разработки оборудования индукционного нагрева, материалов для пайки и технологии процесса удалось решить проблему создания серийного производства изделий, которые по стандартному варианту паялись бы затратным методом в проходных печах при ежемесячной потребности 3-4 тысячи изделий.

Аналогичным примером может служить создание линий для пайки изделий дорожной техники, когда на импортной элементной базе с применением отечественных припоев и флюсов удалось создать достаточно элегантные установки конвейерного типа для пайки дорожного инструмента.

Иллюстрацией нестандартного подхода может служить технология пайки изливов бытовых смесителей из латуни. Паяное соединение образуется сложной линией сопряжения треугольной трубы с цилиндром. Причем сопряжение поверхностей происходит под некоторым углом. Применение гранул припоя посредством засыпки через трубу позволило уйти от стандартного применения пасты серебросодержащего припоя (**рис. 3**).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, для сохранения собственного производства паяных конструкций, исключения простого заимствования импортных технологий и материалов необходимо движение в следующем направлении:

- Сохранение самостоятельности производства отечественных припоев – основа импортозамещения материалов и технологий;
- Комплексное решение проблемы за счет объединения усилий инжиниринговых, производственных фирм и университетской базы;
- На основе знаний и опыта осуществлять взаимную адаптацию материалов и технологий пайки;
- Совершенствование технологии получения припоев для приближения качества материалов к современным мировым аналогам.

Перечисленные направления будут способствовать развитию технологических линий для серийного и массового производства изделий, содержащих паяные соединения, с учетом специфики отечественной промышленности на базе технологического потенциала, накопленного за все предшествующие годы.

И.Н. Пашков, А.И. Пашков
НП «Союз профессиональных паяльщиков им. С.Н. Лоцманова»
Москва

Некоммерческое партнерство «Союз профессиональных паяльщиков им. С.Н. Лоцманова» (НП «СПП») было создано в 2006 году, в год 100-летия С.Н. Лоцманова – основателя российской школы пайки. В качестве учредителей выступили университеты, в которых преподается курс пайки, производственные фирмы, а также более 40 специалистов из разных отраслей. Партнерство было создано с целью сохранения и развития отечественной научной и практической школы создания паяных конструкций.

Основные виды деятельности НП «СПП»:

- Выполнение научно-технологических работ, консалтинг;
- Обучение;
- Изготовление образцов и опытных партий паяных соединений;
- Предоставление информации о пайке в России и за рубежом

В области подготовки специалистов НП «СПП» организует:

- Обучение основам процессов пайки;
- Повышение квалификации и переподготовку специалистов, в том числе сварщиков;

- Краткосрочные курсы и семинары по материалам, оборудованию и технологиям конкретных производств паяных соединений.

Для подготовки специалистов НП «СПП» располагает лабораторным оборудованием для демонстрации большинства видов пайки, а также **уникальными приборами и методиками проведения практических работ.**

Опираясь на сообщество ученых, имея тесные связи с высшей школой и современное исследовательское и технологическое оборудование, НП «СПП» осуществляет консультационные услуги, аудит технологических процессов, выявление слабых мест в технологии, исследование свойств соединений и выдачу заключений о возможных причинах брака.

109383, Москва, ул. Песчаный карьер, д.3, офис 314
Тел.: (495) 665-01-94; (985) 210-40-69. Факс (495) 665-01-94
E-mail: paika-spp@yandex.ru
www.paika.ru

СОВЕРШЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ И ПРИВОДНОЙ ТЕХНИКИ

Компания **Lenze** - один из ведущих промышленных инноваторов Германии.

На всемирно известной промышленной выставке в Ганновере HANNOVER MESSE центральным местом экспозиции стала демонстрация установки по подбору и размещению деталей (pick and place) при помощи роботов типа scara и delta. Все части линии, включая роботов и подающий конвейер, автоматизированы с использованием технологий компании **Lenze**. Их ключевым элементом стал новый контроллер **L-force Controller 3200 C**, который служит платформой для управления движением и последовательностью действий и одновременно выполняет скоординированные трансформации для двух роботов.

Представленная в Ганновере установка демонстрирует последовательность, разнообразие и открытость продукции **Lenze**. Это дает возможность пользователям закрывать большой диапазон приложений, включая манипуляции и робототехнику, используя продукцию только от одного поставщика. Тем самым минимизируется количество интерфейсов и поставщиков. В то же самое время повышается интегрированность, что приводит к сокращению количества компонентов и работ по инжинирингу.

Для машиностроителей это означает сокращение времени вывода изделий на рынок и сокращение расходов.

В центре установки находятся два ленточных конвейера, расположенных параллельно друг другу и двух роботов scara и delta, расположенных на противоположных концах конвейеров. Сначала подающий конвейер перемещает неотсортированный материал, который быстро и точно подбирается при помощи delta робота и перемещается в заданное место на выходном конвейере в соответствии с установленным порядком. Затем выходная комбинация сортируется при помощи scara робота.

Помимо контроллера L-force 3200, являющегося центральным процессором, в системе также применяется распределенная система в/в 1000. В данном случае она непосредственно подключается к контроллеру при помощи общей высокопроизводительной шины. Через сеть Ethercat Контроллер управляет 6 осями роботов – приводимыми от многоосевых сервоприводов Servo Drives 9400 с интегрированными функциями безопасности. Серводвигатели **Lenze** MCS обеспечивают точность и динамику, необходимую для выполнения передвижений с обратной связью от энкодера в роботе delta и от резольвера в роботе scara. Два преобразователя частоты 8400 Highline, которые управляют асинхронными электродвигателями привода конвейеров, также подключены к сети Ethercat. Все привода установки подключены к одной шине постоянного тока, и таким образом необходим только один блок питания и один тормозной прерыватель.

Визуализация также реализована с использованием технологии **Lenze**. Система оборудована двумя устройствами визуализации Command Station CS 5050 DVI и Command Station CS 5700 с интерфейсом Ethernet. Через них также можно управлять модулями установки.



Они демонстрируют широту решения **Lenze** для контроля и управления. Станция CPC5100 служит аппаратной платформой для системы визуализации, а также системы обработки изображения, поступающего с камеры, используемой для обнаружения деталей. Приложение для визуализации создано при помощи интегрированной среды разработки приложений VisiWinNET®.

Компания **Lenze** – специалист мирового уровня в области автоматизации и приводной техники. **Lenze** предлагает продукты, решения, системы и услуги для механических и электронных приводов, а также законченные системы автоматизации из одних рук. В России Ваш партнер – ООО «Ленце» – дочерняя компания фирмы **Lenze**.

Продукция **Lenze** – это преобразователи частоты, сервоприводы, редукторы, двигатели, тормоза и муфты. Кроме того, **Lenze** предоставляет технические решения в сфере автоматизации с интегрированным программным обеспечением, визуализацией и управлением, а также системотехнику, соединительную технику и другие услуги.

ООО «Ленце»

105122 Москва, Щелковское ш. 5 строение 1

Тел. (495) 921-32-50. Факс (495) 921-32-59

e-mail: sales@lenze-drives.ru, service@lenze-drives.ru

www.lenze-drives.ru

www.lenze.com



КОМПЛЕКСНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ С ЧПУ В ПРИМЕРАХ

В статье мы рассмотрим пять примеров, связанных с комплексной автоматизацией программирования оборудования с ЧПУ, которые позволяют решать отечественная интегрированная система ADEM-VX.

Пример первый — «объемное представление — универсальное исполнение»

Известно, что задание данных для механообработки упрощается при существовании 3D модели. В качестве конструктивных элементов можно указывать поверхности и/или ограничивающие контуры. Все указанные элементы будут автоматически учтены при формировании траектории движения инструмента. В процессе расчета осуществляется полный контроль на коллизии, а также имеется возможность использования альтернативной схемы врезания в проблемных местах.

В ADEM-VX реализованы различные стратегии снятия материала. Это может быть обработка по схеме «Зигзаг» или «Петля», обработка в направлении UV-линий поверхности, контурные схемы обработки, обеспечивающие плавный переход с одной образующей на другую.

Если станок в состоянии обеспечить 3D коррекцию, ADEM сформирует все необходимые данные для ее выполнения. Обеспечивая постоянство режимов резания, система предоставляет различные варианты подхода/отхода к обрабатываемой поверхности.

Совершенствование металлорежущего оборудования и возможности систем ЧПУ обеспечили возможность

представления траектории инструментов не только в виде набора линейных перемещений, но и различными типами кривых (объемные дуги, кубические полиномы, NURBS-сплайны). Все эти виды интерполяций ADEM-VX поддерживает в полном объеме.

Пример второй — «плоское для неплоского»

Есть случаи, когда для объемной обработки не обязательно использовать три и выше координаты. Не правда ли, очень заманчиво на недорогом 2.5-координатном оборудовании выполнять обработку сложных формообразующих поверхностей, используя послыное снятие материала.

Данный метод позволяет выполнить черновую обработку, максимально приблизив полученную поверхность к требуемой. ADEM-VX позволяет регулировать качество получаемой поверхности за счет управления глубиной прохода и величиной оставляемого «гребешка».

Наличие теневых зон не является препятствием, поскольку возможно использование грибковых, дисковых и фасонных фрез. Послойное фрезерование с успехом может быть применено и для чистовой обработки поверхностей. Существует опыт пользователей, которые применяли данный вид обработки, задавали глубину прохода 0.01 мм и получали поверхности, не нуждающиеся в дальнейшей ручной доработке.

Пример третий — «разносторонний взгляд»

Наибольшего эффекта при обработке корпусных деталей можно достигнуть, при-

меняя многофункциональные обрабатывающие центры. В системе ADEM-VX данный класс деталей обрабатывается за счет методов многопозиционной обработки.

Первое поколение обрабатывающих центров требовало задания ноля детали для каждой обрабатываемой стороны. Для их поддержки в системе ADEM-VX было введено понятие «зоны», описывающее расположение в пространстве обрабатываемых элементов, способы поворота рабочих органов станка и других технологических параметров.

Все необходимые команды на установку рабочей зоны формируются автоматически. Если в качестве источника геометрической информации используется трехмерная модель, то необходимость задания зонной обработки отпадает. Команды на разворот инструмента или детали определяются положением мест обработки с учетом кинематической схемы станка. Возможности системы ADEM-VX поддерживают совмещение многопозиционной и объемной обработки, более известное как обработка «3+2».

Пример четвертый — «когда трех координат мало»

Сегодня многие пользователи, модернизируя станочный парк, стремятся приобретать современное оборудование, позволяющее позиционировать инструмент или деталь по 4-5 координатам. Применение таких станков позволяет минимизировать количество установок и переналадок и, как следствие, повысить качество и точность обработки.



Рис. 1. Результат трехкоординатной обработки матрицы прессформы в ADEM-VX

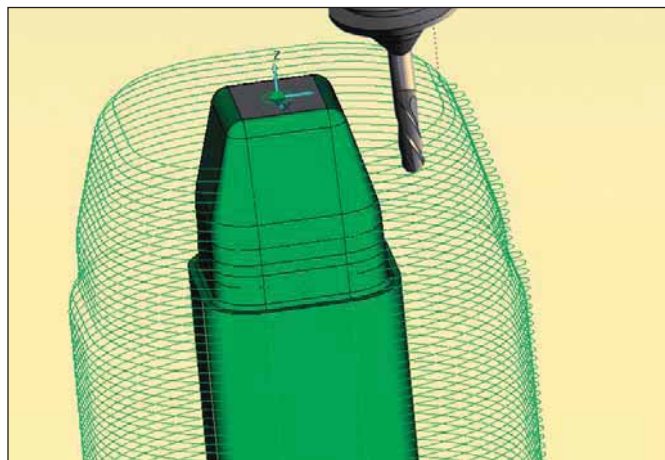


Рис. 2. Чистовая высокоскоростная обработка (метод Z-level) по объемной модели

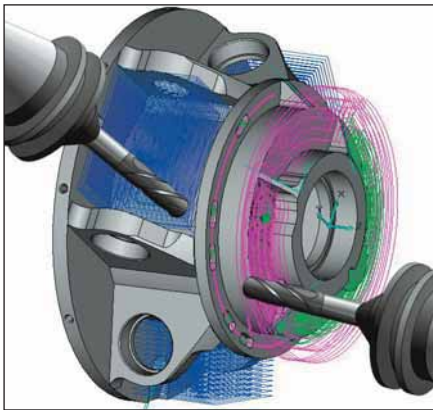


Рис. 3. Зонная обработка

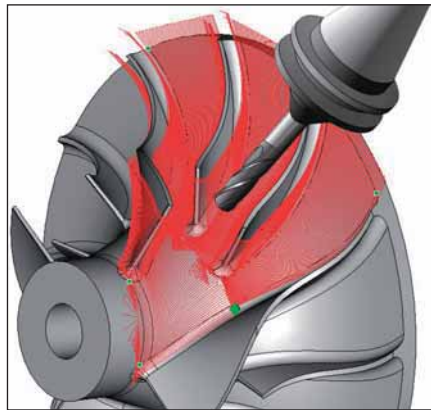


Рис. 4. Непрерывная 5-и осевая обработка

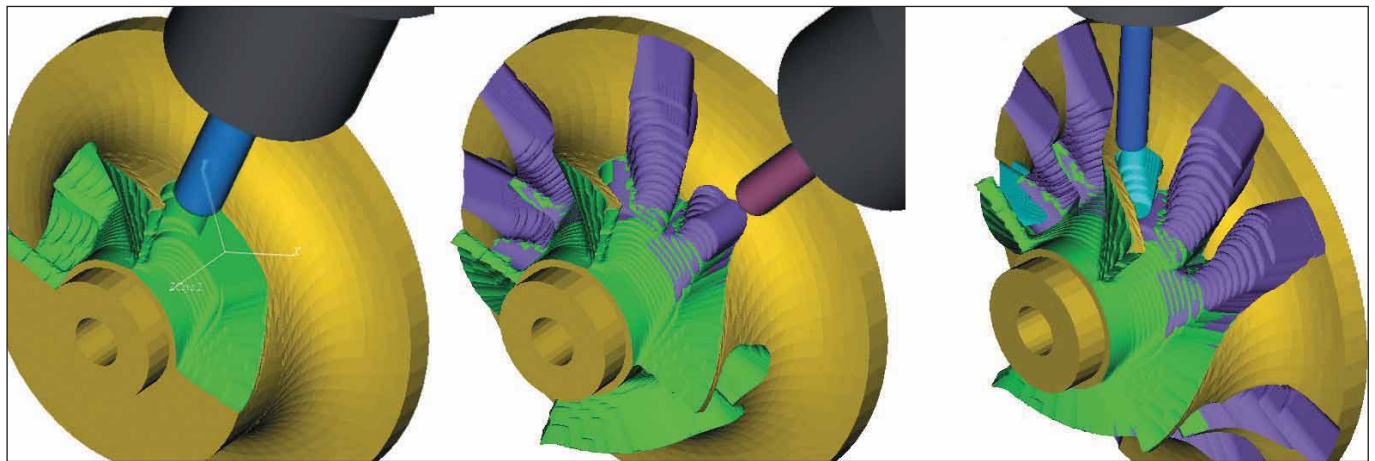


Рис. 5. Плунжерная 5-ти координатная обработка

Помимо традиционных способов задания такой обработки, когда инструмент движется по нормали к поверхности, **ADEM-VX** позволяет задавать углы отклонения и опережения, исключая нулевую скорость резания при движении инструмента.

Для обработки малокривых поверхностей, широко распространенных в авиационной и аэрокосмической промышленности, в системе имеется возможность обработки данного класса деталей боковой частью фрезы. Тогда сама поверхность определяет ориентацию инструмента в пространстве.

В то же время для более гибкого управления положением оси инструмента модуль пятикоординатной обработки системы **ADEM-VX** позволяет задавать объемную кривую, по которой происходит перемещение оси; и имеется возможность ручной корректировки угла наклона инструмента на участках траектории.

Пример пятый — «высокие скорости»

Совершенствование станков и инструментов приводит к развитию новых технологий обработки материалов. Очевидно, что революционные способы обработки требуют создания новых методов и алгоритмов программирования оборудования. Так, например, технологии высокоскоростной обработки приве-

ли к пересмотру целого ряда стратегий формирования траектории движения режущего инструмента.

В первую очередь были модифицированы существующие варианты траекторий — они были дополнены возможностями для формирования «гладких» траекторий, исключающих резкое торможение рабочих органов станка при изменении вектора движения.

Следующей модификацией стало расширение видов интерполяций. К традиционной траектории в виде набора линейных перемещений добавились три новых вида — интерполяция траектории набором объемных дуг, кубических полиномов и NURBS-сплайнов.

Одновременно с доработкой существующих механизмов **ADEM-VX** пополнился новыми стратегиями черновой и чистовой фрезерной обработки.

Так, для черновой высокоскоростной обработки была реализована стратегия — обратная эквидистанта с постоянным шагом. При ее использовании инструмент начинает обработку с внешней стороны заготовки и выполняется условие постоянства снимаемого слоя материала. Если траектория выходит за границу обрабатываемой заготовки, то инструмент на холостом ходу перемещается на следующий участок, где удастся выдержать условие постоянства глубины резания.

Еще одним прогрессивным методом скоростной черновой обработки является «плунжерное» фрезерование. Плунжерная фреза как бы сверлит материал, и, поскольку усилие резания направлено вдоль оси инструмента, рабочие подачи могут достигать значительных величин. Этот метод по сравнению с традиционными способами позволяет в несколько раз сократить общее время обработки.

Заметим, что «плунжерный» способ доступен для любых видов обработки — плоской, объемной и пятикоординатной. В зависимости от условий обработки, любой из них может использовать определенную схему резания.

Как было сказано выше, с появлением высокоскоростных станков стратегии фрезерования претерпели существенные изменения. Так, например, на холостых ходах при чистовой объемной обработке по схеме «ПЕТЛЯ» инструмент подводится/отводится по гладкой кривой. В результате чего практически отсутствует торможение / ускорение между рабочими и холостыми перемещениями, а общее время обработки сокращается примерно на четверть.

Добавились и новые методы фрезерования. Например — объемная «спираль» с постоянным шагом по поверхности. При использовании этой стратегии заданная технологом глубина резания сохраняется независимо от кривизны обрабатываемой поверхности (даже на вертикальных участках), что обеспечивает постоянство режимов резания и облегчает условия работы приводов станка.

**Андрей Быков
Алексей Казаков
Константин Карачев**

Группа компаний ADEM
Москва, ул. Иркутская, д. 11
корп. 1, офис 244
т/ф (495) 462 01 56, 502 13 41
e-mail: megat@aha.ru
www.adem.ru



ОПЕРАТИВНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТОКАРНЫМ СТАНКОМ ВОЗМОЖНОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

Оперативная система управления (ОСУ) — это совокупность технических, программных и технологических решений, базирующихся на возможностях современной промышленной электроники и приводной техники, направленных на повышение производительности труда и снижение нагрузки на оператора станка.

ООО «КоСПА» — инжиниринговая компания, в течение многих лет занимается разработкой и реализацией систем управления, в том числе оперативных систем управления.

Совместно с ОАО «САСТА», ОАО «Рязанский Станкостроительный завод», ООО «МоРеНа», компания «КоСПА» разработала и внедрила ОСУ для токарных, колесо-токарных и токарно-карусельных станков.

Оперативная система управления токарным станком, разработанная компанией «КоСПА», обеспечивает следующее:

1. Возможность точения в ручном режиме с помощью электронных маховиков или с заданными подачами при работе с крестовиком.

Для расширения возможностей работы в ручном режиме была введена функция мерных перемещений с заданными подачами. Также были введены электронные упоры для повышения безопасности работы в ручном режиме.

2. Возможность обработки детали в автоматическом режиме.

В настоящее время система содержит 26 базовых циклов обработки (рис. 1):

- циклы продольного точения;
- циклы торцевого точения с постоянной скоростью резания;
- циклы нарезания резьб;
- циклы точения конических поверхностей с коррекцией на радиус реза;
- циклы нарезания конических резьб со сбегом, в том числе и многозаходных;
- циклы точения сферических поверхностей с коррекцией на радиус реза;
- циклы точения канавок;
- цикл сверления;

3. Задание последовательности обработки детали при помощи интуитивно понятного диалогового интерфейса.



Рис. 1

При разработке диалогового режима для обеспечения необходимой универсальности и облегчения работы токаря была проделана большая работа по определению необходимых типов циклов точения и параметров для их задания. Для облегчения восприятия информации токарем при разработке интерфейса упор был сделан на графическое представление данных. Так, например, подсказка для каждого цикла представлена в виде эскиза с указанием всех параметров и действий при обработке, а при выполнении цикла на экране отображается последовательность действий при обработке (рис. 2).

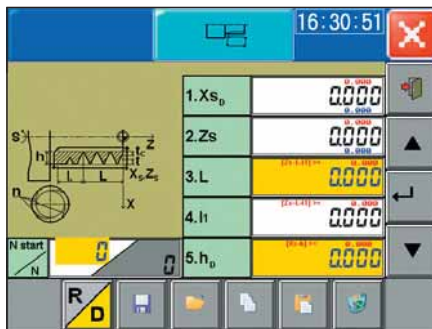
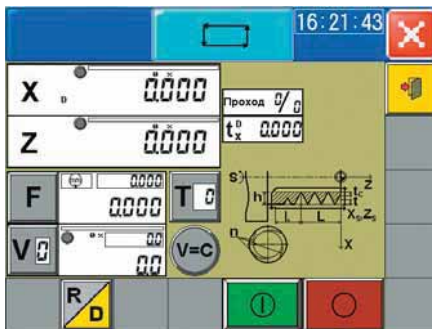


Рис. 2



4. Возможность хранения в памяти контроллера до 5 последовательностей обработки детали, каждая из которых может в свою очередь состоять из 25 циклов.

Для хранения большего количества данных или их переноса на другой станок, оснащенный ОСУ, предусмотрена возможность сохранения параметров и последовательностей циклов на карту памяти CompactFlash.

5. Глубокая диагностика работы станка и действий оператора с целью повышения его безопасности при работе на станке.

Операторский интерфейс станка с помощью вспомогательных сообщений указывает на ошибки оператора, тем самым не позволяя выполнить заведомо неверное действие.

Практическая эксплуатация станков, оснащенных ОСУ, подтвердила ряд преимуществ по сравнению

с универсальными станками (в том числе оснащенными УЦИ) и станками с ЧПУ:

1. При производстве станка с ОСУ (по сравнению с универсальным) отказ от изготовления фартука, коробки подач и ходового винта приводит к значительному уменьшению трудоемкости, цикла производства станка и времени на пусконаладочные работы.
2. При эксплуатации станка с ОСУ не требуется высокая квалификация оператора станка или дополнительные знания, как для работы на станках с ЧПУ. Это стало возможно благодаря диалоговому режиму интерфейса, позволяющему работать у станка оператору с минимальными знаниями, способному разобрататься с интерфейсом сотового телефона.
3. Станок с ОСУ обеспечивает большую производительность и качество обработки детали (по сравнению с универсальным) за счет обработки деталей в автоматическом или полуполуавтоматическом режиме.
4. Станок с ОСУ (по сравнению с универсальным) позволяет проводить обработку деталей со сложными профилями, в том числе конусы, сферы и различные резьбы, без дополнительных приспособлений и переналадки станка.
5. С экономической точки зрения станки с ОСУ сопоставимы по цене с универсальными станками и значительно дешевле станков с ЧПУ.

Таким образом, токарный станок, оснащенный ОСУ, обеспечивает возможность задания и выполнения технологических операций по обработке деталей как автоматически по выбранному циклу, так и с помощью ручных органов управления, расположенных на пульте станка.

С экономической точки зрения токарный станок с ОСУ вне конкуренции при массовом производстве однотипных деталей на крупных машиностроительных заводах, а также на предприятиях малого и среднего бизнеса в условиях отсутствия квалифицированных кадров. При этом такой станок обладает высокой точностью и производительностью, он надежен и прост в эксплуатации.

ООО «КоСПА»
Компоненты и Системы
для Промышленной Автоматизации
11250, Москва, а/я 57
Тел./факс: (495) 916 53 98
E-mail: cospa.office@cospa.ru
www.cospa.ru



Член Российской Ассоциации
«Станкоинструмент»

НПО РУБИКОН-ИННОВАЦИЯ

УЧПУ «ФЕНИКС»

Свободное конфигурирование системы

Сервисное программное обеспечение

Токарный и фрезерный варианты

Интеграция с САМ системой EdgeCAM

214031
Смоленск
Индустриальная, 2
Тел/факс: 4812-55-30-16
www.rubicon-i.ru

ООО «КоСПА»

Компоненты и Системы для Промышленной Автоматизации

ООО «КоСПА» – инжиниринговая компания в течение многих лет занимается разработкой и реализацией систем управления для станкостроения, пищевой и упаковочной промышленности, металлургии и других отраслей.

Компания является членом Российской Ассоциации «Станкоинструмент», центром компетенции (Solution Partner) и авторизованным дистрибьютором корпорации OMRON.

ООО «КоСПА» также осуществляет поставку, техническую поддержку и сопровождение оборудования для автоматизации:

частотные преобразователи комплекты сервопривода

программируемые контроллеры и панели оператора

блоки питания, реле, концевые выключатели, датчики

ООО «КоСПА»
111250, Москва, а/я 57. Тел./факс (495) 916 53 98
E-mail: cospa.office@cospa.ru. Сайт: www.cospa.ru

Ротационные соединения СОЖ

DEUBLIN®

Приглашаем посетить наш стенд №А49 в павильоне 2.2 на выставке «Металлообработка-2011», Москва, Экспоцентр, 23-27 мая.

Преимущества

- ✓ Надежное уплотнение
- ✓ Беспрепятственное прохождение среды
- ✓ Незначительное падение давления
- ✓ Навысшие точность и качество
- ✓ Изготовлено компанией DEUBLIN
- ✓ Сервис по всему миру
- ✓ Индивидуальный подход
- ✓ Максимально продленный срок эксплуатации

Мы подаем среду в нужном направлении!

Требуйте наши основные каталоги и/или наши специализированные каталоги для различных видов промышленности!

ООО DEUBLIN Russia ■ Дорогобужская ул. 14 стр. 4, 1-й этаж ■ Москва, 121354, Россия
Тел./факс: +7 (495) 645 30 12 ■ моб.: +7 (926) 239-94-75 ■ info@deublinrussia.ru ■ www.deublin.com

© ihw.biz 4210

ОТ УСТРОЙСТВА ЦИФРОВОЙ ИНДИКАЦИИ К СИСТЕМЕ ПРОГРАММНО-ПОЗИЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Современный станок нельзя представить без отсчетного устройства, благодаря которому оператор может контролировать положение инструмента или детали. В прошлом это оптические системы, индуктосины и сельсины, оптоэлектронные линейные преобразователи. С 1991 года линейные и круговые преобразователи ЛИР, а позже и устройства цифровой индикации (УЦИ) стала выпускать наша фирма, в том числе для замены моделей других фирм.

Использование УЦИ упрощает работу оператора станка при обработке деталей, что сказывается на производительности, а появление дополнительных функций в самом блоке индикации (обнуление, пересчет радиус/диаметр, преднабор и др.) привносит ряд преимуществ по сравнению с такой же моделью станка, не оснащенной УЦИ. Наша компания имеет 22 летний опыт работы на этом рынке, которым мы делимся с нашими заказчиками и партнерами.

Выбор блока и преобразователей для работы с ним определяется многими факторами. Прежде всего, задачами: будут они применяться на высокоточном новом или после капитального ремонта станке, на старом (20-40 лет) оборудовании, требуется ли просто индикация или нужны дополнительные функции в помощь оператору. Далее следует согласовать ряд параметров преобразователей и блоков УЦИ: требуемое разрешение, длины измерений (для линейных преобразователей) или число импульсов на оборот (для угловых преобразователей), класс точности и др.

Программное управление повышает производительность станка по сравнению со станком оснащенным УЦИ. Например, становится возможна обработка детали по заданному алгоритму. Учитывая большое количество старых станков в нашей стране, в работе которых используется ЧПУ нецелесообразно (заказчику не нужны все функции, за которые он должен платить), а УЦИ уже не достаточно, все большую популярность получают программные системы управления («позиционеры», оперативные системы управления). Одно из таких решений предлагает наша компания.

СИСТЕМА ПРОГРАММНО-ПОЗИЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ЛИР-581 (СППУ) представляет собой «конструктор», с помощью которого можно сконфигурировать систему: для программного управления перемещениями от 1 до 6 осей, от простейшего управления приводами подачи до реализации сложных алгоритмов управления главным приводом с переключаемой коробкой передач, круговыми сто-



лами, механической выборкой люфтов и управления различными устройствами электроавтоматики.

Система может работать с приводами, имеющими как аналоговое задание скорости, так и дискретное. Управлять электроавтоматикой можно с помощью готовых функций, которые назначаются на вход/выход СППУ из параметров панели оператора. Предусмотрено самостоятельное создание алгоритмов управления с помощью прилагаемого программного обеспечения. Базовую комплектацию ЛИР-581 по желанию заказчика можно дополнить внешним пультом, корректором подачи, корректором оборотов шпинделя, электронным штурвалом. Используя СППУ, можно сконфигурировать как простую и недорогую систему управления, так и более сложную, с повышенной надежностью.

СППУ предназначена как для тех, кто производит новое оборудование и имеет намерения поставлять более сложное оборудование, чем универсальные станки при незначительном изменении цены, так и для тех, кто хо-

чет оптимизировать расходы по модернизации и ремонту оборудования.

С помощью СППУ возможна замена таких систем, как: LJUMO, Размер 2М, К524, ТNC121.

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ СППУ

- управление приводами подачи линейных и круговых осей — фрезерных, токарных, координатно-расточных, шлифовальных, сверлильных и других станков или технологических установок, где требуется позиционное управление механическими перемещениями по заданной программе, без интерполяции;
- управление несколькими осями от одного привода или двумя приводами одновременно от одного контроллера, с заданной подачей и четырьмя ступенями торможения;
- управление коробкой передач шпинделя до четырех ступеней;
- работа с линейными и угловыми, инкрементными и абсолютными преобразователями перемещений в абсолютной и относительной системах отсчета, с параметризуемыми коэффициентами интерполяции преобразователей и возможностью пересчета дискреты преобразователя в координату инструмента в десятых, сотых или тысячных долях миллиметра или градуса;
- реализация трех режимов работы:
 1. ручной — от кнопок ЛИР-581, станочного пульта или электронного штурвала;
 2. режим преднабора (MDI) с корректором подачи и оборотов шпинделя;
 3. автоматический — по заданной программе с использованием стандартных G-кодов; запуск циклов электроавтоматики из технологической программы M — функций.
- программирование циклов для многократного повтора отрезка программы: покадровая отработка программы, пропуск отмеченных кадров, вызов подпрограмм, коррекция на радиус и длину инструмента, смещение рабочей системы координат, энергонезависимая память технологических программ, подпрограмм и параметров.
- независимая настройка параметров для каждой оси:
 - Согласование знака отсчета и направления движения привода;
 - Коэффициент согласования дискретности датчика и значения перемещений, выводимых на экран;
 - Программное ограничение перемещений;
 - Четыре алгоритма захвата референтных меток;
 - Автоматическая выборка механического люфта при старте движения оси.
- хранение 20ти программ до 500 кадров в каждой и 50ти программ по 100 кадров в каждой;
- имеет ПЛК от 12 до 120 оптоизолированных входов/выходов с твердотельным реле;
- диагностика работоспособности входов/выходов СППУ и подключенных датчиков;
- ввод управляющих программ с панели оператора или с внешнего компьютера через последовательный интерфейс RS-232C;
- обновление версии программного обеспечения панели оператора через интерфейс RS-232C.

История поставок СППУ, несмотря на сравнительно недавний выход на рынок, имеет широкую географию.

Выбор применять УЦИ или СППУ остается за заказчиком, мы же рады предложить свою помощь и квалифицированную консультацию.



ОАО «СКБИС»
195009, С.Петербург
Кондратьевский пр., д.2, лит.А
Тел./факс (812) 334-17-72
Факс (812) 540-29-33
www.skbis.ru, e-mail: lir@skbis.ru



HEIDENHAIN



А вы знаете, насколько важны мелочи?

Чтобы найти нужного человека из тысячи, достаточно лишь взглянуть на отпечатки его пальцев. А на что следует обращать внимание при выборе лучшей измерительной системы и лучшего устройства управления? Продукцию компании HEIDENHAIN Вы распознаете по многим отличительным чертам, прежде всего по нашей страсти к точности. От простого измерительного датчика до линейного компаратора с нанометрической точностью – вот уже 120 лет HEIDENHAIN является эталоном точности. Мы постоянно инвестируем в технологическое развитие. И Вы извлекаете пользу из изделий, которые не только являются инновационными, рентабельными и надежными, но и имеют характерный отпечаток фирменной точности. DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH, Представительство в России – ООО «ХАЙДЕНХАЙН», Москва, ул. Часовая д. 23А, телефон (495) 931 9646, факс (495) 564 8297, <http://www.heidenhain.ru>, E-Mail info@heidenhain.ru

датчики угловых перемещений
измерительные щупы



датчики линейных перемещений
устройства цифровой индикации



системы управления для станков
датчики вращения



РЕШЕНИЯ ОТ MITSUBISHI ELECTRIC СИСТЕМА ЧПУ ИЛИ МОДУЛЬ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ?

Имея многолетние наработки в области создания систем управления станков, компания Mitsubishi Electric предложила решение, главная идея которого – совместить ядро системы ЧПУ и интерфейс графической панели оператора, используемой до того момента исключительно в паре с программируемыми контроллерами.

СУЩЕСТВУЮТ ЗАДАЧИ, КОТОРЫЕ ТРЕБУЮТ:

- контурной обработки поверхности;
- возможности ввода и изменения технологической программы стандартными средствами (на сегодняшний день – это код ISO);
- упрощенного интерфейса оператора, избавленного от большого количества различной информации, как в традиционных системах ЧПУ;
- возможности реализации многоканальной обработки (одновременное выполнение нескольких технологических программ);
- наличие ряда функций, учитывающих специфику металлорежущего оборудования (постоянство скорости резания, движение по датчику касания, компенсация люфтов и неравномерности винтов и многое другое).

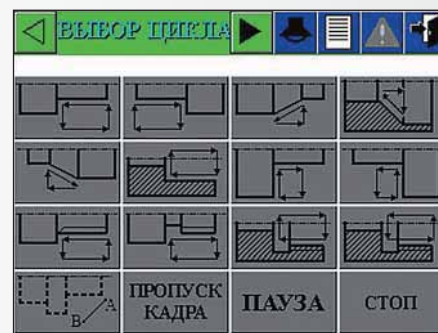
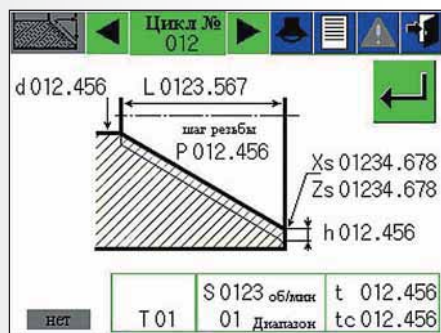
С одной стороны, использование традиционных ЧПУ позволит реализовать практически любые задачи контурной

обработки. Это, правда, требует соответствующей квалификации оператора (оператор станка с ЧПУ), что в условиях нехватки квалифицированного персонала для многих предприятий является проблемой. Кроме того, во многих задачах функции традиционных ЧПУ являются избыточными. С другой стороны – существует такой класс оборудования как motion controller и в частности модули позиционирования, которые на первый взгляд не являются столь функционально насыщенными. Они предполагают использование так называемых панелей оператора для ввода и отображения информации и позволяют быстро и легко реализовать необходимый интерфейс оператора. Однако модули позиционирования не в полной мере подходят для задач металлорежущего оборудования с контурной обработкой, вернее трудоемкость разработки зачастую оказывается неоправданно высокой и кроме всего прочего не учитывает всех нюансов и специфики станков. В этом смысле наличие, например, круговой интерполяции в модуле позиционирования вовсе не ставит его вровень с системами ЧПУ, даже если не требуется проводить более сложные виды обработки на станке.

Что же касается цены, то стоимость традиционных систем ЧПУ и motion controller очень близка. Основное же прикладное отличие заключается в том, что к модулям позиционирования (ко многим моделям) можно подключать приводы других производителей, так как управле-

ние ими реализовано через импульсные или аналоговые интерфейсы. В системах ЧПУ, как правило, и эта тенденция четко прослеживается, используется информационная шина, и у большинства крупных мировых производителей она закрыта для интеграции приводов сторонних производителей. Что же касается стоимости, то цена, например, модели ЧПУ Mitsubishi C64 составляет около 65 000 рублей, включая НДС. Поэтому ценовая разница со стоимостью модуля позиционирования вряд ли станет камнем преткновения при принятии решения. Что же касается графического дисплея, то он является дополнением как для ЧПУ, так и для motion controller; и будем считать, что их стоимость примерно одинакова. Не стоит также забывать о том, что расхождения только лишь о стоимости аппаратной части не вполне корректны, так как нельзя забывать про трудоемкость создания программного обеспечения, где системы ЧПУ имеют явные достоинства применительно к металлорежущему оборудованию с контурной обработкой поверхности.

Однако возможности систем ЧПУ применительно к металлорежущим станкам с контурной обработкой все-таки значительно выше. И главное, что на этапе принятия решения в пользу той или иной архитектуры СУ пользователь может быть уверен, что, опираясь на систему ЧПУ, вероятность попадания в какой бы то ни было технический тупик гораздо ниже. Например, одно из ограничений собственных модулей позиционирования



Тип ЧПУ		1-осевой	Токарный	Фрезерный	Токарный	1-осевой
	Дисплей	без Windows от 5,6 до 12 дюймов				
Оси	Макс. кол-во осей (NC + Spindle + PLC + Peripheral axes)	7		14		
	Макс. кол-во NC-осей	2	4	14	12	14
	Макс. кол-во шпинделей	2		2	4	7
	Макс. кол-во PLC-осей	-		7		
	Макс. кол-во вспомог. осей	5		7		
	Макс. кол-во NC-осей в канале	2		6	4	2
	Кол-во осей в интерполяции	2		4	4	2
	Макс. кол-во каналов	2		3		7
	Мин. инкремент задания (µm)	1/0,1				

– отсутствие возможности изменения скорости во время выполнения кадра (так называемая процентка). Очевидно, что для любой системы ЧПУ таких ограничений не может быть в принципе. Есть также опеределенные ограничения по выходу в исходное, выборке люфта и т.п.

Программа продукции Mitsubishi Electric включает как программируемые контроллеры с модулями позиционирования, панели оператора, сервоприводы, преобразователи частоты, так и традиционные системы ЧПУ.

Имея многолетние наработки в этих областях для решения нестандартных с точки зрения классических станков с ЧПУ задач, компания Mitsubishi Electric предложила решение, главная идея которого – совместить ядро системы ЧПУ и интерфейс графической панели оператора, используемой до того момента исключительно в паре с программируемыми контроллерами (motion controller в частности).

В результате пользователь имеет полноценную систему команд ЧПУ с возможностью ввода программ в коде ISO со всеми вытекающими из этого достоинствами применительно к металлорежущему оборудованию. При этом на экране ЧПУ оператор работает с облегченным интерфейсом, специально разработанным для данного станка. Хотелось бы подчеркнуть, что «разработать» в данном случае не оз-

начает написать какую-либо программу на алгоритмическом языке типа C++ или Visual Basic. Речь идет о графической панели оператора (с тактильным экраном в частности), что предполагает наличие специализированного инструментария. А задача разработчика сводится к расположению органов управления и индикации (как правило берутся из БД графических изображений) на экране с последующей привязкой к регистрам контроллера ЧПУ. Никакого программирования и художественного творчества в этом случае, как правило, не требуется, и это принципиально важно. Важно также подчеркнуть, что создание пользовательских экранов не означает отсутствия стандартных традиционных экранов ЧПУ. Так называемые системные экраны, пример которого вы можете видеть на рисунке, безусловно, имеются. Речь идет лишь о дополнении этих экранов пользовательскими с минимальными временными затратами. В этом основная идея предложенного решения.

приятно сказывается на общей надежности системы управления.

Итак, цена – не выше стоимости решения на базе модуля позиционирования. Временные затраты на разработку ПО – минимальны (при прочих равных условиях).

Среди недостатков – невозможность использования приводов сторонних производителей. Однако не всегда это является недостатком, ведь взаимная интеграция «родных» продуктов как правило всегда выше, чем совмещение оборудования разных производителей. Следовательно, с технической точки зрения данное «достоинство» является недостатком и оправдано только лишь в случаях, когда требуется заменить исключительно систему ЧПУ без приводов. Стоит отметить, что количество такого рода задач из года в год уменьшается.

В России уже есть ряд предприятий, использовавших ранее модули позиционирования для решения задач контурной обработки на металлорежущем оборудовании. Все они с удовлетворением отмечали, что удачное техническое решение от Mitsubishi Electric является наиболее оптимальным:

- для решения нестандартных задач контурной обработки;
- при необходимости реализации упрощенного интерфейса оператора с минимальными затратами времени и за минимальные деньги;
- обеспечения высокой надежности при вышеуказанной функциональности благодаря отсутствию компонентов, функционирующих под ОС Windows.

ООО «ЭНСИ-ТЕХ»
 Москва, ул. Б. Новодмитровская,
 д.14, стр.2, оф. 213
 тел. (495)748-01-91



По своим характеристикам С64 относится к системам ЧПУ начального уровня. Однако, не смотря на это, она обеспечивает возможность многоканальной обработки и управление до 14-ю осями.

Возможности графических терминалов Mitsubishi очень близки к функциональным возможностям панелей с операционной системой на базе ОС Windows. Однако панели Mitsubishi не используют Windows, что в условиях промышленного производства очень благо-



ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА «ДИСПЕТЧЕР 2010» ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Система «Диспетчер 2010» — это комплекс аппаратных и программных средств для мониторинга промышленного оборудования в реальном времени и обработки его результатов.

Цель внедрения системы — повышение эффективности и энергоэффективности работы оборудования, снижение затрат на обслуживание станков на промышленных предприятиях.

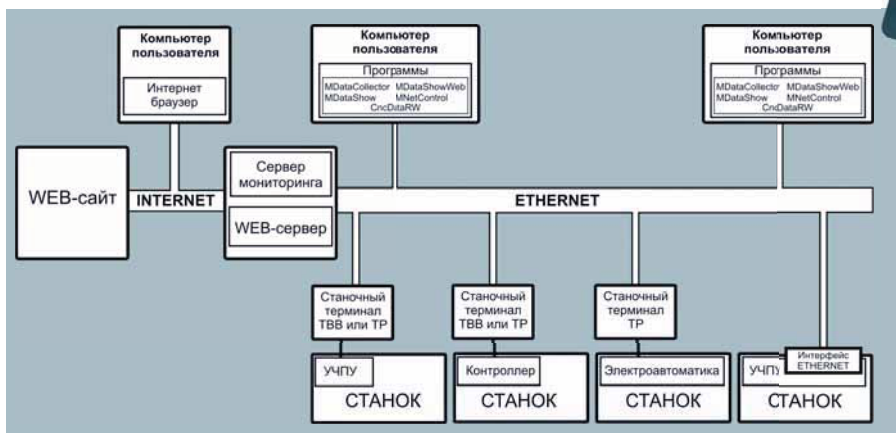
Потребителями системы являются предприятия, эксплуатирующие станки с ЧПУ, автоматические линии и другое промышленное оборудование.

«Диспетчер 2010» относится к классу систем мониторинга станков MDC (Machine Data Collection). Имеется возможность интеграции с информационными системами верхнего уровня ТОиР, EAM, MES, ERP.

- выполнять администрирование технологических программ на станках с ЧПУ;
- производить расчет общей эффективности работы оборудования;
- контролировать потребляемую оборудованием мощность;
- создавать отчеты о работе оборудования, его эффективности и энергоэффективности в текстовом, графическом и табличном виде;
- выполнять анализ и классификацию причин простоя оборудования;
- информировать цеховые службы предприятия о простое оборудования.

Главные отличия системы «Диспетчер 2010»:

- невысокая стоимость, доступная для российских предприятий;



КАК РАБОТАЕТ СИСТЕМА «ДИСПЕТЧЕР 2010»?

Промышленное оборудование подключается к существующей локальной сети предприятия посредством специальных устройств — терминалов. Терминалы получают данные о состоянии станков (работа по программе, простой, нет заготовок, неисправность и пр.) и количестве потребляемой электроэнергии, а затем по сети передают ее в информационную систему для дальнейшего анализа и обработки. На станках с ЧПУ терминалы используются как для мониторинга работы станков, так и для передачи технологических программ.

Система «Диспетчер 2010» позволяет:

- осуществлять мониторинг работы оборудования в реальном времени;

- возможность объединения в единую сеть станков различных моделей и годов выпуска;
- возможность длительной работы системы в автономном режиме в случае аварии локальной сети;
- оперативность внедрения системы, отсутствие необходимости дорогостоящего обучения и простота обслуживания;
- возможность доработки как программного обеспечения, так и аппаратной части под потребности конкретного предприятия.

ООО ПКФ «Мэгес»
Смоленск

Тел. (4812) 690910
Тел./факс (4812) 665896
E-mail service@cncinfo.ru
<http://www.mages93.ru>
<http://lan.cncinfo.ru>

Диаграмма работы станка



НОВЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Современное металлорежущее оборудование невозможно без современного изощренного «мозга» - систем ЧПУ. На российском рынке их не мало, и все же отрасль испытывает дефицит как в ЧПУ эконом класса, так и в сегменте премиум. Мы рады предложить рынку новую разработку российских инженеров: систему ЧПУ семейства **CNC-8**. Это истинно российское ЧПУ, в котором передовые идеи электроники сошлись с инновациями в сфере программирования. И так **CNC-8** – что это такое?

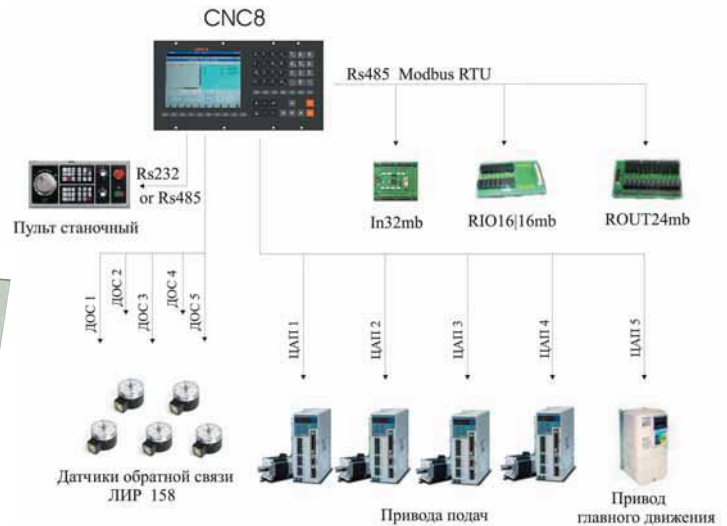
Это ЧПУ, созданное по принципу «все включено», за основу взята технология построения ЧПУ на PC- платформах. Эта современная тенденция сделала ее гибкой и максимально удешевила платформу.

ЧПУ состоит из одной материнской платы, на которой собраны все основные модули: блок связи с энкодерами (5 каналов), блок ЦАП (6 каналов +-10В), сетевой интерфейс RS422 с протоколом ProfiBUS для связи с удаленными платами ввода вывода, сетевой интерфейс со скоростью 1 Мбит для связи с цифровыми приводами. Аналоговые входы (2 штуки 0+5В), логика датчиков касания и дополнительные оптоизолированные вход\выход. Есть также дополнительные ресурсы: как то контроллер экранов с TouchScrin контроллером клавиатуры и контроллеры беспроводных систем, которые в данный момент не используются. Вычислительным модулем является одноплатный компьютер в формфакторе 3.5" с частотой 500 МГц, установленный непосредственно на материнскую плату ЧПУ. Этот сэндвич по сути и есть ЧПУ. Невероятная компактность, достигнутая разработчиками, явила на свет действительно компактное ЧПУ с глубиной 67 мм! Что превосходит даже лучшие зарубежные образцы.

Универсальность платформы позволяет запускать на этой машине практически любые программные ЧПУ, известные на сегодняшний день. А заложенные аппаратные решения позволяют динамично развиваться этой ЧПУ в ближайшее десятилетие. Чем еще хороша CNC-8 – комплектом поставки.

В стандартный комплект поставки входит пульт оператора с 44 свободно программируемыми кнопками с подсветкой и ярко выраженным тактильным эффектом, выносными платами ввода/вывода (связь с ЧПУ по 4-м проводам) и удалением до 50 метров. А также невероятно малым тепловыделением – 40 Вт. Что позволяет ЧПУ работать в герметичных пультах объемом от 10 литров.

Последняя модификация клавиатуры имеет степень защиты IP64, что позволяет ей работать при прямом попадании жидкости на клавиши. А новый способ нанесе-



ния изображений сделал их не смываемыми и не заргазьяемыми во время жесткой эксплуатации.

Компактность и износоустойчивость системы позволяет устанавливать ее непосредственно на подвижные суппорты станка (по аналогии с НЦ31), что невероятно удобно в эксплуатации и монтаже. Развитое программное обеспечение, полностью перекрывающее все возможности систем класса 2С42, а также возможность ввода ее в эксплуатацию непосредственно с клавиатуры ЧПУ, делает ее максимально интересной для использования в качестве основы при модернизации станков. Одна ЧПУ в стандартной комплектации позволяет перекрыть потребности станков практически всех групп: токарные, фрезерные, координатно-расточные, шлифовальные, а при небольшом расширении и обрабатывающие центры с количеством осей до 5.

Для более сложных задач производитель заложил ЧПУ премиум класса CNC11 – это новинка готовится к выпуску уже в этом 2011 году. CNC11 с количеством осей до 8, с операционной системой Windows, с неограниченным программным обеспечением, позволяющим создавать и редактировать модели непосредственно на ЧПУ. Она, безусловно, заинтересует как станкостроителей, так и предприятия, стремящиеся придать своему оборудованию новые функции.



ООО «Новые Электронные Технологии»
 г. Ростов-на-Дону, Красноармейская, 168/99
 Тел. (863) 296-94-77
 Факс (863) 296-92-17
 e-mail: elektronika-net@mail.ru
www.chpu.net



ЭЛЕКТРИКА, ГИДРАВЛИКА ИЛИ ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИКА?

Electric or hydraulics? Two technical solutions with strong advantages and disadvantages. The idea of combining them into a single electrohydraulic drive is not particularly new, but recently this idea received the priority development.

Эта проблема уже длительное время обсуждается специалистами-приводчиками, каждый из которых «тянет одеяло» в свою сторону. В процессе дискуссии электрики называют гидравлику «грязной техникой» из-за повышенного шума и возможных наружных утечек промежуточного энергоносителя (минерального масла), козыряют простотой и гибкостью управления (в том числе микропроцессорного), контроля и диагностирования, высокой скоростью передачи управляющих импульсов до $3 \cdot 10^8$ м/с (в гидроприводах до 1300 м/с), большими предельными частотами устройств управления до 200 Гц контактных и 10^7 Гц электронных (в гидроприводах до 100...400 Гц), повышенной жесткостью исполнительных механизмов (модуль упругости минерального масла в гидроцилиндрах 1400...1700 МПа), отсутствием трубопроводов и насосных установок с системами кондиционирования, а также возможностью сокращения обслуживающего персонала.

«Гидравлические» оппоненты выдвигают свои доводы. Гидравлика обладает исключительными силовыми характеристиками, например, домкрат с диаметром цилиндра 100 мм и приводом от ручного насоса развивает усилие 550 кН! Другие преимущества: быстрдействие, позволяющее отрабатывать заданное воздействие с частотой до нескольких сотен герц; широкий диапазон регулирования; возможность защиты от перегрузки и точного контроля сил, а также аккумулирования энергии; простота реализации прямолинейного движения; идеальная защита от внешних загрязнений (в том числе работа под водой); обширная номенклатура механизмов управления; высокая долговечность. Известно [1], что предельная силовая напряженность в гидропри-

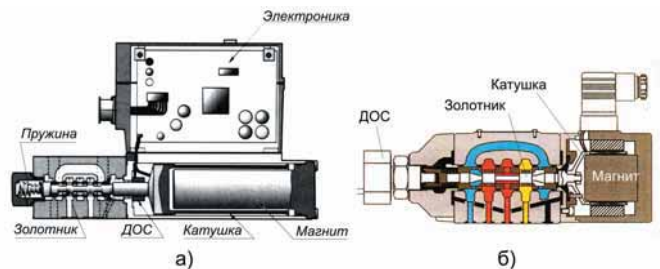


Рис. 1. Однокаскадные ДГР фирм Parker (а) и Yuken (б)

водах составляет 40...90 МПа (здесь и далее в скобках показатели электроприводов 4...10); предельные угловые ускорения 10^4 1/с² (10^3); массовая отдача источников энергии 0,1...0,4 кг/кВт (1...4) и исполнительных механизмов 0,3...0,4 кг/кВт (2...30); общий КПД 0,7...0,9 (0,6...0,7); число отказов в автоматизированных системах 2...10% (70...90); интенсивность отказов ($\lambda \cdot 10^6$) источников энергии 2...50 1/ч (10...20) и приводов 1...10 1/ч (10...100). Кроме того, применение гидроприводов позволяет снять проблемы изоляции, коммутации, управления высоким напряжением, пожарной опасности (при использовании негорючих жидкостей), влияния электромагнитных полей, чувствительности к режимам останова под нагрузкой; легко реализуется многократное резервирование. Что же касается «роковых» недостатков, то современные уплотнения обеспечивают полную герметичность, а шум большинства гидромашин уже снижен до минимально возможного уровня.

Таким образом, мы видим два технических решения с ярко выраженными достоинствами и недостатками, а следовательно, возникает идея их объединения в едином электрогидравлическом приводе, содержащем электрические управляющие и приборные средства (датчики обратной связи и др.), а также гидравлические силовые исполнительные двигатели. Эта идея не отличается особой новизной, однако в последнее время она получает опережающее развитие, как бы подтверждая природную мудрость, что электрика — это нерв, а гидравлика — мускул движущегося объекта.

Простейшим симбиозом электрики и гидравлики являются приводы с использованием электрогидравлических жидкостей (обычно взвесь порошка карбонильного железа в масле), способных изменять свою вязкость под воздействием электрического поля высокого напряжения и незначительной мощности. В рамках национальной программы в Германии уже создаются промышленные образцы приводов, отличающихся рекордным бы-

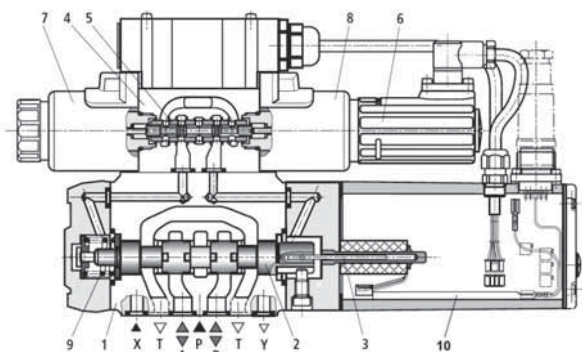


Рис. 2. Двухкаскадный ПГР фирмы Bosch Rexroth

стрдействием (постоянная времени ≤ 1 мс). Имеются сообщения [2] об использовании электрогидравлических жидкостей в электроуправляемых муфтах сцепления с целью стабилизации крутящего момента, что оказывается дешевле и надежнее, чем применение двигателей постоянного или переменного тока, управляемых электронным способом.

НОВОЕ ИЗДАНИЕ

В ноябре 2010 г. в издательстве «Техинформ» Международной академии информатизации вышло в свет новое издание первой книги «Насосы и гидродвигатели» международного справочника «Гидрооборудование» (автор В.К. Свешников, ЭНИМС), в которой приведены данные об изделиях отечественных товаропроизводителей, предприятий и фирм стран СНГ и параллельно — информация о новейших разработках (1998-2010 гг.) ведущих мировых фирм, представленных на российском рынке (21 фирмы).



Новый справочник объемом 552 с. формата А4 содержит таблицы аналогов, основные параметры, полные расшифровки кодовых обозначений, габаритные и присоединительные размеры 345 типов (3156 типоразмеров) насосов и гидродвигателей для стационарного и мобильного применения.

Книга предназначена для инженеров-конструкторов широкого круга гидрофицированных машин, обслуживающего персонала, менеджеров служб маркетинга и снабжения, преподавателей и студентов ВТУЗов.

В полный комплект поставки могут входить книги 2 («Гидроаппаратура») и 3 («Вспомогательные элементы гидропривода»), а также приложение — «Реквизиты изготовителей и поставщиков».

**Телефон заказа (495) 361-08-41
e-mail: tehinform_buh1@rambler.ru**



В электрогидравлических приводах особое значение приобретают аппараты связи микропроцессорных систем управления с гидравлическими силовыми исполнительными двигателями — дросселирующие (ДГР) или пропорциональные (ПГР) гидрораспределители, в том числе «интеллектуальные» или «мехатронные» (со встроенными электронными устройствами управления). ДГР обладают идеальными статическими и динамическими характеристиками, однако отличаются сложностью конструкции, требуют сверхпрецизионного изготовления определяющих деталей и максимальной степени очистки рабочей жидкости. В качестве примера на **рис. 1** показаны новейшие однокаскадные ДГР типа DFplus® фирмы Parker и LSVG-03 фирмы Yuken с электродинамическим преобразователем типа «подвижная катушка», встроенным электронным блоком управления и датчиком обратной связи (ДОС). Минимальная масса подвижных частей и большое перестановочное усилие (до 100 Н) позволяют получить очень высокие динамические характеристики (полоса пропускания до 350...450 Гц).

ПГР выполняются на базе пропорциональных электромагнитов, существенно проще конструктивно и технологически, имеют большую степень унификации с обычными электроуправляемыми гидрораспределителями и не требуют сверхтонкой фильтрации. Типичный двухкаскадный ПГР фирмы Bosch Rexroth (**рис. 2**) состоит из корпуса **1**, главного золотника **2**, датчиков обратной связи **3** второго каскада и **6** первого, пилота **4**, гильзы **5**, пропорциональных электромагнитов **7** и **8**, пружины **9** и встроенного микропроцессорного блока управления **10**.

Кроме ДГР и ПГР, реализующих управление скоростью и направлением движения гидродвигателей (цилиндров и гидромоторов), существует большое количество аппаратов пропорционального управления давлением (клапаны) и расходом (дроссели и регуляторы расхода) рабочей жидкости, имеющих разнообразные исполнения по способу монтажа.



Рис. 3. Схема пропорционального регулирования насоса 313.3.107.056 ОАО «Пневмостроймашина»

Пропорциональное электроуправление широко используется в регулируемых гидромашинах (насосах и гидромоторах). Одно из ведущих отечественных предприятий — ОАО «Пневмостроймашина» — освоило производство насосов 313.3.107.056, содержащих управляющий ПГР, датчик обратной связи по углу наклона качающего узла (величине подачи насоса) и встроенный электронный блок управления (**рис. 3**) [3]. Основные преимущества новой модели разработчики видят в возможности создания «интеллектуальной» комплексной системы с расширенными функциональными свойствами, гибкого изменения закона регулирования, обеспечения дистанционного электроуправления от джойстиков, педалей или клавиатуры ПК, обмена данными с различными составными частями комплектующей машины через полевые шины CAN и др., уменьшения числа трубопроводов. В микроконтроллер блока управления может вводиться «базовый» или «небазовый» алгоритм, причем в последнем случае возможен учет сигналов, поступающих с дополнительных ДОС комплексной электрогидравлической системы. Регулируемые насосы ряда фирм комплектуются так называемыми p/Q-регуляторами, со-



ООО «ТатиИнструмент»
официальный дистрибьютор компании CeramTec GmbH в России,
ведущего производителя инструмента
из керамики и CBN



423823, РТ, г. Набережные Челны, Промзона
Трубный проезд, строение 4
тел./факс (8552) 53-76-14
e-mail: tatinstrument@mail.ru
www.tatinstrument.ru



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
МОЗГА-РЕДУКТОР

38 лет на рынке редукторостроения

ПРОИЗВОДСТВО РЕДУКТОРОВ, МОТОР-РЕДУКТОРОВ

- одно-, двухступенчатые червячные: Ч, 2Ч, 1Ч, 5Ч, 42, 5Ч2, 1Ч-63АМ, от 40 - 160, сертификат соответствия №РОСС RU.АИ25.В00262
- мотор-редукторы одно-, двухступенчатые червячные: 1МЧ, МРЧ, 2МРЧ, 5МЧ, МЧ2, МЧ, сертификат соответствия №РОСС RU.АИ25.В00309
- одно-, двух-, трехступенчатые цилиндрические: 1ЦУ, 1Ц2У, 1Ц3У, Ц2У, Ц2Н, Ц2, РМ, РЦД, ЦНТД, сертификат соответствия №РОСС RU.АИ25.В00260
- мотор-редукторы цилиндрические двухступенчатые соосные типа МЦ2, сертификат соответствия №РОСС RU.АИ25.В00298
- мотор-редукторы планетарные типа 1МПз, 1МПз2, 1МПз3, сертификат соответствия №РОСС RU.АИ25.В00308

Частотные преобразователи HYUNDAI, электродвигатели общепромышленные в наличии.

Производство оснащено современным импортным и отечественным оборудованием: фрезерными, токарными, шлифовальными, зуборезными, протяжными станками, прессовым оборудованием и др. Механическая обработка и изготовление деталей и узлов различных механизмов по чертежам или техническому заданию заказчика.

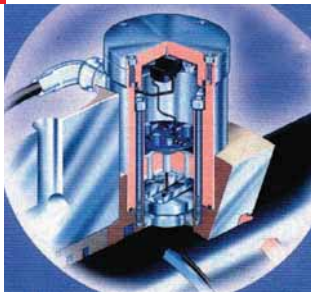
Обрабатываемые материалы:
стали любых марок, чугун, цветные металлы.

Ждем Ваших заявок с указанием типоразмеров, количества, мощности



Централизованный отдел продаж
426006, г. Ижевск, ул.Телегина, 30
Многоканальный тел./факс +7(3412)609-888
E-mail: office@reduktor.org Сайт: www.reduktor.org




Рис. 4. Система CIMS фирмы Bosch Rexroth

держателями датчики давления и подачи, которые позволяют существенно улучшить регулировочные характеристики.

Высокоточное позиционирование гидроцилиндров (разрешение $\pm 0,03\%$ от полного хода) достигается, например, путем использования системы CIMS фирмы Bosch Rexroth (рис. 4), основой которой является встроенный в крышку цилиндра компактный магниторезистивный датчик, взаимодействующий со штоком, на котором под слоем керамического покрытия нанесены волнообразные риски синусоидальной формы.


Рис. 5. Гидравлическая ось IAS-R фирмы Bosch Rexroth

По своим динамическим характеристикам и точности новая гидравлическая ось той же фирмы (рис. 5) является оптимальным приводным устройством, например, для распиловочной техники. Компактный узел с гидроцилиндром, взаимодействующим ДГР со встроенной электроникой и высокоточной позиционной измерительной системой отвечает самым современным требованиям надежности.

Примером взаимопроникновения электрики и гидравлики могут стать малошумные компактные модули фирмы Hawe (рис. 6), состоящие из расположенных в общем корпусе насоса и электродвигателя, которые находятся под уровнем рабочей жидкости, причем гидроаппаратура и, возможно, аккумулятор располагаются снаружи на гидропанелях. Узел может комплектоваться воздушным теплообменником. Подобные решения называют «интеллектуальной гидравликой, которую не видно и не слышно» (whispering power unit). В некоторых установках для пищевой промышленности насос расположен внутри ротора приводного электродвигателя.

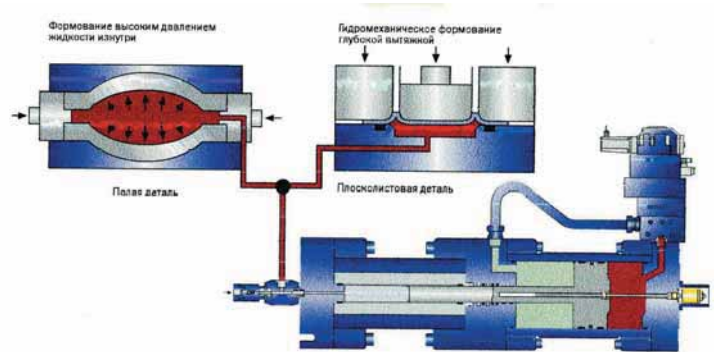
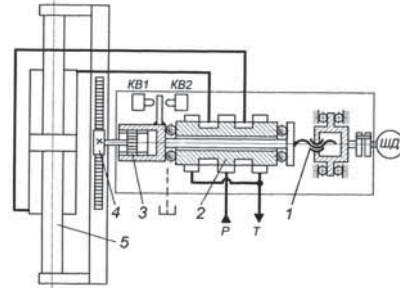

Рис. 6. Малошумный компактный модуль фирмы Hawe

Ярчайший пример электрогидравлического симбиоза являются современные установки водоструйной резки, в которых рабочее давление достигает уже 600 МПа. Здесь гидравлически являются рабочий инструмент (водяная струя, вытекающая со скоростью 1000 м/с из алмазного сопла, в смеси с гранатовым песком) и привод мультипликатора, возможно, с пропорциональным регулированием давления, а электрическими — приводы подачи, диагностические приборы и развитые системы микропроцессорного управления, в том числе позиционирования по пяти координатам. Накопленный опыт резки

самых разнообразных материалов находит отражение в прилагаемых системах САПР, позволяющих оператору кроме геометрии реза ограничиваться только заданием типа и толщины разрезаемого материала, а также желаемым качеством его обработки.

Инновационная технология гидроформования (гидроформинг) фирмы Bosch Rexroth основана на использовании мультипликаторов с давлением 200 или 400 МПа. Мультипликатор содержит позиционный датчик поршня, ПГР и клапанный блок (рис. 7). Специальный датчик высокого давления (жидкость HFA) обеспечивает точную высокочастотную регулировку замкнутого контура управления, а также гарантирует требуемую эксплуатационную надежность установки в целом.

В разработанных ЭНИМСом линейных электрогидравлических приводах стенов для испытаний гидравлических гасителей


Рис. 7. Технология гидроформования фирмы Bosch Rexroth

Рис. 8. Схема линейного электрогидравлического привода ЭНИМС

колебаний транспортных средств (рис. 8) шаговый электродвигатель ШД через винтовую пару 1 обеспечивает осевое смещение золотника 2, в результате чего шток гидроцилиндра 5 движется в соответствующем направлении и через рейку 4, шлицевое соединение 3 и винтовую пару возвращает золотник в нейтральное положение, после чего движение останавливается. Требуемый закон движения (гармонические колебания с частотой 0,25...7 Гц и амплитудой до 55 мм или другой) устанавливается за счет соответствующего программирования ШД. Конечные выключатели KB1 и KB2 выдают в систему управления аварийный сигнал при чрезмерном увеличении рассогласования между заданными и фактически обработанными перемещениями штока. В данном случае применение механической обратной связи позволяет существенно упростить систему и обеспечить ее ремонтпригодность в условиях железнодорожных депо. Оценка действующего усилия производится по разности показаний датчиков давления, установленных в полостях гидроцилиндра, а перемещение штока контролируется встроенным позиционным ДОС. Результаты экспериментов в форме зависимостей пути, скорости и силы по вре-


Рис. 9. Гидравлическая трансмиссия фирмы Eaton



мени; силы от перемещения и силы от скорости выдаются на распечатку в паспорт гасителя колебаний и сохраняются в памяти ПК.

На выпуске высокодинамичных электрогидравлических испытательных стендов уже много лет специализируется один из мировых лидеров — фирма Shenck.

В последние годы электрогидравлические приводы произвели переворот в мобильной технике, производители которой предпочитают поставлять из одних рук весь комплект гидравлических и электрических (электронных) компонентов. Гидравлическая трансмиссия фирмы Eaton (рис. 9) состоит из расположенных на общем валу двух аксиально-поршневых насосов с пропорциональным электроуправлением и дополнительного шестеренного насоса, двух аксиально-поршневых гидромоторов, гидроаппаратуры управления, электронного усилителя, двухосевого джойстика и программирующих устройств с программным обеспечением, адаптированным под требования гидропривода мобильной машины. Аналогичный комплект (рис. 10) предлагает фирма Parker.

Современные электрогидравлические приводы обеспечивают ускорения до 80g, скорость хода до 10 м/с, период собственных колебаний от 0,5 мс. Электрогидравлика, подключенная к полевой шине, свободно встраивается благодаря открытому интерфейсу в общую систему децентрализованной архитектуры, при этом все физические особенности элементов гидросистем задаются

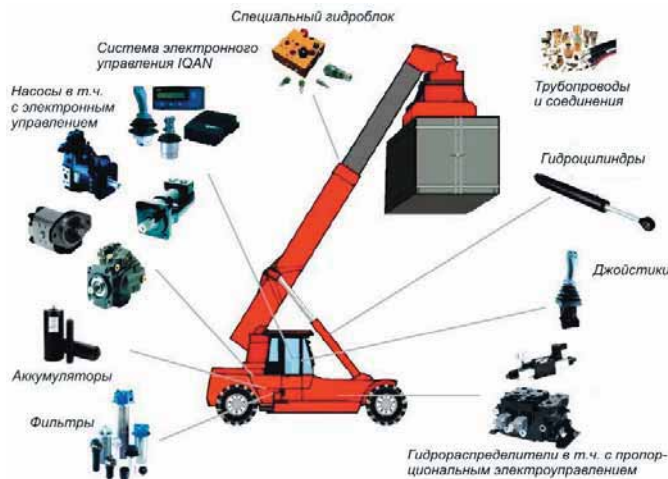


Рис. 10. Комплект электрогидравлического оборудования для мобильной техники фирмы Parker

на уровне программных средств, что обеспечивает хорошее согласование свойств управляющих систем и агрегатов привода. Указанные преимущества позволяют утверждать, что электрогидравлические системы приводов имеют мощный потенциал дальнейшего развития.

Выпускаемые отечественной промышленностью и ведущими зарубежными фирмами, представленными на российском рынке, компоненты электрогидравлических приводов с полной расшифровкой кодовых обозначений, указанием основных параметров, габаритных и присоединительных размеров приведены в работе [4].

В. К. Свешников, к.т.н., ЭНИМС

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Долгушев В.Г., Акопов М.Г., Бекетов В.И. Системы оборудования летательных аппаратов: Учебник для вузов (под ред. Матвеевко А.М., Бекетова В.И.) 3-е изд. испр., доп. М.: Машиностроение, 2005.
2. Wiech T., Olszak A., Madeja J. и др. Управляемое вязкое сцепление в электрореологической жидкости // Гидравлика и пневматика. 2005. № 19. С. 8-11.
3. Караваев В.А., Беляев И.А. Гидромашин с электрогидравлическим управлением производства // Гидравлика и пневматика. 2005. № 19. С. 26-29.
4. Свешников В.К. Гидрооборудование: международный справочник. Номенклатура, параметры, размеры, взаимозаменяемость. В 3-х кн. М.: ООО «Изд. центр «Техинформ» МАИ». Кн. 1. Насосы и гидродвигатели. Первое издание 2001. 360 с.; второе издание 2010. 552 с. Кн. 2. Гидроаппаратура. 2002. 508 с. Кн. 3. Вспомогательные элементы гидропривода. 2003. 480 с.

РЕДУКТОРЫ
МОТОР-РЕДУКТОРЫ
РЕГУЛЯТОРЫ ЧАСТОТЫ

1 500 000
конструктивных вариантов

НОРД Приводы

Москва	(495) 351-10-76	sale@europromtech.ru
Екатеринбург	(343) 216-34-23	ekb@nord-ru.com
Воронеж	(4732) 695-941	voronezh@nord-ru.com
Казань	(843) 233-06-35	kazan@nord-ru.com
Новосибирск	(383) 249-10-82	novosibirsk@nord-ru.com
Минск	8-10-375-17-2907486	belarus@nord-ru.com
Алматы	(727) 394-78-97, 8-701-712-76-32	erken0480@mail.ru

191167, Россия, Санкт-Петербург, ул. А. Невского, 9
тел./факс: (812) 327-01-92, 331-82-95
info@nord-ru.com
www.nord.com

ООО «Ярославподшипник»
ВСЁ! ЧТО ВАМ НУЖНО ЗНАТЬ
О ПОДШИПНИКАХ!

780-27

НОВЫЕ Российские и Импортные. Со склада и под заказ. Кратчайшие сроки. Подбор аналогов. Отгрузка с Ярославского и Самарского склада. Отсрочка платежа.

г. Ярославль, ул. Марголина, д.15 icq 202-308-282
www.yarpodshipnik.narod.ru, yarpodshipnik@yandex.ru,
(4852) **46-41-58, 46-37-48**

Изготовление шестерен, звездочек, пружин, металлообработка, сварка, изготовление деталей по образцу

ООО МК «ВОЛНА»
Тел. (812) 237-13-02, 8 (921) 995-35-39

POWER

Фильтры MANN+HUMMEL для электроэрозионных станков

Эффективная фильтрация для высококачественного электроэрозионного процесса

В электроэрозионной обработке ежедневно расширяются технические возможности. Качество изделия, как и экономические реалии, тесно взаимосвязаны с используемыми материалами и техникой производства.

Отличное сочетание конструктивных параметров фильтрующих элементов MANN+HUMMEL и их высокой производительности обуславливает следующие преимущества применения в требовательной электроэрозионной обработке:

- высокая скорость обработки
- более быстрое эродирование до чистового размера
- пониженная вторичная эрозия
- высокая чистота обработки поверхностей
- точность воспроизводимых деталей
- стабильные параметры диэлектрика
- оптимальный расход смолы
- снижение износа оборудования
- сокращение расходов на ремонт и сервисное обслуживание

Ведущие производители электроэрозионного оборудования выбирают фильтры MANN+HUMMEL для первичной комплектации.



ООО «МАНН+ХУММЕЛЬ»

141407, Московская область, г. Химки, ул. Панфилова, владение 19, строение 4

Тел.: +7 (495) 785-17-77 Факс: +7 (495) 785-17-44

e-mail: info.ru@mann-hummel.com www.mann-filter.ru



DEUBLIN
Engineered for Performance

Металлообработка
подача СОЖ через шпиндель

Ротационные соединения DEUBLIN – механические узлы для подачи под давлением различных сред: воды, СОЖ, гидравлики, горячего масла, пара, воздуха от стационарного источника во вращающийся элемент машины для его нагрева, охлаждения или передачи гидравлического усилия.



Полиграфия, производство пластмасс
термостатирование и нагрев валов



Металлургия
охлаждение роликов МНЛЗ

ROSTA
ENGINEERING

ООО "Роста Инжиниринг"
127486 г. Москва, ул. Дегунинская, д. 1
корпус 2, офис 208
т./факс (495) 4119074
www.deublin.ru



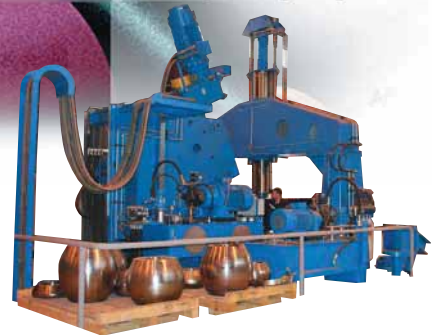
ГРУППА КОМПАНИЙ «ФАКТОР-ГЕРМЕС»



фактор-гермес

Производство шлифовальных лент шириной до 3000 мм для обработки металла, стекла, древесины, ДСП, МДФ, фанеры из материалов ведущих немецких производителей. Огромный ассортимент материалов разных зерен и основ

Производство ленточных пил из полотна компании «Amada» (Австрия-Япония)



Производство эллиптических, торосферических и др. форм днищ диаметром от 1200 до 4100 мм, толщиной 4-28 мм, а также любых сферических элементов на оборудовании и по технологии компании «Schleifstein Maschinentechnik GmbH» (Германия) на собственной производственной площадке в г. Екатеринбурге



КОНТАКТЫ:

ООО «Фактор-Гермес» г. Москва, 2-ой Кожуховский пр-д, д. 12 стр. 14. Тел.: (495) 958-9333, 671-9550
ООО «Гермес-Урал» г. Екатеринбург, ул. Эстонская, д. 6. Тел.: (343) 264-8145, 264-8146
ООО «Гермес-СЗ» г. Санкт-Петербург, ул. Большой Сампсониевский пр-д, д. 68 лит. Е. Тел.: (812) 591-7332, 591-7213
ООО «Гермес-Юкрайн» г. Киев, ул. Деревообрабатывающая, д. 6. Тел.: (044) 467-7138, 515-3640

www.factor-hermes.ru

ЗУБЧАТАЯ БЕССТУПЕНЧАТАЯ РЕГУЛИРУЕМАЯ ПЕРЕДАЧА

Одной из основных задач современного машиностроения является достижение наиболее производительного режима работы механизмов при минимальных энергетических затратах. Зубчатый замкнутый дифференциальный механизм передачи обладает эффектом силовой адаптации к переменной технологической нагрузке. Эффект силовой адаптации — это автоматическое обеспечение скорости движения рабочего органа в зависимости от нагрузки при постоянной входной мощности. Он позволяет создавать легкие и тяжело нагруженные адаптивные приводы машин с переменным передаточным отношением, зависящим от технологического сопротивления (велосипед, мотоцикл, автомобиль, буровая установка, бульдозер, грузовой автомобиль и др.).

Автоматическая адаптация обеспечивает безупречную гладкую тяговую характеристику. В любой момент времени скорость движения рабочего органа полностью соответствует нагрузке при постоянной мощности двигателя. КПД при этом как у обычной зубчатой передачи. Отсутствуют потери мощности, которые есть в гидравлической передаче.

Экономический эффект — понижение стоимости в несколько раз за счет использования только механической конструкции без гидравлики, что принципиально упрощает передачу и на порядок увеличивает ее надежность.

Аннотация. Простейшая зубчатая бесступенчато регулируемая передача имеет вид зубчатого замкнутого дифференциала с двумя степенями свободы. Замкнутый контур из зубчатых колес создает дополнительную связь и обеспечивает режим движения с самостоятельным бесступенчатым регулированием. Переход из состояния с одной степенью свободы при пуске в двухподвижное состояние происходит за счет использования инерционных сил. Разработаны уравнения взаимосвязи параметров в кинематике и динамике, позволяющие выполнить синтез механизма передачи. Представлена конструкция зубчатой регулируемой передачи.

ВВЕДЕНИЕ

Простейшая бесступенчато регулируемая передача содержит гидротрансформатор и зубчатый дифференциальный механизм с двумя степенями свободы [1, 2]. Гидротрансформатор осуществляет дополнительную связь между звеньями дифференциала и обеспечивает саморегулирование передачи.

Дополнительную дифференциальную связь на звенья кинематической

цепи может накладывать замкнутый механический контур. В патенте «Безреактивный двигатель» [3] впервые представлено замыкающее устройство в виде замкнутого механического контура, накладывающего дополнительную связь на движение подвижного статора и ротора электромеханической системы с двумя степенями свободы.

Зубчатый дифференциальный механизм, имеющий замкнутый контур из зубчатых колес, способен накладывать дополнительную связь на движение звеньев. Это свойство положено в основу патента [4]. По этому патенту передача движения с саморегулированием происходит с помощью замкнутого контура из зубчатых колес в эксплуатационном режиме. Однако при пуске передачи используется торможение одного из колес, что устраняет автоматизм ее действия.

Автоматическая зубчатая бесступенчато регулируемая передача выполнена в виде замкнутого зубчатого дифференциального механизма с двумя степенями свободы, содержащего четырехзвенный замкнутый контур из зубчатых колес с инерционными массами [5].

Удивительное свойство замкнутого четырехзвенного контура рычажной кинематической цепи создавать дополнительную дифференциальную связь было доказано в виде теоремы в работе [6]. В работе [7] доказана определенность движения зубчатой передачи с двумя степенями свободы и одним входом при наличии замкнутого контура из зубчатых колес. Замкнутый контур накладывает дополнительную дифференциальную связь, обеспечивающую самостоятельное регулирование передачи в зависимости от нагрузки. Разработанная на основе полученных теоретических зависимостей анимационная модель, представленная на сайте <http://www.madbass.narod.ru>, демонстрирует работу механизма с переменным самостоятельно регулируемым передаточным отношением. Разработанные в этой работе закономерности взаимосвязи параметров позволяют обоснованно выполнить геометрический и динамический синтез передачи.

ОПИСАНИЕ ЗУБЧАТОЙ БЕССТУПЕНЧАТО РЕГУЛИРУЕМОЙ ПЕРЕДАЧИ

Зубчатый механизм, реализующий эффект силовой адаптации, представляет собой замкнутый дифференциальный механизм (рис. 1). Он содержит стойку 0, одно входное водило H_1 ,

замкнутый четырехзвенный контур из зубчатых колес 1-2-3-6-5-4 и выходное водило H_2 . Солнечные колеса 1, 4 объединены в блок колес 1-4. Эпициклические колеса 3, 6 объединены в блок колес 3-6.

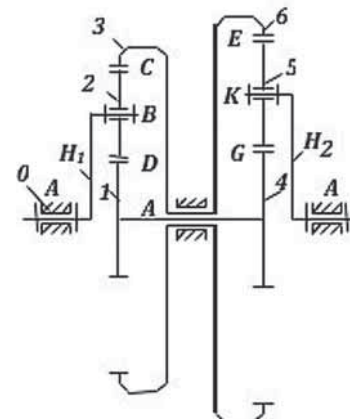


Рис. 1 Зубчатый механизм с замкнутым контуром, реализующий эффект силовой адаптации

Входная движущая сила F_1 передается со стороны входного звена H_1 на точку B . Выходная сила сопротивления R_6 передается со стороны выходного звена H_2 на точку K . Точки B и K приложения внешних сил F_{H1} , R_{H2} контура имеют внешние перемещения S_B , S_K . Точки C , E , D , G приложения внутренних сил контура (реакции R_{32} , R_{65} , R_{12} , R_{45}) имеют внутренние перемещения S_C , S_E , S_D , S_G . При известных внешних перемещениях точек и контура внутренние перемещения точек однозначно определены.

Так как звенья 2 и 5 контура, к которым приложены активные силы, не являются смежными, то для каждого из этих звеньев внутренние силы R_{32} , R_{65} , R_{12} , R_{45} могут быть выражены по условиям статики через активные силы F_{H1} и R_{H2} .

Связь между силовыми и кинематическими параметрами механизма определяется следующей теоремой:

Подвижный четырехзвенный замкнутый контур в кинематической цепи накладывает связь на движение звеньев, если активные силы, передаваемые на контур, приложены к несмежным звеньям контура.

Из этой теоремы следует

$$M_{H1} \omega_{H1} - M_{H2} \omega_{H2} = 0. \quad (1)$$

Уравнение (1) выражает дополнительную связь, накладываемую контуром на движение звеньев.

Дополнительная связь (1) является дифференциальной. Она обеспечивает:

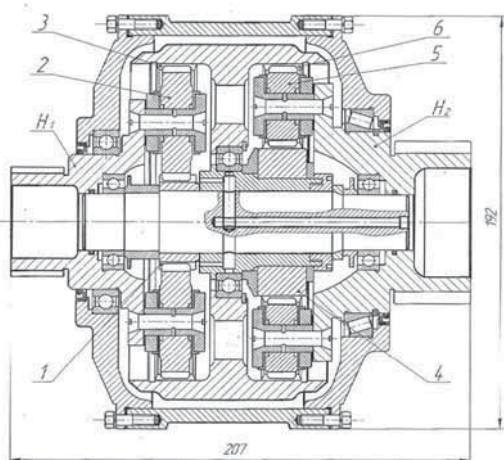


Рис. 2. Сборочный чертеж бесступенчато регулируемой передачи

- 1) превращение кинематической цепи с двумя степенями свободы в механизм с одной степенью свободы, то есть определенность движения под действием сил;
- 2) эффект силовой адаптации к выходной нагрузке при заданных параметрах входной мощности M_{H1}, ω_{H1} и заданном выходном моменте сопротивления M_{H2} . Согласно формуле (1) с учетом знаков мощностей получим

$$\omega_{H2} = M_{H1} \omega_{H1} / M_{H2}. \quad (2)$$

То есть при постоянной входной мощности выходная угловая скорость находится в обратной пропорциональной зависимости от переменного выходного момента сопротивления M_{H2} .

Уравнение (2) определяет эффект силовой адаптации механизма, приводящий к изменению скорости вращения выходного вала в зависимости от нагрузки на нем.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ

1. Патенты России № 2398989 и Казахстана: №3208, №11042, №12236, №14477, №17378.
2. На рис. 2 представлен сборочный чертеж бесступенчато регулируемой передачи привода конвейера.
3. Компьютерная анимационная модель зубчатой бесступенчато регулируемой передачи (рис. 3) представлена на сайте: <http://www.madbass.narod.ru>. Она позволяет увидеть изменение характера движения звеньев при изменении внешней нагрузки.
4. Действующий макет зубчатой бесступенчато регулируемой передачи (рис. 4). Макет подтверждает наличие эффекта силовой адаптации в зубчатом механизме с замкнутым контуром.
5. Компьютерная модель передачи (рис. 5).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Теоретически обосновано создание зубчатой бесступенчато регулируемой передачи в виде зубчатого замкнутого дифференциального механизма с двумя степенями свободы.

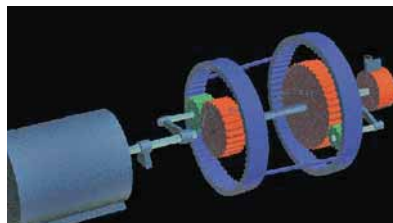


Рис. 3. Анимационная модель зубчатой бесступенчато регулируемой передачи

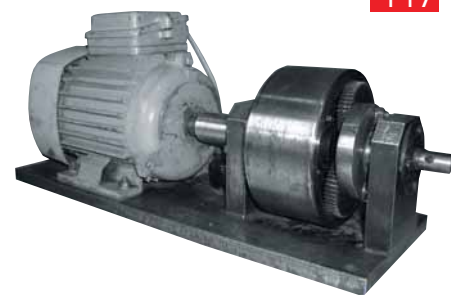


Рис. 4. Макет зубчатой бесступенчато регулируемой передачи

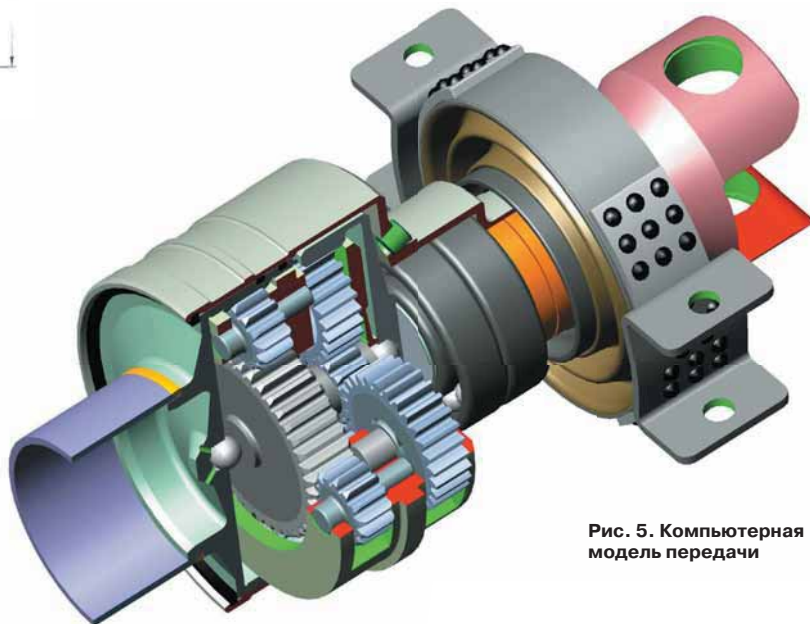


Рис. 5. Компьютерная модель передачи

Зубчатая бесступенчато регулируемая передача в виде зубчатого замкнутого дифференциального механизма с постоянным зацеплением колес является простейшей передачей такого типа и имеет надежность, соответствующую надежности зубчатого механизма. Указанные свойства позволяют использовать передачу как в легких локальных приводах манипуляторов, так и в тяжелых приводах транспортных машин, в том числе в мотор-колесах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. **Samuel J. Crockett.** Shiftless, continuously-aligning transmission. Patent of USA 4,932,928, Cl. F16H 47/08, U.S. Cl. 475/51; 475/47. 1990, 9 p.
2. **Волков И.В.** Способ автоматического и непрерывного изменения крутящего момента и скорости вращения выходного вала в зависимости от сопротивления движению и устройство для его осуществления. Описание изобретения к патенту России RU 2 234 626 от 27.03.2004.
3. **Иванов К.С., Дмитриева Н.А.** Безреактивный двигатель. Авторское свидетельство СССР №769157 от 7.09.1980.
4. **Harries John.** Power transmission system comprising two sets of epicyclical gears. Patent of Great Britain GB2238090 (A). 1991, 11 p.

5. **Иванов К.С., Ярославцева Е.К.** Способ автоматического и непрерывного изменения крутящего момента и скорости вращения выходного вала в зависимости от сопротивления движению и устройство для его осуществления. Патент России RU № 2398989. 10.09.2010. 10 с.

6. **Иванов К.С.** Теорема о равновесии замкнутого контура. //Теория механизмов и машин. Периодический научно-методический журнал. №2 (16). 2010. Том 8. Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. С. 85–89.

7. **Иванов К.С.** Теоретические основы зубчатой бесступенчато регулируемой передачи. //Теория механизмов и машин. Периодический научно-методический журнал. №2 (16). 2010. Том 8. Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. С. 36–48.

**Д.т.н., профессор
завкафедрой Инженерной
графики и прикладной механики
Алматинского университета энергетика
и связи К.С. Иванов
г.Алматы (Казахстан)
Тел.: 8-727-2921029
ivanovgreek@mail.ru
Е.К. Ярославцева
Санкт-Петербург
e-mail: Yaroslavceva_Elena@rambler.ru**



EWS

Tool Technologies

Компания **EWS** (Германия)
крупнейший производитель
приводного инструмента и
инструментальной оснастки

Открытие представительского центра в России.



**Приглашаем всех заинтересованных партнеров
посетить наш выставочный стенд**

Выставка

“МЕТАЛЛООБРАБОТКА 2011”

Экспоцентр на Красной Пресне. 23-27 мая.
Павильон №8. Холл №2. Номер стенда 82С60

Официальный представитель в России:
ООО “ЕВС”

600000, г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 81, офис 806
www.ews-rusland.ru e-mail:info@ews-rusland.ru



Решения, которые
ВЫ искали!



ARNO®

WERKZEUGE

Участник выставки



“МЕТАЛЛООБРАБОТКА 2011”

Приглашаем посетить наш стенд.
Павильон №8. Холл №2. Номер стенда 82С60

Официальный представитель в России:

ООО “АРНО РУ”
600000, г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 81, офис 809
www.arnoru.ru e-mail:info@arnoru.ru

ПРЕЦИЗИОННЫЕ СИСТЕМЫ ЗАКРЕПЛЕНИЯ КОНЦЕВОГО ИНСТРУМЕНТА

Сегодня все большую популярность приобретают высокоскоростные, высокопроизводительные и высокоточные (HSC, HPC, HEC) методы обработки металлов резанием. Производители оборудования разрабатывают все более скоростные и высокоточные станки, производители инструмента, не отставая, разрабатывают новые материалы и сплавы для режущего инструмента.

Сейчас никого уже не удивить высокоскоростным фрезерованием закаленных материалов, нержавеющей сталей и других труднообрабатываемых материалов.

Made in
Switzerland



Но, к сожалению, мало кто при разработке технологий обработки деталей уделяет большое внимание «прокладке» между станком и режущим инструментом – инструментальной оснастке!

Как часто мы слышим от технологов – да, инструмент хороший, дорогой, но стойкость его... я-то при чем, если инструмент сломался... это оператор станка что-то не так сделал... и т.д.

Как часто, услышав это, руководители производств задумываются – вроде и станок хороший, и инструмент хороший, и оператор грамотный, а результата нет, детали только дорожают, накладные расходы только увеличиваются, да еще и шпиндель у станка сломался!

Мало кто задумывается, как влияет биение инструмента и вибрации, возникающие в процессе резания, на стойкость инструмента, его производительность, качество обработанной поверхности и безотказность оборудования.

А ведь все эти параметры взаимосвязаны и напрямую зависят от применяемой технологической оснастки.

Как, к сожалению, часто бывает, инструментальная оснастка приобретает совместно со станком, а важнейшими критериями при этом являются ее совместимость с приобретаемым оборудованием и стоимость.

Сегодня на рынке оснастки для металлообрабатывающего оборудования очень много производителей из различных уголков земного шара.

Мы не будем обсуждать варианты закрепления различных инструментов на различном оборудовании. Остановимся на закреплении цельного твердосплавного концевой инструмента (допустим, фрезы) в фрезерном станке с шпинделем ISO40 (оправки по DIN 69871).

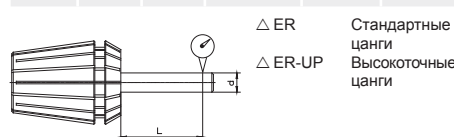
Существует множество вариантов закрепления – цанговый зажим, гидравлический (гидропластовый) зажим, термозажим, прессовый зажим и др.

Самым распространенным на сегодняшний день является зажим инструмента с помощью цанг ER.

Система закрепления ER была разработана и запатентована компанией REGO-FIX® в 1973 году, а в 1994 году система ER стала отраслевым стандартом DIN 6499 (ISO 15488) во всем мире. Сегодня не только компания REGO-FIX® производит ER систему закрепления концевой инструмента, но она по праву носит звание лучшего производителя ER системы в мире!

Точность систем REGO-FIX® ER гораздо выше, чем она заложена в стандарте, что видно на примере цанг (см. таблицу).

Ø хвостовиков [mm]			Биение max. [mm]		
от d	до d	L	DIN 6499/ ISO 15488 форма B	△ ER	△ ER-UP
1.0	1.6	6.0	0.015	0.010	0.005
1.6	3.0	10.0			
3.0	6.0	16.0			
6.0	10.0	25.0			
10.0	18.0	40.0	0.020	0.010	0.005
18.0	26.0	50.0			
26.0	36.0	60.0	0.025	0.015	0.010



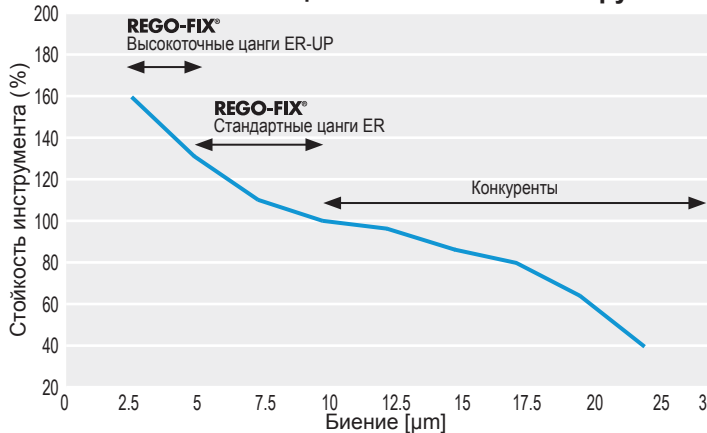
Только на оригинале нанесено специальное треугольное клеймо и номер партии, который необходим для идентификации продукции в процессе ее производства и эксплуатации.

Для минимизации биения и вибраций необходимо использовать прецизионные системы закрепления инструмента.

Прецизионность – свойство всей системы закрепления инструментов, цанг, зажимных гаек и оправок.

Для достижения оптимальных результатов мы рекомендуем использовать REGO-FIX® цанги, REGO-FIX® оправки и REGO-FIX® зажимные гайки.

Влияние биения цанг на стойкость инструмента



Q+® Балансировка

Все оправки REGO-FIX®
100% сбалансированы:

- TC DIN 69871 и MAS BT 403
по G2,5 при 22'000 min⁻¹;

- HSK DIN 69893 и REGO-FIX® CAPTO
по G2,5 при 25'000 min⁻¹

powRgrip SYSTEM REGO-FIX®

В 2001 году компания **REGO-FIX®** разработала и получила всемирный патент на инновационную систему закрепления концевой инструмента **powRgrip®**.

Система **REGO-FIX® powRgrip®** обеспечивает высокий передающийся крутящий момент и точность закрепления инструмента, которые гарантировано сохраняются минимум 20'000 циклов зажима-разжима.

Зажим-разжим производится без какого-либо нагрева и охлаждения и менее чем за 10 секунд, биение зажатого инструмента менее 3 микрон на вылете 3xD, благодаря уникальной системе регулировки обеспечивается высокая точность осевой установки – менее 10 микрон, система не имеет каких-либо внутренних механизмов. Зажим производится с помощью ручного (PG10 - PG25) или автоматического (PG10 - PG32) гидравлического пресса.

Система **REGO-FIX® powRgrip®** не боится работы при высоких температурах и оптимально подходит для всех видов обработки, как чистой, так и черновой.

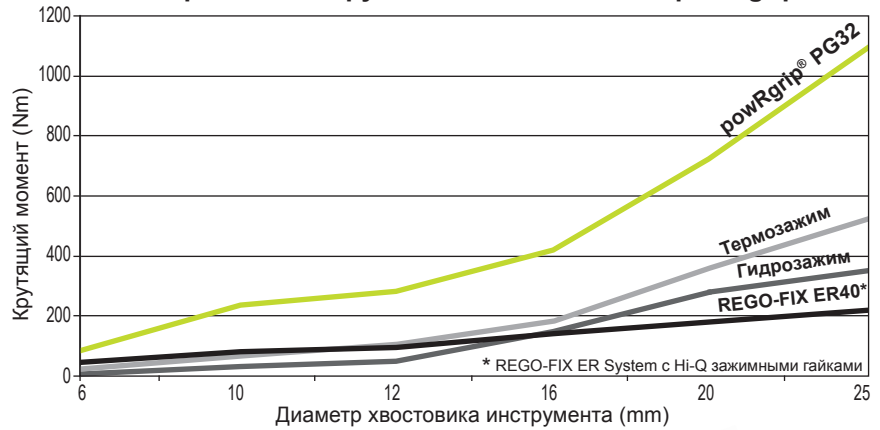
Благодаря отсутствию внутренних механизмов удалось добиться оптимальных параметров жесткости и точности сопрягаемых поверхностей – оправка-цанга и цанга-инструмент, что в свою очередь позволяет гасить возникающие при работе высокие вибрации.

А как известно, вибрации инструмента в процессе резания резко снижают его стойкость и повышают риск преждевременной поломки или износа инструмента.

Система **REGO-FIX® powRgrip®** обеспечивает высокую гибкость и позволяет зажимать хвостовики инструмента диаметром от 0,2 до 25,4 мм.

Система **REGO-FIX® powRgrip®** выполняется с хвостовиками TC DIN 69871, MAS BT 403, HSK DIN 69893, REGO-FIX® CAPTO и цилиндрическим хвостовиком и может использоваться практически на любом металлообрабатывающем оборудовании.

Передающий крутящий момент систем powRgrip®



Система **REGO-FIX® powRgrip®** идеально подходит для всех современных методов обработки, таких как HSC, HPC и HEC.

Благодаря своему качеству продукция **REGO-FIX®** используется во многих странах мира, на самых передовых и ответственных производствах. Качеству продукции **REGO-FIX®** доверяют такие известные компании как SANDVIK COROMANT, BOEING, WALTER, HONDA, CHEVROLET, WTO и многие другие.

Так, например, компания WALTER при изготовлении сборного инструмента для закрепления концевой инструмента в основном применяет **REGO-FIX® powRgrip®** систему закрепления инструмента. А практически все приводные блоки производства WTO комплектуются гайками **REGO-FIX®**.

Сегодня продукция **REGO-FIX®** доступна в полном объеме и в России. Благодаря эксклюзивным правам и отсутствию посредников нам удается удерживать цену на данную продукцию на достаточно низком уровне!

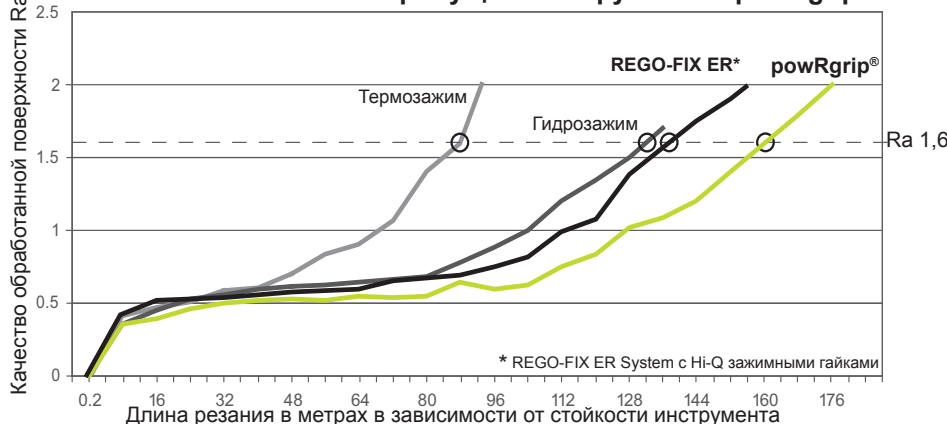
Директор ООО «ОТС-Технологии»
Бесихин М.Н.



Made in
Switzerland



Увеличение стойкости режущего инструмента с powRgrip®



Эксклюзивный поставщик продукции **REGO-FIX®** в России
компания **ОТС-Технологии** г. Екатеринбург
тел./факс: +7 343 254 82 82; +7 343 254 81 91

Посетите нас на выставке
Металлообработка 2011
Наш стенд 83C45

Больше информации
Вы сможете найти на нашем сайте:

www.otst.ru
www.rego-fix.ru

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ И МОДЕРНИЗАЦИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Many domestic companies are based on «a subject» principle, and have in their composition, most technological conversion, utilization of which rarely exceeds 18-20%. As a consequence — extremely high cost of batch-produced products, and therefore uncompetitive. The article describes a method of express-audit, based on which is formed by the optimal strategic business model.

Модернизация отечественной машино- и приборостроительной промышленности является одним из наиболее значимых приоритетов России.

Вместе с тем успешное выполнение этой задачи определяется принципами реформирования и модернизации предприятий и оперативными эффективными инструментами ее осуществления.

В настоящее время большинство отечественных предприятий построено по «предметному» принципу и поэтому имеет в своем составе большинство технологических переделов: мехобработка, сборка, литейный, кузнечно-прессовый, термообработка, гальванопокрытие и лакокраска и др. Каждый передел требует соответственно модернизации и доведения до современного мирового уровня.

Такой подход совершенно не соответствует современному построению производства. Во всех развитых странах предприятия строятся преимущественно по технологическому принципу (литейный завод, сборочный завод, мехообрабатывающий завод и т.д.) и связаны друг с другом системой субконтракции. Так, сегодня в Европе уровень субконтракции составляет более 70%, а в 2020 г. его предполагается довести до 85-90%. Именно такой подход позволяет не распылять средства, концентрируя их на минимуме необходимых переделов и поддерживая их на уровне последних достижений науки и техники. Только так можно получить минимальную номенклатуру и количество оборудования при его максимальной загрузке и соответственно минимизации площадей, требуемых кадров, затрат на коммунальные платежи и многое другое.

Основной болезнью наших предприятий является вовсе не отсутствие должного уровня заказов (заказы есть у всех выживших предприятий, хотя и на значительно меньшем уровне), а чрезвычайно высокая себестоимость производства серийной продукции. Это следствие содержания всех незагруженных переделов. Причем исследования 2008-2010 гг. показывают, что загруженность таких переделов редко достигает 18-20%.

При такой несвоевременной натуральной организации производства совершенно невероятно выживание большинства наших предприятий. Кадровая болезнь по все переделам делает выживание еще более проблемным.

Повышать конкурентоспособность своей продукции на рынке, где имеется множество аналогов, предприятие может только за счет привлекательной, более низкой цены, а это возможно только при минимизации затрат. Такой путь повышения сбыта продукции и, соответственно, развития и расширения производства во всем мире является единственно правильным.

Однако даже технологический аудит наших предприятий затруднен ввиду отсутствия эффективной и оперативной методики.

Применяемые в России методики основаны преимущественно на оценке технического уровня по показателям (весовым коэффициентам), количество которых превышает 150. Сбор таких показателей, их оценка и особенно ее достоверность представляет значительную трудность и требует несоразмерно больших затрат труда и времени.

Допустим, что разработчики методики оказались высококвалифицированными специалистами и определили правильно номенклатуру показателей с вероятностью 80%, а затем с такой же высокой вероятностью (80%) определили их граничные значения.

После этого такие же высококвалифицированные специалисты предприятия применили методику (вероятностью получения показателей 80%, вероятность численного назначения показателя 80%).



Рис. 1 Основные показатели оценки предприятия по видам обеспечения



МЕГАТУЛС

МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ

Компания **МЕГАТУЛС** является эксклюзивным дистрибьютором инструмента **SIMTEK, TANOI, PINZBOHR, MIRCONA** на территории Российской Федерации.



Токарный, фрезерный, сверлильный инструмент со сменными твердосплавными пластинами. Сплавы нового поколения для токарной и фрезерной обработки жаропрочных материалов и нержавеющей сталей!

SIMTEK®

Инструмент для проточки канавок, отрезки, нарезания резьбы, протяжки, фрезерования пазов.

Расточной инструмент для малых диаметров обработки – от **0,3** мм.



TANOI

Высококачественный японский резьбонарезной инструмент. Микрометчики от **S0,5** x **0,125**. Специальные метчики до **M100**. Многофункциональные метчики, выполняющие одновременно функцию сверления, фрезерования, зенкерования, нарезки резьбы и снятия заусенцев.

PINZBOHR®

BORING SYSTEM



Черновые и финишные расточные головки с диапазоном расточки от **24** до **500** мм. Расточные головки **MICRO** (с системой борштанг) для растачивания малых отверстий диаметром от **6** до **38** мм. Широкая программа оснастки для всех основных типов шпинделей станков.



MIRCONA®

Самая широкая в мире стандартная программа отрезного и канавочного инструмента: **25** типов инструмента более чем в **3000** вариантах исполнения. Специальный инструмент для решения сложных производственных задач.

197341, Санкт-Петербург, Коломяжский пр., 33
Тел.: (812) 633-07-17 Факс: (812) 633-07-18
e-mail: info@megatools.ru
www.megatools.ru www.megatuls.pф

Количество	Высокое	Средняк (С)	Лидер (Л2)	Лидер (Л1)
	Среднее	Аутсайдер (А1)	Средняк (С)	Лидер (Л2)
	Низкое	Аутсайдер (А2)	Аутсайдер (А1)	Средняк (С)
		Низкое	Среднее	Высокое
		Качество		

Рис. 2 Матрица оценки

$P_{\text{кон}} = P_1 \cdot P_2 \cdot P_3 \cdot P_4 = 0,8 \times 0,8 \times 0,8 \times 0,8 = 0,41$, где $P_{\text{кон}}$ — конечная вероятность получения достоверного результата

P_1, P_2 — вероятность достоверности разработчика;

P_3, P_4 — вероятность достоверности потребителя.

Из приведенной формулы видно, что конечный результат исходной является недостоверным (41%).

Между тем в мире появились новые методы комплексного экспресс-анализа на основе эвристического объединения количественных и качественных оценок предприятия. Самым прогрессивным из таких методов является матрица GE/Mc Kinsey.

А.В Ноздрачев (руководитель «Агентства промышленных обычных вооружений») в 2004 г. поручил ОАО «ЦНИТИ» как головной технологической организации отрасли предприятия решительные шаги по модернизации подведомственных предприятий.

В содружестве с МГТУ им. Н.Э. Баумана на основе работ Спиридонова О.В., Мухина А.В. и имеющегося у нас многолетнего опыта технологического проектирования и аудита удалось создать первый вариант методики экспресс-аудита предприятий на основе матрицы GE/Mc Kinsey, адаптированной для наших условий.

В 2006-2010 гг. эта методика была опробована на предприятиях различных отраслей промышленности и показала хорошие результаты с высокой сходимостью.

По сравнению с традиционным для России методом показателей (весовых коэффициентов) предлагаемый метод имеет, как правило, вдвое большую точность и дает окончательный ответ о наиболее оптимальной технологической структуре предприятия и стратегии его модернизации с точностью до производства, цеха, участка и даже операции.

Каждое из производств, цехов, участков оценивается по четырем направлениям:

- структурное обеспечение,
- технологическое обеспечение,
- кадровое обеспечение,
- информационное обеспечение.

По каждому направлению проводится оценка качественного и количественного уровня. Примерный набор показателей, оцениваемых по каждому виду обеспечения, приведен на **рис. 1**.

По каждому производству, цеху собирается доступная информация и выполняется экспертная оценка. Производства оцениваются в соответствии с объемом выпуска продукции с учетом возможности его наращивания. По каждому показателю также вводится ряд необходимых характеристик и определяется положение каждого производства, цеха на матрице Качество/Количество (**рис. 2**). При этом для каждого производства, цеха, участка появляется набор матриц, которые затем суммируются с помощью соответствующего математического аппарата, и выявляется финальная характеристика «лидер-аутсайдер-средняк».

Результаты экспертной оценки отдельных производств, цехов, участков и положения производств на матрице Качество/Количество сводятся в общую таблицу. Анализируя сводную таблицу, выбираются направления развития или ликвидации производств предприятия, как например:

- вывод производства из состава предприятия;
- организованное свертывание производства. В течение некоторого времени производство будет работать с последующей передачей продукции в другие цехи или на специализированное предприятие;
- поддержание существующего уровня структурного обеспечения, развитие производства в направлении повышения качества технологического обеспечения (обновления парка оборудования, внедрение средств механизации, дополнительного оснащения и т.д.);
- развитие производства — значительное насыщение современным высокопроизводительным программным оборудованием, внедрение современных технологических методов обработки и т.д.

На основе этого формируется стратегическая модель будущего модернизированного предприятия с выявлением всех стадий модернизации как на ближайшую перспективу, так и в дальнейшем.

После этого производится технологическое проектирование, и создаются перечни нового, оптимально обоснованного технологического и нестандартного оборудования. При этом, как принято в современной мировой практике, предприятие формируется по принципу оптимальной технологической специализации, что приводит к значительному сокращению (на практике в 2-5 раз) площадей, инфраструктурных затрат, квалифицированных кадров и др., что в конечном счете позволяет резко снизить себестоимость продукции и, естественно, ее конкурентоспособность на рынке. А это в свою очередь позволяет расширить свой сегмент сбыта продукции на рынке, а значит, развивать предприятие.

Более того, сами по себе высвобождающиеся ресурсы (земля, здания, оборудование и др.) являются в т.ч. источником финансового обеспечения проводимой модернизации.

Также следует отдельно отметить, что полученные и обработанные в результате такого технологического аудита данные (перечни оборудования, планировки участков и др.) позволяют провести экономический анализ эффективности мероприятий.

к.т.н. М.В. Пшеничный
генеральный директор ОАО «ЦНИТИ»

ОАО «Центральный научно-исследовательский технологический институт» создан в 1965 году как головной технологический институт Министерства оборонной промышленности СССР с задачами технологического обеспечения производства изделий В и ВТ и координации деятельности более чем 30 самостоятельных технологических институтов отрасли и своих филиалов практически при всех оборонных заводах.

Сегодня ЦНИТИ является лидером по современным методам проектирования и модернизации промышленных машино- и приборостроительных предприятий, системам ЧПУ, инструменту из кубического нитрида бора, включая наноструктурированный, новым методам комплексного модифицирования материалов.

Коллектив Института состоит из высококвалифицированных сотрудников, которые трудятся на площадках в Москве и г. Ногинске Московской области, где ведется серийное производство продукции. Показателями качества работы Института также являются многочисленные награды выставок и изобретения, в т.ч. за последние 3 года — 12 изобретений и более 30 дипломов выставок.

Если вопросы, затронутые в этой статье, привлекли Ваш интерес, то Вы можете обратиться в **ЦНИТИ**.

Тел.: (495) 487-95-09
E-mail: cniti@cniti.ru, tsniti@mail.ru
www.tsniti.info

РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА СВЕРЛ ПРАМЕТ

Новые инструменты для обработки отверстий компании Pramet Tools. Для сверл с механическим креплением пластин **расширен диапазон диаметров и глубин сверления**. Для обработки отверстий малых диаметров в ассортимент компании добавлены **новые цельные твердосплавные сверла** для различных глубин обработки для диаметров D3-D20 мм.

СВЕРЛА С МЕХАНИЧЕСКИМ КРЕПЛЕНИЕМ ПЛАСТИН

Существующий ассортимент сверл с пластинами типа SCET и XPET для отверстий глубиной 2 и 3 диаметра (Lotw=2D, Lotw=3D) был существенно расширен добавлением в него корпусов с глубиной сверления 4D и 5D. Для сверл глубиной 3D диапазон обрабатываемых отверстий был расширен до диаметра 58 мм.



Модернизированная геометрия режущей части новых сверл обеспечивает более высокую стабильность обработки, меньшую склонность к вибрациям и лучшую эвакуацию стружки.

Геометрия режущей части совместно с геометрией, ориентацией и оптимизированным маркам сплавов пластин позволили успешно работать при продолжительном и прерывистом резании, а также на дополнительных операциях сверления или расточки отверстий на токарных станках, для фрезерования по винтовой интерполяции, обработки плоскостей и пазов с высокими подачами на обрабатываемых центрах.



С применением для периферийной пластины сплава 5030D в стабильных условиях достигается высокая скорость резания (до 250 м/мин) благодаря повышенной сопротивляемости сплава с MT-CVD покрытием, абразивному износу и высокой температуре.

Пример обработки

Тип станка	токарный с ЧПУ	
Модель станка	Manuhirn 432	
Заготовка	вал D26, сталь 11 109	
Операция	сверление перпендикулярно оси, без торцевания	
Крепление	цанговый патрон	
Инструмент	303DS-10,6-40-A12	
Подвод охлаждения	внешний, эмульсия 5%	
Частота вращения	n	5000 об/мин
Минутная подача	F	350 мм/мин
Глубина сверления	h	25 мм

ЦЕЛЬНЫЕ ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ СВЕРЛА

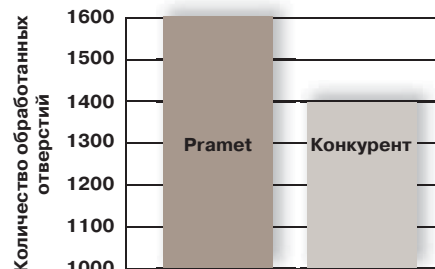
После успешного вывода на рынок в прошлом году монолитных концевых фрез компания **Pramet Tools** предлагает монолитные сверла для обработки различных типов сталей и чугунов. Данный инструмент характеризуется упрочненной геометрией вершины, криволинейной режущей кромкой и износостойким покрытием, благодаря чему достигается высокая стойкость и стабильность размеров отверстий.

Основой ассортимента являются сверла серии 5D, которые позволяют обрабатывать отверстия глубиной до 5 диаметров. Они обеспечивают внутренний подвод СОЖ в зону резания и имеют маркировку 305DA. Также в ассортименте есть сверла для обработки отверстий глубиной 3D как с внутренними каналами для СОЖ (303DA), так и без них (303DS). Сверла 308FA с каналами для СОЖ позволяют обрабатывать еще более глубокие отверстия — до 8 диаметров. Они имеют 4 направляющие ленточки, которые обеспечивают лучшее позиционирование и направление сверла, что позволяет добиться высокой точности отверстия и меньшей шероховатости поверхности. Для них также разработано и применено специальное, более жаростойкое покрытие, которое обеспечивает оптимальную работоспособность инструмента на операциях сверления глубоких отверстий.

В новом ассортименте сверла для подрезки фасок с углами при вершине 60, 90 и 120°.

Очень интересной областью сверления является эффективная обработка отверстий под нарезание резьбы метчиком. Для этой цели **Pramet Tools** предлагает ступенчатые сверла с маркировкой 303TA. Это комбинированный инструмент, который обрабатывает отверстие и подрезает фаску. Данный инструмент в основном используется в высокопроизводительном массовом производстве. Однако им можно работать и там, где станок имеет ограниченное количество позиций под инструмент.

Полный стандартный ассортимент продукции **Pramet Tools** теперь позво-



ляет производить любые операции сверления.

В новом каталоге «Сверление 2011» указаны позиции стандартных цельных твердосплавных и корпусных инструментов. Большинство сверл (в том числе наиболее распространенных диаметров) в наличии на складе и готовы к отгрузке. Также в каталоге приводятся полезные технические рекомендации по эффективной обработке отверстий обоими типами сверл.



При необходимости компания может предоставить специальный инструмент:

- Цельные сверла для обработки цветных металлов;
- Цельные твердосплавные сверла для нержавеющей сталей и жаропрочных сплавов;
- Цельные твердосплавные сверла для закаленных сталей;
- Цельные сверла с 4-мя направляющими ленточками для обработки отверстий глубиной 3 и 5 диаметров;
- Цельные и корпусные сверла нестандартных размеров;
- Комбинированные корпусные сверла с дополнительной фасочной режущей частью.

Владимир Александрович Жеребцов
 Руководитель направления по
 техническому развитию
 ООО «Прамет»
 105094, Москва
 ул. Большая Семеновская, 42
 Тел.: + 7 495 783 91 70, 739 57 23
 Факс: + 7 495 795 33 80, 739 57 22
 e-mail: pramet.info.ru@pramet.com
 www.pramet.ru

НОВЫЙ ИНСТРУМЕНТ НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Не так часто новый инструмент для обработки металлов может не только ускорить или улучшить качество обработки, но и серьезно изменить технологический процесс. Применение нового инструмента фирмы **ХЕВЕС** (Япония) позволяет расширить возможности обрабатывающего центра и снимать со станка полностью готовую деталь, не требующую ручной слесарной обработки, – притупление острых кромок и снятие заусенцев становится еще одним переходом станочной обработки.

Режущие щетки фирмы **ХЕВЕС** представляют собой пучок специальных синтетических волокон, содержащих оксиды алюминия. Щетка устанавливается в шпинделе станка и получает вращение и подачу по поверхности детали согласно программе. Для обработки различных по твердости материалов и различных по величине заусенцев применяются щетки с различным цветом волокна, что обеспечивает оптимальные условия резания. В зависимости от габаритов детали используются щетки диаметром от 6 до 100 мм. При обработке применяются стандартные СОЖ.

Такая обработка может производиться как на фрезерных и сверлильных станках, так и вручную, но большие возможности возникают при использовании инструмента **ХЕВЕС** на роботизированных комплексах. Эта технология позволяет получать качественный продукт, значительно сократив применение ручного труда. Она довольно успешно применяется в Японии, США, Швеции и других странах, но широкого распространения пока не получила.

Другой областью применения эластичных щеток **ХЕВЕС** является зачистка кромок пересекающихся отверстий. Для этого используются специальные кисти диаметром 3, 5 и 7 мм, различной длины. Щетка вводится в отверстие и получает вращение до 10000 об/мин. Под действием центробежных сил волокна достигают стенок отверстия и обрабатывают их.

Такое же назначение имеют и абразивные шарики и цилиндры **ХЕВЕС** на гибком стержне. Они используются для обработки отверстий, пересекающихся как под прямым, так и под другими углами.



Таким образом, применение инструмента **ХЕВЕС** значительно расширяет возможности станочной обработки деталей, особенно в серийном производстве, позволяет улучшить качество обработки и снизить затраты непроизводительного ручного труда.

По вопросам приобретения и использования инструмента обращаться к специалистам **ООО «Ветки»**.

ООО «Ветки»
195273, Санкт-Петербург, ул. Руставели, 37
Тел/факс (812) 320-18-24
E-mail: info@vetki.ru, www.vetki.ru
Б.Е. Есельсон, директор
А.И. Феклистов, гл. инженер





Фирма BALLUFF GmbH
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ В СЕНСОРНОЙ ТЕХНИКЕ

BALLUFF

sensors worldwide



индуктивные, оптоэлектронные, ультразвуковые, магнитные и емкостные сенсоры, командоаппараты, электромеханические выключатели



сенсоры с аналоговым выходом, преобразователи линейных и угловых перемещений



промышленные системы идентификации, система технического зрения



промышленные сети и средства подключения, система удаленных сенсоров

БАЛЛУФФ в России: г. Москва,
ул. М.Калужская, д.15, корп.17, офис 500
Тел.: +7(495) 780-71-94, 780-71-95
факс: +7(495) 780-71-97
e-mail: balluff@balluff.ru
Web: www.balluff.ru

more added value



EXCLUSIVE LINE®

GÜHRING

The Tool Company

Высокотехнологичный инструмент для особых видов обработки при высокой производительности

RT 100 T

Твердосплавные сверла для сверления глубиной до 40 x D

HR 500 GD / GS

Высокопроизводительные развертки из кермета и твердого сплава диаметром от 20 до 40 мм

HR 500 D / S

Высокопроизводительные твердосплавные развертки диаметром до 20 мм

HR 500 ACTIVE

Изготовление специальных высокопроизводительных твердосплавных разверток

ООО "Гюринг"
111397, г.Москва, Зеленый проспект, 20
Тел.: (495) 989 47 87
Факс.: (495) 989 47 97
info@guhring.ru
www.guhring.ru

Сервисный центр
603064, г. Нижний-Новгород, Новикова Прибоя ул., 4
Тел./Факс: (831) 272 70 51



Участник выставки "Металлообработка 2011" • Москва • Экспоцентр • Павильон 8 • Зал 3



ГЛУБОКОЕ СВЕРЛЕНИЕ В НОВОМ ИЗМЕРЕНИИ

В течение 35 лет компания «**botek Präzisionsbohrtechnik GmbH**» специализируется на разработке инструментов глубокого сверления, предназначенных для решения сложных задач сверления. Для компании разработка инновационных проектов и постоянное усовершенствование технологий – это ежедневный процесс. Сотрудники экспертной группы компании «**botek**» – Ральф Хауг, Юрген Деег и Армин Куллик – рассказывают о новшествах и тенденциях развития в области глубокого сверления.

Какие требования предъявляет рынок к процессам глубокого сверления в настоящий момент?

Ральф Хауг: В отношении экономичности, безопасности производства и требований к качеству процессы глубокого сверления постоянно находятся на испытательном стенде, и их совершенствование осуществляется в непрерывном взаимодействии с клиентом. Программа инструментов должна принести клиенту максимальную пользу. Чтобы и далее соответствовать статусу основного комплексного поставщика инструментов глубокого сверления, «**botek**» разработал спиральные сверла глубокого сверления, которые ранее не принадлежали к основной сфере деятельности фирмы. Эти инструменты производятся на предприятии в Ридерихе. Поскольку «**botek**» занимается всеми этапами производства, начиная с изготовления вплоть до заключительного шлифования и нанесения защитного слоя, клиент выигрывает во времени доставки этих спиральных инструментов глубокого сверления.

На рынке часто сравнивают высокопроизводительные сверлильные инструменты и традиционные сверла одностороннего резания...

Ральф Хауг: Это верно, однако однолезвийное сверление не исключает высокопроизводительную обработку. В целом рынок противопоставляет средние показатели спирального сверла для глубокого сверления и сверла одностороннего резания с напаянной сверлильной головкой. При этом сравниваются не только две абсолютно различные конструкции инструментов, но и, кроме того, исходные данные также совсем иные: в конечном итоге срав-

«Инструменты должны приносить клиенту максимальную пользу»

нивается твердосплавный инструмент двустороннего резания со сверлом одностороннего резания, изготовленного методом пайки. Слабым звеном метода является место пайки сверлильной головки и корпуса. Совсем по-другому обстоит дело, когда спиральному сверлу противопоставляется цельное твердосплавное сверло одностороннего резания, в особенности, если оно выполнено в виде высокопроизводительного инструмента.

Господин Деег, какие у «botek» есть разработки, которые могли бы сделать процесс глубокого сверления быстрее?

Юрген Деег: Высокопроизводительное твердосплавное сверло одностороннего резания Тип 113-HP (рис. 1) – новая разработка «**botek**». В отличие от стандартного исполнения при помощи этого модифицированного инструмента режимы резания могут быть повышены до 800%. Даже при маленьком диаметре, например, 3 мм при длине инструмента 50xD, детали из 42CrMo4 могут обрабатываться маслом глубокого сверления с подачей до 800 мм/мин. Особенно интересно, что инструмент остается весьма экономически рентабельным даже при использовании стального сырья, закаленного при более высокой температуре, плохо поддающегося обработке резанием, с низким содержанием серы. При этом максимальные режимы резания сочетаются со всеми преимуществами одностороннего резания, как круглость и прямолинейность отверстия, минимальное отклонение от оси отверстия и высокое качество обработки поверхности. И все это при стабильном процессе обработки и выгодных ценах как на новый инструмент, так и на последующую заточку.

Инструменты – это одна сторона. Возможно ли станком добиться повышения скорости процесса сверления?

Армин Куллик: botek-пульсатор – это как раз такой прибор, дополняющий станок, благодаря которому традиционные инструменты глубокого сверления работают существенно быстрее. При



Рис. 1
Type 113-HP

Рис. 2
Type 01

Рис. 3
Type 07A



его использовании между шпинделем станка и инструментом возникают, с помощью запатентованной технологии, определенные аксиальные толчки, которые приводят к принудительному стружкодроблению. Этот метод наиболее интересен при сверлении материалов, дающих длинную «сливную» стружку, как сплавы меди и алюминия, так как в этом случае процесс сверления легко контролируется. Таким образом, клиент может пользоваться традиционными сверлами с одно- и двухсторонним резанием, которые просты в применении, доступны по цене и, кроме того, их можно самостоятельно затачивать.

Из-за размеров твердосплавных столбиков пропорции диаметр-длина у твердосплавных инструментов ограничены. Возможно ли высокопроизводительное глубокое сверление в соотношениях, которые лежат за границами допустимых для твердосплавных инструментов?

Ральф Хауг: Наши сверла одностороннего резания со сменными твердосплавными режущими и направляющими пластинами – это инструменты Тип 01 (рис. 2) и Тип 07 (рис. 4) – с диаметром от 12 мм уже поступили в продажу (только Тип 01). Что касается геометрии стружколома, твердого сплава и износостойкого покрытия, у режущих пластин есть множество комбинаций, что позволяет добиться при сверлении почти любого материала уверенного стружкообразования. При применении этого инструмента возможны подачи от 0,1 до 0,4 мм/об. Сменные режущая и направляющие пластины заменяют последующую заточку. Все быстроизнашивающиеся детали инструмента можно заменить прямо на станке, что сокращает время простоя и делает излишней повторную корректировку длины. Простота в обращении и уверенное стружкодробление при максимальной скорости сверления – отличительные черты инструментов, при этом надо учитывать еще и диапазон сверления от 12,00 до 50,99 мм и длину инструмента, в максимуме составляющую около 6000 мм. Кроме того, клиент сам может установить желаемый диаметр в определенном диапазоне регулировки.



botek

Рис. 4

Type 07



Рис. 5

Type 70

Вы упомянули максимальный диаметр сверления 51 мм. Метод одностороннего резания здесь заканчивается?

Армин Куллик: Нет. Диапазон сверления нашего Тип 07А (рис. 3) сборного инструмента одностороннего резания начинается с $\varnothing 51$ мм. Сверлильная головка прикручивается к стеблю сверла и также снабжена сменными пластинами. Инструмент можно применять для сплошного сверления диаметром до 110 мм. Таким образом, диапазон сверления, доступный для сверл одностороннего резания, можно существенно расширить. Клиенты, которые для глубокого сверления используют инструменты с системой внутреннего подвода СОЖ, могут полностью изготавливать сложные конструктивные элементы на обрабатываемых центрах. Качество сверления при этом так высоко, что в зависимости от требований дополнительная доработка становится излишней.



Рис. 6 Сверлильная головка сплошного сверления системы ВТА, 700 мм

Какие тенденции развития наблюдаются на данный момент в системе сверления ВТА?

Ральф Хауг: В нескольких словах: больше, быстрее, глубже и сложнее. В течение продолжительного времени наблюдается тенденция к увеличению диаметра сверления. Так, например, мы сейчас вместе с одним из клиентов разрабатываем сверлильную головку для сплошного сверления с диаметром инструмента 700 мм. Стандартные инструменты для сверления системой ВТА достигают $\varnothing 500$ мм. В нашем ассортименте есть инструменты для прямого и обратного рассверливания. В целом применение становится все более специфическим. В связи с тем, что как материалы, так и условия процесса все чаще бывают проблематичными, повышается спрос на индивидуальный подход к решению задач.

Есть ли в ассортименте у «botek» и черновые инструменты для глубокого сверления системой ВТА?

Юрген Деег: Да, в нашем ассортименте есть сверлильная головка Тип 70 (рис. 5), предназначенная для черновой обработки системой ВТА. Эти сверлильные головки обеспечивают максимальную мощность резания и при хороших условиях процесса могут уверенно работать с подачами 0,4 мм/об. Одновременно мы минимизировали номенклатуру пластин и благодаря жесткой фиксации сделали процесс замены изнашивающихся пластин максимально простым.

Какой еще спектр продуктов предлагает Ваша фирма помимо уже упомянутых инструментов?

Ральф Хауг: Спектр предлагаемых нами инструментов охватывает все без исключения способы глубокого сверления. Диапазон диаметров колеблется от 0,45 мм у самого маленького цельного сверла одностороннего резания до 700 мм у самой большой сверлильной головки сплошного сверления системы ВТА (рис. 6). Таким образом, в зависимости от диаметра и типа инструмента можно достичь глубины сверления более 20 м. В нашем ассортименте также представлены все комплектующие для инструментов и станков глубокого сверления, такие как кондукторные втулки, виброгасители, маслоприемники и сверлильные трубы. Наряду с цельными пилотными сверлами, которые оптимально подходят к нашим инструментам для глубокого сверления, мы производим также широкий диапазон цельных специальных инструментов для сверления и фрезерования. Кроме того, мы предоставляем широкий спектр услуг, начиная с сервиса по заточке и нанесению износостойких покрытий, до технических консультаций по применению инструмента у клиента.

Юрген Деег: Не стоит забывать и о сервисе, предоставляемом нашей экспериментальной лабораторией. В тесном сотрудничестве с потребителями здесь непрерывно разрабатываются и модифицируются выполняемые под заказ проекты инструментов для обработки сталей с низким содержанием серы, высоколегированной и высокопрочной стали, металлокерамических сплавов, композиционных материалов или титана. Благодаря постоянным опытам мы получаем результаты, помогающие оптимизировать текущий процесс сверления и решить задачи, которые будут поставлены перед индустрией глубокого сверления завтра.

ООО "Трансет"
191167, г. Санкт-Петербург
ул. Атаманская, д. 3/6, лит. Е
т. (812) 335-04-17
ф. (812) 335-04-17
e-mail: info@transetspb.ru
http://www.transetspb.ru

ОБСЛУЖИВАНИЕ СТАНКОВ ПО ФАКТИЧЕСКОМУ СОСТОЯНИЮ

Modern methods of machining equipment servicing can reduce the cost of repairs and improve its quality. Informative method of identifying the parameters of the equipment can receive their vibration feature and on this base assess the technical state of most parts: each bearing, pinion-gears, ball-screw pairs, etc.

В настоящее время большинство отечественных предприятий проводит обслуживание станков или по системе планового-предупредительного ремонта (ППР) [1], или эксплуатируют оборудование до его отказа либо поломки. При проведении капитальных ремонтов происходит полная разборка станков с последующей дефектацией деталей и комплектующих. То есть используется «социалистический принцип» организации работ: люди загружены, а экономического эффекта практически нет. Поэтому для поддержания работоспособности оборудования требуется значительное количество слесарей-ремонтников и электронщиков. Для сравнения — на заводах фирмы SKF вышеприведенные способы обслуживания оборудования из-за своей низкой эффективности запрещены, а обслуживание выполняется на основе фактического состояния. Этот подход используется практически на большинстве промышленных предприятий развитых стран. Цель статьи — сравнить объем работ при капитальном ремонте станков на основе системы ППР и при их обслуживании по фактическому состоянию.

Использование современных методов обслуживания позволяет одновременно и снизить стоимость ремонтных работ, и повысить их качество, так как проверяется не только состояние деталей станка, но и как они собраны [2]: имеются ли перекосы подшипников или шестерен при сборке, есть ли излишнее биение шпинделей, валов, выставлены ли винты ШВП относительно направляющих и т.д.

Рис. 1. Схема измерения вибрационных характеристик станка



Наиболее информативным инструментом для идентификации параметров оборудования является получение его вибрационных характеристик [3], которые непосредственно связаны с его параметрами и напрямую определяют различные показатели точности. Так, известно, что амплитуды вибрации станков, наблюдаемые при его функционировании, непосредственно отражаются на обработанной детали, что и определяет точностные показатели [4,5]. При работе станков возникает широкий спектр колебаний, природа которых имеет как стационарный, так и нестационарный характер. В станках могут действовать как вынужденные колебания, так и автоколебания. В свою очередь автоколебания различаются при резании и при работе на холостых ходах, т.е. при его установочных перемещениях и при функционировании без резания. Поскольку при резании динамические составляющие сил резания в большинстве случаев имеют нелинейный характер, определяемый именно процессом резания, то для идентификации элементов станка более всего подходит режим холостого хода, при котором вибрационные характеристики станка определяются работой его деталей и узлов: подшипниками, шестеренными и ременными передачами, шариково-винтовыми парами, приводными механизмами. При работе станка на холостом ходу, вследствие наблюдавшегося в ряде случаев незначительного уровня вибраций, требуется применение высокочувствительной аппаратуры, позволяющей фиксировать и суммировать необходимые частотные характеристики, с целью расчета средних значений, которые наиболее полно удовлетворяют требованиям соответствия состояний реальных объектов.

Колебания валов станочных узлов являются основными источниками вибраций, причем их частотные составляющие и величины амплитуд вибраций определяют как дефектами отдельных элементов, установленных на валах, так и погрешностями сборки и эксплуатации. Особенностью вибраций вращающихся узлов является то, что наибольшие амплитуды наблюдаются в радиальном направлении, причем вибрационный сигнал имеет способность хорошо передаваться по корпусным деталям. Поэтому при установке датчика на корпусе узла можно получить информацию о вибрационном состоянии каждого подшипника, каждой шестерни, деталей шариково-винтовых пар и ременных передач. При этом следует учитывать, что вибрационный сигнал значительно затухает при передаче его через сопря-

ЗАО «Рус Трейн Инжиниринг»

Выполняемая работа:

- Безразборная вибрационная диагностика узлов и деталей станков
- Безразборная диагностика точности и согласованности работы приводов станков с ЧПУ
- Технические консультации по освоению современных методов и средств диагностики
- Разработка управляющих программ для диагностики станков
- Удаленная диагностика через Интернет дефектов узлов и деталей станков после обучения заводского персонала



**Зам. Генерального директора
ЗАО «Рус Трейн Инжиниринг»
Ермолаев С.И.
Тел.: (495) 744-70-93, доб. 5142,
моб.: 8 (963) 679-19-76
E-mail: s_ermolaev@tmholding.ru
Начальник лаборатории диагностики,
к.т.н. Савинов Ю.И. моб. 8 (915) 168-31-74
E-mail: y.savinov@tmholding.ru**



borin®
spinin®
tourin®
cutex®

твердосплавный инструмент для внутренней обработки мелкогабаритных деталей

жение между деталями, особенно корпусными. Также наблюдается значительное затухание вибрационного сигнала на кожухах, вследствие того, что кожухи имеют очень низкие собственные частоты колебаний и передача средне- и высокочастотных сигналов затруднена. Поэтому установка акселерометров на кожухах не позволяет получить достаточно информативного сигнала и не проводится. В любом случае выбирая место на корпусе диагностируемого узла, надо избегать установки акселерометра на тонкостенные детали.

При работе оборудования в подшипниках генерируются вибрации, что приводит к развитию вибраций в широком частотном диапазоне. **Причины, приводящие к появлению вибраций в подшипниках, следующие:**

1. Конструктивные особенности подшипников, состоящих из нескольких элементов, совершающих сложное кинематическое движение с различными угловыми скоростями, приводит к возникновению составляющих спектра вибраций от низкочастотного до высокочастотного.
2. Неточности деталей подшипников, образовавшиеся при их изготовлении. К ним относятся разностенность наружного и внутреннего кольца, некруглость и шероховатость тел качения и дорожек качения колец, погрешности, вызванные дефектами сборки узлов, в том числе перекосом наружных и внутренних колец, дисбалансом вращающихся валов.
3. Погрешности, возникающие при эксплуатации: износ беговых дорожек колец, образование на них задиров, износ тел качения и сепаратора, некруглость тел вращения, образование трещин в сепараторах.

Особую роль в работе шпиндельных узлов играют подшипники скольжения, при работе которых могут возникнуть автоколебания. Как показывает практический опыт, для шпиндельных узлов на подшипниках скольжения автоколебания возникают на частоте, равной половине частоты вращения вала.

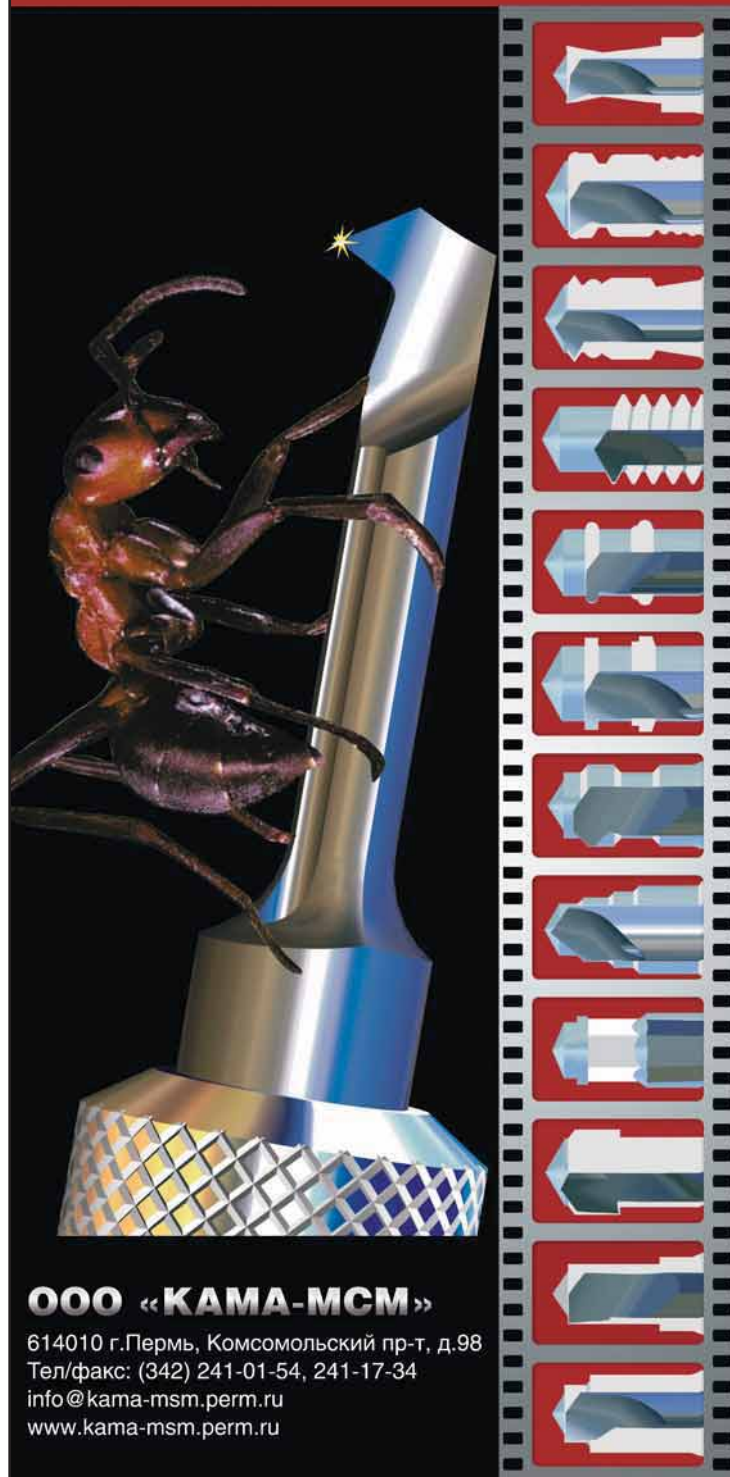
Значительные амплитуды вибраций наблюдаются на частотах, связанных с неуравновешенностью валов. Причинами могут быть как погрешности изготовления и сборки валов, так и дефекты, возникшие при эксплуатации. Вышеприведенные дефекты проявляются на частоте вращения вала, а также на частотах кратных частоте вращения вала. При соединении валов муфтами, которые имеют дефекты изготовления, дефекты будут проявляться на частоте вращения вала, а при соединении муфтами, не имеющими дефектов изготовления, но установленными с перекосами, возникнут колебания с двойной частотой вращения.

Колебания в зубчатых передачах часто являются причиной возникновения вибраций в узлах металлообрабатывающего оборудования, приводящих к увеличению деформаций как в самих шестернях, так и в валах, где они установлены. Возмущаемыми причинами в зубчатых передачах являются силы, обусловленные входением в зацепление шестерен с отклонением расчетной точки, связанные как с погрешностями изготовления самих шестерен, так и с упругими деформациями системы «вал-шестерня» [6].

Время для проведения диагностики одного станка в цехе 2-3 часа. Предварительно перед испытаниями создается управляющая программа, в которую вводятся параметры подшипников, шестерен, шариково-винтовых пар, устанавливается частотный диапазон для измерения вибрационных характеристик и показатели, характеризующие динамику работы узлов и деталей станка, выбираются опорные точки для установки акселерометра, показанные на **рис. 1**. При выполнении работы используется всего один акселерометр, поочередно устанавливаемый в выбранные точки. Затем выполняются измерения и расшифровка данных, в течение одного часа. Суммарно в течение четырех часов выполняются все измерения и диагностика станка, с выдачей экспертного заключения.

Приводятся конкретные результаты определения вибродиагностических характеристик токарно-карусельного станка мод. 1М512МФ3, показанные на **рис. 2**.

По результатам вибродиагностических испытаний оценивается техническое состояние деталей **без разборки**



ООО «КАМА-МСМ»

614010 г.Пермь, Комсомольский пр-т, д.98
Тел/факс: (342) 241-01-54, 241-17-34
info@kama-msm.perm.ru
www.kama-msm.perm.ru

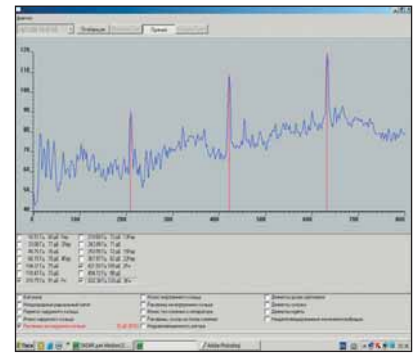
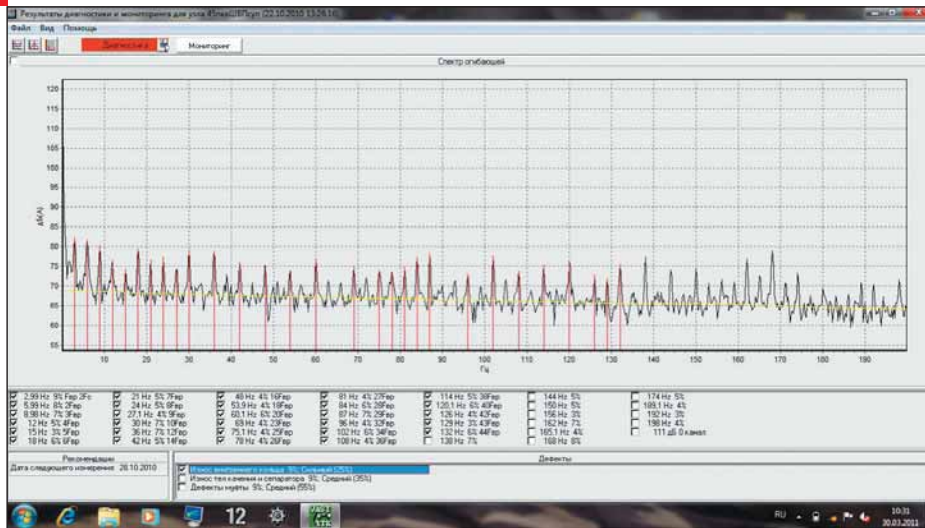


Рис. 3. График спектра вибрационного сигнала, снятого на шпиндельном узле станка

Рис. 2. График спектра вибрационного сигнала, снятого на приводе станка

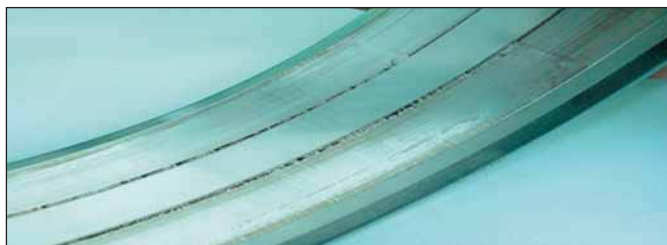


Рис. 4. Раковины на наружном кольце двухрядного подшипника с цилиндрическими роликами, определенные при вибродиагностике и подтвержденные при разборке станка

станка. На графике экспериментальные данные, т.е. измеренный спектр вибраций, приведены в виде линий синего цвета. А расчетные данные, характеризующие отдельные дефекты деталей, приводятся в виде линий красного цвета. Сравнение экспериментальных данных с расчетными на определенных частотах позволяет идентифицировать виды дефектов. Величина дефектов определяется отношением значений амплитуд сигналов к среднеквадратичному значению экспериментально полученного сигнала. Так, из представленных результатов на рис. 2 следует, что в подшипнике привода имеются следующие дефекты:

- износ беговой дорожки внутреннего кольца подшипника, характеризующийся сигналами на следующих частотах: $F_{вв} * 2F_c = 2,99$ Гц, $2F_{вв} = 5,99$ Гц, $3F_{вв} = 8,98$ Гц, $4F_{вв} = 12,0$ Гц, $5F_{вв} = 15,0$ Гц, $6F_{вв} = 18$ Гц, $7F_{вв} = 21,0$ Гц, $8F_{вв} = 24,0$ Гц, $9F_{вв} = 27,1$ Гц, $10F_{вв} = 30,0$ Гц, $12F_{вв} = 36,0$ Гц, $14F_{вв} = 42,0$ Гц, $16F_{вв} = 48,0$ Гц, $18F_{вв} = 53,9$ Гц, $20F_{вв} = 60,1$ Гц, $23F_{вв} = 69,0$ Гц и т.д.;
- износ сепаратора на следующей частоте $F_{вв} * 2F_c = 2,99$ Гц. Где приведены следующие сокращения:
 $F_{вв}$ = частота вращения вала (внутреннего кольца подшипника);
 F_c = частота сепаратора.

Так, из представленных результатов вибродиагностических характеристик шпиндельного узла станка, показанных на рис. 3, следует, что в подшипнике шпиндельного узла имеется дефект раковины на наружном кольце подшипника, определяемый вибрацией на следующих частотах: $F_n = 210,75$ Гц, $2F_n = 421,53$ Гц, $3F_n = 632,38$ Гц.

При проведенной разборке дефект, обнаруженный ранее при безразборной диагностике, полностью подтвердился, что показано на рис. 4.

По результатам проведенных испытаний возможно представление итоговых результатов или в виде таблицы дефектов каждой детали, или в графическом виде. Схемы состояния деталей токарно-карусельного станка модели

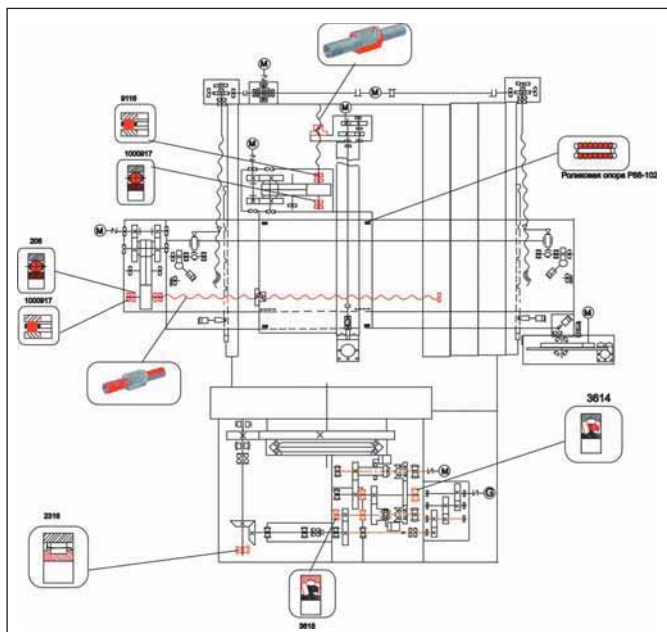


Рис. 5. Схема состояния деталей станка мод. 1М512МФ3 № 1

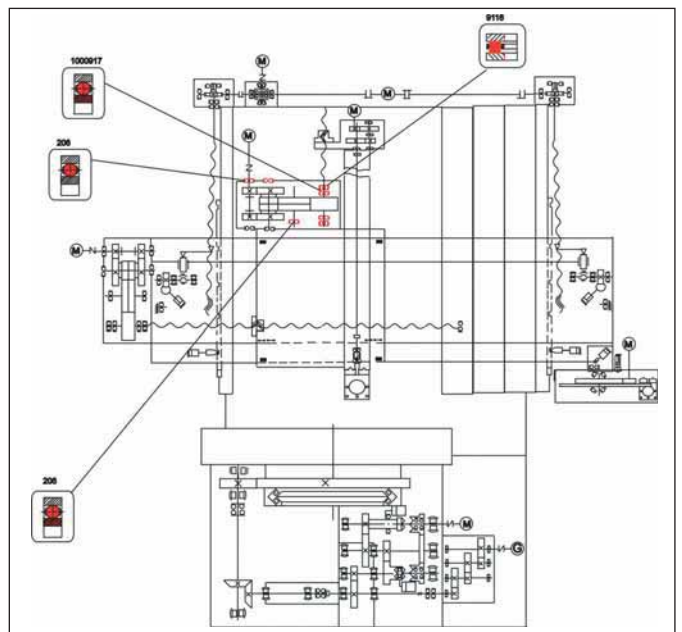


Рис. 6. Схема состояния деталей станка мод. 1М512МФ3 № 2

1М512МФ3 № 1 и 1М512МФ3 № 2 приведены на **рис. 5 и 6**. В качестве критерия на основе статистических данных принята допустимая величина износа 10%. Детали, имеющие износ более 10%, подлежат замене, другие имеющие меньший износ, допустимы к работе.

Как видно из схемы состояния деталей станка модели 1М512МФ3 № 1, имеются следующие дефекты:

- в поворотном столе износились подшипники 3614, 3618 и 2316;
- в продольном приводе износился винт ШВП и шарики, подшипники 206 и 1000917, роликовые опоры Р88-102;
- в вертикальном приводе износилась гайка и шарики ШВП, подшипники 9116 и 1000917.

Из схемы состояния деталей станка модели 1М512МФ3 № 2, следует, что в вертикальном приводе износились подшипники 9116 и 1000917, установленные на винте ШВП, а также имеется износ подшипников 206 в редукторе привода.

Из проведенных испытаний следует, что для станков моделей 1М512МФ3 № 1 и 1М512МФ3 № 2, подошедших по времени, согласно графику выполнения планово — предупредительного ремонта (ППР) [1], к проведению капитального ремонта, то есть полной разборки станков, реально необходимо выполнить только ограниченный объем работ. Так, для станка 1М512МФ3 № 2 необходимо отремонтировать только один вертикальный привод. В случае «социалистического» принципа работ, т.е. полной разборки станков на узлы с последующей разборкой на детали, мы получим значительный список дефектных подшипников, т.к. демонтаж выполняется в основном ударным методом и подшипники, которые вполне могли работать, приходят в негодность. Автор неоднократно убеждался, что узлы станка вращались, даже обеспечивали необходимую точность, а при проведении необдуманной разборки оказывалось, что в подшипниках сломаны сепараторы, деформированы их кольца, а также проявились задиры на посадочных поверхностях в разобранных узлах. Все это результат разборки узлов на детали с помощью выколоток. Но зато с бумажной отчетностью все в порядке — объем работ освоен.

Таким образом, вместо полной разборки станков, при применении метода обслуживания по фактическому состоянию требуется лишь частичный разбор тех узлов, где имеются дефектные детали, и устранение конкретных неисправностей. То есть реально необходимый объем работы составляет не более 25% по сравнению с затратным методом, согласно ППР [1]. Также сокращается время ремонта, так как не требуется разбирать исправные узлы и можно заранее заказать требующиеся для замены комплектующие. Таким образом, переход на систему обслуживания оборудования по техническому состоянию позволяет получить существенный экономический эффект.

Савинов Ю.И.
к.т.н., начальник лаборатории
«РусТрейнИнжиниринг» Трансмашхолдинга
e-mail: y.savinov@tmholding.ru

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. **В.И. Клягин, Ф.С. Сабиров.** Типовая система технического обслуживания и ремонта металлорежущего и деревообрабатывающего оборудования. М.: Машиностроение, 1988г. 672 стр.
2. **Ю.И. Савинов,** Определение параметров механических систем станков. Станки и инструмент, №10, 2010 г., стр. 8-10.
3. **А.В. Барков, Н.А. Баркова, А.Ю. Азовцев,** Мониторинг и диагностика роторных машин по вибрации: Изд. Центр СПбГМУ, 2000 г. 159 стр.
4. **Ю.И. Савинов,** Снижение стоимости ремонтных работ станков и повышение их качества. Оборудование и инструмент для профессионалов, №2, 2009 г., стр. 56-59.
5. **Ю.И. Савинов, С.В. Шаронов,** Патент на изобретение № 2399033, Способ определения люфтов в приводе станка, зарегистрировано 10.09.2010 г.,
6. **Ф.М. Диметберг** и др. Вибрации в технике: Справочник, Москва, Машиностроение, 1980 г., Том 3, 544 стр.

ТВЕРДОСПЛАВНЫЙ МОНОЛИТНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

БОРФРЕЗЫ

ФРЕЗЫ КОНЦЕВЫЕ

СВЕРЛА

РАЗВЕРТКИ

ЗЕНКОВКИ

РОУТЕРЫ



Cerini



ООО «КАМА-МСМ»

614010 г.Пермь, Комсомольский пр-т, д.98
Тел/факс: (342) 241-01-54, 241-17-34
info@kama-msm.perm.ru
www.kama-msm.perm.ru



КОМПЛЕКСНО И КОНЦЕПТУАЛЬНО

С 19 по 24 сентября 2011 компании из разных стран будут принимать участие в выставке **EMO Hannover**, проходящей под лозунгом «Станки – и более того». На выставке будет представлено современное оборудование для металлообработки, станки для резания и формования, монтажные системы, прецизионные инструменты, автоматизированные потоки материалов, компьютерные технологии, промышленная электроника.

Особое внимание на **EMO Hannover 2011** будет уделено глобальным концепциям, благодаря которым создаваемая производителем добавленная стоимость позволяет потребителю получить ощутимую выгоду от производственных ноу-хау. Промышленные компании со всего мира, еще недавно ощущавшие нехватку сервисных услуг, а сейчас переживающие настоящий бум мобильности, смогут удовлетворить на выставке свои даже самые высокие требования. Также особенно широко будут представлены комплексные предложения сервисных услуг, спрос на которые с каждым годом растет. По словам руководителя отдела поставок инструмента и логистики дипломированного инженера Франка Штеблера, «все большее значение придается таким сферам как логистика, предварительная настройка и техника. Подобный сервис необходим именно там, где существует потребность в сокращении не только прямых затрат на приобретение инструмента, но и расходов на разумную организацию его применения или создание понятной системы хранения». А потому производители прецизионного инструмента, опираясь на инновативные идеи и творческие решения, продемонстрируют целый комплекс сервисных предложений, позволяющих потребителю, в какой бы точке земного шара он ни находился, получать не только инструменты как основной продукт, но и полный спектр сопутствующих услуг.



Вход на выставку EMO Hannover в 2007 году

По мнению организаторов выставки **EMO Hannover 2011** станет идеальной платформой для презентаций как оборудования, так и сервисных услуг. С ними соглашается и управляющий совладелец компании Marpal Dr. Kress KG д-р Дитер Кресс: «**EMO Hannover** – это, несомненно, важнейшая международная выставка инструментальных станков и прецизионного инструмента. Она пользуется популярностью даже в США и Азии. Эта ведущая позиция обеспечивается, с одной стороны, тем, что в Европе, и прежде всего в Германии, находятся ведущие производители станков и инструмента. Кроме того, для нас **EMO** – это превосходная платформа для

представления новых разработок и интенсивного общения с покупателями. Это, разумеется, в первую очередь проявляется тогда, когда **EMO** проводится в Ганновере». В этой связи важно учесть, что коммерческие предложения фирмы обеспечивают гибкий подход к предварительным расчетам и внедрению процессов, а также включают услуги в сфере логистики, менеджмента и услуг по оптимизации, вплоть до программ полной замены инструментального парка на существующих производственных линиях.



Оборудование компании AMADA на EMO Hannover в 2007 году

Среди посетителей EMO – специалисты из всех важнейших промышленных отраслей, в том числе станко- и машиностроения, автомобилестроения и смежных отраслей, аэрокосмической отрасли, точной механики и оптики, судостроения, а также производители медицинского оборудования, инструментов и форм, материалов для строительства из стали и облегченных материалов.

Опыт показывает, что три четверти экспонентов оформляют свое участие до окончания срока подачи заявок. «Однако мы каждый день получаем новые запросы», – говорит г-н Эльсингхорст. Это обстоятельство, по его словам, позволяет рассчитывать на то, что **EMO Hannover 2011** по размерам, числу участников и качеству будет на уровне рекордного 2007 года, когда на площади 180 200 кв. метров выступили 2120 экспонентов и выставку посетили 166 500 специалистов из 80 стран.

Такой интерес во многом вызван широким спектром предложений **EMO Hannover** и большим количеством представляемых там новинок. Для каждого изготовителя промышленного оборудования, работающего с клиентами на международном рынке и желающего продемонстрировать им свою компетенцию и высокую производительность, участие в **EMO Hannover** является обязательным шагом к успеху. То же самое касается потребителей. Только так можно справиться с последствиями кризиса и сохранить конкурентоспособность на международном рынке.



Детлев Эльсингхорст – генеральный комиссар EMO Hannover 2011

www.emo-hannover.de

www.metobr-expo.ru

ufi
Approved
Event



**13-я международная специализированная выставка
«Оборудование, приборы и инструменты
для металлообрабатывающей промышленности»**

МЕТАЛЛООБРАБОТКА 2012



Центральный
выставочный комплекс
«Экспоцентр»
Москва, Россия

28 мая – 1 июня

2012

Организаторы:



ЦВК «Экспоцентр»:
123100, Россия, Москва, Краснопресненская наб., 14
Дирекция машиностроительных выставок
Тел.: (499) 795-37-58, 795-26-60
Факс: (495) 609-41-68
E-mail: metobr@expocentr.ru
Интернет: www.metobr-expo.ru, www.expocentr.ru



Российская Ассоциация
производителей
станкоинструментальной продукции
«Станкоинструмент»

Российская Ассоциация
производителей станкоинструментальной продукции
«Станкоинструмент»:
125009, Россия, Москва, ул. Тверская, 22а, стр. 2
Тел.: (495) 650-59-21, 650-58-04
Факс: (495) 650-59-21, 650-38-11
E-mail: mail@stankoinstrument.ru, expo@stankoinstrument.ru
Интернет: www.stankoinstrument.ru



DRIVE & AUTOMATE YOUR BUSINESS

MDA	IA
RUSSIA	RUSSIA

27 – 30 СЕНТЯБРЯ 2011
Москва, Крокус Экспо

ВЫСТАВКА MDA РОССИЯ
МЕХАНИЗМЫ. ГИДРАВЛИКА
ПРИВОДЫ. АВТОМАТИКА

ВЫСТАВКА IA РОССИЯ
ПРОМЫШЛЕННАЯ
АВТОМАТИЗАЦИЯ

- Автоматизация производства и производственных процессов
- Робототехника
- Электрические системы
- Промышленные информационные технологии и программное обеспечение
- Линейные двигатели, приводы, трансмиссии
- Гидравлика, пневматика
- Программное обеспечение для двигателей, приводов, гидравлики, пневматики
- Вакуумные технологии



МЕЖДУНАРОДНАЯ
ПРОМЫШЛЕННАЯ
ВЫСТАВКА ITFM
www.itfm-expo.ru

Организаторы:


 Тел.: +49 511 89-0 Тел.: +7 (495) 935 7350
 Christian.Werner@messe.de itfm@ite-expo.ru

Совместно с MDA РОССИЯ, IA РОССИЯ проходят выставки:

CeMAT RUSSIA СЕМАТ РОССИЯ
СКЛАДСКИЕ СИСТЕМЫ. СКЛАДСКАЯ ТЕХНИКА

SURFACE RUSSIA SURFACE РОССИЯ
ПРОМЫШЛЕННАЯ ОБРАБОТКА ПОВЕРХНОСТЕЙ



В ОЖИДАНИИ ОСЕНИ

За полгода до начала выставки MASHEX-2011 редакция журнала РИТМ подготовила интервью с руководителем и идейным вдохновителем этого форума, а также выставок PCVEXPO и WELDEX — Натальей Медведевой.



Наталья Медведева

Как проходит подготовка к выставке? Что уже известно о Mashex-2011?

Mashex-2011 пройдет с 31 октября по 3 ноября в Москве, в павильоне №1 МВЦ «Крокус Экспо». За полгода до выставки подведены промежуточные итоги. Количество заявок по сравнению с аналогичным периодом прошлого года удвоилось. О своем участии в выставке уже заявили более 80 компаний, среди которых такие крупные предприятия, как КАМИ-МЕТАЛЛ, Корпорация ИНТЕРВЕСП, SPINNER Werkzeugmaschinenfabrik, Группа компаний «СТАНКО», Atlas Copco, ЭКОНИКА ТЕХНО, СТАНКОПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ, ИМТТ, «Солид-Воркс Р», СТАНКОМАШСТРОЙ, МВМ-Инжиниринг, Группа компаний EMAG, «Линарес» и другие. На данный момент забронировано более 2000 кв.м., что составляет 65% от площади выставки в 2010 году. Активно ведется работа по привлечению новых компаний.

В этом году MVK вошло в состав группы компаний ITE. Какие плюсы Вы видите в данном союзе? Как это повлияет на выставку и ее перспективы?

Как организаторы мы всегда ищем способы для совершенствования наших выставок и предоставления участникам и посетителям наилучшего сервиса. Используя богатый опыт ITE Group в организации крупнейших выставок в России, а также, проанализировав итоги выставок MVK прошлого года и мнения участников, мы разработали специальную программу, целью которой является повышение эффективности участия в выставках, организуемых MVK в составе группы компаний ITE.

В частности нами предусмотрено:

- Внедрение новых технологичных сервисов для привлечения посетителей;
- Новый уровень рекламных и PR-кампаний;
- Предоставление полезных сервисов для бизнес-коммуникаций;
- Совершенствование уровня организации выставки (упрощение процедуры въезда / выезда, монтажа / демонтажа и др. технических сервисов) и многое другое.

Конкретно для **Mashex** это объединение означает четкое сегментирование выставки.

Также ожидается расширение географии участников. Используя офисы ITE в Великобритании, Германии, Испании, Турции и Средней Азии, мы будем привлекать производителей из этих регионов. У **Mashex** теперь новый современный логотип. Расширились рекламные возможности, а соответственно увеличилось количество и качество посетителей. Будет модернизирован сайт www.masheх.ru, введен бесплатный электронный билет, что позволит избежать очередей на регистрации.



Для многих компаний участие временно в таких крупных выставках, как Mashex и «Станкостроение» довольно затруднительно. Прокомментируйте эту ситуацию?

В выставочном бизнесе, как и во всех других отраслях, существует конкуренция. Главное отличие выставки **Mashex**, что она проводится с 1989 года и является проверенной площадкой для делового общения профессионалов машиностроительной отрасли. Именно благодаря **Mashex** осень стала особым периодом для машиностроителей России. Прекрасно понимая, что немногие компании могут участвовать в нескольких выставках в один и тот же месяц, мы сдвинули сроки выставки на конец месяца. А также значительно расширили тематику. Станкостроение теперь является лишь одним из разделов выставки **Mashex**. **В тематике Mashex-2011: металлообработка, роботы, лазеры, прецизионные машины, CAD/CAM, лазеры, материалы и композиты, литейные и формовочные машины, оборудование для сварки и термообработки.**

Не секрет, что большим успехом пользовались мероприятия из деловой программы Mashex-2010. Что в этом году ждать от деловой программы выставки?

В рамках выставки **Mashex-2011** в течение 4-х дней ее работы традиционно пройдет насыщенная деловая программа, состоящая из конференций по актуальным вопросам машиностроения, семинаров и консультаций, презентаций новых компаний и оборудования и т.д. Например, совместно с ЦНИИТМАШ мы сейчас готовим конференцию «Материалы, технологии, сварка, неразрушающий контроль. Проблемы сегодняшнего дня». По всем новым тематическим разделам выставки запланированы семинары и круглые столы.



Нет ли у Вас ощущения, что в эпоху Интернета выставки уходят на второй план? Какие меры предпринимает Ваша команда, чтобы не потеряться в стремительно меняющемся информационном пространстве?

Выставки являются мощнейшим имиджевым ресурсом, местом встречи производителей и потребителей. В определенный период выставки частично утратили функцию выведения новых продуктов на рынок. Но по-прежнему большинство новинок можно увидеть именно здесь. В своей работе мы активно используем Интернет-технологии для привлечения байеров на стенды наших участников.

Параллельность проведения Mashex и PCVExpo сохранится ли в будущем?

В 2012 году точно сохранится. Обе выставки пройдут на ВВЦ, в современном павильоне №75.

Есть ли в планах объединение с еще одной выставкой, близкой тематически — Weldex, ведь даты ее проведения очень близки к Mashex?

Нет, **Weldex** — это самостоятельная успешная выставка. Она проходит в ЭЦ «Сокольники». Это идеальная площадка, т.к. только там участники могут беспрепятственно демонстрировать сварочные работы на стендах.

Почему компании выбирают Mashex-2011? Какие аспекты являются ключевыми при принятии решения по участию в этом форуме?

Уверенность в качественном и количественном составе посетителей и в высоком уровне выставочных услуг, предоставляемых Международной выставочной компанией MVK.

www.masheх.ru



28 сентября - 1 октября 2011
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ЛЕНЭКСПО

XV МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ



РОССИЙСКИЙ ПРОМЫШЛЕННИК

ВЫСТАВКИ • КОНФЕРЕНЦИИ • КРУГЛЫЕ СТОЛЫ • БИРЖА ДЕЛОВЫХ КОНТАКТОВ



ДИРЕКЦИЯ ВЫСТАВКИ: +7 812 325 6778/79
promexpo@lenexpo.ru, rosprospb@mail.ru
www.promexpo.lenexpo.ru

25 - 28
ОКТАБРЯ 2011
МОСКВА ВВЦ

XXII Ежегодная выставка
информационных и
коммуникационных
технологий

Национальный форум
«ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЩЕСТВО.
ЭЛЕКТРОННОЕ ГОСУДАРСТВО.
ЭЛЕКТРОННОЕ ПРАВИТЕЛЬСТВО»

ОФИЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА



Российская академия наук
Министерство связи и массовых коммуникаций РФ
Министерство образования и науки РФ

Российский фонд фундаментальных исследований
 Федеральное космическое агентство
 РОСАТОМ

SoftTool

Электронный билет для специалистов
www.softtool.ru



Конкурс лучших
решений в области
информационных
технологий

Региональная
информатизация

Системы
автоматизированного
проектирования

Интернет-
технологии

ОРГАНИЗАТОР

ООО «ИТ-экспо»
+7 (495) 624-70-72
www.softtool.ru

ПАРТНЕРЫ



1520

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ
ПАРТНЕРСТВО

VI МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ БИЗНЕС-ФОРУМ
СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО 1520
VI INTERNATIONAL RAILWAY BUSINESS FORUM
1520 STRATEGIC PARTNERSHIP

СОЧИ SOCHI
31 мая-2 июня May 31-June 2
Рэдиссон Лазурная Radisson Lazurnaya

Генеральный партнер
General Partner



Стратегический
международный партнер
Strategic International Partner



Официальный
международный партнер
Official International Partner



РЕКЛАМА

Международный партнер
International Partner



Генеральная строительная компания
General Construction Company



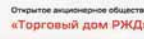
Официальный оператор энергоснабжения
Official Operator of Energy Supply



Партнер
Partner



Партнер
Partner



Партнер
Partner



Партнер
Partner



Спонсор дискуссии
Sponsor of the Discussion



Спонсор дискуссии
Sponsor of the Discussion



Спонсор дискуссии
Sponsor of the Discussion



Спонсор кофе-брейка
Sponsor of coffee-break



Спонсор дискуссии
Sponsor of the Discussion



Спонсор дискуссии
Sponsor of the Discussion



Спонсор дискуссии
Sponsor of the Discussion



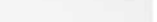
Генеральные информационные партнеры
General Information Partners



Генеральные информационные партнеры
General Information Partners



Организатор
Organized by



WWW.FORUM1520.RU

ВЫСТАВКА 11-14 октября

САМАРА-2011



10-я международная
специализированная
выставка

ПРОМЫШЛЕННЫЙ САЛОН

- МАШИНОСТРОЕНИЕ
- СТАНКОСТРОЕНИЕ
- ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЕ
- МЕТАЛЛООБРАБОТКА
- МЕТАЛЛОИЗДЕЛИЯ
- ИНСТРУМЕНТЫ И ОСНАСТКА
- МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ
- СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ



тел./факс: +7(846) 270-34-11

e-mail: prom@expo-volga.ru

www.promsalon.ru



ЭКСПО-ВОЛГА
организатор выставок с 1986 г.

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ



ПРАВИТЕЛЬСТВА
САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ



МИНИСТЕРСТВА
ПРОМЫШЛЕННОСТИ,
ЭНЕРГЕТИКИ
И ТЕХНОЛОГИЙ
САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ



СОЮЗ
МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ
РОССИИ



АССОЦИАЦИИ
«СТАНКОИНСТРУМЕНТ»

ПОД ПАТРОНАЖЕМ



ТПР РР

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
ИНФОРМАЦИОННЫЙ
ПАРТНЕР



16-я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
«ОБОРУДОВАНИЕ, МАШИНЫ
И ИНГРЕДИЕНТЫ ДЛЯ ПИЩЕВОЙ
И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ»



АГРОПРОДМАШ

ufi
Approved
Event



ТПП РФ
Уд. № 0000000000



АГРО ПРОД МАШ

10-14
октября 2011

www.agroprod mash-expo.ru

Центральный выставочный комплекс «Экспоцентр»
Москва, Россия

ИНВЕСТИЦИИ
В БУДУЩЕЕ

Организатор:

 **ЭКСПОЦЕНТР**
МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ И КОНГРЕССЫ
МОСКВА

Организатор:
ЗАО «Экспоцентр»
При содействии:
Министерства
сельского хозяйства РФ
Под патронатом:
ТПП РФ
Правительства Москвы

Генеральный
информационный
спонсор:

ПРОДИНДУСТРИЯ

Информационный
спонсор:



Официальная
интернет-поддержка:

oborud.info
ОБОРУДОВАНИЕ



При поддержке Московской торгово-промышленной палаты

ВРЕМЯ УСПЕШНЫХ ПРОДАЖ: Октябрь 18-21-2011 Москва, Россия, МВЦ Крокус-Экспо

Международная специализированная выставка www.stankoeexpo.com

Современное оборудование от ведущих компаний!

Металлообрабатывающие станки, инструмент, робототехника, автоматические линии, комплектующие изделия, литейное производство, сварочное оборудование, обработка листового металла, лазерные технологии, электротехника, измерительные приборы, программное обеспечение, инжиниринг, консалтинг.

СТАНКОСТРОЕНИЕ-2011

18-21 ОКТЯБРЯ 2011



Площадь около 9000 кв. метров



GALIKA AG KUKA



ВЕРНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ВАШЕГО УСПЕШНОГО БИЗНЕСА!

СТАНКОСТРОЕНИЕ-2011 – УСПЕХ ГАРАНТИРОВАН!

Увеличение объема продаж • Выгодные контракты • Реальные покупатели

Организатор:
ООО "Right Solution"



www.stankoeexpo.com
info@stankoeexpo.com

+7 (495) 945 50 70
+7 (495) 945 50 19

МАКС 2011

10-й

МЕЖДУНАРОДНЫЙ
АВИАЦИОННО-
КОСМИЧЕСКИЙ
САЛОН



МОСКВА. ЖУКОВСКИЙ
ТВК «РОССИЯ»
16-21 АВГУСТА



ВСЕГДА ПРЕМЬЕРА!

ОРГАНИЗАТОР



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР



ОФИЦИАЛЬНЫЙ СПОНСОР



СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ПАРТНЕР



ОФИЦИАЛЬНЫЙ МЕДИАПАРТНЕР



ПИОНЕРЫ СТАНКОСТРОЕНИЯ

ДВА ВЕКА УСПЕХА ШТАРРАГХЕККЕРТ

От фрезерного станка до современного обрабатывающего центра



«Время не изменяет, а лишь совершенствует нас». Эта фраза знаменитого швейцарского писателя Макса Фриша как нельзя лучше характеризует деятельность и качество оборудования предприятий, входящих в группу ШтаррагХеккерт. Металлообрабатывающие станки **SIP**, **HECKERT** и **Starrag** всегда были синонимами точности, надежности и уникальности. И вполне логично, что объединив многолетние машиностроительные традиции, богатый практический опыт и уникальные ноу-хау, холдингу **ШтаррагХеккерт** удастся в течение многих десятилетий удерживать позиции одного из ведущих мировых поставщиков **современных обрабатывающих центров с ЦПУ для 4-х и 5-ти осевой обработки.**



Станкостроительный холдинг ШтаррагХеккерт. Штаб-квартира г. Роршахерберг, Швейцария. Год основания 1998.

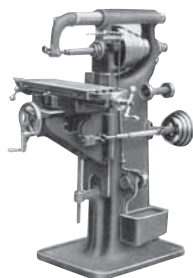
Хорошо известно, что современное производство требует комплексного подхода к решению порой очень непростых задач. Именно поэтому ШтаррагХеккерт приходит на помощь, предлагая исполнение проектов под ключ. Здесь и технология обработки детали, и инструмент, и зажимные приспособления, и управляющая программа, а также запуск оборудования в эксплуатацию и обучение персонала заказчика.

Особенно часто ШтаррагХеккерт выступает в роли генерального подрядчика при выполнении сложных проектов в таких отраслях, как авиастроение и космос, транспорт, энергетика и точное машиностроение. Все проекты выполняются на самом высоком техническом и технологическом уровне.

И этот высокий уровень становится вполне объяснимым, когда мы обращаемся к богатой традициям истории предприятий, входящих сегодня в холдинг ШтаррагХеккерт.

Уже только один интересный факт из истории холдинга ШтаррагХеккерт объясняет его лидирующие позиции среди современных станкостроителей: серийное производство фрезерных станков началось на фирме Wanderer Werke AG в г. Хемниц в Германии (фирма была позднее переименована в Heckert) в 1898 году!

Так выглядели первые фрезерные станки



А так выглядят современные универсальные обрабатывающие центры холдинга ШтаррагХеккерт



HEC 630 (Хемниц) – Серия HEC Athletic для высокопроизводительной обработки корпусных деталей. Новые опции - высокоскоростной стол (MF) и возможность 5-осевой обработки (X5) – значительно расширяют сферу применения оборудования.



SPC 7120 (Женева). Новинка фирмы SIP – серия SPC для горизонтальной обработки особо точных деталей. Повторяемость позиционирования 4 мкм!



STC 1250 (Роршахерберг). Серия STC для высокоскоростной 5-осевой обработки деталей из труднообрабатываемых материалов.

SIP – Женева, Швейцария – год основания 1862

HECKERT – Хемниц, Германия – год основания 1885

STARRAG – Роршахерберг, Швейцария – год основания 1897

ШТАРРАГХЕККЕРТ В РОССИИ

С 1956 оборудование стало хорошо известным в Советском Союзе. Бурные политические и экономические события конца двадцатого века не разрушили сложившихся партнерских отношений и не уменьшили спроса на качественное металлообрабатывающее оборудование и услуги. В 1998 году представительство ШтаррагХеккерт было аккредитовано в Российской Федерации. В 2008 году была создана дочерняя компания ООО ШтаррагХеккерт, которая в настоящее время работает с предприятиями России, Украины и других стран ближнего зарубежья. Сервисная служба на базе московского представительства была создана в 2006 году. В последующие годы возникли сервисные отделения в Санкт-Петербурге и Набережных Челнах. При поддержке холдинга ШтаррагХеккерт АГ и под его руководством нашему дружному коллективу по плечу самые смелые задачи!

ВСТУПЛЕНИЕ В ВЫСШУЮ ЛИГУ ЕВРОПЕЙСКИХ СТАНКОСТРОИТЕЛЕЙ

Успех - это значит успеть. Успеть вовремя отреагировать на изменения рынка, и успеть вовремя принять важное стратегическое решение....

В январе 2011 в состав холдинга ШтаррагХеккерт вошла станкостроительная группа Dörries Scharmann с машиностроительными заводами Dörries, Droop + Rein, Ecospeed, Scharmann и Berthiez. Оборудование для операций сверления, точения, фрезерования и шлифования средних и крупногабаритных деталей как нельзя лучше дополняет существующий модельный ряд ШтаррагХеккерт.



Мы сердечно благодарим наших друзей и партнеров за успешное сотрудничество и приглашаем всех заинтересованных специалистов посетить наш стенд D90 на выставке Металлообработка 2011 в павильоне 8.1.

Наши знания и опыт – для успеха Вашего предприятия!

В следующем выпуске журнала читайте статью, посвященную оборудованию ШтаррагХеккерт (Роршахерберг)!

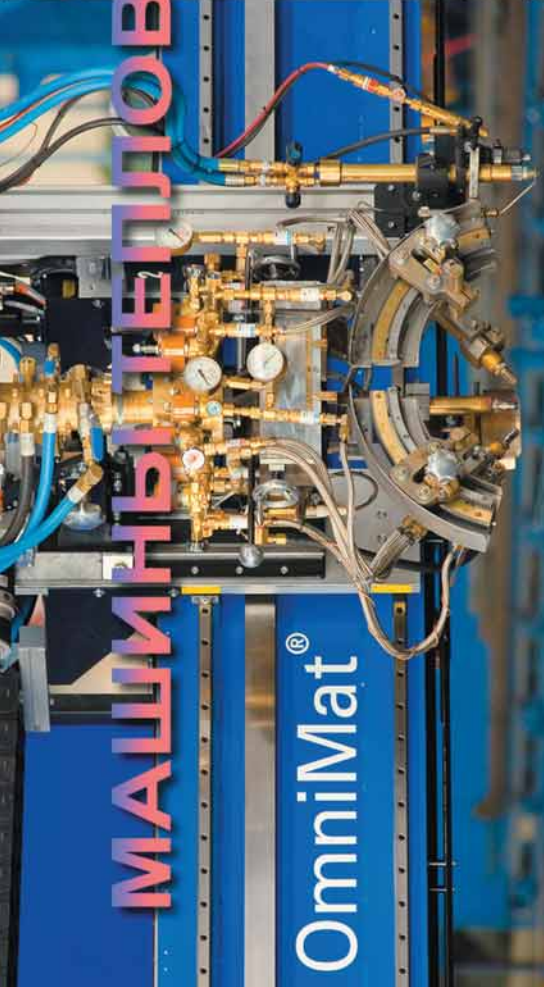


MESSER

Cutting & Welding
since 1898

МАШИНЫ ТЕРМОВОЙ РЕЗКИ

OmniMat®



ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО ФИРМЫ
тел.: (495) 564-8680
факс: (495) 564-8682
e-mail: messer@co.ru
<http://messer.ru>



Part of the Messer World

зап. части

сервис

разметка

маркировка

резка фасок

автоген

лазер

плазма

технология

машины

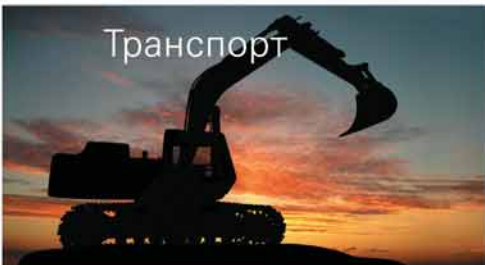
Работаем с лидерами

starragheckert
precisely productive



DST

Транспорт



HEC 800



Авиация
и космос



STC 800



Точное
машиностроение



HEC 1600



Энергетика



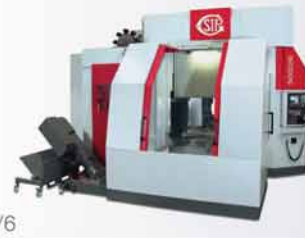
LX 151



Детали повышенной
точности



SIP 5000/6



StarragHeckert, объединившись с Dörries Scharmann, является ведущим мировым поставщиком станочного оборудования, выполняющего токарные, фрезерные, шлифовальные и сверлильные операции для средне- и крупногабаритных деталей из труднообрабатываемых металлов и композитных материалов.

Среди наших заказчиков – предприятия международного масштаба, работающие в таких отраслях, как авиастроение и космонавтика, энергетика, транспорт и машиностроение.

+7 495 745 80 42

ООО ШтаррагХеккерт,
представительство в СНГ
129164, Москва, РФ
Зубарев пер., 15/1, офис 452
Тел +7 495 745 80 42
Факс +7 495 745 80 43
Mail info@starragheckert.ru



Будем рады видеть Вас на выставке
Металлообработка 2011
Павильон 8.1, стэнд D90

www.starragheckert.com